

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

Drd. ing. Iuliana Elena GOLACHE

TEZĂ DE DOCTORAT

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

Iași – 2024

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

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI CU PRIVIRE LA
ARTROPODELE ÎNTÂLNITE ÎN UNELE
PLANTAȚII DE ARBUȘTI FRUCTIFERI ȘI
ORNAMENTALI**

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

Drd. ing. Iuliana Elena GOLACHE

Iași – 2024

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

DOCTORAL THESIS

**RESEARCH ON ARTHROPODS FOUND IN
SOME FRUIT AND ORNAMENTAL SHRUB
PLANTATIONS**

**PhD. Coordinator,
Prof. PhD Mihai TĂLMACIU**

PhD. eng. Iuliana Elena GOLACHE

Iași – 2024

CUPRINS

PARTEA I: STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII

INTRODUCERE	7
REZUMAT	11
CAPITOLUL I - STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI ORNAMENTALI ȘI SPECIILE DE ARTROPODE ÎNTÂLNITE ÎN ACESTE PLANTAȚII	25
1.1. Stadiul actual al cercetărilor asupra culturii arbuștilor fructiferi și speciile de artropode întâlnite în aceste plantații.....	25
1.1.1. Cultura scorușului negru (<i>Aronia melanocarpa</i> L.).....	26
1.1.2. Stadiul actual al cercetărilor cu privire la speciile de artropodele întâlnite în plantațiile de aronia.....	27
1.2. Stadiul actual al cercetărilor asupra culturii arbuștilor ornamentali și speciile de artropode întâlnite în aceste plantații.....	35
1.2.1. Cultura buxusului (<i>Buxus sempervirens</i> L.).....	35
1.2.2. Stadiul actual al cercetărilor cu privire la speciile de artropodele întâlnite în plantațiile de buxus	36
1.3. Influența schimbărilor climatice asupra artropodelor întâlnite în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali	43
1.4. Strategiile de gestionare a dăunătorilor întâlniți în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali.....	44
PARTEA a II-a: CONTRIBUȚII PROPRII	
CAPITOLUL II - CADRUL NATURAL, ORGANIZATORIC ȘI INSTITUȚIONAL ÎN CARE S-AU DESFĂȘURAT CERCETĂRILE	45
2.1. Așezarea geografică.....	45
2.2. Relieful și distribuția factorilor ecologici în cele două staționare.....	46
2.2.1. Hidrografia.....	46
2.2.2. Flora și fauna.....	47
2.3. Studiul factorilor climatici din zona de studiu în intervalul de referință 2013-2023.....	47
2.3.1. Temperatura.....	48
2.3.2. Precipitațiile.....	48
2.3.1. Umiditatea relativă a aerului.....	49
2.4. Cuantificarea resurselor pedoclimatice pentru cultura arbuștilor fructiferi și ornamentali în perioada de studiu.....	50
2.4.1. Temperatura.....	50
2.4.2. Precipitațiile.....	51
2.4.3. Solul.....	53

2.5. Cadrul organizatoric și instituțional.....	54
CAPITOLUL III - SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRILOR PROPRII, METODE DE CERCETARE	55
3.1. Scopul cercetărilor.....	55
3.2. Obiectivele propuse pentru realizarea lucrării.....	55
3.3. Identificarea și stabilirea metodei de lucru.....	56
3.3.1. Colectarea materialului entomologic.....	56
3.3.2. Organizarea experienței.....	60
3.4. Stabilirea biodiversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali.....	62
CAPITOLUL IV - REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII	67
4.1. Rezultatele obținute în anul 2022 în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber.....	67
4.1.1. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2022 în plantația de aronia.....	68
4.1.2. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2022 în plantația de buxus.....	85
4.2. Rezultatele obținute în anul 2023 în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber.....	98
4.2.1. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2023 în plantația de aronia.....	98
4.2.2. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2023 în plantația de buxus.....	116
4.3. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor feromonale.....	133
4.3.1. Rezultate privind monitorizarea speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. în plantația de aronia în anul 2022.....	133
4.3.2. Rezultate privind monitorizarea speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. în plantația de aronia în anul 2023.....	134
4.3.3. Rezultate privind monitorizarea speciei <i>Cydalima perspectalis</i> Walker în plantația de buxus în anul 2022.....	135
4.3.4. Rezultate privind monitorizarea speciei <i>Cydalima perspectalis</i> Walker în plantația de buxus în anul 2023.....	137
4.4. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate (optice).....	140
4.4.1. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate în anul 2022.....	140
4.4.2. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate în anul 2023.....	142
4.5. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate în plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare.....	145

4.5.1. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din plantația de aronia în perioada de cercetare.....	145
4.5.2. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor feromonale din plantația de aronia în perioada de cercetare.....	147
4.5.3. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din plantația de buxus în perioada de cercetare.....	148
4.5.4. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor feromonale din plantația de buxus în perioada de cercetare.....	150
4.5.5. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor colorate din plantația de buxus în perioada de cercetare.....	151
4.6. Indicii de biodiversitate a artropodelor colectate în perioada de cercetare din plantațiile de aronia și buxus.....	154
4.6.1. Calculul indicilor de biodiversitate ai artropodelor colectate în plantația de aronia.....	155
4.6.2. Calculul indicilor de biodiversitate ai artropodelor colectate în plantația de buxus.....	159
4.6.3. Calculul indicilor de biodiversitate ai coleopterelor colectate în plantațiile de aronia și buxus.....	162
CAPITOLUL V- CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	165
BIBLIOGRAFIE	179
ANEXE	191

CONTENT

PART I: THE CURRENT STATE OF KNOWLEDGE

INTRODUCTION	7
ABSTRACT	11
CHAPTER I - THE CURRENT STATE OF RESEARCH REGARDING THE CULTURE OF FRUITFUL AND ORNAMENTAL SHRUBS AND THE ARTHROPOD SPECIES FOUND IN THESE PLANTATIONS	25
1.1. The current state of research on the culture of fruit bushes and the species of arthropods found in these plantations.....	25
1.1.1. Cultivation of black chokeberry (<i>Aronia melanocarpa</i> L.)	26
1.1.2. The current state of research on the species of arthropods found in aronia plantations	27
1.2. The current state of research on the cultivation of ornamental shrubs and the species of arthropods found in these plantations.....	35
1.2.1. Buxus culture (<i>Buxus sempervirens</i> L.)	35
1.2.2. The current state of research on the species of arthropods found in buxus plantations	36
1.3. The influence of climate change on arthropods found in fruit and ornamental shrub plantations.....	43
1.4. Pest management strategies encountered in fruit and ornamental shrub plantations.....	44

PART II_{nd}: OWN CONTRIBUTIONS

CHAPTER II - THE NATURAL, ORGANIZATIONAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK IN WHICH THE RESEARCH WAS CARRIED OUT	45
2.1. Geographical location.....	45
2.2. Relief and distribution of ecological factors in the two stations.....	46
2.2.1. Hydrography.....	46
2.2.2. Flora and fauna.....	47
2.3. The study of climatic factors in the study area in the reference interval 2013-2023.....	47
2.3.1. Temperature.....	48
2.3.2. Precipitation.....	48
2.3.3. Relative air humidity.....	49
2.4. Quantification of pedoclimatic resources for fruit and ornamental shrub crops during the study period.....	50
2.4.1. Temperature.....	50
2.4.2. Precipitation.....	51

2.4.3. Soil.....	53
2.5. Organizational and institutional framework.....	54
CHAPTER III - PURPOSE AND OBJECTIVES OF OWN RESEARCH, RESEARCH METHODS	55
3.1. The purpose of the research.....	55
3.2. The objectives proposed for the realization of the work.....	55
3.3. Identifying and establishing the researching ing method.....	56
3.3.1. Collection of entomological material.....	56
3.3.2. Organization of the experience.....	60
3.4. Establishing the biodiversity of arthropods from fruit and ornamental shrub plantations.....	62
CHAPTER IV - RESULTS OBTAINED AND DISCUSSION	67
4.1. The results obtained in 2022 following the collection of entomological material using Barber-type soil traps.....	67
4.1.1. Results regarding the entomofauna collected in 2022 in the aronia plantation.....	68
4.1.2 Results regarding the entomofauna collected in 2022 in the boxwood plantation.....	85
4.2. The results obtained in 2023 following the collection of entomological material using Barber-type soil traps.....	98
4.2.1. Results regarding the entomofauna collected in 2023 in the aronia plantation.....	98
4.2.2 Results regarding the entomofauna collected in 2023 in the boxwood plantation.....	116
4.3. The results obtained after collecting the entomological material using pheromonal traps.....	133
4.3.1. Results regarding the monitoring of the species <i>Epicometis hirta</i> Poda. in the aronia plantation in the year 2022.....	133
4.3.2. Results regarding the monitoring of the species <i>Epicometis hirta</i> Poda. in the aronia plantation in the year 2023.....	134
4.3.3. Results regarding the monitoring of the species <i>Cydalima perspectalis</i> Walker in the boxwood plantation in the year 2022.....	135
4.3.4. Results regarding the monitoring of the species <i>Cydalima perspectalis</i> Walker in the boxwood plantation in the year 2023.....	137
4.4. The results obtained after collecting entomological material using colored sticky traps.....	140
4.4.1. The results obtained after collecting the entomological material using colored sticky traps in 2022.....	140
4.4.2. The results obtained after collecting the entomological material using colored sticky traps in 2023.....	142
4.5. Synthesis of the results regarding the arthropods collected in chokeberry	145

and boxwood plantations during the research period.....	
4.5.1. Synthesis of the results regarding the arthropods collected using Barber-type soil traps from the aronia plantation during the research period.....	145
4.5.2. Synthesis of the results regarding the arthropods collected using pheromonal traps from the aronia plantation during the research period.....	147
4.5.3. Synthesis of the results regarding the arthropods collected using Barber-type soil traps from the boxwood plantation during the research period.....	148
4.5.4. Synthesis of results regarding arthropods collected with the help of pheromonal traps from the buxus plantation during the research period.....	150
4.5.5. Synthesis of results regarding arthropods collected with the help of colored traps from the buxus plantation during the research period.....	151
4.6. Biodiversity indices of arthropods collected during the research period from aronia and boxwood plantations.....	154
4.6.1. Calculation of the biodiversity indices of the arthropods collected in the aronia plantation.....	155
4.6.2. Calculation of the biodiversity indices of the arthropods collected in the boxwood plantation.....	159
4.6.3. Calculation of biodiversity indices of coleopterans collected in aronia and boxwood plantations.....	162
CHAPTER V – CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	165
BIBLIOGRAPHY	179
ANNEXES	191

INTRODUCERE

Studiul biodiversității în ecosistemele agricole reprezintă o prioritate majoră la nivel global, având în vedere impactul schimbărilor climatice și pierderea rapidă a habitatelor naturale. Agricultura intensivă, deși necesară pentru a satisface cerințele alimentare ale unei populații în creștere, contribuie semnificativ la degradarea mediului prin utilizarea pe scară largă a pesticidelor, monoculturilor și practicilor de cultivare care epuizează solul. În acest cadru, artropodele, un grup taxonomic extrem de divers și omniprezent, joacă un rol fundamental în menținerea sănătății și funcționalității ecosistemelor agricole.

Artropodele sunt implicate în procese ecologice fundamentale. Acestea includ polenizarea, care este vitală pentru dezvoltarea plantelor cultivate și din flora spontană, descompunerea materiei organice, care contribuie la stocarea nutrienților în sol, dar și în controlul biologic al dăunătorilor, reducând astfel necesitatea utilizării pesticidelor chimice. De asemenea, aceste organisme ajută la menținerea structurii solului, influențând porozitatea și capacitatea de retenție a apei. În mod specific, diversitatea artropodelor este un indicator sensibil al sănătății ecosistemelor, reflectând impactul practicilor agricole asupra mediului.

Plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali, cum ar fi *Aronia melanocarpa* L. și *Buxus sempervirens* L., reprezintă agroecosisteme distincte care îmbină valoarea economică cu rolul ecologic. Specia *Aronia melanocarpa* L. este apreciată pentru fructele sale bogate în antioxidanți, care au multiple utilizări alimentare și farmaceutice, în timp ce specia *Buxus sempervirens* L. este larg utilizată în peisagistică datorită aspectului său estetic și rezistenței. Aceste plantații, prin natura lor, pot servi ca refugii pentru diverse specii de artropode, contribuind astfel la conservarea biodiversității în peisajele agricole.

Cu toate acestea, impactul practicilor de gestionare agricolă asupra diversității artropodelor în aceste plantații nu este pe deplin înțeles. Sistemele ecologice și convenționale de gestionare agricolă diferă semnificativ în ceea ce privește utilizarea inputurilor chimice și a metodelor de cultivare, influențând astfel diversitatea și abundența artropodelor. De exemplu, sistemele ecologice, care exclud utilizarea pesticidelor sintetice și favorizează rotația culturilor și utilizarea compostului, pot susține o diversitate mai mare de artropode comparativ cu sistemele convenționale. În plus, implementarea irigației poate avea efecte variabile asupra comunităților de artropode, influențând atât abundența, cât și diversitatea acestora.

În lumina acestor considerații, studiul diversității și dinamicii populațiilor de artropode din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali este necesar pentru dezvoltarea unor practici agricole durabile aplicabile acestor culturi. Această cercetare va contribui la înțelegerea modului în care diferitele practici de gestionare agricolă influențează biodiversitatea artropodelor și va oferi informații precise

pentru formularea strategiilor de management care să optimizeze productivitatea agricolă, menținând în același timp integritatea ecologică a agroecosistemelor.

Lucrarea este structurată în două părți și se înscrie în categoria cercetărilor recente privind analiza diversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali. Prin utilizarea metodelor diverse de colectare și analiză a datelor entomologice, lucrarea de față își propune să genereze cunoștințe noi și relevante, contribuind astfel la progresul științific în domeniul entomologiei agricole și conservării biodiversității.

Doresc să mulțumesc pe această cale celor care m-au ajutat să realizez această lucrare. În elaborarea și definitivarea tezei de doctorat, am beneficiat de un ajutor permanent și competent din partea domnului Prof. univ. dr. **TĂLMACIU MIHAI**, coordonatorul științific, căruia îi adresez și pe această cale sincere și respectuoase mulțumiri.

Totodată, adresez mulțumiri membrilor comisiei de îndrumare, domnului prof. univ. dr. Mihai Istrate, doamnei șef lucr. dr. Bădeanu Marinela și domnișoarei șef lucr. dr. Herea Monica, pentru sprijinul acordat și pentru sfaturile valoroase pe care le-am primit pe parcursul anilor 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 cuvinte de mulțumire conducerii Universității pentru Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, conducerii C.S.U.D și Școlii Doctorale de Științe Inginerești, precum și conducerii Facultății de Horticultură pentru susținerea arătată pe parcursul anilor de studiu. Respectuoase mulțumiri adresez întregului colectiv al disciplinei de Entomologie, pentru sugestiile și sprijinul acordat de-a lungul stagiului de pregătire la doctorat.

Realizarea cercetărilor și condițiile tehnico-organizatorice de care am beneficiat mă determină să-mi exprim recunoștința pentru conducerea Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură din Iași, în special domnului Director dr. ing. Gelu Corneanu. De asemenea, adresez mulțumiri colectivului S.C.D.P Iași pentru contribuțiile aduse în diferite etape de lucru, cât și pentru suportul moral oferit pe parcursul studiilor doctorale.

Doresc să mulțumesc conducerii Pepinierii Silvice Galata, domnului ing. Marius Suculiuc pentru sprijinul, colaborarea și contribuțiile valoroase aduse pe parcursul desfășurării acestor cercetări.

Exprim cele mai calde gânduri de recunoștință familiei mele pentru dragostea, susținerea și ajutorul constant pe parcursul desfășurării studiilor doctorale. De asemenea, adresez mulțumiri tuturor prietenilor care mi-au fost alături și m-au încurajat necondiționat.

INTRODUCTION

The study of biodiversity in agricultural ecosystems is a major priority globally, given the impact of climate change and the rapid loss of natural habitats. Intensive agriculture, although necessary to meet the food demands of a growing population, contributes significantly to environmental degradation through the widespread use of pesticides, monocultures and soil-depleting cultivation practices. In this framework, arthropods, a highly diverse and ubiquitous taxonomic group, play a fundamental role in maintaining the health and functionality of agricultural ecosystems.

Arthropods are involved in fundamental ecological processes. These include pollination, which is vital for the reproduction of many cultivated plants and from spontaneous flora, the decomposition of organic matter, which contributes to the storage of nutrients in the soil, but also in the biological control of pests, thus reducing the need to use chemical pesticides. These organisms also help maintain soil structure by influencing porosity and water retention capacity. Specifically, arthropod diversity is a sensitive indicator of ecosystem health, reflecting the impact of agricultural practices on the environment.

Plantations of fruit and ornamental shrubs, such as *Aronia melanocarpa* L. and *Buxus sempervirens* L., represent distinct agroecosystems that combine economic value with ecological role. The species *Aronia melanocarpa* L. is valued for its antioxidant-rich fruits, which have multiple food and pharmaceutical uses, while the species *Buxus sempervirens* L. is widely used in landscaping for its aesthetic appearance and hardiness. These plantations, by their nature, can serve as refuges for various species of arthropods, thus contributing to the conservation of biodiversity in agricultural landscapes.

However, the impact of agricultural management practices on arthropod diversity in these plantations is not fully understood. Organic and conventional agricultural management systems differ significantly in the use of chemical inputs and cultivation methods, thus influencing arthropod diversity and abundance. For example, organic systems, which exclude the use of synthetic pesticides and favor crop rotation and the use of compost, can support a greater diversity of arthropods compared to conventional systems. In addition, irrigation implementation can have variable effects on arthropod communities, influencing both their abundance and diversity.

In light of these considerations, the study of the diversity and dynamics of arthropod populations in fruit and ornamental shrub plantations is necessary for the development of sustainable agricultural practices applicable to these crops. This research will contribute to the understanding of how different agricultural management practices influence arthropod biodiversity and provide accurate

information for formulating management strategies that optimize agricultural productivity while maintaining the ecological integrity of agroecosystems.

The paper is structured in two parts and belongs to the category of recent research on the analysis of arthropod diversity in fruit and ornamental shrub plantations. By using advanced methods of entomological data collection and analysis, the present work aims to generate new and relevant knowledge, thus contributing to scientific progress in the field of agricultural entomology and biodiversity conservation.

I would like to thank those who helped me to complete this work. In the elaboration and finalization of the doctoral thesis, I benefited from permanent and competent help from Mr. Prof. univ. Dr. TĂLMACIU MIHAI, the scientific coordinator, to whom I also express my sincere and respectful thanks.

I also thank the members of the guidance committee, Prof. Univ. Dr. Mihai Istrate, Mrs. Dr. Bădeanu Marinela and Mrs. dr. Herea Monica, for the support and pertinent advice offered during the research years.

For the kindness of evaluating the doctoral thesis, I sincerely thank the distinguished official referees, members of the doctoral committee, for their efforts and assure them of my respect and gratitude.

I would like to express my thanks to the management of the "Ion Ionescu de la Brad" University of Life Sciences in Iași, to the management of C.S.U.D. and the Doctoral School of Engineering Sciences, as well as to the management of the Faculty of Horticulture for the support shown during the years of study. Respectful thanks to the entire team of the Entomology discipline, for the suggestions and support provided throughout the doctoral training course.

The realization of the researches and the technical-organizational conditions that I benefited from lead me to express my gratitude for the management of the Research-Development Station for Fruit Growing in Iași, especially to Mr. Director Dr. Eng. Gelu Corneanu. I would also like to thank the S.C.D.P Iași collective for the contributions made in different work stages, as well as for the moral support offered during the doctoral studies.

I would like to thank the management of the Forest Nursery Tree Galata, Mr. Eng. Marius Suculiuc for the support, collaboration and valuable contributions made during the conduct of these researches.

I express my warmest thoughts of gratitude to my family for their constant love, support and help throughout my doctoral studies. I would also like to thank all my friends who stood by me and encouraged me unconditionally.

REZUMAT

Cultivarea arbuștilor fructiferi și ornamentali a cunoscut o expansiune considerabilă la nivel global, susținută de tendințele contemporane în direcția sustenabilității și ecologiei. Studiul artropodelor în aceste plantații reprezintă un domeniu de cercetare complex, având în vedere influența semnificativă a acestor organisme asupra dezvoltării plantelor și productivității culturilor. În ultimii ani, cercetările în acest domeniu s-au intensificat, reflectând o înțelegere tot mai profundă a rolurilor multiple pe care artropodele le joacă în ecosistemele agricole și ornamentale.

Teza de doctorat intitulată *„Cercetări cu privire la artropodele întâlnite în unele plantații de arbuști fructiferi și ornamentali”* analizează diversitatea, dinamica, abundența și impactul ecologic al populațiilor de artropode din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali, contribuind la progresul științific din domeniu.

Lucrarea are ca scop înțelegerea integrală a rolului funcțional al artropodelor și a relațiilor trofice din cadrul celor două ecosisteme: plantația de aronia și plantația de buxus. Rezultatele obținute vor contribui la dezvoltarea și implementarea strategiilor sustenabile de gestionare integrată a dăunătorilor, prin furnizarea analizelor fundamentate din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali, exploatate în sistem ecologic și convențional.

Teza de doctorat însumează un număr de 200 pagini, fiind structurată în două părți și cuprinde cinci capitole la care se adaugă partea bibliografică și anexele. În cadrul acestora sunt incluse un număr de 107 tabele, 46 de figuri și 170 de surse bibliografice.

Partea I a lucrării, „Stadiul actual al cunoașterii”, cuprinde primul capitol în care cercetarea documentară a literaturii de specialitate reliefează evoluția și tendințele recente în studiul artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali.

În **capitolul I** sunt analizate conceptele teoretice fundamentale și metodologiile utilizate în cercetările anterioare. Biodiversitatea insectelor oferă o serie de servicii indispensabile în producția agricolă, inclusiv polenizarea, descompunerea materiei organice și controlul natural al dăunătorilor (Herea et al., 2020). Sunt necesare eforturi constante pentru conservarea, identificarea insectelor și elucidarea rolului lor în funcționarea ecosistemelor. Cercetarea intensivă, supravegherea constantă, detectarea timpurie și reacția rapidă sunt esențiale pentru a face față amenințărilor emergente de dăunători și boli pentru producția culturilor.

Partea a II-a a tezei cuprinde „Contribuțiile proprii” și este constituită din capitolele II, III, IV și V urmate de bibliografie și anexe.

În **capitolul al II-lea** este descris cadrul natural, organizatoric și instituțional în care s-au desfășurat cercetările, evidențiind specificități geografice, climatice și administrative ale locațiilor experimentale, precum și structurile organizatorice și instituționale care au facilitat realizarea cercetării. Cercetările din cadrul tezei de doctorat au fost întreprinse și realizate în colaborare cu două unități specializate în

cercetare-dezvoltare și producere a materialului dendrologic din județul Iași: Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași și Pepiniera Silvică Galata.

Capitolul III prezintă scopul și obiectivele propuse pentru realizarea cercetării, identificarea și stabilirea metodelor de cercetare utilizate, organizarea experienței și stabilirea biodiversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali.

În vederea îndeplinirii scopului propus au fost stabilite mai multe obiective specifice de identificare și evaluare a diversității artropodelor, precum și analiza relațiilor ecologice din cadrul celor două ecosisteme:

1. Identificarea și clasificarea speciilor de artropode existente în cele două plantații;
2. Evaluarea diversității și abundența artropodelor întâlnite în cele două staționare;
3. Investigarea structurilor comunitare și dinamica populațiilor de artropode din plantațiile de aronia și buxus, în raport cu variațiile sezoniere;
4. Stabilirea dinamicii speciilor dăunătoare, a densității acestora și a măsurilor de combatere;
5. Stabilirea biodiversității artropodelor existente în cadrul plantațiilor de arbuști fructiferi și ornamentali;
6. Studiu asupra relațiilor ecologice ale artropodelor în cadrul ecosistemului.

Colectarea materialului entomologic s-a realizat prin utilizarea și integrarea diverselor metode pentru a asigura o captare reprezentativă și specifică a artropodelor: capcanele de sol tip Barber, capcane feromonale, capcane optice.

Analiza diversității artropodelor din cele două plantații s-a realizat prin evaluarea eficacității diferitelor practici culturale de tratament și irigare, experiențele fiind organizate cu variante multiple.

În plantația de aronia, experiența a fost organizată în 4 variante distincte:

- ✓ V1 - aronia în sistem ecologic;
- ✓ V2 - aronia în sistem ecologic irigat;
- ✓ V3 - aronia în sistem convențional;
- ✓ V4 - aronia în sistem convențional irigat.

Fiecare variantă a fost monitorizată separat pentru a observa impactul combinat al tratamentelor și irigării asupra sănătății plantelor și a diversității artropodelor.

În plantația de buxus, experiența a fost organizată în trei variante pentru a compara efectele tratamentelor ecologice și convenționale:

- ✓ V1 – variantă netratată;
- ✓ V2 – variantă tratată ecologic;
- ✓ V3 – variantă tratată convențional;

Această structură experimentală a permis analiza eficienței fiecărui tip de tratament în gestionarea structurilor de artropode din cadrul ecosistemului.

Stabilirea diversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali este necesară pentru înțelegerea complexității ecologice și funcționale din

cadrul celor două agroecosistemelor. Analiza relațiilor trofice și dinamismul populațiilor de artropode din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali vor fi stabilite prin calcularea indicilor de diversitate alfa (α) și beta (β).

Indicatorii de biodiversitate alfa (α) reprezintă măsuri utilizate pentru a evalua diversitatea speciilor într-un habitat sau locație specifică. Acești indicatori sunt fundamentali pentru înțelegerea complexității ecologice și a stării de sănătate a ecosistemelor. În cadrul cercetărilor din lucrare s-au calculat următorii indici de diversitate: *Indicele Shannon*, sau indicele Shannon-Weaver, *Indicele de diversitate Simpson*, *Indicele de dominanță*, *Indicele Menhinick*, *Indicele Margalef*, *Indicele Buzas & Gibson*.

Indicatorii de biodiversitate beta (β) cuantifică diferențele în compoziția taxonomică a două habitate, sau locații diferite și permit evaluarea variației spațiale regionale a biodiversității.

În cadrul lucrării s-a comparat biodiversitatea celor două ecosisteme de arbuști fructiferi și ornamentali prin calculul următorilor indici de diversitate (β): *Indicele de similaritate Jaccard*, *Indicele de similaritate Sørensen*, *Indicele de diversitate Whittaker*, *Indicele Routledge beta-R*, *Indicele Bray-Curtis* și *Indicele Mountford*.

Capitolul IV, prin cele 6 subcapitole, evidențiază „Rezultate și discuții” obținute în staționarele luate în studiu.

În cadrul cercetărilor desfășurate în perioada 2022-2023, artropodele din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali au fost colectate folosind diverse metode de cercetare în cadrul celor două staționare analizate: metoda capcanelor de sol tip Barber, metoda capcanelor feromonale și metoda capcanelor optice. Metodologia stabilită a permis obținerea unui grup reprezentativ de artropode, contribuind la o evaluare detaliată a biodiversității și a distribuției speciilor în aceste ecosisteme.

În anul 2022 în plantația de aronia, în urma celor 9 recoltări efectuate în perioada de cercetare mai-septembrie au fost colectate 3502 exemplare de artropode cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (953 exemplare), Hymenoptera (879 exemplare) și Hemiptera (524 exemplare). Într-un număr mai mic au fost dipterele (49 de exemplare), ortopterele (70 exemplare) și miriapoedele (129). Speciile întâlnite accidental în cadrul studiului au fost din ordinele Dermaptera (12 exemplare) și Lepidoptera (3 exemplare).

Diversitatea specifică a populațiilor ordinului Coleoptera din plantația de aronia în anul 2022 a fost constituită din 62 de specii, totalizând 953 de exemplare colectate. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* Duftschmid (187 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (184 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (90 exemplare).

Distribuția numărului total de artropode pe variante experimentale a fost următoarea: sistemul ecologic (V1) a avut 1137 exemplare, sistemul ecologic irigat (V2) a înregistrat 1145 exemplare, sistemul convențional (V3) a avut 561 exemplare, iar sistemul convențional irigat (V4) a colectat 659 exemplare.

În plantația de buxus, în anul 2022 au fost colectate 2468 exemplare de artropode în urma celor 9 recoltări cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (775 exemplare), Hymenoptera (612 exemplare) și clasa Arachnida (348 exemplare). Într-un număr mai mic au fost ortopterele (95 exemplare), dipterele (56 de exemplare) și miriapodele (30). Speciile întâlnite accidental în cadrul probelor au fost din ordinele Dermaptera (10 exemplare) și Lepidoptera (5 exemplare).

În ceea ce privește structura coleopterelor colectate în anul 2022 din plantația de buxus au fost identificate 776 exemplare din 57 de specii diferite. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 232 exemplare, *Dermestes lanarius* Illiger cu 134 exemplare și *Opatrum sabulosum* L. cu 86 exemplare.

Analizând numărul de artropode din perspectiva variantelor experimentale, în anul 2022, varianta netratată a înregistrat cel mai mare număr de exemplare colectate, cu un total de 1121. Aceasta a fost urmată de varianta tratată ecologic, care a colectat 775 exemplare, și de varianta tratată convențional, cu 552 exemplare.

În plantația de aronia, în anul 2023 au fost colectate 5160 exemplare de artropode, în urma celor 10 recoltări, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (1928 exemplare), Hymenoptera (785 exemplare) și clasei Arachnida (676 exemplare). Într-un număr mai mic au fost miriapodele (92), dipterele (101 exemplare) și ortopterele (108 exemplare). Speciile întâlnite accidental în cadrul probelor colectate au fost din ordinele Lepidoptera (4 exemplare), Thysanoptera (4 exemplare) și Dermaptera (12 exemplare).

Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia a fost evidențiată de 85 de specii de coleoptere, cu un număr total de 1928 de exemplare colectate. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 587 exemplare, *Opatrum sabulosum* L. cu 258 exemplare și *Dermestes lanarius* Illiger cu 126 exemplare.

În anul 2023, numărul total de exemplare colectate a crescut față de anul precedent. Astfel, 1620 exemplare au fost colectate în sistemul ecologic (V1), 1417 exemplare în sistemul ecologic irigat (V2), 922 exemplare în sistemul convențional (V3), iar 1201 exemplare în sistemul convențional irigat (V4).

În plantația de buxus, în anul 2023 au fost colectate 5848 exemplare de artropode. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (2778 exemplare), Hymenoptera (1291 exemplare) și Hemiptera (543 exemplare). Într-un număr mai mic au fost dipterele (64 exemplare) și ortopterele (68 exemplare). Speciile întâlnite accidental în cadrul studiului au fost din ordinele Lepidoptera (1 exemplar), Dermaptera (1 exemplar) și Thysanoptera (5 exemplare).

Coleopterele colectate în anul 2023 în plantația de buxus au însumat 2778 de exemplare colectate, încadrate în 102 specii. Cele mai abundente specii au fost: *Opatrum sabulosum* L. cu 820 exemplare, *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 257 exemplare și *Dermestes lanarius* Illiger cu 215 exemplare.

În anul 2023, toate variantele experimentale au arătat o creștere semnificativă a numărului de exemplare colectate. Varianta netratată a continuat să înregistreze cel mai mare număr de exemplare, cu un total de 2548, urmată de varianta tratată ecologic, cu 1875 exemplare, și varianta tratată convențional, cu 1425 exemplare.

În plantația de aronia în anii de cercetare 2022-2023 metodologia de cercetare a inclus și utilizarea **atractanților feromonali** pentru a monitoriza prezența și activitatea speciei *Epicometis hirta* Poda.

În anul 2022, colectările au început în a treia decadă a lunii martie, cu 23 de exemplare. Activitatea a crescut semnificativ în prima decadă a lunii aprilie, ajungând la 113 exemplare, și a continuat să crească în a doua și a treia decadă a aceleiași luni, cu 203 și respectiv 275 de exemplare. În luna mai, numărul de exemplare a scăzut, înregistrându-se 104 exemplare în prima decadă și doar 21 în a doua decadă. Totalul exemplarelor colectate în 2022 a fost de 739.

În anul 2023, colectările au arătat un alt model. În a treia decadă a lunii martie, numărul de exemplare a fost semnificativ mai mic, cu doar 4 exemplare. Activitatea a crescut în prima decadă a lunii aprilie la 50 de exemplare, urmată de 118 și 214 exemplare în a doua și a treia decadă a lunii aprilie. În luna mai, spre deosebire de anul precedent, s-a observat o creștere semnificativă, cu 262 exemplare în prima decadă și 37 în a doua decadă. Totalul exemplarelor colectate în 2023 a fost de 685.

În plantația de buxus au fost utilizate **capcane feromonale** pentru monitorizarea și capturarea speciei *Cydalima perspectalis* Walker, în seră și în câmpurile de producție, în perioada de cercetare 2022-2023. În anul 2022, au fost colectate 169 de exemplare în seră și 319 exemplare în câmpurile de producție, rezultând un total de 488 exemplare colectate. În 2023, numărul de exemplare colectate a crescut, înregistrându-se 204 exemplare în seră și 346 în câmpurile de producție, totalizând 550 exemplare pentru acel an. În total, pe durata celor doi ani de studiu, au fost colectate 1038 exemplare.

Monitorizarea entomofaunei în câmpurile de buxus a fost intensificată utilizând **capcanele colorate** ca metodă principală de detectare și control după identificarea vizuală a speciei *Monarthropalpus flavus* Schrank în unele parcele de buxus.

În 2022, colectarea artropodelor cu ajutorul capcanelor galbene s-a desfășurat între lunile mai-august și a însumat 1916 exemplare. În anul 2023, colectarea artropodelor s-a desfășurat într-o perioadă similară anului anterior, totalizând 929 exemplare. Această descreștere în numărul total de artropode colectate în 2023 comparativ cu 2022 este reflectată de variații în condițiile ecologice ale staționarului.

Rezultatele privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor albastre au înregistrat fluctuații atât sezoniere cât și anuale. În anul 2022, în plantația de buxus au fost colectate 1793 exemplare, vârful maxim de activitate fiind înregistrat pe 30 mai (427 exemplare capturate). În anul 2023 au fost colectate 765 exemplare, cele mai multe fiind înregistrate pe 3 iulie (155 exemplare).

În plantația de aronia, valorile indicilor de diversitate alfa (α) a artropodelor colectate în perioada de cercetare au fost următoarele:

- Indicele Simpson a avut valoarea de 0,0961 în anul 2022 și 0,0711 în anul 2023;
- Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,9038 în anul 2022 și 0,9288 în anul 2023;
- Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 4,192 în anul 2022 și 4,394 în anul 2023;
- Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 2,906 în anul 2022 și 3,046 în anul 2023;
- Indicele Shannon a avut valoarea de -1,262 în anul 2022 și -1,323 în anul 2023;
- Indicele Menhinick a avut valoarea de 1,267 în anul 2022 și 1,585 în anul 2023;
- Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,2437 în anul 2022 și 0,6643 în anul 2023;
- Indicele de echitate a avut valoarea de 0,673 în anul 2022 și 0,6643 în anul 2023;
- Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,251 în anul 2022 și 0,1521 în anul 2023;
- Indicele Margalef a avut valoarea de 9,067 în anul 2022 și 11,35 în anul 2023;

În plantația de buxus, valorile indicilor de diversitate alfa (α) a artropodelor colectate în perioada de cercetare, au fost următoarele:

- Indicele Simpson a avut valoarea de 0,0996 în anul 2022 și 0,0899 în anul 2023;
- Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,9003 în anul 2022 și 0,9100 în anul 2023;
- Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 4,093 în anul 2022 și 4,375 în anul 2023;
- Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 2,837 în anul 2022 și 3,032 în anul 2023;
- Indicele Shannon a avut valoarea de -1,232 în anul 2022 și -1,317 în anul 2023;
- Indicele Menhinick a avut valoarea de 1,409 în anul 2022 și 1,517 în anul 2023;
- Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,2438 în anul 2022 și 0,1788 în anul 2023;
- Indicele de echitate a avut valoarea de 0,6678 în anul 2022 și 0,6379 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,2479 în anul 2022 și 0,2208 în anul 2023;

➤ Indicele Margalef a avut valoarea de 8,833 în anul 2022 și 13,26 în anul 2023

Valorile indicilor de diversitate alfa (α) a coleopterelor colectate din plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare, au fost următoarele:

➤ Indicele Simpson a avut valoarea de 0,06 în anul 2022 și 0,0679 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,94 în anul 2022 și 0,9321 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 4,921 în anul 2022 și 4,877 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 3,411 în anul 2022 și 3,38 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon a avut valoarea de -1,481 în anul 2022 și -1,468 în anul 2023;

➤ Indicele Menhinick a avut valoarea de 2,862 în anul 2022 și 2,434 în anul 2023;

➤ Indicele Buzas și Gibbison a avut valoarea de 0,2546 în anul 2022 și 0,1759 în anul 2023;

➤ Indicele de echitate a avut valoarea de 0,7137 în anul 2022 și 0,6605 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,1342 în anul 2022 și 0,1742 în anul 2023;

➤ Indicele Margalef a avut valoarea de 15,83 în anul 2022 și 19,63 în anul 2023

Valorile indicilor de diversitate beta (β) a coleopterelor colectate din plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare, au fost următoarele:

➤ Indicele Sørensen a avut valoarea de 0,3697 în anul 2022 și 0,3952 în anul 2023;

➤ Indicele de Jaccard a avut valoarea de 0,2933 în anul 2022 și 0,93267 în anul 2023;

➤ Indicele Routledge beta-R a avut valoarea de 86,88 în anul 2022 și 119,7 în anul 2023;

➤ Indicele Mountford (%) a avut valoarea de 0,98 în anul 2022 și 0,85 în anul 2023;

➤ Indicele de diferență Bray-Curtis a avut valoarea de 0,6303 în anul 2022 și 0,6048 în anul 2023;

➤ Numărul de specii comune au fost de 22 în anul 2022 și de 33 în anul 2023.

ABSTRACT

The cultivation of fruit and ornamental shrubs has seen a considerable expansion globally, supported by contemporary trends in the direction of sustainability and ecology. The study of arthropods in these plantations is a complex field of research, given the significant influence of these organisms on plant development and crop productivity. In recent years, research in this area has intensified, reflecting a deepening understanding of the multiple roles that arthropods play in agricultural and ornamental ecosystems.

The doctoral thesis entitled "**Research on arthropods collected in some fruit and ornamental shrub plantations**" analyses the diversity, dynamics, abundance and ecological impact of arthropod populations in fruit and ornamental shrub plantations, contributing to scientific progress in the field.

The aim of the work is to fully understand the functional role of arthropods and the trophic relationships within the two ecosystems: chokeberry plantation and boxwood plantation. The results obtained will contribute to the development and implementation of sustainable integrated pest management strategies, by providing substantiated analyses from fruit and ornamental shrub plantations, exploited in ecological and conventional systems.

The doctoral thesis totals 200 pages, being structured in two parts and comprising five chapters to which the bibliographic part and appendices are added. They include a number of 107 tables, 46 figures and 170 bibliographic titles.

Part I of the paper, "The current state of knowledge", includes first chapter in which the documentary research of the specialized literature highlights the evolution and recent trends in the study of arthropods from fruit and ornamental shrub plantations.

Chapter I analysed the fundamental theoretical concepts and methodologies used in previous research. Insect biodiversity provides a number of indispensable services in agricultural production, including pollination, nutrient re-introduction to the soil and natural pest control (Herea et al., 2020). Constant efforts are needed to conserve and identify insects and elucidate their role in ecosystem functioning. Intensive research, constant surveillance, early detection and rapid response are essential to deal with emerging pest and disease threats to crop production.

Part II of the thesis includes "Own contributions" and consists of chapters II, III, IV and V followed by bibliography and appendices.

Chapter II describes the natural, organizational and institutional framework in which the research was carried out, highlighting the geographical, climatic and administrative specificities of the experimental locations, as well as the organizational and institutional structures that facilitated the research. The research within the doctoral thesis was undertaken and carried out in collaboration with two units

specialized in research-development and production of dendrological material from Iași county: Research Station for Fruit Growing Iași and Forest Nursery Tree Galata.

Chapter III presents the purpose and objectives proposed for carrying out the research, identifying and establishing the research methods used, organizing the experience and establishing the biodiversity of arthropods in the plantations of fruit and ornamental shrubs.

In order to achieve the proposed goal, several specific objectives were established to identify and evaluate the diversity of arthropods, as well as the analysis of the ecological relationships within the two ecosystems:

1. Identification and classification of arthropod species existing in the two plantations;
2. Evaluation of the diversity and abundance of arthropods encountered in the two stations:
3. Investigation of community structures and dynamics of arthropod populations in chokeberry and boxwood plantations, in relation to seasonal variations;
4. Establishing the dynamics of harmful species, their density and control measures;
5. Establishing the biodiversity of existing arthropods within the plantations of fruit and ornamental shrubs;
6. Study on the ecological relationships of arthropods within the ecosystem.

The collection of entomological material was achieved by using and integrating various methods to ensure a representative and specific capture of arthropods: Barber-type soil traps, pheromonal traps, optical traps.

The analysis of arthropod diversity in the two plantations was carried out by evaluating the effectiveness of different cultural practices of treatment and irrigation, the experiences being organized with multiple variants.

In the aronia plantation, the experience was organized in 4 distinct variants:

- V1 - aronia in ecological system;
- V2 - aronia in irrigated ecological system;
- V3 - aronia in conventional system;
- V4 - aronia in conventional irrigated system.

Each variant was monitored separately to observe the combined impact of treatments and irrigation on plant health and arthropod diversity.

In the boxwood plantation, the experience was organized in three variants to compare the effects of organic and conventional treatments:

- V1 – untreated variant;
- V2 – ecologically treated variant;
- V3 – conventionally treated variant;

This experimental structure allowed the analysis of the effectiveness of each type of treatment in the management of arthropod structures within the ecosystem.

Establishing the diversity of arthropods in fruit and ornamental shrub plantations is necessary to understand the ecological and functional complexity within the two agroecosystems. Analysis of trophic relationships and dynamism of arthropod populations in fruit and ornamental shrub plantations will be established by calculating alpha (α) and beta (β) diversity indices.

Biodiversity indicators alpha (α) are measures used to assess the diversity of species in a specific habitat or location. These indicators are fundamental to understanding the ecological complexity and health of ecosystems. The following diversity indices were calculated during the research in the paper: *Shannon Index*, or *Shannon-Weaver Index*, *Simpson Diversity Index*, *Dominance Index*, *Menhinick Index*, *Margalef Index*, *Buzas & Gibson Index*.

Biodiversity indicators beta (β) quantify the differences in the taxonomic composition of two different habitats, or locations, and allow the assessment of regional spatial variation of biodiversity.

In the work, the biodiversity of the two ecosystems of fruit and ornamental shrubs was compared by calculating the following diversity indices (β): *Jaccard Similarity Index*, *Sørensen Similarity Index*, *Whittaker Diversity Index*, *Routledge beta-R Index*, *Bray-Curtis Index* and *Mountford index*.

Chapter IV, through its 6 sub-chapters, highlights "Results and discussions" obtained in the stations studied.

During the research carried out in the period 2022-2023, arthropods from fruit and ornamental shrub plantations were collected using various research methods in the two stations analyzed: the Barber soil trap method, the pheromonal trap method and the optical trap method. The established methodology allowed obtaining a representative sample of arthropods, contributing to a detailed assessment of biodiversity and species distribution in these ecosystems.

In the year 2022 in the aronia plantation, following the 9 harvests carried out in the May-September research period, 3502 specimens of arthropods were collected with the help of Barber-type soil traps. The dominant categories belonged to the orders Coleoptera (953 specimens), Hymenoptera (879 specimens) and Hemiptera (524 specimens). Diptera (49 specimens), orthoptera (70 specimens) and myriapods (129) were in a smaller number. The species found accidentally in the samples were from the orders Lepidoptera (3 specimens) and Dermaptera (12 specimens).

The specific diversity of the populations of the Coleoptera order in the chokeberry plantation in 2022 was made up of 62 species, totaling 953 specimens collected. The most abundant species include *Harpalus distinguendus* (187 specimens), *Opatrum sabulosum* (184 specimens) and *Dermestes lanarius* (90 specimens).

The distribution of the total number of arthropods by experimental variant was as follows: the ecological system (V1) had 1137 specimens, the irrigated

ecological system (V2) recorded 1145 specimens, the conventional system (V3) had 561 specimens, and the conventional irrigated system (V4) collected 659 copies.

In the boxwood plantation, in the year 2022, 2468 specimens of arthropods were collected following the 9 harvests with the help of Barber-type soil traps. The dominant categories belonged to the orders Coleoptera (775 specimens), Hymenoptera (612 specimens) and the class Arachnida (348 specimens). Diptera (56 specimens), myriapods (30) and orthoptera (95 specimens) were in a smaller number. The species found accidentally in the samples were from the orders Lepidoptera (5 specimens) and Dermaptera (10 specimens).

Regarding the structure of the beetles collected in 2022 from the boxwood plantation, 776 specimens from 57 different species were identified. The most abundant species include *Harpalus distinguendus* Duftschmid with 232 specimens, *Dermestes lanarius* Illiger with 134 specimens and *Opatrum sabulosum* L. with 86 specimens.

Analyzing the number of arthropods from the perspective of the experimental variants, in 2022, the untreated variant recorded the highest number of specimens collected, with a total of 1121. This was followed by the ecologically treated variant, which collected 775 specimens, and the treated variant conventional, with 552 samples.

In the aronia plantation, in the year 2023, 5160 specimens of arthropods were collected, following the 10 harvests, with the help of the Barber-type soil traps. The dominant categories belonged to the orders Coleoptera (1928 specimens), Hymenoptera (785 specimens) and the class Arachnida (676 specimens). In a smaller number were myriapods (92), dipterans (101 specimens) and orthopterans (108 specimens). The species found accidentally in the samples were from the orders Lepidoptera (4 specimens), Thysanoptera (4 specimens) and Dermaptera (12 specimens). Regarding the number of arthropod specimens in the samples, the most were collected on June 6 (619 specimens), July 26 (526 specimens) and July 1 (449 specimens).

The structure of the coleoptera collected in the year 2023 in the aronia plantation was highlighted by 85 species of coleoptera, with a total number of 1928 specimens collected. The most abundant species include *Harpalus distinguendus* Duftschmid with 587 specimens, *Opatrum sabulosum* L. with 258 specimens and *Dermestes lanarius* Illiger with 126 specimens.

In 2023, the total number of specimens collected increased compared to the previous year. Thus, 1620 specimens were collected in the ecological system (V1), 1417 specimens in the irrigated ecological system (V2), 922 specimens in the conventional system (V3), and 1201 specimens in the conventional irrigated system (V4).

In the boxwood plantation, in 2023, 5848 specimens of arthropods were collected. The dominant categories belonged to the orders Coleoptera (2778

specimens), Hymenoptera (1291 specimens) and Hemiptera (543 specimens). Diptera (64 specimens) and orthoptera (68 specimens) were in a smaller number. The species found accidentally in the samples were from the orders Lepidoptera (1 specimen), Dermoptera (1 specimen) and Thysanoptera (5 specimens). Regarding the abundance of arthropods in the samples, the most were collected on May 20 (1059 specimens), June 16 (1209 specimens) and July 28 (860 specimens).

The beetles collected in 2023 in the boxwood plantation totaled 2778 collected specimens, classified into 102 species. The most abundant species include *Opatrum sabulosum* L. with 820 specimens, *Harpalus distinguendus* Duftschmid with 257 specimens and *Dermestes lanarius* Illiger with 215 specimens.

In 2023, all experimental variants showed a significant increase in the number of specimens collected. The untreated variant continued to record the highest number of copies, with a total of 2548, followed by the ecologically treated variant, with 1875 copies, and the conventionally treated variant, with 1425 copies.

In the chokeberry plantation in the 2022-2023 research years, the research methodology also included the use of pheromonal attractants to monitor the presence and activity of the species *Epicometis hirta* Poda.

In 2022, collections began in the third decade of March, with 23 copies. Activity increased significantly in the first decade of April, reaching 113 copies, and continued to increase in the second and third decades of the same month, with 203 and 275 copies respectively. In May, the number of specimens decreased, registering 104 specimens in the first decade and only 21 in the second decade. The total number of specimens collected in 2022 was 739.

In the year 2023, collections showed a different pattern. In the third decade of March, the number of specimens was significantly lower, with only 4 specimens. Activity increased in the first decade of April to 50 copies, followed by 118 and 214 copies in the second and third decades of April. In May, unlike the previous year, a significant increase was observed, with 262 specimens in the first decade and 37 in the second decade. The total number of specimens collected in 2023 was 685.

In the boxwood plantation, pheromonal traps were used to monitor and capture the species *Cydalima perspectalis* Walker, in the greenhouse and in the production fields, during the research period 2022-2023. In 2022, 169 specimens were collected in the greenhouse and 319 specimens in the production fields, resulting in a total of 488 specimens collected. In 2023, the number of specimens collected increased, recording 204 specimens in the greenhouse and 346 in the production fields, totaling 550 specimens for that year. In total, during the two years of study, 1038 specimens were collected.

The monitoring of entomofauna in the boxwood fields was intensified using colored traps as the main method of detection and control after the visual identification of the species *Monarthropalpus flavus* Schrank in some plots of boxwood. Colored traps, especially yellow ones, have been shown to be effective in

attracting and capturing a wide range of insects. Complementing the yellow traps, the blue traps were placed to ensure more comprehensive monitoring and effective management of insect populations. In 2022, the collection of arthropods using yellow traps took place between the months of May and August and totaled 1916 specimens. In 2023, collection of arthropods took place in a period similar to the previous year, totaling 929 specimens. This decrease in the total number of arthropods collected in 2023 compared to 2022 is reflected by variations in the ecological conditions of the stationary.

The results for arthropods collected using blue traps showed both seasonal and annual fluctuations. In 2022, 1793 specimens were collected in the boxwood plantation, the maximum peak of activity being recorded on May 30 (427 specimens captured). In 2023, 765 specimens were collected, most being recorded on July 3 (155 specimens).

In the aronia plantation, the alpha (α) diversity index values of the arthropods collected during the research period were as follows:

- The Simpson index had the value of 0.0961 in 2022 and 0.0711 in 2023;
- The dominance index (D) had the value of 0.9038 in 2022 and 0.9288 in 2023;
- The Shannon index (H') had the value of 4.192 in 2022 and 4.394 in 2023;
- The Shannon index (H) had the value of 2.906 in 2022 and 3.046 in 2023;
- The Shannon index had the value of -1.262 in 2022 and -1.323 in 2023;
- The Menhinick index had the value of 1.267 in 2022 and 1.585 in 2023;
- The Buzas and Gibbson index had the value of 0.2437 in 2022 and 0.6643 in 2023;
- The equity index had the value of 0.673 in 2022 and 0.6643 in 2023;
- The Berger-Parker dominance index had the value of 0.251 in 2022 and 0.1521 in 2023;
- The Margalef index had the value of 9.067 in 2022 and 11.35 in 2023;

In the boxwood plantation, the alpha (α) diversity index values of the arthropods collected during the research period were as follows:

- The Simpson index had the value of 0.0996 in 2022 and 0.0899 in 2023;
- The dominance index (D) had the value of 0.9003 in 2022 and 0.9100 in 2023;
- The Shannon index (H') had the value of 4.093 in 2022 and 4.375 in 2023;
- The Shannon index (H) had the value of 2.837 in 2022 and 3.032 in 2023;
- The Shannon index had the value of -1.232 in 2022 and -1.317 in 2023;
- The Menhinick index had the value of 1.409 in 2022 and 1.517 in 2023;
- The Buzas and Gibbson index had the value of 0.2438 in 2022 and 0.1788 in 2023;
- The equity index had the value of 0.6678 in 2022 and 0.6379 in 2023;

➤ The Berger-Parker dominance index had the value of 0.2479 in 2022 and 0.2208 in 2023;

➤ The Margalef index had the value of 8.833 in 2022 and 13.26 in 2023

The alpha (α) diversity index values of the coleopterans collected from chokeberry and boxwood plantations during the research period were as follows:

➤ The Simpson index had the value of 0.06 in 2022 and 0.0679 in 2023;

➤ The dominance index (D) had the value of 0.94 in 2022 and 0.9321 in 2023;

➤ The Shannon index (H') had the value of 4.921 in 2022 and 4.877 in 2023;

➤ The Shannon index (H) had the value of 3.411 in 2022 and 3.38 in 2023;

➤ The Shannon index had the value of -1.481 in 2022 and -1.468 in 2023;

➤ The Menhinick index had the value of 2.862 in 2022 and 2.434 in 2023;

➤ The Buzas and Gibbison index had the value of 0.2546 in 2022 and 0.1759 in 2023;

➤ The equity index had the value of 0.7137 in 2022 and 0.6605 in 2023;

➤ The Berger-Parker dominance index had the value of 0.1342 in 2022 and 0.1742 in 2023;

➤ The Margalef index had the value of 15.83 in 2022 and 19.63 in 2023.

The values of the beta diversity indices (β) of the coleopterans collected from chokeberry and boxwood plantations during the research period were as follows:

➤ The Sørensen index had the value of 0.3697 in 2022 and 0.3952 in 2023;

➤ The Jaccard index had the value of 0.2933 in 2022 and 0.93267 in 2023;

➤ The Routledge beta-R index had the value of 86.88 in 2022 and 119.7 in 2023;

➤ The Mountford index (%) had the value of 0.98 in 2022 and 0.85 in 2023;

➤ The Bray-Curtis difference index had the value of 0.6303 in 2022 and 0.6048 in 2023;

➤ The number of common species was 22 in 2022 and 33 in 2023.

CAPITOLUL I

STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRIILOR PRIVIND CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI ORNAMENTALI ȘI SPECIILE DE ARTROPODE ÎNTÂLNITE ÎN ACESTE PLANTAȚII

CHAPTER I

THE CURRENT STAGE OF RESEARCH ON THE CULTURE OF FRUITFUL AND ORNAMENTAL SHRUBS AND THE ARTHROPOD SPECIES FOUND IN THESE PLANTATIONS

Cultura arbuștilor fructiferi și ornamentală cunoaște o dezvoltare semnificativă la nivel mondial, susținută de tendințele actuale pentru sustenabilitate și ecologie. Această ramură a horticulturii îmbină tradiția cu inovația pentru a satisface cerințele moderne ale consumatorilor, având beneficii atât economice, cât și estetice. Cultura arbuștilor necesită cunoștințe specifice despre soiuri, tehnici de cultivare, întreținere și protecție împotriva dăunătorilor și bolilor, dar și impactul ecologic adus în cadrul ecosistemului.

Studiul artropodelor în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentală reprezintă un domeniu de cercetare complex, având în vedere impactul semnificativ al acestor organisme asupra dezvoltării plantelor și productivității culturilor. În ultimii ani, cercetările în acest domeniu s-au intensificat, reflectând o înțelegere tot mai profundă a rolurilor multiple pe care artropodele le joacă în ecosistemele agricole și ornamentale.

1.1 Stadiul actual al cercetărilor asupra culturii arbuștilor fructiferi și speciile de artropode întâlnite în aceste plantații

Arbuștii fructiferi constituie în cadrul speciilor pomicole o categorie de plante care ocupă un loc distinct atât prin particularitățile biologice de creștere și fructificare, cât mai ales prin faptul că furnizează omului o sursă bună de nutriție (Istrate, 2007). Fructele arbuștilor fructiferi sunt alcătuite din cantități însemnate de micronutrienți și compuși antioxidanți naturali (Viskelis et al., 2012; Asănică et al., 2017).

Conținutul ridicat în compuși fenolici, antociani din aronia, afine, coacăz și alți arbuști fructiferi au un rol benefic important în menținerea sănătății umane. Există un număr remarcabil de cercetări științifice cu privire la activitatea antioxidantă a compușilor din fructele de pădure. Consumul acestor fructe a fost asociat cu diverse beneficii pentru sănătate, precum prevenirea

bolilor cardiace, a hipertensiunii, anumitor forme de cancer și a altor boli degenerative sau legate de vârstă (Manach et al., 2004).

În ultimii ani, atenția cercetătorilor și a cultivatorilor s-a intensificat considerabil în ceea ce privește aceste specii de arbuști fructiferi, evidențiind importanța lor în agricultură și horticultură (Istrate, 2007). Această atenție sporită a fost însoțită de o extindere semnificativă a suprafețelor cultivate și de o creștere considerabilă a producției, conform datelor statistice globale (FAOSTAT, 2020).

1.1.1. Cultura scorușului negru (*Aronia melanocarpa* L.)

Aronia, cunoscută și ca scorușul negru (*Aronia melanocarpa* M.), este un arbust originar din America de Nord, remarcabil pentru fructele sale bogate în antioxidanți. Această specie de arbuști atinge o înălțime de 1,5-2 metri și un diametru al tufei de 1-2 metri. Este apreciată nu doar pentru fructe, ci și pentru valoarea sa decorativă, datorită florilor, frunzelor și fructelor. Frunzele sunt caduce, de formă eliptică sau ovată, cu o lungime de 3-6 cm. Culoarea acestora este verde lucios pe partea superioară și verde mai deschis pe partea inferioară, nepubescente. Toamna se transformă într-o nuanță rubiniu-cărămizie (Fig.1.1 a). Florile, grupate în inflorescențe albe (corimbe), înfloresc în perioada aprilie-mai. Aronia este o specie meliferă, atrăgând albine și bondari în timpul primăverii (Fig.1.1 b). Fructele, de tip drupă, sunt succulente și de un negru lucios. Recoltarea lor are loc în luna august. Fructele de aronia sunt valoroase din punct de vedere alimentar, fiind consumate atât proaspete, cât și conservate sub formă de gem, dulceață, suc presat la rece, sirop și altele (Fig.1.1 c).

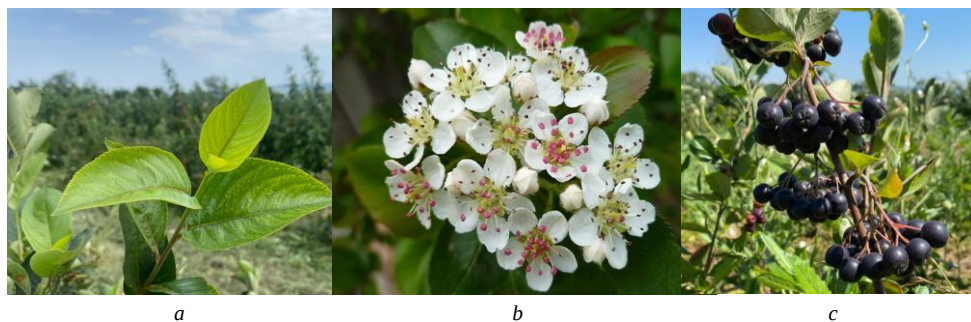


Figura.1.1 Particularitățile botanice ale aroniei (original)
Figure.1.1 Botanical particularities of chokeberry (original)

Din perspectiva relațiilor ecologice, aronia are un rol însemnat în ecosistemele locale. Florile arbustului constituie o sursă de nectar pentru albine și alte insecte polenizatoare, iar fructele plantei sunt consumate de diverse păsări și mamifere mici. Astfel, această interacțiune contribuie la menținerea echilibrului ecologic și a biodiversității în ecosistemele locale (Brand, 2010; Kreitzman et al., 2022).

Plantațiile de aronia au devenit tot mai importante din punct de vedere economic datorită cererii în creștere pentru alimente sănătoase. Conform unui raport de cercetare internațional, în 2022, piața globală a fructelor de aronia a fost evaluată la aproximativ 720 de milioane de dolari și se estimează că va atinge 1,34 miliarde de dolari până în 2030, cu o rată anuală de creștere compusă (CAGR) de 7,3%. Acest avans este alimentat de recunoașterea tot mai mare a beneficiilor pentru sănătate ale fructelor de aronia, care sunt bogate în antioxidanți, vitamine și minerale (Zion Market Research).

Statele Unite, Polonia și Germania sunt printre cei mai mari producători, însă producția a crescut și în alte regiuni, cum ar fi Asia și alte părți ale Europei, datorită cererii tot mai mari. În America de Nord, aronia este folosită tot mai des în produse alimentare și băuturi sănătoase, având un impact pozitiv asupra stilului de viață sănătos. În Europa, aronia este frecvent inclusă în suplimente nutritive și sucuri, reflectând o diversificare a aplicațiilor sale în industria alimentară (Ravichandran & Krishnaswamy, 2023).

Un avantaj economic al aroniei este versatilitatea produselor derivate. Fructele pot fi consumate proaspete, uscate sau congelate și sunt utilizate în smoothie-uri, produse de panificație, gemuri, sosuri și alte preparate (Šnebergrová et al., 2018).

În afară de beneficiile directe pentru sănătate și economia agricolă, cultivarea aroniei contribuie și la sustenabilitatea agriculturii. Planta este rezistentă la dăunători și boli, necesitând mai puține pesticide și intervenții chimice, ceea ce este benefic pentru mediu.

1.1.2. Stadiul actual al cercetărilor cu privire la speciile de artropodele întâlnite în plantațiile de aronia

Pe măsură ce aceste culturi devin tot mai răspândite, atât pe plan mondial, cât și în țara noastră, cultivatorii se confruntă cu provocări semnificative, în principal din cauza dăunătorilor specifici. În plus, dăunătorii polifagi, care au capacitatea de a afecta o gamă largă de plante gazdă, își extind din ce în ce mai mult spectrul de atac, complicând și mai mult managementul integrat al dăunătorilor. Acești dăunători nu numai că reduc randamentul și calitatea producției, dar pot provoca și pagube economice semnificative, subliniind necesitatea unor strategii de control și prevenire mai eficiente. În acest context, cercetările au fost esențiale pentru a înțelege biologia și ecologia acestor dăunători, precum și pentru a dezvolta metode de gestionare sustenabilă care să protejeze culturile și să minimizeze impactul negativ asupra mediului.

Acest arbust nu se confruntă cu probleme majore ale dăunătorilor, însă câteva insecte pot cauza probleme în această cultură.

Górska-Drabik (2009) semnalează în urma unui studiu un dăunător care atacă semnificativ inflorescențele culturilor de aronia din Polonia *Trachycera advenella* (Zinck.) (Lepidoptera, Pyralidae).

Acrobasis advenella (Zinck.) sin. *Trachycera advenella* (Zinck.)

Acrobasis advenella este o specie de molii aparținând genului *Acrobasis*. Descrisă pentru prima dată de Johann Zincken în anul 1818, această specie este răspândită în majoritatea regiunilor Europei. Larvele sale atacă diverse specii din familia Rosaceae, cu o preferință deosebită pentru *Crataegus* sp., *Pyrus* sp. și *Sorbus* sp. (Fauna Europaea). În primăvară, larvele aflate într-un stadiu avansat de dezvoltare se hrănesc cu mugurii floralii în creștere. Hrănirea larvelor influențează negativ atât cantitatea, cât și calitatea producției de aronia și, de asemenea, afectează modificările metabolice în țesuturile plantei gazdă, care au fost induse de mecanismele de apărare (Górska-Drabik, 2014).

Alte studii au reliefat distribuția speciei *Acrobasis advenella*, evidențiind modul de hrană al larvelor în raport cu alegerea plantelor gazdă. Astfel, s-a constatat că metabolizii plantelor influențează colonizarea acestora cu primul stadiu larvar. Astfel, antocianii nu sunt semnificativi în alegerea gazdei, însă acizii fenolici pot acționa ca agenți repelenți (Górska-Drabik, 2014; Akin et al., 2015; Magierowicz et al., 2020).

O altă specie dăunătoare în cultura de aronia semnalată în cercetările de-a lungul timpului este gândacul păros (*Epicometis hirta* Poda).

Epicometis hirta Poda. sin. *Tropinota hirta* Poda.

Epicometis hirta Poda, cunoscut popular sub denumirea de gândacul păros, este un coleopter comun, întâlnit în regiunile de stepă și silvostepă, care atacă frecvent pomii fructiferi, vița de vie și cruciferele în fenofaza de înflorire.

Specia *Epicometis hirta* are o singură generație anuală și iernează în stadiul de adult în sol. Adulții hibernanți apar la începutul primăverii, fiind activi în special în zilele însorite, iar pe timpul nopții se retrag în sol. Perioada de zbor durează între 3 și 4 luni, din aprilie până în iulie. (Roșca et al., 2011).

Observațiile asupra speciei *Epicometis hirta* (Poda, 1761) în diferite regiuni oferă perspective valoroase în managementul cultural. Tetriacova & Todiraș (2017) semnalează apariția dăunătorului în masă într-o plantație de aronia, padugele produse fiind foarte evidente.

Studiile efectuate în România au evidențiat utilizarea produselor ecologice pentru monitorizarea și controlul populațiilor de *Epicometis hirta* în plantațiile de mure și coacăze negre (Huluhan et al., 2022). În Turcia, capcanele au fost folosite pentru a captura acest dăunător în livezile de migdale, cu cel mai mare număr prins în capcane de tip pâlnie în perioada de înflorire (Kaplan, 2022).

În mod similar, cercetările din Adıyaman, Turcia, au identificat populații de *Epicometis hirta* în livezile de migdale determinând pagubele

produse asupra speciilor pomicele *Amygdalus communis* și *Malus domestica* (Uzun & Aslan, 2023). În vestul României, capcanele cromatice au fost eficiente în monitorizarea speciei *Epicometis hirta* în diverse culturi, capcanele albastre colectând mai mulți indivizi decât capcanele albe (Vîrteiu et al., 2022).

Descoperirile recente evidențiază susceptibilitatea aroniei la un dăunător invaziv al culturilor cu fructe mici din Europa, Asia, America și anume la *Drosophila suzukii*. Henschell et al., 2017 au constatat că fructele de aronia deteriorate pot susține ciclul de viață al apeciei *Drosophila suzukii*, un dăunător invaziv, în timp ce fructul aroniei nedeteriorat nu susține dezvoltarea larvelor sau a adulților.

Drosophila suzukii Matsumura

Musculița orientală a fructelor este un dăunător polifag care atacă un număr mare de specii din flora spontană și cultivată. Cele mai mari atacuri s-au manifestat asupra fructelor de: *Prunus* sp. (cireș, prun, piersic), *Vaccinium* spp. (coacăz), *Rubus* spp. (zmeur, mur), *Fragaria ananasa* (căpsun), *Aronia melanocarpa* (aronia/scoruș) *Vitis vinifera* (viță de vie), *Ficus carica* (smochin), *Cornus* spp. (corn), *Malus domestica* (măr) etc.

Little et al. (2017) au cercetat susceptibilitatea unor specii de arbuști fructiferi la dăunătorul invaziv, testând totodată și preferințele atacului adulților de *D. suzukii*. Studiul a remarcat că fructele cu un conținut mai mic de zahăr (brix) și niveluri mai scăzute de pH au fost mai preferate de *D. suzukii* în testele de alegere, indicând faptul că aceste caracteristici ar putea influența selecția fructelor din perspectiva dăunătorului. De asemenea, descoperirile subliniază importanța raportului dintre fenologia plantelor și calendarul evenimentelor biologice ale dăunătorului, deoarece aceste cunoștințe pot ajuta la dezvoltarea unor strategii eficiente pentru a proteja culturilor în diferite regiuni climatice.

Din altă perspectivă, rezultatele unor cercetări au evidențiat faptul că plantele de aronia sunt mai puțin vulnerabile la atacul tripsului. Între 2004 și 2006, un studiu realizat în sudul Poloniei a investigat prezența speciilor de trips în peste 78.000 de flori de diferiți pomi fructiferi, identificând un total de 19 specii distincte ale acestor insecte minuscule. Astfel, s-au cuantificat 3.748 de tripsi adulți și 128 de larve în florile de măr, păr, cireș, vișin, prun și aronia, fără a observa deteriorări însemnate ale florilor cauzate de aceste insecte. Nivelul de infestare cu trips în florile pomilor fructiferi și ale aroniei au fost scăzute, numărul redus de larve fiind atribuit perioadei scurte de înflorire a acestor plante. Cele mai frecvente specii de trips identificate au fost *Taeniothrips inconsecens*, *Thrips fuscipennis* și *Thrips minutissimus*, considerate eudominante datorită prezenței lor ridicate în probele colectate (Pobożniak, 2008).

Alte cercetări au identificat faptul că plantele de aronia se confruntă cu diverși dăunători care afectează frunzele. Klimek et al., 2016 au studiat influența irigației asupra densității populațiilor de acarieni, într-o plantație de

coacăze negre, comparativ cu o plantație de aronia. *Tetranychus urticae* a predominat în mod distinct pe majoritatea parcelelor, indicând prezența sa semnificativă în probele de sol colectate atât din plantațiile de coacăze negre, cât și de aronia.

Tetranychus urticae Koch.

Acarianul roșu comun, o specie cosmopolită, se găsește pretutindeni, atacând aproximativ 180 de specii de plante cultivate și spontane. Această specie polifagă se hrănește cu suc celular din țesutul palisadic al frunzelor.

În condițiile din țara noastră, acarianul roșu comun poate dezvolta între 7 și 10 generații pe an. Această specie iernează sub formă de femele fecundate. Femelele adulte intră în diapauză hiemală sub scoarța copacilor, în frunziș, în sol și alte adăposturi similare. Primăvara, femelele depun ouăle pe buruieni sau pe plantele de cultură.

Stadiile active ale acarienilor atacă o gamă variată de plante, inclusiv pomi fructiferi, vița de vie, leguminoase, solanacee, cucurbitacee, plante ornamentale și căpșuni (Mustață et al., 2006).

În sens general, plantațiile de arbuști fructiferi sunt plantații perene, care ocupă o anumită suprafață într-o perioadă de timp. Astfel, aceste culturi reprezintă ecosisteme complexe în care diverse specii de artropode au roluri considerabile, influențând producția și randamentul culturii, dar și stabilitatea biodiversității.

Structura artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi este influențată de diverși factori, cum ar fi tipul de plantație, habitatele înconjurătoare, practicile de management cultural, dar și factorii de mediu. Cercetările au arătat că diferite tipuri de plantații, inclusiv culturile intercalate pot influența abundența și diversitatea comunităților de artropode. Compoziția taxonomică găzduită în aceste plantații include atât specii dăunătoare, cât și benefice (Tălmăciu et al., 2014).

Insectele dăunătoare au un impact semnificativ negativ asupra productivității speciilor fructifere, deoarece provoacă diverse daune plantelor. Consumul frunzelor de către unele larve de lepidoptere sau alte specii de gândaci pot duce la defolieri masive. Acest aspect reduce capacitatea fiziologică a plantelor de a realiza fotosinteza, slăbindu-le astfel vitalitatea și productivitatea. Balan et al. (2001) au studiat biocenoza în plantațiile fructifere, monitorizând interacțiunea dintre entomofauna utilă și dăunătoare inclusiv activitatea larvelor filofage.

Stefanovska et al. (2006) au realizat un studiu asupra entomocomplexului dăunător din livezile de măr din zona centrală a Ucrainei, descoperind o gamă diversă de insecte fitofage cu dominația ordinelor Lepidoptera și Coleoptera, cuprinzând împreună peste 90% din fauna dăunătoare.

Perju et al. (2021) au studiat artropodele existente în plantațiile de nuc din regiunea de est a Moldovei, semnalând în cadrul documentării influența păgubitoare a larvelor de *Hyphantria cunea* asupra plantațiilor pomicole.

De asemenea adulții unor specii din familia *Curculionidae* atacă tulpinile și lăstarii, împiedicând creșterea și dezvoltarea normală a plantelor. Diverse specii de *Curculionidae* sunt dăunătoare livezilor, dar genul *Sciaphobus* este considerat de pomicultori ca fiind cel mai dăunător, deoarece atacă mugurii tuturor speciilor fructifere.

Studii recente s-au concentrat pe taxonomia și caracteristicile diferitelor specii de *Sciaphobus*, ducând la descrierea de noi specii și sinonime din cadrul genului (Borovec & Skuhrovec, 2015). În plus, cercetările au explorat flora microbiană asociată cu aceste gărgărițe, identificând bacterii precum *Bacillus cereus* și *Pseudomonas fluorescens* care prezintă activitate insecticidă împotriva speciei *Sciaphobus squalidus* și a altor gărgărițe dăunătoare, oferind soluții potențiale de biocontrol. Mai mult, sondajele de teren au extins cunoștințele despre speciile de gărgărițe în regiuni precum Republica Moldova, documentând răspândirea anumitor specii și oferind informații despre habitatele și plantele gazdă ale acestora, inclusiv cele ale gărgărițelor *Sciaphobus* (Munteanu et al., 2014).

Din altă perspectivă, unele insecte se hrănesc cu seva plantelor, extrăgând din vasele conducătoare nutrienții necesari pentru creșterea și dezvoltarea lor.

Cercetările au demonstrat că diverse specii de afide identificate din genurile *Aphis*, *Myzus* etc. au provocat daune semnificative din punct de vedere economic în diferite regiuni ale Belgiei, Turciei, României și Serbiei (Feraru, 2004; Aslan & Karaca, 2005; Vučetić et al., 2010; Alhmedi et al., 2018).

O altă amenințare a plantațiilor fructifere este specia de carantină *Quadrastipidiotus perniciosus*, cunoscut în mod obișnuit ca păduchele din San Jose. Acest dăunător a fost identificat în diferite regiuni ale globului. Studiile din Argentina și Chile au evidențiat bionomia speciei *Q. perniciosus*, arătând generații suprapuse și perioade de repaus de iarnă, cu impacturi economice observate în anumite luni, subliniind necesitatea unor măsuri eficiente de combatere a dăunătorilor (López Garcia, 2011).

Cercetările privind dinamica populației la diferite plante gazdă, cum ar fi mărul, prunul și părul, au relevat perioade diferite de dezvoltare și rate de mortalitate, stadiul feminin din a doua generație identificat ca fiind crucial pentru inducerea modificărilor populației (El-Kareim et al., 2010). Strategiile integrate de gestionare a dăunătorilor care implică entomofagi au fost explorate ca o abordare durabilă pentru combaterea speciei *Quadrastipidiotus perniciosus* în livezile fructifere (Ismailov et al., 2023).

Afidele, păduchii testoși, dar și alte insecte au o influență semnificativă în transmiterea diferitelor boli virale, bacteriene sau fungice cu un impact

distructiv asupra vitalității plantelor. Aceste insecte, în special afidele, sunt vectori adevărați pentru virusii vegetali, fiind singure responsabile de răspândirea unei categorii semnificative de virusi importanți din punct de vedere economic la nivel global (Li et al., 2021). Transmiterea bolilor de către aceste insecte are loc în timpul hrănirii, unde pot introduce agenți patogeni în sistemul plantei, ducând la încetinirea creșterii, infecții virale și deformări ale frunzelor și florilor (Fingu-Mabola & Francis, 2021).

Pe lângă atacul asupra frunzelor și lăstarilor, unele insecte produc pagube asupra fructelor și semințelor. Foarte frecvente sunt atacurile unor molii din genurile *Adoxophyes*, *Cydia*, a unor diptere (*Rhagoletis* sp., *Drosophila* sp. etc. sau chiar coleoptere (*Byturus tomentosus* Fabf) (Rădulea et al., 2022).

În ecosistemele pomicole, echilibrele ecologice sunt menținute de artropode benefice, care îndeplinesc multiple roluri, sprijinind activitatea vitală a plantelor și a mediului înconjurător. Aceste categorii de insecte contribuie la procesele fundamentale ale plantelor prin polenizare.

Albinele, în special specia de albine *Apis mellifera*, joacă un rol vital în polenizarea florilor, asigurarea fecundării și formării fructelor, crescând astfel randamentul culturilor. Kumar & Khan (2023) abordează importanța insectelor polenizatoare și diversitatea acestora în relațiile trofice. De asemenea, Morgado & Marques (2023) subliniază valoarea economică a polenizării, bazată pe populații de albine, raportând totodată și un declin al acestor populații. Astfel, diverși factori precum: agricultura intensivă, utilizarea necontrolată a pesticidelor, schimbările climatice și pierderea habitatului reprezintă o amenințare semnificativă pentru randamentul culturilor agricole (El Ghouizi et al., 2023; Morgado et al., 2023).

Un alt aspect important al insectelor utile în constituie rolul pe care îl au în controlul biologic al dăunătorilor și menținerea sănătății culturilor fructifere. Printre cele mai eficiente insecte în combaterea dăunătorilor se numără populațiile de buburuze, viespile parazitare și păianjenii.

Speciile din familia *Coccinellidae* sunt cunoscute pentru rolul lor de prădători naturali ai afidelor, dar și a altor insecte dăunătoare.

Studiile au evidențiat semnificația evaluării toxicității pesticidelor asupra speciilor de coccinelide precum *Coccinella septempunctata*, un prădător principal al afidelor, în strategiile integrate de management al dăunătorilor. Cercetările efectuate în diferite regiuni din Turcia, au identificat interacțiunile trofice între mai multe specii de coccinelide care prăduiau afidele în culturile pomicole, prezentând totodată potențialul lor în scopuri de control biologic în zonele agricole și neagricole (Yerlikaya et al., 2023).

În plus, experimentele au demonstrat că anumite larve de coccinelide posedă mecanisme de apărare, cum ar fi secreția de ceară, care poate reduce agresivitatea furnicilor invazive precum furnica de foc importată, subliniind în

continuare diversele capacități prădătoare ale coccinelidelor (Riddick et al., 2023)

Viespile parazite sunt un alt grup important de insecte benefice în controlul dăunătorilor. Aceste viespi au ca strategie de combatere a dăunătorilor depunerea ouălor în interiorul sau pe larvele insectelor dăunătoare. Larvele viespilor parazitează gazdele, hrănindu-se cu acestea din interior și în cele din urmă omorându-le (Fei et al., 2022). Această metodă de control al dăunătorilor este deosebit de eficientă deoarece țintește stadiile larvare ale dăunătorilor, prevenind astfel maturizarea și reproducerea acestora. Viespile parazitare sunt capabile să regleze populațiile de dăunători fără a produce daune plantelor sau altor insecte benefice (Runyon et al., 2010).

Piekarska-Boniecka & Siatkowski (2022) au investigat eficiența viespilor parazite într-o cultură de măr, iar rezultatele au demonstrat că exemplarele din familiile *Ichneumonidae*, *Chalcididae*, *Tachinidae*, *Euliphidae* și *Pteromalidae* au fost cei mai eficienți entomofagi.

Tougeron et al. (2021) evidențiază nevoia urgentă de a găsi alternative la pesticidele utilizate în culturile pomicole din preocupările de mediu și de sănătate asociate cu utilizarea lor excesivă. În urma rezultatelor obținute, specia *Trechmites insidiosus*, un parazitoid specialist, este evidențiat ca cel mai abundent inamic natural al puricelui melifer al părului, prezentând un potențial ridicat ca agent de control biologic datorită capacității sale de a atinge rate mari de parazitism în livezi. Astfel, această viespe parazită este remarcată pentru sincronizarea sa cu ciclul de viață al dăunătorului ceea ce îi permite să controleze eficient stadiile imature ale dăunătorilor la începutul sezonului de infestare.

Speciile ordinului Araneae sunt prădători generaliști, deosebit de importanți în controlul biologic al dăunătorilor. Cunoscuți în mod obișnuit sub denumirea de păianjeni, aceștia se hrănesc cu o gamă diversă de insecte dăunătoare, inclusiv afide, omizi, diptere sau chiar alți păianjeni.

Structura și densitățile arahnidelor au făcut obiectul mai multor studii din întreaga lume. Cardoso et al. (2007) au studiat densitatea arahnidelor întâlnite în culturile mediteraniene ale arbuștilor fructiferi și efectul tratamentelor asupra acestora. Concluziile cercetărilor au evidențiat o abundență mai mare a genurilor în loturile tratate cu un număr redus de tratamente, decât pe suprafețele convenționale. Acest fapt sugerează că impactul pesticidelor asupra prădătorilor naturali ar putea fi explicat prin diminuarea sursei de hrană ale acestora.

Un alt studiu evidențiază influența sistemului de cultură a unor plantații pomicole asupra comunităților de arahnide în zona mediteraneană. Rosas-Ramos et al. (2023) au observat prin rezultatele studiului diferențe în răspunsurile taxonomice, comportamentale și morfologice ale comunităților de păianjeni, concluzionând că diferitele practici de management cultural, dar și

caracteristicile topografice ale sitului influențează negativ aceste comunități importante de artropode.

Unele categorii de artropode aduc beneficii semnificative asupra ecosistemelor pomicole prin îmbunătățirea structurii solului. Collembolurile sunt microartropode primitive, apterigote, care contribuie prin modul lor de hrănire la sănătatea și fertilitatea solului. Studiile efectuate de-a lungul timpului au evidențiat impactul practicilor de management cultural asupra microartropodelor existente în sol.

Cercetările din regiunea Plovdiv au indicat structuri diferite ale biodiversității solului în cadrul sistemele pomicole convenționale și organice. Rezultatele au evidențiat că practicile de agricultură ecologică contribuie la densitatea populațiilor de colemboluri. De asemenea, rezultatele au arătat o frecvență ridicată a taxonilor întâlniți în sistemul de cultură convențional, acest lucru sugerând rezistența și adaptabilitatea microartropodelor ca diverse condițiile impuse de practicile agricole convenționale (Bileva et al., 2022).

Zhang et al. (2022) au studiat grupurile de colemboluri prin evaluarea efectelor practicilor de management cultural al unor ferme din țările europene. Studiul a constatat că diferite populații de colemboluri sunt afectate diferit de practicile de prelucrare a solului. Astfel, prelucrarea redusă a solului sporește densitatea și diversitatea de colemboluri. Pe de altă parte, în câmpurile cu prelucrare convențională, ordinul Collembola era mai dependent de resturile vegetale pentru hrana lor și au ajutat la accelerarea procesului de descompunere, ceea ce este benefic pentru sănătatea solului și creșterea culturilor. Cultivarea intercalată, care implică cultivarea a două sau mai multe culturi împreună, s-a constatat că aduce beneficii comunităților Collembola, în special în câmpurile cu conținut scăzut de carbon, oferind mai multe resurse, cum ar fi rădăcinile plantelor și resturile vegetale.

Sofo et al. (2020) au studiat microfauna solului evidențiind importanța acestui factor pentru creșterea fertilității solului în agrosistemele pomicole. Rezultatele studiului au concluzionat că microfauna solului și interacțiunile cu microorganismele acționează în procesul de descompunere a materiei organice, în dinamica nutrienților, contribuind pe termen lung la sustenabilitatea calității și fertilității solului.

Similar cu rolul colembolurilor, în cadrul ecosistemelor pomicole și miriapodele sunt o categorie de artropode care contribuie la descompunerea materiei organice și îmbunătățirea structurii solului. Prin îngroparea și mișcarea lor, miriapodele îmbunătățesc aerarea solului, infiltrarea apei și dezvoltarea rădăcinilor, cu beneficii asupra sănătății și productivității pomilor fructiferi (Giles et al., 2022).

În plus, miriapodele contribuie la controlul natural al dăunătorilor prin prădarea larvelor și a organismelor mici, ajutând la menținerea echilibrului ecologic și a bunăstării plantelor în livezi (Hal'ková et al., 2020). Prezența lor

susține producția durabilă în culturile arbuștilor fructiferi prin facilitarea formării humusului sau a altor nutrienți necesari și asigurarea randamentelor optime în ecosistemele pomicole (Sofo et al., 2014).

1.2 Stadiul actual al cercetărilor asupra culturii arbuștilor ornamentali și speciile de artropode întâlnite în aceste plantații

Arbuștii ornamentali sunt o componentă esențială a designului peisagistic modern, datorită diversității lor morfologice, a culorilor variate ale frunzișului și florilor, precum și a capacității de a se adapta la diferite condiții de mediu.

Diversitatea lor taxonomică este vastă, cu specii care îndeplinesc diverse scopuri în arhitectura peisajului. Din punct de vedere estetic aceștia constituie elemente de fundal, accente principale sau contribuie la formarea compozițiilor vegetale. Așadar, peisajele create cu ajutorul arbuștilor contribuie semnificativ la echilibrul ecologic și calitatea generală a mediului.

Din alt punct de vedere, arbuștii ornamentali contribuie la îmbunătățirea și diversitatea ecologică prin asigurarea habitatelor pentru diverse specii de faună (Francini et al., 2022).

Cercetările au demonstrat că integrarea arbuștilor în planificarea urbană aduce beneficii semnificative asupra biodiversității, aceștia oferind refugiu și surse de hrană pentru polenizatori și alte insecte benefice.

Coleman & Wait (2022) au evidențiat în studiul lor potențialul zonelor amenajate în mediul urban de a contribui semnificativ la conservarea și biodiversitatea polenizatorilor. Rezultatele au sugerat că înființarea și întreținerea grădinilor și a spațiilor verzi, indiferent de dimensiunile lor, pot susține interacțiunile esențiale plantă-polenizator, dovădindu-se valoroase pentru biodiversitatea urbană și serviciile ecologice. Aceste interacțiuni au fost documentate prin observații detaliate asupra comportamentului insectelor.

Astfel, rezultatele au reliefat că fidelitatea insectelor de a vizita același tip de plante în mod repetat nu diferă semnificativ în mediul urban față de cel rural, sugerând astfel stabilitatea interacțiunilor ecologice între insectele polenizatoare și plante.

1.2.1. Cultura buxusului (*Buxus sempervirens* L.)

Buxusul, cunoscut sub numele de cimișir sau merișor este un arbust originar din regiunea mediteraneeană a Europei, nord-vestul Africii și sud-vestul Asiei. *Buxus sempervirens* este un arbust apreciat în peisagistică și grădinărit datorită frunzișului dens și persistent, dar și a capacității sale de a fi fasonat în forme decorative complexe (Fig. 1.2.c.).

Din punct de vedere morfologic, buxusul este un arbust care poate atinge o înălțime de până la 6 metri, ocazional dezvoltându-se sub formă de arbore mic. Are un port compact și foarte ramificat, cu lujeri caracterizați de

patru muchii. Frunzele sunt persistente, de formă eliptic-ovală, cu marginea întreagă. Partea superioară a frunzelor este verde-închis, în timp ce partea inferioară este verde-pal. Frunzele sunt foarte scurt pețiolate (Fig. 1.2.a).

Florile buxusului sunt de culoare alb-verzui și se prezintă în inflorescențe mici, unisexuate-monoice, formate dintr-o floare femelă și câteva flori masculine. Acestea apar în special la exemplarele expuse bine la lumină (Fig. 1.2.b). Fructele sunt capsule globuloase, de culoare roșie, având trei valve care conțin șase semințe negre, ovale și lucioase.



Figura 1.2. Particularitățile botanice ale buxusului
Figure 1.2. Botanical particularities of buxus
[\(https://plantinfo.co.za/plant/buxus-sempervirens/\)](https://plantinfo.co.za/plant/buxus-sempervirens/)

Buxusul, cunoscut pentru rezistența sa la condiții adverse precum înghețul, seceta și poluarea, este o alegere favorizată pentru mediul urban și industrial datorită capacității sale de a prospera în medii provocatoare (Ghimire et al., 2023). Buxusul se confruntă cu amenințări suplimentare din cauza bolilor precum boala de cimiș cauzată de *Calonectria pseudonaviculata*, care îi poate afecta producția și sănătatea, necesitând practici de management atente pentru a preveni focarele (Bartíková et al., 2023).

Cercetările asupra soiurilor de buxus au identificat diferite niveluri de susceptibilitate la agenții patogeni ai bolii, ajutând cultivatorii să selecteze soiuri rezistente pentru plantări mai sănătoase (Shishkoff et al., 2021; Güney et al., 2023; Hong, 2023).

1.2.2. Stadiul actual al cercetărilor cu privire la speciile de artropodele întâlnite în plantațiile de buxus

Cercetările asupra artropodelor asociate plantațiilor de buxus au evidențiat o varietate de specii care interacționează cu aceste plante, inclusiv dăunători și prădători naturali. Rezultatele studiilor și înțelegerea acestor interacțiuni impun dezvoltarea unor strategii eficiente de management al dăunătorilor, dar și pentru protejarea ecosistemului.

Unul dintre cei mai importanți dăunători ai buxusului este *Cydalima perspectalis* Walker, cunoscută și sub numele de omida păroasă a buxusului sau molia buxusului.

Cydalima perspectalis Walker

Omidă păroasă a buxusului este o specie de molii din familia Crambidae. Originară din Japonia, China estul îndepărtat al Rusiei și India (Buchsaumzünsler, 1859), a invadat Europa; înregistrată pentru prima dată în Germania în 2006, apoi Elveția și Olanda în 2007, Marea Britanie în 2008, Franța și Austria în 2009 (Mally & Nuss, 2010) Ungaria în 2011 (Sáfián & Horváth, 2011) apoi România (Székely et al., 2012) Spania (Bosch, 2018) și Turcia (Hizal et al., 2011). A fost văzută în Slovacia, Belgia și Croația. A fost înregistrată în Ontario, Canada în august 2018 și în estul Statelor Unite în mai 2021 (USDA).

Acest dăunător dezvoltă 2-3 generații pe an, adulții fiind prezenți din aprilie/mai până în septembrie. În zonele în care condițiile climatice sunt prielnice pot apărea chiar 4 generații. Specia iernează ca o larvă juvenilă într-un cocon, protejat de două frunze de buxus unite solid (Mally & Nuss, 2010).

În habitatele sale native asiatice, populațiile de *Cydalima perspectalis* prezintă un comportament nedistructiv datorită mecanismelor naturale de reglare, așa cum s-a observat în studiile privind performanța insectelor pe speciile de buxus. Cu toate acestea, la introducerea în Europa, unde lipsesc mecanisme naturale semnificative de control, daunele cauzate de *C. perspectalis* au fost severe, ducând la creșterea rapidă a populației și hrănirea extinsă cu plante de buxus (Yaman, 2023).

Interesant este că în regiunile europene în care viespea asiatică (*Vespa velutina*) coexistă cu *C. perspectalis*, s-a observat o anumită prădare, sugerând o formă potențială de control natural, deși sunt încă necesare dovezi științifice concludente care susțin această observație (Marchenko, 2022).

Severitatea daunelor și extinderea acestui dăunător a determinat elaborarea multor cercetări asupra acestuia.

Mai mult, cercetările în curs își propun să evalueze susceptibilitatea *C. perspectalis* la alte specii parazitoide precum *Exorista larvarum*, indicând o explorare mai largă a opțiunilor de control natural împotriva acestui dăunător invaziv (Martini et al., 2019).

Măsurile de control ale acestui dăunător sunt bazate pe tratamente cu insecticide sintetice, insecticide naturale cu piretrină sau de asemenea, s-a dovedit a fi eficientă și *Bacillus thuringiensis* ssp. *Kurstaki*, o bacterie care produce o endotoxină specifică insectelor care perforează mucoasa intestinală a omizilor, ducând la paralizie și moarte (Wen, 2018).

Tozlu et al. (2022) s-au concentrat în studiul lor pe găsirea unor modalități ecologice de a controla dăunătorul invaziv *C. perspectalis*, care amenință plantele de buxus, prin testarea eficacității anumitor bacterii și

ciuperci alternative la insecticidele chimice. Rezultatele au arătat că izolatul fungic *Beauveria bassiana* și tulpinile bacteriene precum *Bacillus cereus*, *Brevibacillus brevis* și *Vibrio hollisae* au fost extrem de eficiente în uciderea larvelor dăunătorilor în condiții de laborator, sugerând utilizarea lor potențială în aplicații de teren pentru controlul dăunătorilor.

Lopez et al. (2022) au efectuat un studiu asupra dușmanilor naturali ai acestei molii invazive, un parazitoid, *Compsilura concinnata*, și un entomopatogen, *Beauveria bassiana*. Tulpina de *B. bassiana* a fost foarte virulentă împotriva larvelor dezvoltate de *C. perspectalis*, iar îmbunătățirea cunoștințelor actuale despre ecologia speciilor parazitoide poate ajuta la limitarea populațiilor de *C. perspectalis* în condiții naturale.

Capcanele cu feromoni (care atrag adulți masculi) sunt capabile să prevină fecundarea femelelor adulte și, prin urmare, să controleze severitatea daunelor. O proporție mai importantă de ouă sterile este depusă de femelele adulte. Selectivitatea feromonului este foarte bună și speciile indigene utile nu sunt atrase. Capcanele cu feromoni trebuie să existe în câmp din martie-aprilie până în octombrie-noiembrie (Santi et al., 2015).

Göttig & Herz (2017) au monitorizat activitatea de zbor a moliei invazive *C. perspectalis* în regiunea Rin-Main din Hesia din 2012 până în 2015 folosind capcane luminoase și feromonale identificând două perioade principale de zbor în fiecare an, indicând două generații pe an. Prima perioadă de zbor a fost mai slabă, începând de la mijlocul lunii iunie și atingând apogeul la mijlocul lunii iulie, în timp ce a doua perioadă de zbor mai extinsă a durat de la mijlocul lunii august până în octombrie, atingând vârful la începutul lunii septembrie. Atât capcanele luminoase, cât și capcanele cu feromoni s-au dovedit a fi eficiente în monitorizarea activității de zbor a moliei, fapt foarte necesar pentru măsurile de control temporar și pentru gestionarea eficientă a populației invazive.

Același grup de autori au investigat utilizarea diferitelor uleiuri și extracte vegetale cu acțiune repelentă asupra *C. perspectalis*, cercetările concentrându-se pe găsirea unor metode ecologice de control cu scopul de a minimiza nevoia de insecticide chimice. Rezultatele studiului au concluzionat că anumite uleiuri esențiale și extracte de plante pot respinge în mod eficient molia buxusului, *Cydalima perspectalis*, de la depunerea ouălor pe plantele de buxus, ceea ce ajută la reducerea infestării și daunelor cauzate de acest dăunător. Dintre substanțele testate, patru uleiuri esențiale: *Carum carvi*, *Juniperus communis*, *Lavendula angustifolia* și *Thymus vulgaris* au prezentat cele mai mari valori de respingere, rezultatele fiind promițătoare pentru dezvoltarea ulterioară ca repelenți naturali. Studiul a constatat, de asemenea, că larvele moliei buxusului au fost semnificativ sensibile la frunzele tratate cu ulei esențial *Thymus vulgaris*, sugerând că acest ulei are atât proprietăți

respingătoare, cât și toxice, ceea ce ar putea fi benefic pentru controlul dăunătorului în mai multe etape (Göttig et al., 2017).

Un alt grup de atropode dăunătoare este constituit din populațiile de *Eurytetranychus buxi* Garman, cunoscuți și sub numele de acarienii buxusului.

Eurytetranychus buxi Garman

Eurytetranychus buxi este un acarian care se hrănește cu partea inferioară a frunzelor de buxus. Frunzele infestate prezintă puncte asemănătoare înțepăturilor de ac sau mici urme albe sau galbene. Acest acarian este un dăunător atât pentru varietățile europene, cât și pentru cele americane de buxus, în timp ce buxusul japonez este mai puțin afectat. Aplicarea de îngrășăminte cu un conținut ridicat de azot poate favoriza creșterea populațiilor de acarienii.

Această specie a fost raportată în mai multe studii de-a lungul timpului (Aranda, 1961; Navajas et al., 1996; Hellemans & Goossens, 2000).

Soika & Łabanowski (2003) au identificat prezența populațiilor de *E. buxi* într-un studiu realizat pe baza a șase ani de observații (1995-2001) în diferite pepiniere de arbuști ornamentali din Polonia.

Studiile recente au evidențiat rezultate obținute în legătură cu expunerea la imidacloprid, care a fost legată de creșterea fecundității la acarienii acestei specii. Cercetările au arătat că femelele care se hrănesc cu plante tratate cu imidacloprid au depus mai multe ouă în comparație cu cele de pe plante netratate, în timp ce longevitatea lor a rămas neafectată. Pulverizarea directă a imidaclopridului pe acarienii nu a afectat fecunditatea, indicând un efect imediat pe plante. S-a constatat că populațiile de *E. buxi* sunt mai mari pe tufe de buxus tratate cu imidacloprid atât în mediul de câmp, cât și în seră, populațiile crescute persistând în anii următori. Studiul a remarcat, de asemenea, o lipsă de prădători naturali atât pe plantele tratate, cât și pe cele netratate, sugerând că impactul imidaclopridului asupra populațiilor de *E. buxi* este mai mult influențat de modificările calității plantelor decât de o reducere a reglementării de sus în jos de la prădători (Szczepaniec & Raupp, 2013).

Çobanoğlu et al. (2014) au raportat pentru prima dată prezența *E. buxi* pe tufe de *Buxus sempervirens* L., dar și pe *Cupressus macrocarpa* Hartw în Istanbul, prezentând date privind distribuția, biologia, modul de dăunare, dar și controlul acestui acarian.

Monarthropalpus buxi Laboulbene

Minatorul frunzelor de buxus este un dăunător extrem de distructiv care provoacă pierderi economice semnificative (Raupp et al., 2002, Riolo et al. 2014) .

Atacul minatorului duce la defolierea, deteriorarea calității plantelor și creșterea costurilor de producție și întreținere. Originar din Europa, a fost introdus pentru prima dată în America de Nord cu plante de buxus în ghiveci la

mijlocul anilor 1600, când a fost introdus pentru prima dată în regiune (Barnes, 1948). De atunci, insecta s-a răspândit în toate zonele de cultivare a buxusului (Brewer et al. 1984). În ciuda introducerii sale timpurii, insecta nu a fost raportată ca un dăunător major în Statele Unite până în 1910, când a fost semnalată în Kingston, Rhode Island (Smith et al. 1928).

Adulții minatori sunt muște mici, de culoare galbenă până la roșu-portocaliu, ale căror larve provoacă daune severe atât în pepiniere, cât și în zonele peisagistice (Smith et al., 1928; Hoover, 2001; Raupp et al. 2002). Insecta își petrece cea mai mare parte a vieții ca larvă, hrănindu-se în frunzele de buxus, provocând vezicule tipice pe partea inferioară a frunzei, unde iernează (Harris et al., 1999). Minatoarea se dezvoltă numai pe speciile din genul *Buxus* (Soporan et al., 2012).

Larvele provoacă vezicule neregulate și decolorarea frunzelor (Russell, 2013). Frunzele puternic infestate pot conține mai multe vezicule, iar întreaga frunză poate deveni umflată, din iarnă până la începutul primăverii anului următor. Inițial, pete de culoare verde deschis până la galben devin vizibile pe suprafața superioară a frunzei. Pe măsură ce infestarea progresează, frunzele de buxus devin maronii, rezultând plante nesănătoase și cu valoare estetică redusă. Infestările puternice pot provoca moartea ramurilor și pot crește susceptibilitatea plantelor la agenții patogeni și la stresul cauzat de condițiile de mediu precum înghețul, seceta și temperaturile ridicate (Hoover 2001, Kaur & Dale 2020).

Cercetările recente efectuate asupra speciei *M. buxi*, au oferit noi perspective asupra biologiei, comportamentului și managementul acestei specii dăunătoare în diferite țări. Brewer et al. (2009) au monitorizat în zonele din Praga apariția, distribuția și controlul dăunătorului prin aplicarea a trei insecticide sistemice. Rezultatele au demonstrat că există o mortalitate naturală considerabilă în stadiul larvar, iar eficacitatea insecticidelor este direct dependentă de momentul aplicării lor. Astfel, concluziile studiului sugerează că pentru controlul eficient al speciei *M. buxi*, insecticidele trebuie aplicate în perioada august-septembrie în stadiul de formare a galelor, moment similar cu debutul stadiilor larvare.

Soporan et al. (2012) au urmărit să înțeleagă modele de zbor, activitatea zilnică și eficacitatea panourilor lipicioase în capturarea acestui dăunător în județul Cluj. Studiul a stabilit cu succes dinamica zborului adulților de *M. buxi* și a demonstrat că panourile lipicioase galbene sunt cele mai eficiente metode de monitorizare, concludente pentru gestionarea populațiilor și daunelor produse de minatorul frunzelor de buxus.

Vamvakas et al., (2015) au evidențiat prima descoperire a minatorului brunzelor de buxus în Atena, unde a fost găsit pentru prima dată pe plantele de *Buxus rotundifolia*, în aprilie 2004. Studiul a observat că cea mai mare parte a populației de *M. buxi* din Grecia completează o generație pe an, apariția

adulților având loc de la sfârșitul lunii aprilie până la începutul lunii mai, în timp ce un număr mai redus de indivizi completează două generații pe an, cu apariția adulților la sfârșitul lunii ianuarie până la sfârșitul lunii martie și sfârșitul lunii iunie până la sfârșitul lunii iulie. În plus, în 2006, cercetătorii au remarcat prezența unei viespe parazite, *Torymus sp.*, care parazitează larvele de *M. buxi*, indicând un mecanism natural de control pentru acest dăunător. Această descoperire evidențiază prezența acestui mecanism natural în regiune, fiind o metodă de control biologic care ar putea fi utilizată și în alte zone în care minatorul provoacă pagube însemnate.

Psylla buxi L.

Puricele buxusului este cel mai comun dăunător al speciei *Buxus sempervirens*, însă toate speciile de buxus sunt susceptibile. Acest dăunător este nativ din părțile temperate ale Statelor Unite, dar a fost semnalat și în zone din Europa.

Provoacă daune prin străpungerea și extragerea sevei din muguri și frunze tinere, ceea ce are ca rezultat o modificare vizibilă a frunzișului. Aceste frunze sunt slăbite și de obicei cad după aproximativ un an. Creșterea terminală va fi afectată timp de aproximativ doi ani. Simptomele unei infestări sunt cuparea frunzelor tinere terminale pe măsură ce încep să se dezvolte, în primăvară. Nimfele dăunătorului vor fi vizibile în interiorul frunzelor în formă de cupă, deși semnul cel mai evident îl reprezintă filamentele ceroase și secrețiile pe care le produc.

Cercetările referitoare la acest dăunător au existat încă din secolul trecut, atât în ceea ce privește biologia și morfologia acestei insecte, cât și influența factorilor climatici asupra ecologiei *P. buxi*. (Maryanska-Nadachowska, 1993).

Studiile recente evidențiază evaluări morfologice comparative în cadrul genului, dar și semnificația filogenetică a unor părți componente ale corpului insectei (Ouvrard et al., 2008).

Gestionarea dăunătorilor specifici enumerați, dar și a altor artropode dăunătoare buxusului în mod sustenabil implică utilizarea prădătorilor naturali și a agenților de control biologic în protejarea culturii buxusului.

Prădătorii naturali ai dăunătorilor specifici speciilor de buxus includ diverse organisme precum entomopatogeni, parazitoizi și alte insecte prădătoare. Multe studii s-au concentrat pe evindiențierea eficacității dușmanilor naturali nativi în controlul dăunătorilor invazivi precum *Cydalima perspectalis*. López et al., 2022 au avut ca scop în cercetările efectuate identificarea dușmanilor naturali ai moliei buxusului din regiunea sud-vestică a Mediteranei concentrându-se pe prădători, parazitoizi și microorganisme entomopatogene. Astfel, rezultatele au evidențiat că unele larve au fost infectate cu ciuperca *Beauveria bassiana* și parazitare de musca *Compsilura concinnata*, ambele fiind identificate în larvele dăunătorului.

Barbero et al. (2024) susțin că tratamentele administrate de doua ori pe an, în iulie și septembrie ar putea oferi cea mai bună strategie de control pentru a limita expansiunea și daunele cauzate de *Cydalima perspectalis*.

Ledru et al. (2022) au arătat că dispariția temporară a dăunătorului speciilor de buxus, fără a afecta alte componente valoroase ale faunei biotice este fezabilă prin utilizarea tratamentelor cu bioinsecticide microbiene bazate pe *Bacillus thuringiensis*.

Din alt punct de vedere, baculovirusurile sunt virusuri specifice, utilizate în biocontrolul dăunătorilor datorită capacității lor de a provoca infecții fatale în rândul dăunătorilor țintă. Bandi et al. (2019) relevă în studiul lor eficacitatea baculovirusurilor în combaterea dăunătorilor, în special a larvelor ordinului Lepidoptera. De asemenea siguranța și specificitatea constituie avantaje majore ale utilizării acestor soluții biologice, deoarece utilizarea lor nu dăunează insectelor benefice, animalelor sau omului. Totodată, baculovirusurile sunt caracterizate de persistență și epizootie. Astfel, persista în afara insectelor gazdă producând virioni într-o matrice proteică, ceea ce le permite să rămână viabile în mediu pentru perioade îndelungate. Această persistență poate duce la epizootii sau focare de boli răspândite în populațiile de insecte dăunătoare.

Insecte prădătoare precum *Chrysoperla carnea* și *Orius majusculus* au fost observate prădând ouă și larve ale diferiților dăunători agricoli, contribuind semnificativ la controlul populației de dăunători (López et al., 2022; Schifani et al., 2023). *Chrysoperla carnea*, cunoscută și sub denumirea de dantelă verde, a demonstrat eficacitate în controlul ouălor și larvelor mici prin hrănire directă, în timp ce *Orius majusculus*, un prădător generalist, vizează o gamă largă de etape de dezvoltare a dăunătorilor, ajutând la reducerea semnificativă a populațiilor de molii în plantațiile de buxus (Fei et al., 2022; Khfif et al., 2023).

Diverse specii de buburuze sunt prădători naturali eficienți în plantațiile de buxus. Adulții și larvele de buburuze se hrănesc cu ouă, larve și adulți ai dăunătorilor, contribuind la reducerea infestărilor. *Coccinella septempunctata*, una dintre cele mai comune specii de buburuze, este eficientă în controlul afidelor și acarienilor de pe buxus. *Halyzia sedecimguttata*, o altă specie de buburuză, este eficientă împotriva acarienilor și a altor artropode dăunătoare (Oliveira et al., 2022).

Speciile ordinului Araneae, păianjenii sunt prădători generalizați care vânează și consumă o gamă largă de artropode dăunătoare. În plantațiile de buxus, păianjenii contribuie semnificativ la controlul populațiilor de insecte dăunătoare. Păianjenii din familiile *Thomisidae*, *Salticidae* și *Araneidae* sunt întâlniți frecvent în aceste plantații (Michalko et al., 2019).

Pe lângă prădătorii naturali generalizați, există și agenți de control specifici, utilizați în mod deliberat pentru a controla dinamica metapopulării dăunătorului invaziv al buxusului (*C. perspectalis*). Martini et al., 2019

raportează interacțiunile dipterei parazitoide *Exorista larvarum* din familia *Tachinidae*, utilizată în controlul biologic al moliei buxusului (*Cydalima perspectalis*). Femelele speciei *Exorista larvarum* depun ouăle pe larvele moliei buxusului, iar larvele parazitoidului se dezvoltă în interiorul gazdei, consumând-o din interior. Acest proces a dus la moartea larvei, reducând astfel populațiile de dăunători în plantațiile de buxus.

1.3 Influența schimbărilor climatice asupra artropodelor întâlnite în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali

Schimbările climatice și fenomenele meteorologice extreme afectează semnificativ producția agricolă și dăunătorii. Insectele dăunătoare, fiind adaptabile, reacționează variabil la aceste schimbări (Skendžić et al., 2021). Ele pot extinde distribuția geografică, crește supraviețuirea în iernile mai blânde, și modifica sincronizarea cu plantele gazdă, afectând astfel culturile agricole (Devi et al., 2019; Bhagarathi & Maharaj 2023).

Modificările climatice cresc riscul invaziei dăunătorilor și reduc eficiența controlului biologic, generând pierderi economice și provocări pentru securitatea alimentară. Cercetările intensificate vizează dezvoltarea unor strategii adaptative pentru gestionarea acestor efecte. Temperaturile în creștere determină migrarea dăunătorilor din regiunile tropicale către cele temperate (Sharma, 2015). De asemenea, comportamentul insectelor se modifică, crescând rata de reproducere și focarele de dăunători, afectând grav producția agricolă (Kamala & Devanand, 2021). În acest context, monitorizarea și gestionarea populațiilor de dăunători sunt esențiale.

Schimbările climatice creează noi nișe ecologice pentru dăunători (Gallinger et al., 2023). Insectele se adaptează la noi regiuni și plante gazdă (Herea et al., 2019; FAO, 2020). Aceste schimbări influențează distribuția, dinamica populațiilor și comportamentul insectelor, afectând producția de fructe (Karthik et al., 2021). Este crucială conservarea biodiversității insectelor pentru servicii agricole vitale, inclusiv polenizare și controlul dăunătorilor (Herea et al., 2020).

Cercetarea și detectarea timpurie a dăunătorilor sunt importante pentru gestionarea amenințărilor emergente. Managementul integrat al dăunătorilor este vital pentru o producție agricolă sustenabilă (Manning & Marshman, 2022).

1.4 Strategiile de gestionare a dăunătorilor întâlniți în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali

Gestionarea dăunătorilor în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali necesită o abordare complexă, utilizând metode culturale, biologice, fizice și chimice pentru a menține sănătatea plantelor și a reduce

daunele economice și ecologice (Tălmăciu et al., 2020). Monitorizarea constantă a dăunătorilor implică inspecții frecvente și utilizarea capcanelor feromonale, optice și lipicioase pentru detectarea timpurie a infestărilor (Tălmăciu et al., 2017).

Utilizarea capcanelor feromonale s-a dovedit a fi eficientă pentru gestionarea dăunătorilor precum *Cameraria ohridella*, detectând precoce minierul de frunze și reducând daunele castanilor în Europa (Tălmăciu et al., 2016; Tălmăciu et al., 2018; Tălmăciu et al., 2022).

Capcanele optice, eficiente pentru dăunători cu sensibilitate vizuală, atrag speciile *Drosophila suzukii* și *Epicometis hirta* (Fahrentrapp et al., 2019; Tretiacova & Todiraș, 2017). Progresul tehnologic include utilizarea procesării digitale a imaginilor și a rețelelor neuronale pentru clasificarea dăunătorilor cu precizie (Schrader et al., 2022). Practicile culturale, precum rotația culturilor și utilizarea varietăților rezistente, contribuie la prevenirea infestărilor și menținerea sănătății plantațiilor (Kumar et al., 2017).

Întreținerea plantațiilor, inclusiv drenarea solurilor și irigarea adecvată, reduc vulnerabilitatea plantelor la dăunători (Ippolito & Meyer, 2023). Culturile intercalate și biodiversitatea îmbunătățesc controlul dăunătorilor și stabilitatea ecosistemului (Song et al., 2010; Brandmeier et al., 2021). Controlul biologic, utilizând organisme vii precum *Trichoderma* sp. și *Bacillus* sp., oferă o alternativă ecologică la pesticide, menținând un mediu sănătos și echilibrat (Nigam & Mukerji, 2023; Bonaterra et al., 2023).

Eliberarea controlată a organismelor benefice, prin metode inoculative și abundente, asigură succesul strategiilor de control biologic, reducând utilizarea excesivă de pesticide (Li et al., 2021).

Metodele fizice și mecanice, precum plasele de protecție și barierele fizice, sunt utile în agricultura ecologică. În cazurile severe, controlul chimic rămâne esențial, necesitând o planificare atentă pentru a minimiza impactul asupra mediului și preveni rezistența dăunătorilor (Stenberg, 2017; Supanekar & Muniv, 2022).

Alegerea pesticidelor trebuie să fie făcută pe baza eficienței acestora, a spectrului de acțiune pentru a asigura sustenabilitatea agriculturii și protejarea mediului (Mitter et al., 2023).

CAPITOLUL II

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

CHAPTER II

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

2.1. Așezare geografică

Cercetările din cadrul tezei de doctorat au fost întreprinse și realizate în colaborare cu două unități specializate în cercetare-dezvoltare și producere a materialului dendrologic din județul Iași: Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași și Pepiniera Silvică Galata (Fig. 2.1).



Figura 2.1. Localizarea studiului (47°14' N - 27°55' E)

Figure 2.1. The study location (47°14'N - 27°55'E)

(<http://earth.google.com>)

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași este o instituție cu personalitate juridică, aflată sub egida Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Șişești”. Activitățile stațiunii se desfășoară în județele Iași și Suceava, în cadrul bazelor de cercetare-dezvoltare. Sediul administrativ al unității se situează în zona metropolitană a municipiului Iași, în partea de nord-est, în localitatea Miroslava.

Pepiniera Silvică Galata din Iași funcționează ca subunitate de producție a Ocolului Silvic Lunca Cetățuii, subordonată Direcției Silvicultură Iași. Activitățile principale desfășurate includ producerea materialului forestier necesar suprafețelor parcurse cu diverse lucrări de tăiere și reîmpădurire a terenurilor forestiere, dar și

producerea materialului dendrologic, cu specii ornamentale utilizate în amenajările peisagistice publice sau private. Câmpurile de producție ale pepinierii sunt situate în proximitatea sediului administrativ al SCDP Iași, în localitatea Miroslava.

2.2. Relieful și distribuția factorilor ecologici în cele două staționare

Orografia teritoriului pe care sunt amplasate câmpurile experimentale și de producție a celor două unități este caracteristică Câmpiei Moldovei, contribuind la peisajul distinct al regiunii.

Relieful de dealuri și coline, precum și orientarea majorității văilor, este conform structurii geologice, reflectând totodată constituția petrografică a regiunii (Fig. 2.2.). Predominarea formelor asimetrice este deosebit de evidentă, cu versanți mai abrupti orientați spre nord și nord-vest și pante domoale orientate spre sud și sud-est. Această configurare geomorfologică indică procese distincte de eroziune areolară pe suprafețele cu pante moderate și alunecări de teren pe versanții cu înclinări mai accentuate. Altitudinile maxime depășesc 250 m doar în anumite locații din nord (Dealul Bodron), iar cele mai joase altitudini coboară sub 40 de m în lunca Prutului, cu cea mai mică altitudine de 32 m, confluența dintre Jijia și Bahlui (Mihăilă, 2006).

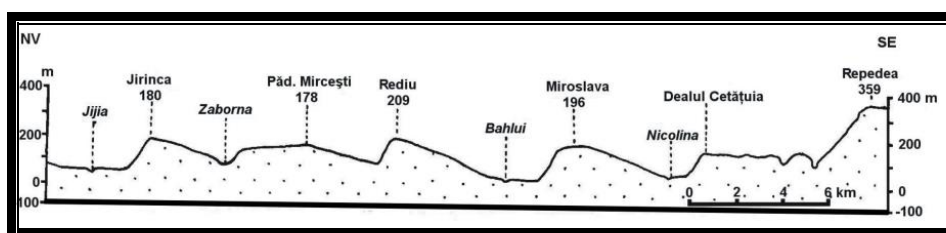


Figura 2.2. Profil transversal pe direcția NV-SE în partea de sud a Câmpiei Moldovei
Figure 2.2. Transverse profile in the NW-SE direction in the lower part of the Moldova Plain
 (Mihăilă, 2006, după V. Băcăuanu)

2.2.1. Hidrografia

Rețeaua de resurse hidrografice a regiunii de studiu este formată din râuri cu dimensiuni variabile (Prut, Jijia, Bahlui, Bahluiet, Nicolina etc.) și acumulările de apă rezultate din lucrările hidroameliorative din zonă (Stânca-Costești, Volovăț, Tansa-Belcești, Podu Iloaiei, Ciurbești etc.). Arterele hidrografice existente, reflectă pe deplin efectele climatului prin modul lor de alimentare, debite, regimul de scurgere, regimul termic și de îngheț.

Aspectele deficitare ale resurselor hidrografice determină specialiștii să se concentreze pe valorificarea potențialului oferit de râul Siret pentru a compensa deficitul de umiditate din bazinele Jijiei și Bahluiului, precum și pe amenajarea complexă a rețelei hidrografice. Această preocupare nu este nouă, deoarece locuitorii din zonă s-au confruntat cu aceste probleme de secole, amenajând numeroase iazuri

care reprezintă una dintre caracteristicile distinctive ale peisajului (Romanescu, 2009; Olariu et al., 2015; Rădulescu, 2023).

2.2.2. Flora și fauna

Vegetația constituie un indicator al condițiilor climatice dominante și, în același timp, influențează caracteristicile microclimatice și topoclimatice în funcție de gradul de acoperire, componența floristică, densitate, înălțime și stadiul de dezvoltare.

Deși biotopii naturali din zona Iași au fost înlocuiți în mare măsură de vaste suprafețe agricole și alte utilizări ale terenului, vegetația rămâne o componentă fundamentală a peisajului. Interacțiunile dintre morfologia terenului, tipurile de vegetație, solurile predominante și climat sunt deosebit de pronunțate. Astfel, regiunea de studiu se situează predominant în zona de silvostepă, caracterizată de cernoziomuri levigate, și se extinde spre sud-est cu areale limitate de stepă, de asemenea cu cernoziomuri.

Condițiile naturale specifice zonei care ocupă peste 70 % din suprafața regiunii asigură creșterea și dezvoltarea vegetației pe suprafețele discontinue subordonate culturilor agricole. Astfel, compoziția floristică a pajiștilor primare este alcătuită preponderent din asociații mezoxerofile de *Festuca* sp., *Stipa* sp., *Poa* sp., *Cynodon dactylon*, *Bromus* sp., *Artemisa* sp., *Euphorbia* sp. etc. (Irimia et al., 2021).

Diversitatea faunistică întâlnită în zona de studiu este direct influențată de specificul învelișului vegetal, distingându-se specii care trăiesc în pădurile de foioase, în zona de silvostepă necultivată, în culturile agricole sau horticole sau luncile râurilor: diverse artropode, păsări, mamifere.

Aceste medii variate oferă nișe ecologice specifice, susținând o gamă largă de specii și contribuind semnificativ la complexitatea și bogăția biodiversității locale. Fiecare tip de habitat, de la pădurile de foioase, silvostepa necultivată până la culturile agricole, horticole și luncile râurilor, furnizează condiții particulare de hrană și refugiu pentru fauna zonei. Studiile de specialitate în diferite staționare au evidențiat structura și diversitatea speciilor faunistice existente în zonă (Gache, 2008; Tălmăciu et al., 2018; Tălmăciu et al., 2020; Perju et al., 2021).

2.3. Studiul factorilor climatici din zona de studiu în intervalul de referință 2013-2023

Datele climatice utilizate în interpretări și calcule au fost înregistrate cu ajutorul sistemului Field Climate. Stația meteorologică a fost amplasată strategic în Poligonul Experimental al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași pentru monitorizarea constantă și precisă a factorilor climatici din câmpurile experimentale, asigurând acuratețea caracteristicilor climatice locale.

2.3.1. Temperatura

Evoluția temperaturilor medii lunare în perioada 2013-2023, conform tabelului 2.1, indică tendințe climatice notabile în regiune. Media anuală a temperaturilor a înregistrat valori de la 10,2°C în 2013 la 12,2°C în 2023, reflectând o creștere de +2°C, în concordanță cu prognozele schimbărilor climatice globale.

Tabelul 2.1./Table 2.1.

Temperatura medie a aerului din perioada 2013 – 2023 (stația Field Climate SCDP Iași)

Average air temperature from 2013 to 2023 (Field Climate RSFG Iasi)

LUNA / AN	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Media multi anuală
I	-3,5	-1,9	-0,9	-3,1	-4,9	-1,2	-3	0,9	0,1	0,4	2,8	-1,3
II	0,3	-1,0	0,4	4,8	-0,8	-2,0	1,9	4,2	-0,6	3,7	1,6	1,1
III	2,0	7,7	4,9	6,4	7,9	1,1	7,37	7,3	3,4	3,2	6,8	5,3
IV	12,3	10,9	10,1	13,5	10,1	15,3	10,5	11,5	8,2	10	8,3	11,0
V	18,3	15,6	16,4	15,1	22	21,4	15,8	14	15,1	16,6	15,8	16,9
VI	21,3	17,9	20,2	20,6	20,6	20,4	21,6	20,9	19,6	21,9	20,3	20,5
VII	19,8	20,7	22,9	22,6	21	20,7	20,9	22,6	22,3	23,2	23,4	21,9
VIII	20,2	21	22,6	21,3	21	22,1	21,8	23,6	20,9	22,5	24,2	21,9
IX	13,5	16,5	18,8	18,2	16,8	16,6	16,9	19,6	14,9	15,5	19,6	17,0
X	10,5	9,1	9,2	8,14	10,4	12,3	11,5	13,9	9,4	12,3	14,3	11,0
XI	7,1	3,8	6,4	4,02	5,3	2,5	8,3	4,5	6,5	5,5	7,0	5,5
XII	0,1	-0,1	2,8	0,4	2,5	-1,4	2,7	1,9	0,6	1,4	2,3	1,2
Media anuală	10,2	10,0	11,2	11,0	11,0	10,7	11,4	12,1	10,1	11,4	12,2	11,0

Analiza sezonieră relevă o creștere a temperaturilor în lunile de iarnă, cu o tranziție în ianuarie de la -4,9°C în 2017 la 2,8°C în 2023. Februarie a prezentat fluctuații semnificative, variind de la 4,8°C în 2016 la -2°C în 2019 și revenind la 4,2°C în 2023. Decembrie a demonstrat, de asemenea, o tendință ascendentă a temperaturilor.

Aceste date evidențiază o tendință semnificativă de încălzire în ultimul deceniu, cu implicații majore asupra agriculturii în zona Iași, influențând structura culturilor, necesarul de apă al plantelor și ecologia dăunătorilor și bolilor.

2.3.2. Precipitațiile

Regimul de precipitații înregistrat în perioada 2013-2023 este subliniat în tabelul 2.2. Suma precipitațiilor anuale arată o variabilitate mare, de la un minim de 379 mm în 2022 la un maxim de 1045,8 mm în 2017.

Media multianuală de 557,8 mm reflectă un climat impredictibil, iar variabilitatea lunară, anuală și multianuală poate fi atribuită schimbărilor climatice,

care duc la evenimente meteorologice mai intense și mai frecvente (secetă, inundații, eroziunea solului).

Tabelul 2.2./Table 2.2

Precipitațiile lunare (mm) din perioada 2013 – 2023 (Field Climate SCDP Iași)
Monthly precipitation (mm) from 2013 to 2023 (Field Climate RSFG Iasi)

LUNA / AN	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Media
I	60,4	12,8	18,8	16,6	323,6	17,6	47,6	3,6	24	6,6	12,1	49,4
II	20,4	26,8	21,2	23	13,8	27,8	28,2	40,4	23,6	10,4	23,3	23,5
III	37,8	23,8	66	25	107	71,2	7,2	17,4	52,2	6	5,8	38,1
IV	36	73	36,8	52,4	140,4	11,8	43,6	0,8	46,6	58	88,6	53,5
V	110,8	113,6	12,4	62	72	11	86,6	67,8	70,4	17,4	18,4	58,4
VI	179,6	35,2	58,6	121,8	56	164,2	53,2	82,6	99,6	16,2	29,6	81,5
VII	76,4	61,6	18,2	24	56,4	140,8	15	32,8	55,4	27,8	136,8	58,7
VIII	41,6	19,6	30	53,4	67	2,4	56,6	13,4	127,2	69	16,4	45,1
IX	105,6	9,4	21	10,2	31,2	17,4	65,4	30,2	11,6	69,6	10,6	34,7
X	2,6	59,4	55,2	212	76,8	2,4	28,6	85,2	4,4	12,6	19,4	50,8
XI	25,4	64,2	58,2	69,8	32,2	22,8	6,8	17,8	9,6	69,2	42,4	38,0
XII	8,8	13,8	2,4	20,6	69,4	40,4	12,2	56,4	39	16,2	6,4	26,0
Suma	705,4	513,2	398,8	690,8	1045,8	529,8	451,0	448,4	563,6	379,0	409,8	557,8

2.3.3. Umiditatea relativă a aerului

Datele privind umiditatea relativă a aerului înregistrate la SCDP Iași în perioada 2013-2023 sunt reprezentate în tabelul 2.3. Analizând datele din tabel se observă variații semnificative lunare și anuale, ceea ce poate influența sănătatea și productivitatea plantelor.

Tabelul 2.3./Table 2.3.

Umiditatea relativă a aerului în perioada 2013 – 2023 (Field Climate SCDP Iași)
Relative humidity in the period 2013 - 2023 (Field Climate RSFG Iasi)

LUNA	2013	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Media multi anuală
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	87	86,4	86	82	97	85	87	74	83	70,5	73	82,8
II	85,1	88,1	77	76	82	86	79	67,2	81	62,9	76	78,2
III	72,2	66,6	73	66	90	79	55	58,2	69	53,9	67	68,2
IV	60	70	57,3	65	92	55	60	35,1	63	59,4	61	61,6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V	64	80	63,1	65,8	62	58	75	63,4	65	50,3	68,5	65,0
VI	79	75,6	59,5	70	66	72	77	67	73	54,3	72	69,6
VII	64,2	75,4	60,3	95,2	69	80,2	67	56,2	68	51,4	75	69,3
VIII	69,6	68	56	94,2	62	66,5	22	48	68	65,4	61,6	61,9
IX	78,5	60,9	68	86,9	69	68,5	63	54,3	68	69	62	68,0
X	79	77	78	87,04	74	65,3	82	79,1	62	65	75	74,9
XI	77	85	58,2	99,4	54,5	88	80	85,3	75	87	80	79,0
XII	82	87	83	96,2	84	90	85	92,2	84	86	82	86,5
Media	74,8	76,7	68,3	82,0	75,1	74,5	69,3	65,0	71,6	64,6	71,1	72,1

2.4. Cuantificarea resurselor pedoclimatice pentru culturile arbuștilor fructiferi și ornamentală în perioada de studiu

Caracterizarea climatică a perioadei de studiu 2022-2023 a fost realizată conform datelor înregistrate de sistemul Field Climate, din cadrul Poligonului Experimental de Cercetare al SCDP Iași.

2.4.1. Temperatura

Regimul climatic în perioada 2022-2023 a fost analizat în comparație cu perioada de referință 1961-2020 (tabelul 2.4.), iar evoluția și dinamica temperaturii aerului indică o tendință de încălzire, cu abateri semnificative față de normalul perioadei.

Tabelul 2.4./Table 2.4.
Temperatura medie a aerului din perioada 2022 – 2023 (Field Climate SCDP Iași)
Average air temperature from 2022 to 2023 (Field Climate RSFG Iasi)

ANUL	2022			2023		
LUNA	Media lunară	Normal 1961-2020	Abatere	Media lunară	Normal 1961-2020	Abatere
0	1	2	3	4	5	6
I	0,4	-3,0	3,4	2,8	-3,0	5,8
II	3,7	-0,8	4,5	1,6	-0,8	2,4
III	3,2	4,2	-1,0	6,8	4,2	2,7
IV	10,0	11,0	-1,0	8,3	11,0	-2,7
V	16,6	16,7	0,0	15,8	16,7	-0,8
VI	21,9	19,9	2,0	20,3	19,9	0,4
VII	23,2	21,6	1,7	23,2	21,6	1,7

0	1	2	3	4	5	6
VIII	22,5	21,2	1,4	24,2	21,2	3,1
IX	15,5	16,7	-1,2	19,6	16,7	3,0
X	12,3	10,7	1,7	14,3	10,7	3,7
XI	5,5	5,0	0,6	7,0	5,0	2,1
XII	1,4	-0,3	1,7	2,3	-0,3	2,6
Media	11,35	10,22	1,13	12,18	10,22	1,96

În 2022, temperaturile medii lunare au variat semnificativ față de normele climatice din perioada de referință 1961-2020.

În 2023, s-au înregistrat abateri pozitive constante, cu excepția lunilor aprilie și mai. Media anuală a fost 12,18°C, cu o abatere de +1,96°C față de norma de 10,22°C.

În figura 2.3. este reprezentată o evoluție clară a temperaturilor medii lunare în anii 2022 și 2023, cu abateri semnificative față de media intervalului climatologic 1961-2020. Abaterile pozitive subliniază o tendință generală de încălzire, reflectată atât în lunile de iarnă cât și în cele de vară, marcând astfel schimbările climatice recente în această regiune.

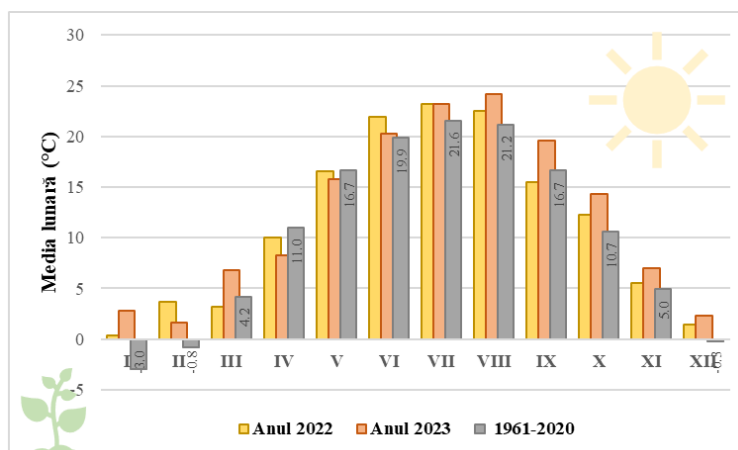


Figura 2.3. Evoluția temperaturilor medii lunare în anii de studiu comparativ cu mediana intervalului climatologic 1961-2020 (Field Climate, SCDP Iași)

Figure 2.3. The evolution of average monthly temperatures in the study years compared to the median of the climatological interval 1961-2020 (Field Climate, RSFG Iași)

2.4.2. Precipitațiile

Regimul de precipitații înregistrat la SCDP Iași în perioada 2022-2023, este prezentat în tabelul 2.5. Analiza detaliată a precipitațiilor căzute în perioada de studiu evidențiază abateri față de intervalul de referință 1961-2020, indicând o tendință generală de deficit de precipitații.

În 2022, suma anuală a precipitațiilor a fost de 379,0 mm, cu o abatere negativă de -164,2 mm față de norma de 543,2 mm, reflectând un deficit general de precipitații pentru întregul an.

În 2023, tendința de deficit de precipitații a continuat. Suma anuală a precipitațiilor în 2023 a fost de 409,8 mm, cu o abatere negativă de -133,4 mm față de norma de 543,2 mm.

Tabelul 2.5./Table 2.5

Precipitațiile lunare (mm) din perioada 2022 – 2023 (Field Climate SCDP Iași)

Monthly precipitation (mm) from 2022 to 2023 (Field Climate RSFG Iași)

ANUL	2022			2023		
LUNA	Media lunară	Normal 1961-2020	Abatere	Media lunară	Normal 1961-2020	Abatere
I	6,6	39,95	-33,35	12,1	39,95	-27,85
II	10,4	24,95	-14,55	23,3	24,95	-1,65
III	6,0	32,4	-26,4	5,8	32,4	-26,6
IV	58,0	45,85	12,15	88,6	45,85	42,75
V	17,4	59,75	-42,35	18,4	59,75	-41,35
VI	16,2	84,6	-68,4	29,6	84,6	-55
VII	27,8	59,5	-31,7	136,8	59,5	77,3
VIII	69,0	46,55	22,45	16,4	46,55	-30,15
IX	69,6	39,6	30,0	10,6	39,6	-29
X	12,6	46,75	-34,15	19,4	46,75	-27,35
XI	69,2	34,3	34,9	42,4	34,3	8,1
XII	16,2	29,0	-12,8	6,4	29	-22,6
Suma anuală	379,0	543,2	-164,2	409,8	543,2	-133,4
Media anuală	31,58	45,27	-13,68	34,15	45,27	-11,1

Variabilitatea regimului pluviometric pentru perioada de studiu este ilustrată în figura 2.4. În anii 2022 și 2023, analiza a relevat atât perioade de secetă severă, caracterizate prin precipitații mult sub media anuală, cât și intervale cu precipitații excedentare, care au depășit considerabil valorile normale. Aceste fluctuații extreme au generat un bilanț anual negativ, evidențiind astfel instabilitatea climatică pronunțată în această regiune.

Această variabilitate subliniază complexitatea și imprevizibilitatea regimului pluviometric, având implicații semnificative pentru gestionarea resurselor de apă și pentru analiza schimbărilor climatice în context regional.

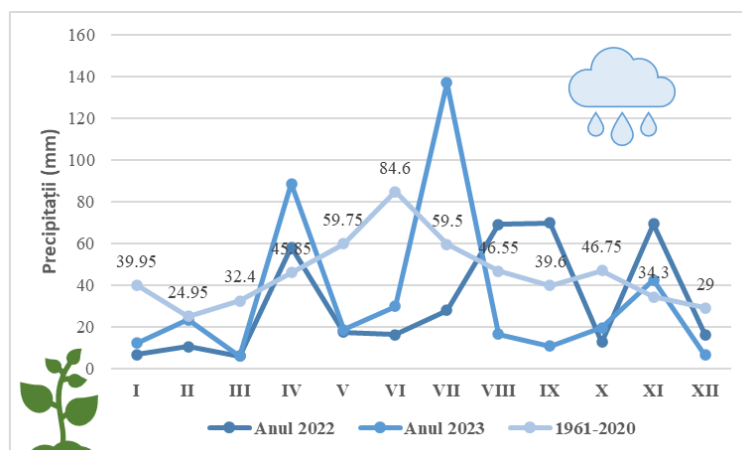


Figura 2.4. Evoluția cantității lunare de precipitații (mm), în perioada de studiu comparativ cu mediana intervalului climatologic 1961-2020 (Field Climate, SCDP Iași)

Figure 2.4. The evolution of the monthly amount of rainfall (mm), during the study period compared to the median of the climatological interval 1961-2020 (Field Climate, RSFG Iași)

2.4.3. Solul

Solurile predominante, întâlnite atât pe teritoriul Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Iași, cât și pe suprafața Pepinierii Silvice Galata sunt cernoziomurile cambice, specifice regiunii silvostepii. Aceste tipuri de sol sunt recunoscute pentru procentul ridicat de fertilitate, capacitatea de retenție a apei și totodată drenajul natural foarte bun. Aceste caracteristici maximizează potențialul regiunii pentru cultivarea arbuștilor fructiferi și ornamental, precum aronia și buxus.

În urma analizei profilelor de sol din zona de studiu și a interpretării rezultatelor analizelor fizico-chimice ale probelor de sol, au fost identificate trei unități taxonomice de sol, după cum urmează:

1. *Cernoziom tipic, mijlociu carbonatic*: Acest sol s-a format pe depozite loessoide și prezintă eroziune moderată la suprafață. Textura este lutoargilooasă pe toată adâncimea profilului. Reacția solului (pH) variază de la slab alcalină (7,49 – 8,75).

2. *Cernoziom cambic tipic*: Format pe depozite loessoide, acest sol are o textură lutoargilooasă de-a lungul întregului profil și prezintă eroziune la suprafață. Procentul de argilă oscilează între 35,9 și 39,2%. Reacția solului în orizontul superior (0 – 20 cm) este de la slab acidă (6,2) la neutră (7,1), iar în adâncime devine neutră (6,7 – 7,0) până la nivelul orizontului de acumulare a carbonatului de calciu, unde valorile pH-ului cresc la 7,9.

3. *Coluvisol pseudogleizat moderat*: Acest sol se găsește la adâncimi de 70 – 90 cm pe depozite loessoide și este necarbonatic, având o textură lutoasă pe un cernoziom cambic tipic, lutoargilos. Reacția solului este slab acidă la suprafață, cu un pH de 6,5 – 6,8 și devine neutră până la adâncimea de 150 cm (pH 6,8 – 7,2).

2.5. Cadrul organizatoric și instituțional

Structura organizatorică și funcțională a SCDP Iași

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași a fost fondată în 1977 sub denumirea de Stațiunea de Cercetare și Producție Pomicolă Iași, ca urmare a separării laboratorului de pomicultură care funcționase între 1957 și 1977 în cadrul Stațiunii de Cercetări Hortiviticele Iași, Din 2003, instituția funcționează sub denumirea actuală.

În 2017, Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași a fuzionat prin absorbție cu Stațiunea de Cercetare și Producție Pomicolă Fălticeni, conform H.G. 823/2017. Conform Legii nr. 45/2009 și H.G. 823/2017, aceasta este o instituție de drept public, având personalitate juridică și fiind subordonată Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”.

SCDP Iași a fost înființată din necesitatea implementării dezideratului de integrare a cercetării cu producția, având ca scop desfășurarea activităților de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică în domeniul pomicol. Stațiunea se concentrează pe elaborarea strategiilor de dezvoltare a pomiculturii și pe realizarea obiectivelor științifice și tehnologice specifice acestui domeniu. Prin îmbinarea cercetării avansate cu aplicarea practică în producție, SCDP Iași contribuie la creșterea competitivității și sustenabilității sectorului pomicol, asigurând inovația și progresul constant în acest sector al horticulturii.

Structura organizatorică și funcțională a Pepinierii Silvice Galata

Direcția Silvică Iași este o divizie a Regiei Naționale a Pădurilor, responsabilă pentru administrarea unei suprafețe de fond forestier public de 65.729 hectare, conform legislației în vigoare, inclusiv Legea 46/2008 (Codul Silvic) și Hotărârea de Guvern 229/2009 privind reorganizarea Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva.

Principală misiune a acestei unități este gestionarea durabilă și unitară a pădurilor, în conformitate cu prevederile amenajamentelor silvice și normele de regim silvic. Pepiniera Silvică Galata este o subunitate unitate de producție a Direcției Silvice Iași ce ocupă o suprafață de 14,3 ha în partea de sud-vest a zonei metropolitane a municipiului Iași.

Eficiențizarea procesului de producție din cadrul pepinierii este realizat pe o suprafață cultivată de 10,3 ha, 6,0 hectare sunt destinate speciilor ornamentală și 4,5 ha speciilor forestiere.

Printre speciile de plante ornamentale se enumeră: *Abies* sp., *Acer* sp., *Betula* sp., *Buxus* sp., *Chamaecyparis* sp., *Forsythia* sp., *Juniperus* sp., *Salix* sp., *Spiraea* sp., *Thuja* sp., etc.

CAPITOLUL III

SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRILOR PROPRII, METODE DE CERCETARE

CHAPTER III

PURPOSE AND OBJECTIVES OF OWN RESEARCH, RESEARCH METHODS

3.1. Scopul cercetărilor

Cercetările desfășurate în cadrul tezei de doctorat în perioada 2022-2023 au avut drept scop realizarea unei evaluări detaliate a diversității, abundenței și impactului ecologic al artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali din zona de Nord-Est a României.

Această cercetare a urmărit să ofere o înțelegere comprehensivă a rolului funcțional al artropodelor în agroecosisteme, cu accent pe identificarea principalelor specii dăunătoare și benefice. În mod specific, această lucrare prezintă investigațiile detaliate asupra comunităților de artropode din plantațiile de aronia (*Aronia melanocarpa* L.) și buxus (*Buxus sempervirens* L.), analizând structura, dinamica și relațiile trofice din cadrul acestor două ecosisteme.

Rezultatele obținute vor contribui la dezvoltarea și implementarea strategiilor sustenabile de gestionare integrată a dăunătorilor, prin furnizarea analizelor fundamentate din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali, exploatate în sistem ecologic și convențional.

3.2. Obiectivele propuse pentru realizarea lucrării

În vederea îndeplinirii scopului propus au fost stabilite mai multe obiective specifice de identificare și evaluare a diversității artropodelor, precum și analiza relațiilor ecologice din cadrul celor două ecosisteme:

1. Identificarea și clasificarea speciilor de artropode existente în cele două plantații;
2. Evaluarea diversității și abundența artropodelor întâlnite în cele două staționare;
3. Investigarea structurilor comunitare și dinamica populațiilor de artropode din plantațiile de aronia și buxus, în raport cu variațiile sezoniere;
4. Stabilirea dinamicii speciilor dăunătoare, a densității acestora și a măsurilor de combatere;
5. Stabilirea biodiversității artropodelor existente în cadrul plantațiilor de arbuști fructiferi și ornamentali;
6. Studiu asupra relațiilor ecologice ale artropodelor în cadrul ecosistemului.

3.3. Identificarea și stabilirea metodei de lucru

Pentru îndeplinirea scopului și obiectivelor propuse în cadrul cercetării s-au stabilit metodele de lucru specifice pentru colectarea, identificarea și analiza artropodelor din plantațiile de aronia și buxus.

3.3.1. Colectarea materialului entomologic

Colectarea materialului entomologic s-a realizat prin utilizarea și integrarea diverselor metode pentru a asigura o captare reprezentativă și specifică a artropodelor: capcanele de sol tip Barber, capcane feromonale, capcane optice.

Pe parcursul perioadei de studiu s-au făcut inspecții vizuale în câmpurile experimentale prin observarea și examinarea directă a plantelor pentru detectarea timpurie a prezenței dăunătorilor (Fig. 3.1). Frecvența vizitelor în cadrul plantațiilor a fost complementată de monitorizarea capcanelor feromonale și optice.



Figura 3.1. Inspecții vizuale în plantații în perioada de studiu (original)

Figure 3.1. Visual inspections in plantations during the study period (original)

Tehnica de colectare a fost efectuată la intervale cuprinse între 10 și 14 zile pentru capcanele de tip Barber, în timp ce capcanele optice și feromonale au fost verificate la fiecare 3 zile.

Probele cu materialul biologic colectat au fost etichetate cu următoarele informații: data recoltării, numărul probei, varianta experimentală și plantația. Probele astfel etichetate, au fost protejate de expunerea la lumina solară și transportate în laborator pentru a fi determinate cu ajutorul determinatoarelor de specialitate și analizate, asigurând integritate și acuratețe pentru validarea rezultatelor experimentale.

a. Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor de sol tip Barber.

Capcanele utilizate au constat în recipiente de sticlă de 13,5 cm înălțime, cu diametrul de 8 cm și capacitatea de 800 ml.(Fig. 3.2.)



Figura 3.2. Colectarea materialului din cele doua parcele experimentale (original)
Figure 3.2. Collection of material from the two experimental plots (original)

Capcanele au fost introduse în sol astfel încât partea superioară a acestora să fie la același nivel cu suprafața solului. În interiorul acestora s-a adăugat o soluție salină (NaCl) în concentrație de 25%, circa 450-500ml.

Pentru protecție s-au folosit apărători metalice prevăzute cu câte 4 suporti, acestea fiind așezate deasupra capcanei, la o distanță de cca 5-6 cm pentru a permite pătrunderea insectelor.



Figura 3.3. Amplasarea capcanelor de sol de tip Barber în câmpurile experimentale (original)
Figure 3.3. Location of Barber soil traps in the experimental fields (original)

În plantația de aronia s-au utilizat 12 capcane. Amplasarea s-a făcut pe 4 rânduri, câte 3 pe rând, la distanța de 10 m între capcane. În cadrul plantației de buxus s-au utilizat 9 capcane, iar amplasarea s-a făcut pe 3 rânduri, la distanța de 10 m între capcane.

Recoltarea materialului biologic s-a făcut la cca 2 săptămâni conform datelor menționate în tabelului 3.1.

La recoltare, conținutul capcanei a fost transferat printr-o sită foarte fină, unde au fost reținute toate capturile. S-a înlocuit totodată soluția salină, iar capcanele au fost din nou instalate (Fig. 3.4.).

Tabelul 3.1./Table 3.1.

Datele de recoltare cu ajutorul capcanelor de tip Barber (2022-2023)
Harvesting data using Barber traps (2022-2023)

Nr.crt.	Anul recoltării	Plantația	Data recoltării
1.	2022	Aronia și Buxus	Rec. I. 20.05.2022
2.			Rec. II. 06.06.2022
3.			Rec. III. 20.06.2022
4.			Rec. IV. 01.07.2022
5.			Rec. V. 15.07.2022
6.			Rec. VI. 29.07.2022
7.			Rec. VII. 12.08.2022
8.			Rec. VIII. 26.08.2022
9.			Rec. IX. 15.09.2018
10.	2023	Aronia și Buxus	Rec. I. 12.05.2023
11.			Rec. II. 26.05.2023
12.			Rec. III. 14.06.2023
13.			Rec. IV. 28.06.2023
14.			Rec. V. 12.07.2023
15.			Rec. VI. 28.07.2023
16.			Rec. VII. 14.08.2023
17.			Rec. VIII. 28.08.2023
18.			Rec. IX. 15.09.2023
19.			Rec. X. 29.09.2023

Materialul colectat a fost dus în laborator, curățat de resturi vegetale, separat pe capcane, selectat pe ordine sau specii și apoi determinate cu ajutorul determinantului german "Fauna germanica" (Reitter vol. I, II, III, IV, V), determinantul lui Panin (1951) și "Determinatorul pentru coleopterele din România" (Bobârnac et al., 1994).



Figura 3.4. Colectarea și determinarea materialului entomologic din cele doua plantații (original)

Figure 3.4. Sampling and determination of the entomological material from the two plantations (original)

b. Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor feromonale

Capcanele feromonale au fost utilizate în monitorizarea și gestionarea populațiilor de insecte dăunătoare specifice culturii buxusului - *Cydalima perspectalis* Walker. De asemenea, detectarea speciei polifage *Epicometis hirta*

Poda în plantația de aronia în timpul fenofazei de înflorit a determinat instalarea capcanelor cu feromoni în asociere cu cele optice.

În câmpurile de buxus capcanele cu momelile feromonale (atraCYD) au fost amplasate la o distanță de aproximativ 1,0 m față de sol în următoarele locații: sera de producție, câmpurile de producție și zona cu plante-mamă (fig.3.5.). Monitorizarea s-a făcut în perioada mai-septembrie, iar momelile feromonale au fost schimbate la fiecare 6 săptămâni. Capcanele s-au verificat la fiecare 3 zile prin numărarea adulților și golirea rezervorului.



Figura 3.5. Amplasarea capcanelor feromonale AtraCYD în câmpurile de buxus
Figure 3.5. Placement of AtraCYD pheromone traps in buxus fields (original)

În plantația de aronia, a fost folosit atractantul AtraHIR pentru capturarea gândacului păros (*Epicometis hirta* Poda.). Abundența adulților în timpul perioadei de înflorit a fost monitorizată prin amplasarea curselor atrăcănțe formate din recipiente albastre în care s-a adăugat amestec 1:3 AtraHIR-apă . Verificarea s-a făcut la 3 zile prin numărarea și îndepărtarea adulților din recipiente. Amestecul atractant a fost schimbat la fiecare 7 zile.



Figura 3.6. Amplasarea capcanelor feromonale Atra HIR în plantația de aronia
Figure 3.6. Placement of AtraHIR pheromone traps in aronia crop (original)

c. Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor colorate (optice)

În câmpurile de buxus s-au amplasat panouri optice adezive, galbene și albastre pentru capturarea diferitelor specii de insecte fotosensibile, în special Diptere și Hymenoptere (fig. 3.7.). Acest instrument a ajutat la detectarea timpurie și monitorizarea dăunătorului semnalat la plantele de buxus din cadrul

pepinierii *Monarthropalpus flavus* Schrank. Capcanele colorate au fost verificate la 3 zile , iar înlocuirea lor s-a efectuat la intervale de 15 zile.



Figura 3.7 Amplasarea capcanelor colorate în câmpurile de buxus (original)
Figure 3.7. Placement of colored traps in buxus fields (original)

3.3.2. Organizarea experienței

Analiza diversității artropodelor din cele doua plantații s-a realizat prin evaluarea eficacității diferitelor practici culturale de tratament și irigare, experiențele fiind organizate cu variante multiple (Fig. 3.8.).

În plantația de aronia, experiența a fost organizată în 4 variante distincte:

- ✓ V1 - aronia în sistem ecologic;
- ✓ V2 - aronia în sistem ecologic irigat;
- ✓ V3 - aronia în sistem convențional;
- ✓ V4 - aronia în sistem convențional irigat.

Fiecare variantă a fost monitorizată separat pentru a observa impactul combinat al tratamentelor și irigării asupra sănătății plantelor și a diversității artropodelor.

Lucrările de întreținere a plantației au urmat practicile specifice culturilor de arbuști fructiferi. Intervalele dintre rânduri au fost menținute prin cosiri repetate pe parcursul perioadei de vegetație, iar rândurile cu plante au fost întreținute prin prașile manuale.

Pentru variantele V2 și V4 administrarea apei s-a făcut prin sistemul de picurare. Norma de irigare pentru V2 și V4 a fost stabilită astfel încât să asigure cantitatea optimă de apă pentru fiecare plantă, adaptată la necesitățile specifice ale culturii și condițiilor climatice locale, 30-35 litri/plantă. Frecvența irigării a fost săptămânală, cu excepția lunilor cu precipitații abundente când intervalul a fost de 14 zile (august 2022 și iulie 2023).

În plantația de buxus, experiența a fost organizată în trei variante pentru a compara efectele tratamentelor ecologice și convenționale:

- ✓ V1 – variantă netratată;
- ✓ V2 – variantă tratată ecologic;
- ✓ V3 – variantă tratată convențional;

Această structură experimentală a permis analiza eficienței fiecărui tip de tratament în gestionarea structurilor de artropode din cadrul ecosistemului.



Figura 3.8. Organizarea experiențelor în cele două staționare (original)
Figure 3.8. Organization of experiences in the two stations (original)

În tabelele 3.2 și 3.3 sunt menționate numărul de tratamente, perioada de administrate și produsele utilizate în cadrul variantelor experimentale din cele doua plantații.

Tabelul 3.2./Table 3.2.

Tratamentele efectuate în plantația de aronia în perioada de studiu (2022-2023)
The treatments carried out in the aronia plantation during the study period (2022-2023)

Nr. crt.	Perioada	Agenți patogeni și dăunători	Tratare ecologică	Tratare chimică
I.	Dezmugurit (martie) BBCH 54	Forme hibernante de dăunători și patogeni micotici	B. Bordelaise – 5 % Ovipron top - 0,10%	B. Bordelaise- 5%, Mospilan 20 SG – 0,03%
II.	Buton roz (aprilie) BBCH 57	<i>Podosphaera</i> sp., <i>Erwinia</i> sp., <i>Gymnosporangium</i> sp. <i>Epicometis hirta</i> Poda., <i>Sciaphobus squalidus</i> Gyll. <i>Lytta vesicatoria</i> L. etc	Funguran OH 300 SC- 0,2 % Laser- 0,06%	Chorus 75 WG - 0,02 % Decis 25 WG- 0,003%
III.	Creșterea intensă a lăstarilor (mai) BBCH 71	<i>Podosphaera</i> sp., <i>Erwinia</i> sp., <i>Gymnosporangium</i> sp. Afide Diptere dăunătoare	Copfort - 0,2 % Bactospeine DF – 0,05%	Luna Experience 400 SC - 0,075 % Movento 100 SC - 0,18%
IV.	Dezvoltarea fructului 40% (iunie) BBCH 74	<i>Podosphaera</i> sp., <i>Erwinia</i> sp., <i>Gymnosporangium</i> sp. Diptere, Acarieni Ploșnițe, Cicade	Prev-AM – 0,2 % Garex – 0,3 %	Fontelis 200 SC - 0,075 % Coragen SC - 0,015%
V.	Dezvoltarea fructului 90% (iulie) BBCH 79	<i>Podosphaera</i> sp., <i>Erwinia</i> sp., <i>Gymnosporangium</i> sp. Afide, Acarieni, Cicade, Ploșnițe	Prev-AM – 0,2 % Laser, 0,06%	Dagonis 125 SC - 0,075% Mospilan 20 SG - 0.03%
VI.	Căderea frunzelor (octombrie) BBCH 93	Patogeni micotici și bacterieni	Ovipron top- 0,01%	B. Bordelaise- 0,5 %

*BBCH-Sistemul de clasificare al fenofazelor la speciile de arbuști fructiferi (Meier et al., 1994)

Tabelul 3.3./Table 3.3.

Tratamentele efectuate în câmpurile de buxus în perioada de studiu (2022-2023)
 The treatments carried out in the boxwood fields during the study period (2022-2023)

Nr. crt.	Perioada	Agenți patogeni și dăunători	Tratare ecologică	Tratare chimică
I.	Dezmugurit (februarie - martie)	Forme hibernante de dăunători, patogeni micotici, leziuni de iarnă	B. Bordelaise - 5 % Ovipron top - 0,10%	B. Bordelaise - 5 %, Mospilan 20 SG- 0.03%
II.	Începutul creșterii lăstarilor (mai)	<i>Volutella</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., <i>Calonectria</i> sp., <i>Monarthropalpus buxi</i> , <i>Eurytetranychus buxi</i> <i>Cydalima perspectalis</i> etc.	Funguran OH 300 SC - 0,2 % Laser - 0,06%	Chorus 75 WG - 0,02 % Karate Zeon 50 SC - 0,015 %
III.	Creșterea intensă a lăstarilor (iunie-iulie)	<i>Calonectria</i> sp., <i>Volutella</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., arsuri solare <i>Psylla buxi</i> <i>Eurytetranychus buxi</i> <i>Cydalima perspectalis</i> etc.	Copfort - 0,2 % Bactospeine DF – 0,01%	Switch 62,5 WG- 0,08 % Mavrik 2 F- 0,04%
IV.	Maturarea țesuturilor (septembrie)	Patogeni micotici și bacterieni	Prev-AM – 0,2 %	Amistar - 0,08%

3.4. Stabilirea biodiversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali

Stabilirea diversității artropodelor din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali este necesară pentru înțelegerea complexității ecologice și funcționale din cadrul celor două agroecosisteme. Analiza relațiilor trofice și dinamismul populațiilor de artropode din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali vor fi stabilite prin calcularea indicilor de diversitate alfa (α) și beta (β).

Indicatorii de biodiversitate alfa (α) reprezintă măsuri utilizate pentru a evalua diversitatea speciilor într-un habitat sau locație specifică. Acești indicatori furnizează informații despre bogăția speciilor (numărul total de specii) și distribuția lor relativă (abundența) într-o zonă delimitată. Indicatorii de biodiversitate alfa sunt fundamentali pentru înțelegerea complexității ecologice și a stării de sănătate a ecosistemelor. În cadrul cercetărilor din lucrare s-au calculat următorii indici de diversitate: *Indicele Shannon*, sau indicele Shannon-Weaver, *Indicele de diversitate Simpson*, *Indicele de dominanță*, *Indicele Menhinick*, *Indicele Margalef*, *Indicele Buzas & Gibson*.

Indicele de diversitate Shannon este un indicator utilizat pentru caracterizarea diversității speciilor dintr-o comunitate. Acesta ia în considerare atât abundența speciilor, cât și echitabilitatea distribuției lor. Formula utilizată pentru calcularea acestui indice este următoarea:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

unde: **H** - indicele de diversitate Shannon; **s** - numărul total de specii dintr-o comunitate; **p_i** – proporția fiecărei specii dintr-o comunitate (Shannon, 1948).

Echitabilitatea reprezintă măsura abundenței relative a diferitor specii și se calculează prin raportarea valorii **H** la **H_{max}**, unde **H_{max}** este **lnS** (Krebs, 1989).

$$E = \frac{H}{\ln S}$$

unde: **E** – echitabilitatea, **H** - indicele de diversitate Shannon; **s** - numărul total de specii dintr-o comunitate; **lnS** – valoarea maximă teoretică a indicelui Shannon (**H_{max}**).

Indicele Simpson este utilizat în ecologie pentru a descrie diversitatea unui habitat, luând în considerare atât numărul de specii prezente, cât și abundența fiecărei specii. Formula matematică pentru calcularea acestui indice este:

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s p_i^2}$$

unde: **D** – indicele de diversitate Simpson; **s**- numărul total de specii dintr-o comunitate; **p_i** – proporția fiecărei specii din comunitate (Simpson, 1949).

Indicele de dominanță este o măsură ecologică utilizată pentru a evalua gradul de dominanță a unei sau mai multor specii într-o comunitate. Acest indice reflectă cât de mult una sau câteva specii contribuie la totalul abundenței sau biomasei în comparație cu celelalte specii din aceeași comunitate (Peet, 1974). Un indice de dominanță ridicat indică faptul că una sau câteva specii sunt dominante, în timp ce un indice scăzut sugerează o distribuție mai echilibrată a indivizilor între specii.

$$DI = (S/T) * 100$$

unde: **DI**- indicele de dominanță, **S**-numărul de specii din probă, **T**-numărul total de specii din populație.

Indicele Menhinick este un indicator ecologic de evaluare a bogăției speciilor dintr-o comunitate, în raport cu numărul total de indivizi (Menhinick, 1964). Pentru calculul acestui indice se utilizează următoarea formulă:

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

unde: **D_{Mn}** - indicele de diversitate Menhinick, **S** – numărul de specii din proba respectivă, **N** - numărul total de indivizi.

Indicele Margalef reprezintă un indicator asemănător indicelui Menhinick de evaluare a bogăției speciilor prin măsurarea diversității biologice și este utilizat pentru compararea și monitorizarea ecosistemelor (Death, 2008). Acesta se calculează folosind formula următoare formulă logaritmică:

$$D_{Mg} = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

unde: D_{Mg} - indicele de diversitate Margalef, S – numărul de specii din proba respectivă, N - numărul total de indivizi.

Indicele Buzas & Gibson este un indiciator de diversitate utilizat pentru a măsura echitabilitatea distribuției indivizilor între specii într-o comunitate (Buzas & Gibson, 1969). Acest indice oferă informații despre cât de uniform sunt distribuiți indivizii între diferitele specii, fiind un instrument util pentru evaluarea diversității și stabilității ecologice. Formula matematică de calcul este următoarea:

$$E_{BG} = \frac{e^{H'}}{S}$$

unde: E_{BG} - indicele de diversitate Buzas & Gibson, e – baza logaritmului natural, H' - indicele de diversitate Shannon, S – numărul de specii din proba respectivă, N - numărul total de indivizi.

Indicatorii de biodiversitate beta (β) cuantifică diferențele în compoziția taxonomică a două habitate, sau locații diferite și permit evaluarea variației spațiale regionale a biodiversității.

În cadrul lucrării s-a comparat biodiversitatea celor două ecosisteme de arbuști fructiferi și ornamentalni prin calculul următorilor indici de diversitate (β): *Indicele de similaritate Jaccard*, *Indicele de similaritate Sørensen*, *Indicele de diversitate Whittaker*, *Indicele Routledge beta-R*, *Indicele Bray-Curtis* și *Indicele Mountford*.

Indicele de similaritate Jaccard este un indicator ecologic pentru evaluarea gradului de similaritate al comunităților de specii din două habitate diferite (Jaccard, 1901). Formula pentru calcularea indicelui de similaritate Jaccard este:

$$J = \frac{c}{a + b - c}$$

unde: J – indicele Jaccard, a - numărul de specii din primul habitat, b - numărul de specii din al doilea habitat, c - numărul de specii comune între cele două habitate.

Indicele de similaritate Sørensen, cunoscut și sub numele de coeficientul Sørensen este un indicator ecologic ce compară numărul de specii comune a două habitate cu media numărului total de specii din ambele habitate, oferind o măsură a cât de similare sau diferite sunt acestea din punct de vedere al compoziției speciilor (Sørensen, 1948). Formula de calcul pentru acest indice este următoarea:

$$S = \frac{2c}{a + b}$$

unde: S – indicele Sørensen, a - numărul de specii din primul habitat, b - numărul de specii din al doilea habitat, c - numărul de specii comune între cele două habitate.

Indicele de diversitate Whittaker este un indicator ecologic utilizat pentru a măsura variația diversității speciilor între diferite habitate sau comunități dintr-o regiune (Whittaker, 1972). Acest indice compară diversitatea alfa (α) – diversitatea speciilor dintr-un singur habitat – cu diversitatea gamma (γ) – diversitatea totală a speciilor din întreaga regiune, pentru a oferi o măsură a diversității beta (β), care reprezintă variația sau schimbarea în compoziția speciilor între habitate. Formula pentru calcularea indicelui de diversitate Whittaker este:

$$\beta_w = \frac{\gamma}{\alpha}$$

unde: β_w – valoarea indicelui Whittaker, γ – numărul total de specii din regiunea studiată, α – este diversitatea medie a speciilor pe habitat individual din regiune.

Indicele Routledge beta-R este o măsură de diversitate beta, care reflectă variația în compoziția speciilor între diferite habitate sau comunități dintr-o regiune (Routledge, 1979). Acesta este calculat pentru a evalua similaritatea sau diferențele în compoziția speciilor între două sau mai multe comunități, după următoarea formulă:

$$R = \frac{S}{\sqrt{(\alpha \times \gamma)}}$$

unde: R – valoarea indicelui Routledge beta-R, S – numărul total de specii, α – diversitatea alfa medie, γ – diversitatea gama.

Indicele Bray-Curtis este o măsură de similaritate utilizată în ecologie pentru a compara compoziția speciilor între două comunități sau eșantioane (Bray & Curtis, 1957). Acesta este utilizat pentru a evalua cât de similare sau diferite sunt două comunități în funcție de abundența speciilor lor:

$$BC = 1 - \frac{2C_{ij}}{S_i + S_j}$$

unde: BC – valoarea indicelui Bray-Curtis, C_{ij} – suma minimă a abundențelor speciilor comune între cele două comunități, S_i – numărul total de specii din comunitatea i , S_j – numărul total de specii din comunitatea j .

Indicele Mountford este o măsură de similaritate utilizată în ecologie pentru a compara compoziția speciilor între două comunități, care oferă o perspectivă specifică asupra diversității beta (Mountford, 1962).

$$M = \frac{2c}{2ab - (a + b)c}$$

unde: M – valoarea indicelui Mountford, C – numărul speciilor comune între cele două comunități, a – numărul total de specii din comunitatea 1, b – numărul total de specii din comunitatea 2.

Diagrama Preston a unui ecosistem este o reprezentare grafică a distribuției abundenței speciilor într-o comunitate ecologică. Aceasta este utilizată pentru a vizualiza și analiza modul în care indivizii sunt distribuiți între diferitele specii dintr-un habitat.

Diagrama a fost introdusă de ecologul Frank W. Preston și se bazează pe observarea că, în multe comunități ecologice, distribuția abundenței speciilor urmează un model logaritmico-normal (Preston, 1960). Astfel, este un instrument valoros în ecologie pentru vizualizarea distribuției abundenței speciilor. Formula $\log_2(\text{abundența})$ și clasificarea rezultată ajută înțelegerea structurii comunităților și identificarea echilibrului sau dezechilibrului în distribuția speciilor.

Curba Lorenz este un instrument grafic utilizat în ecologie pentru a analiza și vizualiza distribuția inegalității abundenței speciilor într-o comunitate ecologică (Lorenz, 1905).

Curba Lorenz ajută la înțelegerea modului în care indivizii sunt distribuiți între diferitele specii dintr-un ecosistem. Aceasta completează alte măsuri de diversitate și ajută la interpretarea structurii ecosistemelor.

CAPITOLUL IV REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

CHAPTER IV RESULTS AND DISCUSSION

În cadrul cercetărilor desfășurate în perioada 2022-2023, artropodele din plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentalii au fost colectate folosind diverse metode de cercetare în cadrul celor două staționare analizate: metoda capcanelor de sol tip Barber, metoda capcanelor feromonale și metoda capcanelor optice. Metodologia stabilită a permis obținerea unui eșantion reprezentativ de artropode, contribuind la o evaluare detaliată a biodiversității și a distribuției speciilor în aceste ecosisteme.

Recoltarea probelor s-a efectuat periodic, conform metodologiei de cercetare aplicate, pe durata perioadei de vegetație din cei doi ani de studiu. Frecvența colectărilor a fost adaptată specificității fiecărei metode, asigurând astfel o monitorizare continuă a dinamicii populațiilor de artropode din cele două plantații.

În plantația de aronia experiența a fost organizată în 4 variante distincte:

- ✓ V1 - aronia în sistem ecologic;
- ✓ V2 - aronia în sistem ecologic irigat;
- ✓ V3 - aronia în sistem convențional;
- ✓ V4 - aronia în sistem convențional irigat.

În plantația de buxus, experiența a fost organizată în trei variante pentru a compara efectele tratamentelor ecologice și convenționale:

- ✓ V1 – variantă netratată;
- ✓ V2 – variantă tratată ecologic;
- ✓ V3 – variantă tratată convențional;

Analiza datelor colectate din cele două staționare, SCDP Iași și Pepiniera Silvică Galata, a urmărit furnizarea perspectivelor fundamentate pentru dezvoltarea strategiilor de gestionare integrată a dăunătorilor, conservarea speciilor benefice și optimizarea practicilor de management convențional și ecologic în culturile de arbuști fructiferi și ornamenatali.

4.1. Rezultatele obținute în anul 2022 în urma colectării materialului entomologic cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber

În anul 2022, în cadrul experiențelor organizate la SCDP Iași și Pepiniera Silvică Galata au fost efectuate 9 recoltări la următoarele date: 20.V; 06.VI; 01.VII; 15.VII; 29.VII; 12.VIII; 26.VIII și 15.IX.

4.1.1. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2022 în plantația de aronia

Studiul entomofaunei în plantația de aronia în anul 2022 a vizat colectarea, identificarea și cuantificarea taxonilor la fiecare recoltare, în perioada mai-septembrie. Rezultatele obținute oferă o imagine detaliată asupra comunităților de artropode, evaluând diversitatea specifică și abundența speciilor în diferite perioade ale sezonului de vegetație. Coleopterele din cadrul eşantioanelor au fost identificate până la nivel de specie.

La data de 20.05.2022 au fost colectate un număr de 356 de exemplare ce aparțin următoarelor 10 ordine, astfel (tabelul 4.1): Arachnida (36 exemplare), Hemiptera (38 exemplare), Coleoptera (172 exemplare), Collembola (12 exemplare), Dermaptera (1 exemplar), Diptera (5 exemplare), Hymenoptera (57 exemplare), Isopoda (15 exemplare), Myriapoda (10 exemplare) și Orthoptera (10 exemplare).

Tabelul 4.1/ Table 4.1

Artropodele colectate la data 20.05.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 20.05.2022 in the aronia plantation

Categorica	V1			V2			V3			V4			TOTAL
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	3		4		4				7		3	36
	2.Arahnide			3	5	2						5	
Hemiptera	3.Afide								5		8	4	38
	4.Cicade	2		3		2	4		2				
	5.Heteroptere						6			2			
Coleoptera	6.Coleoptere	6	10	36	33	14	19	10	13	5	20	6	172
Collembola	7.Colembole				12								12
Dermaptera	8.Forficula sp.	1											1
Diptera	9.Diptere		2				3						5
Hymenoptera	10.Furnici		6	5	18	5	9					5	57
	11.Viespi	4									2	3	
Isopoda	12.Armadillidium sp.	11	2				2						15
Myriapoda	13.Miriapode						2		4			4	10
Orthoptera	14.Gryllus sp.	3			1		3		-	3			10
TOTAL:		30	20	51	69	27	42	16	17	15	29	25	356
		101			138			48			69		

În tabelul 4.2. este prezentată structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de 20.05.2022 în plantația de aronia, numărul total fiind de 172 de exemplare. Cea mai mare diversitate a speciilor s-au înregistrat la variantele V1 și V2.

La varianta 1 au fost colectate 50 de exemplare de coleopterele, reprezentate de următoarele specii: *Amara crenata* Dejean (17 exemplare), *Anisodactylus signatus* Panzer (2 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (1

exemplar), *Harpalus azureus* Fabricius (3 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (6 exemplare), *Harpalus pubescens* Mull (2 exemplare), *Hister neglectus* Germar (5 exemplare), *Opatrum sabulosum* L (1 exemplar).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 68 de exemplare, cu o diversitate de 12 specii: *Amara crenata* Dejean (7 exemplare), *Amara eurynota* Panzer (5 exemplare), *Anisodactylus binotatus* Fabricius (2 exemplare), *Anthicus floralis* L. (2 exemplare), *Apion vicinum* Kirby (1 exemplar), *Brachinus crepitans* L. (5 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (7 exemplare), *Harpalus pubescens* Mull, *Harpalus aeneus* Fabricius, *Harpalus calceatus* Duftschmid, *Harpalus distinguendus* Duftschmid, *Hister ventralis* Marseul, *Opatrum sabulosum* L.

Tabelul 4.2/ Table 4.2

Structura coleopterelor colectate la data 20.05.2022 în plantația de aronia

Coleoptera structure collected on 20.05.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer							3						3
2 <i>Amara crenata</i> Dejean		5	15	2		7				7			36
3 <i>Amara eurynota</i> Panzer							5						5
4 <i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius						2							2
5 <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer		2											2
6 <i>Anthicus floralis</i> L.					2		1						3
7 <i>Apion vicinum</i> Kirby						1							1
8 <i>Brachinus crepitans</i> L.				5									5
9 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger			1		5	2		2		4	5		19
10 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius					2								2
11 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	1	2											3
12 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid				3									3
13 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	3	1	2	5		4		3	4	9			31
14 <i>Harpalus griseus</i> Panzer									1				1
15 <i>Harpalus pubescens</i> Mull	2				3		1	2			1		6
16 <i>Hister neglectus</i> Germar			15										15
17 <i>Hister ventralis</i> Marseul				7									7
18 <i>Opatrum sabulosum</i> L.			1	11	3	4		6					25
Total:	6	10	34	33	16	19	10	13	5	20	6	0	172
		50			68			28			26		

La varianta în sistem convențional (V3) au fost colectate 28 de exemplare de coleoptere, iar speciile dominante au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (7 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (6 exemplare) și *Amara eurynota* Panzer (5 exemplare). Prezența altor specii a fost identificată printr-un număr mai mic de exemplare: *Amara aenea* De Geer (3), *Anthicus floralis* L. (1), *Dermestes lanarius* Illiger (2), *Harpalus griseus* Panzer (1) și *Harpalus pubescens* Mull (3).

La varianta 4 au fost colectate 26 de coleoptere, aparținând a 4 specii. Speciile dominante au fost reprezentată de *Dermestes lanarius* Illiger (9 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (9 exemplare), urmate de *Amara crenata* Dejean (7 exemplare) și *Harpalus pubescens* Mull (3 exemplare).

În data de 06.06.2022 au fost colectate 620 exemplare de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale ce aparțin următoarelor 9 ordine, astfel (tabelul 4.3): Arachnida (60 exemplare), Hemiptera (101 exemplare), Coleoptera (119 exemplare), Collembola (40 exemplare), Diptera (12 exemplare), Hymenoptera (193 exemplare), Isopoda (31 exemplare), Myriapoda (58 exemplare) și Orthoptera (6 exemplare).

Tabelul 4.3/ Table 4.3

Artropodele colectate la data 06.06.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 06.06.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL	
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
Arachnida	1.Acarieni	4			8	7	6						60		
	2.Arahnide	11	2	3						11	5	3			
Hemiptera	3.Afide				9	7							101		
	4.Cicade	7			4			1	7						
	5.Heteroptere	11	6	10	6	10		1			11	7		4	
Coleoptera	6.Coleoptere	21	15	11	5	11	23	12	16		5			119	
Collembola	7.Colembole				12		20				8			40	
Diptera	8. Diptere	3			4	3	2							12	
Hymenoptera	9. Furnici	30	13	48			19			31	16		3	7	193
	10.Viespi	11	5	7				3							
Isopoda	11. Armadillidium sp.	1		15	8	3						4		31	
Myriapoda	12. Miriapode	4		6	27	2	4		8	5			2		58
Orthoptera	13. Gryllus sp.	1		1				2					2		6
TOTAL:		84	51	60	118	35	65	44	39	24	50	30	20	620	
		195			218			107			100				

În tabelul 4.4. este prezentată distribuția coleopterelor colectate la data de 06.06.2022 în plantația de aronia în cadrul celor 4 variante (119 exemplare). Cea mai mare diversitate a speciilor a fost colectată în variantele 1 și 2.

La varianta 1 au fost colectate 47 de exemplare aparținând unor 14 specii. Speciile dominante au fost: *Amara eurynota* Panzer (8 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (8 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (6 exemplare).

La varianta 2 au fost colectate 39 de exemplare din 11 specii. Speciile dominante au fost: *Harpalus pubescens* Mull (15 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (8 exemplare) și *Pterostichus cylindricus* Herbst (5 exemplare).

La varianta 3 se observă o scădere a numărului de exemplare și a diversității speciilor, colectându-se un număr de 28 de exemplare. Cele mai abundente specii au aparținut genului *Harpalus*: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (9 exemplare), *Harpalus rufus* Brugg (5 exemplare) și *Harpalus azureus* Fabricius (5 exemplare).

Varianta 4 a însumat 5 exemplare de *Opatrum sabulosum* L.

Tabelul 4.4/ Table 4.4

Structura coleopterelor colectate la data 06.06.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 06.06.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius						4							4
2 <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller						1			3				4
3 <i>Amara aenea</i> De Geer		3											3
4 <i>Amara eurynota</i> Panzer			8										8
5 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid		1	1										2
6 <i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius			1										1
7 <i>Anthicus floralis</i> L.					1								1
8 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler			1										1
9 <i>Baris lepidii</i> Germar			1										1
10 <i>Coccinella 11-punctata</i> L.			1										1
11 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	8												8
12 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius						1	5						6
13 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	4												4
14 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		3	3	1			3	4	2				16
15 <i>Harpalus griseus</i> Panzer					1		1						2
16 <i>Harpalus pubescens</i> Mull	1		4	3	8	2							18
17 <i>Harpalus rufus</i> Brugg.							5						5
18 <i>Longitarsus gracilis</i> Kutschera						1							1
19 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli		1											1
20 <i>Micraspis sedecimpunctata</i> L.		1											1
21 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	1	3		1	2	5	2				5		19
22 <i>Podonta nigrita</i> Fabricius					1								1
23 <i>Pterostichus cupreus</i> L.		5											5
24 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst					5								5
25 <i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.							1						1
Total:	13	18	16	6	13	20	19	4	5	0	5	0	119
	47				39			28			5		

În data de 20.06.2022 au fost colectate 368 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.5 se pot observa variații semnificative ale diversității și densității artropodelor în cadrul celor patru variante.

Tabelul 4.5/ Table 4.5

Artropodele colectate la data 20.06.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 20.06.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1.Acarieni		3		3	3	4			3				41
	2.Arahnide	3	1	4			3	5						
Hemiptera	3.Cicade				2						3			37
	4.Heteroptere		3		6		7			6	5		5	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Coleoptera	5.Coleoptere	14	2	9	5	13	5	5	8	5	1		3	70
Collembola	6.Colembole		14	21								17		52
Dermaptera	7. <i>Forficula</i> sp.				1			2						3
Diptera	8. Diptere					3							3	6
Hymenoptera	9. Furnici				6	23								58
	10.Viespi	2	2	3	2		7	3			2	5	3	
Isopoda	11. <i>Armadillidium</i> sp.	8	5		8		17			15		11	9	73
Myriapoda	12. Miriapode				8					10				18
Orthoptera	13. <i>Gryllus</i> sp.							4	2	2			2	10
TOTAL:		28	28	34	31	44	55	16	12	42	15	38	25	368
		90			130			70			78			

În tabelul 4.6. este evidențiată structura coleopterelor colectate la data de **20.06.2022** care a totalizat un număr de 70 de exemplare, în cadrul celor patru variante. Cele 10 specii de coleoptere colectate variaza atât abundență, cât și ca diversitate în variantele experimentale.

Variantele 1 și 2 prezintă cea mai mare desitate de 25 respectiv 23 de coleoptere colectate. Varianta 1 a însumat 6 specii distincte, iar numărul cel mai mare a fost colectat la speciile: *Harpalus calceatus* Duftschmid (6), *Harpalus aeneus* Fabricius (8), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (6) și *Harpalus griseus* Panzer (5).

Numărul coleopterelor din variantele 3 și 4 este mai redus, colectându-se 18 exemplare la V3 și 4 exemplare la ultima variantă. Structura este compusă din specii enumerate anterior ale genurilor *Harpalus*, *Dermestes* și *Carabus* cu excepția a 3 exemplare de *Amara aenea* De Geer colectate la varianta 4.

Tabelul 4.6/ Table 4.6

Structura coleopterelor colectate la data 20.06.2022 în plantația de aronia

Coleoptera structure collected on 20.06.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer												3	3
2 <i>Carabus coriaceus</i> L.	2		1					1					4
3 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger					2			2					4
4 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	3	1			4	4			2				14
5 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	4		2				3						9
6 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		1	3	5	1		2						12
7 <i>Harpalus griseus</i> Panzer	3				5			5					13
8 <i>Harpalus pubescens</i> Mull	2		3						3	1			9
9 <i>Medon melanocephalus</i> Fabricius						1							1
10 <i>Oxytelus sculptus</i> Gravenhorst					1								1
Total:	14	2	9	5	13	5	5	8	5	1	0	3	70
	25			23			18			4			

În data de **01.07.2022** au fost colectate 432 exemplare de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale ce aparțin următoarelor 8 ordine, astfel (tabelul 4.7): Arachnida (57 exemplare), Hemiptera (93 exemplare), Coleoptera (99 exemplare), Dermaptera (2 exemplare), Hymenoptera (167 exemplare), Isopoda (3 exemplare), Myriapoda (18 exemplare) și Orthoptera (10 exemplare).

Tabelul 4.7/ Table 4.7

Artropodele colectate la data 01.07.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 01.07.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL	
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
Arachnida	1.Acarieni							12	2				57		
	2.Arahnide	6				4	6	5	4	4	3	2		6	
Hemiptera	3.Cicade	2	6	4	4	4						3	2	93	
	4.Heteroptere	16	4	7	2	5	6	6	3	2	4	8	5		
Coleoptera	5.Coleoptere	19	22	11	9	6	6	11	6	2			4	3	99
Dermaptera	6.Forficula sp.	2													2
Hymenoptera	7. Furnici	13	16	21	17	11	12	8	5	16	3			11	167
	8.Viespi	3	3	1	3	3	11	1	2	4	3				
Isopoda	9. Armadillidium sp.	2										1	3		
Myriapoda	12. Miriapode				5	2								1	18
Orthoptera	13. Gryllus sp.								3						10
TOTAL:		58	53	46	42	34	36	52	24	24	13	20	31	432	
		157			112			100			64				

Coleopterele colectate la data de **01.07.2022** sunt prezentate în tabelul 4.8, însumând 99 de exemplare din 17 specii diferite.

La varianta 1 au fost colectate 37 de exemplare aparținând unor 12 specii. Speciile dominante au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (11 exemplare), *Agriotes ustulatus* Schaller (5 exemplare) și *Amara crenata* De Geer (5 exemplare).

La varianta 2 au fost colectate 36 de exemplare din 6 specii. Speciile dominante au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (21 exemplare), *Amara aenea* Dejean (7 exemplare). Un număr mai redus de exemplare s-au colectat la speciile: *Agriotes ustulatus* Schaller (3 exemplare) *Anthicus floralis* L. (3 exemplare) și câte un singur exemplar s-a identificat la speciile *Aclypea undata* O.F. Muller și *Baris analis* A.G.Olivier.

La varianta 3 se observă o scădere a numărului de exemplare și a diversității speciilor, colectându-se 5 specii cu un număr de 17 exemplare. Cele mai abundente specii au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (9 exemplare) și *Opatrum sabulosum* L. (5 exemplare).

Varianta 4 a însumat 9 exemplare a 4 specii: *Agriotes lineatus* L. (1 exemplar) *Agriotes ustulatus* Schaller (3 exemplare), *Carabus violaceus* L. (1 exemplar)

Prezența speciei *H. distinguendus* în majoritatea capcanelor indică adaptabilitatea ridicată la diferite condiții de habitat.

Tabelul 4.8/ Table 4.8

Structura coleopterelor colectate la data 01.07.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 01.07.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Aclypea undata</i> O.F. Muller				1									1
2 <i>Agriotes lineatus</i> L.	1									1			2
3 <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller		5		3						1	2		11
4 <i>Amara aenea</i> De Geer					5	2	1						8
5 <i>Amara crenata</i> Dejean		5											5
6 <i>Anthicus floralis</i> L.	2				3								5
7 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler	1		2										3
8 <i>Attagenus schaefferi</i> Herbst							1						1
9 <i>Baris analis</i> A.G.Olivier						1							1
10 <i>Carabus violaceus</i> L.											1		1
11 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid								1					1
12 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	11			5	6	10	9			1		3	40
13 <i>Harpalus griseus</i> Panzer	1												1
14 <i>Metabletus truncatellus</i>			2										2
15 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	1		4					5					10
16 <i>Pityokteines curvidens</i> Germar	1												1
17 <i>Sitona puncticollis</i> Stephens	1												1
Total:	19	10	8	9	14	13	11	6	-	2	4	3	99
		37			36			17			9		

La data de 15.07.2022 au fost colectate un număr de 295 de artropode din următoarele categorii (tabelul 4.9): Arachnida (19 exemplare), Hemiptera (51 exemplare), Coleoptera (132 exemplare), Diptera (2 exemplare), Hymenoptera (81 exemplare), Isopoda (4 exemplare), Myriapoda (4 exemplare) și Orthoptera (2 exemplare).

Tabelul 4.9/ Table 4.9

Artropodele colectate la data 15.07.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 15.07.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1.Acarieni										3			19
	2.Arahnide	2	5	4				5						
Hemiptera	3.Afide						3							51
	4.Cicade	4	3	2	2	2	2	5		4				
	5.Heteroptere		3	3	5	4	3			3	3			

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Coleoptera	6. Coleoptere		4	8	1	30	27	34	1	2	8	17	0	0	132
Diptera	7. Diptere					2									2
Hymenoptera	8. Furnici		3	4		5	7	17		2			5	6	81
	9. Viespi			5	7	1	3	3		5			5	3	
Isopoda	10. <i>Armadillidium</i> sp.										4				4
Myriapoda	11. Miriapode				1					1	2				4
Orthoptera	12. <i>Gryllus</i> sp.					2									2
TOTAL:			13	28	18	47	43	62	11	10	21	23	10	9	295
			59			152			42			42			

În tabelul 4.10. este prezentată structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de **15.07.2022** în plantația de aronia, numărul total fiind de 132 de exemplare. Cea mai mare diversitate a speciilor s-au înregistrat la varianta V2.

La varianta 1 au fost colectate 13 de exemplare de coleopterele, reprezentate de următoarele specii: *Agriotes lineatus* L. (2 exemplare), *Opatrum sabulosum* L (7 exemplare), *Otiorhynchus morio* Fabricius (2 exemplare), *Staphylinus predator* L. (1 exemplar) și *Tachinus elongatus* Gyllenhal (1 exemplar).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 91 de exemplare, cu o diversitate de 11 specii. Cele mai reprezentative sunt: *Opatrum sabulosum* L. (28 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (18 exemplare) și *Amara aenea* De Geer (19 exemplare).

Tabelul 4.10/ Table 4.10
Structura coleopterelor colectate la data 15.07.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 15.07.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Agriotes lineatus</i> L.		2					1	2		2			7
2 <i>Amara aenea</i> De Geer				12	7								19
3 <i>Amara eurynota</i> Panzer				9									9
4 <i>Anthicus floralis</i> L.						1							1
5 <i>Brachinus crepitans</i> L.				3									3
6 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger						4			2				6
7 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid					18					3			21
8 <i>Harpalus pubescens</i> Mull				2	2								4
9 <i>Harpalus rufus</i> Brugg.						1							1
10 <i>Medon obsoletus</i> Nordmann				1					1				2
11 <i>Opatrum sabulosum</i> L.		7				28			5	12			52
12 <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius		2											2
13 <i>Pterostichus cupreus</i> L.				3									3
14 <i>Staphylinus predator</i> L.				1									1
15 <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal		1											1
Total:	4	8	1	30	27	34	1	2	8	17	0	0	132
	13			91			11			17			

La varianta în sistem convențional (V3) au fost colectate 11 exemplare de coleoptere, din următoarele specii: *Opatrum sabulosum* L. (5 exemplare),

Agriotes lineatus L. (3 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (2 exmplare) și *Medon obsoletus* Nordmann (1 exemplar).

La varianta 4 au fost colectate 17 coleoptere, aparținând a 4 specii. Specia dominantă au fost reprezentată de *Opatrum sabulosum* L. (12 exemplare).

În data de 29.07.2022 au fost colectate 526 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.11 se pot observa variații semnificative ale diversității și densității artropodelor în cadrul celor patru variante.

Tabelul 4.11/ Table 4.11
Artropodele colectate la data 29.07.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 29.07.2022 in the aronia plantation

Arthropods collected on 2010-2022 in the arena plantation														TOTAL
Categoria		V1			V2			V3			V4			
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	3	5			3	6	7	5	3	2			42
	2.Arahnide			6		2								
Hemiptera	3.Cicade	6		5	3	5		2						66
	4.Heteroptere	5	11		12	7			1	6				
Coleoptera	5.Coleoptere	29	35	27	22	17	3	15	5		2		2	157
Collembola	6.Colembole			14										14
Diptera	7. Diptere			3							2			5
Hymenoptera	8. Furnici	21	23	18	24	6		15		4			6	163
	9.Viespi	6	14	3	4		5	3		4	3	4		
Isopoda	10. Armadillidium sp.	13	26		14			4						57
Lepidoptera	11. Lepidoptere								3					3
Orthoptera	12. Gryllus sp.			7		3		4		5				19
TOTAL:		83	114	83	79	36	13	45	21	18	15	7	12	526
		280			128			84			34			

În tabelul 4.12. este evidențiată structura coleopterelor colectate la data de 29.07.2022 care a totalizat un număr de 157 de exemplare, în cadrul celor patru variante. Cele 21 de specii de coleoptere colectate variaza atât ca abundență, cât și ca diversitate în variantele experimentale.

Variantele 1 și 2 prezintă cea mai mare desitate de 91 respectiv 42 de coleoptere colectate. Varianta 1 a însumat 11 specii distincte, iar cele mai reprezentative au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (23 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (19 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (19 exmplare). Într-un număr mai redus s-au regăsit următoarele specii: *Amara aenea* De Geer (12), *Amara crenata* Dejean (4), *Anthicus floralis* L. (3) și *Acupalpus saturalis* Dejean (3).

În varianta 2 s-au identificat 12 specii de coleoptere, iar speciile dominante au fost *Hister neglectus* Germar (9 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (9 exemplare) și *Opatrum sabulosum* L. (8 exemplare)

Numărul coleopterelor din variantele 3 și 4 este mai redus, colectându-se 20 exemplare la V3 și 4 exemplare la ultima variantă. Structura este

compusă din specii enumerate anterior ale genurilor *Harpalus* și *Opatrum*, cu excepția a 4 exemplare de *Amara aenea* De Geer colectate la varianta 3.

Tabelul 4.12/ Table 4.12

Structura coleopterelor colectate la data 29.07.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 29.07.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean	3												3
2 <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller				4									4
3 <i>Amara aenea</i> De Geer	3		9		6		4						22
4 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid			2										2
5 <i>Amara crenata</i> Dejean	4												4
6 <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer					1								1
7 <i>Anthicus floralis</i> L.	2		1			1							4
8 <i>Atheta atramentaria</i> Gyllenhal, 1810		1											1
9 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid			2										2
10 <i>Carabus violaceus</i> L.					2								2
11 <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman				1									1
12 <i>Coccinella 11-punctata</i> L.				2									2
13 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger		15	4										19
14 <i>Formicomus pedestris</i> Rossi Rossi				1									1
15 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	14		9				8						31
16 <i>Harpalus pubescens</i> Mull	3			4			3	3		2		2	17
17 <i>Hister neglectus</i> Germar				9									9
18 <i>Longitarsus brunneus</i> Duftschmidt				1									1
19 <i>Opatrum sabulosum</i> L.		19			8			2					29
20 <i>Oxyptera vittata</i> Mär						1							1
21 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal						1							1
Total:	29	35	27	22	17	3	15	5	0	2	0	2	157
		91			42			20			4		

În data de 12.08.2022 au fost colectate 489 exemplare de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale din următoarele ordine, astfel (tabelul 4.13): Arachnida (51 exemplare), Hemiptera (72 exemplare), Coleoptera (154 exemplare), Collembola (99 exemplare), Diptera (10 exemplare), Hymenoptera (87 exemplare), Isopoda (2 exemplare), Myriapoda (9 exemplare) și Orthoptera (5 exemplare).

Tabelul 4.13/ Table 4.13

Artropodele colectate la data 12.08.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 12.08.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1													V2													V3													V4													TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	2. Arahnide	2		3	4	3		4	5	5				
	3. Afide	4			9						9			
Hemiptera	4. Cicade						3	2	4	5				72
	5. Heteroptere	2		5	4	5	3	5			2	7	3	
Coleoptera	6. Coleoptere	20	16	21	19	20	11	14	8	4	5	7	9	154
Collembola	7. Colembole		14		21		10	23	12			11	8	99
Diptera	8. Diptere		5				3						2	10
	9. Furnici		3	12	9	11	13	7	8		5			
Hymenoptera	10. Viespi			13			3	3						87
Isopoda	11. <i>Armadillidium</i> sp.	2												2
Myriapoda	12. Miriapode						2		4		3			9
Orthoptera	13. <i>Gryllus</i> sp.							3	1	1				5
TOTAL:		33	60	38	73	41	46	62	43	22	24	25	22	489
		131			160			127			71			

Structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de **12.08.2022** în plantația de aronia a însumat un număr de 154 de exemplare (tabelul 4.14).

La varianta 1 au fost colectate 57 de exemplare de coleopterele din 11 specii. Cele mai reprezentative au fost următoarele: *Opatrum sabulosum* L. (15 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (14 exemplare) și *Amara aenea* De Geer (10 exemplare).

La varianta 2 coleopterele sunt reprezentate de 50 de exemplare, cu o diversitate de 18 specii. Speciile dominante au fost *Opatrum sabulosum* L. (16 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (19 exemplare).

La varianta în sistem convențional (V3) au fost colectate 26 de exemplare de coleoptere, iar cele mai abundente specii au fost următoarele: *Opatrum sabulosum* L. (7 exemplare), *Harpalus calceatus* Duftschmid (6 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (5 exemplare). Într-un număr mai redus s-au mai identificat: *Amara aenea* De Geer, *Harpalus distinguendus* Duftschmid și *Harpalus pubescens* Mull.

La varianta 4 au fost colectate 21 de coleoptere, aparținând a 8 specii. Specia dominantă au fost reprezentată de *Opatrum sabulosum* L. (10 exemplare), fiind urmată de *Amara crenata* Dejean (3) și *Dermestes lanarius* Illiger (3).

Tabelul 4.14/ Table 4.14
Structura coleopterelor colectate la data 12.08.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 12.08.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 <i>Agriotes lineatus</i> L.				3									3
2 <i>Amara aenea</i> De Geer	5	5					1						11
3 <i>Amara crenata</i> Dejean										3			3
4 <i>Anthicus floralis</i> L.						1				1			2
5 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler					2								2
6 <i>Anthicus humilis</i> Germar		1											1
7 <i>Brachinus crepitans</i> L.		1				1							2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid	1		2	1									4
9	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	4		2		4	5	5					3	23
10	<i>Formicomus pedestris</i> Rossi											1		1
11	<i>Harpalus aeneus</i> Fabricius			1										1
12	<i>Harpalus azureus</i> Fabricius						1							1
13	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid								3	3				6
14	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	2	7	5		3		3						20
15	<i>Harpalus griseus</i> Panzer					1								1
16	<i>Harpalus pubescens</i> Mull					1		2	1	1				5
17	<i>Harpalus rufus</i> Brugg.					1								1
18	<i>Harpalus tardus</i> Panzer			2									1	3
19	<i>Hister neglectus</i> Germar			3										3
20	<i>Hister ventralis</i> Marseul				2									2
21	<i>Longitarsus luridus</i> Scopoli				1									1
22	<i>Longitarsus pratensis</i> Panzer				2									2
23	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	7	2	6	9	7		3	4			5	5	48
24	<i>Orchestes pratensis</i> Germar	1												1
25	<i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius				1									1
26	<i>Podonta nigrita</i> Fabricius						1							1
27	<i>Pterostichus cupreus</i> L.					1								1
28	<i>Staphylinus predator</i> L.											1		1
29	<i>Subcoccinella palustris</i> L.										1			1
30	<i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal						2							2
Total:		20	16	21	19	20	11	14	8	4	5	7	9	154
		57			50			26			21			

În data de 26.08.2022 au fost colectate 167 de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale cu următoarea structură taxonomică (tabelul 4.15): Arachnida (45 exemplare), Hemiptera (39 exemplare), Coleoptera (21 exemplare), Hymenoptera (44 exemplare), Isopoda (11 exemplare), Myriapoda (3 exemplare) și Orthoptera (4 exemplare).

Tabelul 4.15/ Table 4.15

Artropodele colectate la data 26.08.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 26.08.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1.Acarieni	5		5			7				3		7	45
	2.Arahnide		2		4	1	3	4	1	3				
Hemiptera	3.Cicade					3	1							39
	4.Heteroptere	3	3	4	8	8	2	2	4	1				
Coleoptera	5.Coleoptere			1	1	10	2				3		4	21
Hymenoptera	6.Furnici	4		6			6	8			4	8	3	44
	7.Viespi	2							2	1				
Isopoda	8. Armadillidium sp.		6								3		2	11

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Myriapoda	9. Miriapode			1				2						3
Orthoptera	10. <i>Gryllus</i> sp.			1				1	1		1			4
TOTAL:		14	11	18	13	22	21	17	8	5	14	8	16	167
		43			56			30			38			

Structura coleopterelor colectate la 26.08.2022 în plantația de aronia este redusă și constituită din 7 specii, totalizând 21 de exemplare (tabelul 4.16). Cele mai multe exemplare au fost colectate la variantele irigate V2 și V4 cu 13, respectiv 7 exemplare, ceea ce sugerează că irigarea a facilitat habitatul unor specii de coleoptere în acea perioadă când temperatura aerului a fost accentuată. În varianta 1 a fost identificat 1 exemplar de *Harpalus distinguendus* Duftschmid, iar în varianta 3 nu a fost capturat niciun exemplar de coleopter.

Tabelul 4.16/ Table 4.16

Structura coleopterelor colectate la data 26.08.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 26.08.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger					9	2							11
2 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius				1									1
3 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid			1									3	4
4 <i>Harpalus griseus</i> Panzer										2			2
5 <i>Harpalus pubescens</i> Mull									1				1
6 <i>Micraspis sedecimpunctata</i> L.												1	1
7 <i>Opatrum sabulosum</i> L.					1								1
Total:	0	0	1	1	10	2	0	0	0	3	0	4	21
	1			13			0			7			

Artropodele colectate din plantația de aronia la ultima recoltare din anul de studiu 2022 sunt prezentate în tabelul 4.17. În data de **15.09.2023** în cele patru variante experimentale au fost colectate 232 de artropode, iar categoriile reprezentative au fost: acarienii (55 exemplare), isopodele (46 exemplare) și coleopterele (29 exemplare).

Tabelul 4.17/ Table 4.17

Artropodele colectate la data 15.09.2022 în plantația de aronia
Arthropods collected on 15.09.2022 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1.Acarieni	3	4	3		1	1	8	4	5	11	15		73
	2.Arahnide		1	2	3	3		2		3	2		2	
Hemiptera	3.Afide						6				3		2	27
	4.Cicade	2	3									1		
	5.Heteroptere	3		5	2									
Coleoptera	6.Coleoptere	8		5	1	3	2	3		2		5		29

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dermaptera	7. <i>Forficula</i> sp.	2	2								2			6
Diptera	8. Diptere				5			1				3		9
	9. Furnici	2			3					15				
Hymenoptera	10. Viespi	3	1				3				2			29
Isopoda	11. <i>Armadillidium</i> sp.	5	8	4		2	8	3	4	1		11		46
Myriapoda	12. Miriapode			5									4	9
Orthoptera	13. <i>Gryllus</i> sp.		2								2			4
TOTAL:		28	21	24	14	9	20	17	8	26	22	35	8	232
		73			43			51			65			

Tabelul 4.18 evidențiază structura coleopterelor colectate la data de **15.09.2022** în plantația de aronia. În cadrul celor 4 variante experimentale au fost identificate 10 specii, iar speciile dominante au fost *Harpalus pubescens* Mull (9 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (7 exemplare).

Cele mai multe exemplare au fost colectate la varianta 1 (13 exemplare). La variantele 2, 3, și 4 numărul coleopterelor identificate a fost de 6, 5 și 5 de exemplare.

Tabelul 4.18/ Table 4.18

Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 15.09.2022 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius							1						1
2 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	1												1
3 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	5				2								7
4 <i>Harpalus griseus</i> Panzer					1								1
5 <i>Harpalus pubescens</i> Mull	2		5								2		9
6 <i>Harpalus tardus</i> Panzer				1									1
7 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli							1						1
8 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher						1			2				3
9 <i>Pterostichus cupreus</i> L.											3		3
10 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal	1					1							2
Total:	8	0	5	1	3	2	3	0	2	0	5	0	29
	13			6			5			5			

Dinamica speciilor abundente colectate din plantație de aronia în anul 2022, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber este reprezentată în fig. 4.1 și tabelul. 4.19. Astfel, figura 4.1 ilustrează fluctuații în abundența celor 11 ordine în perioada mai-septembrie 2022, evidențiind creșteri semnificative pentru unele ordine la diferite date de recoltare. Aceste variații reflectă tiparele sezoniere și influența factorilor de mediu asupra populațiilor de artropode. Vârfurile observate în anumite perioade indică favorabilitatea condițiilor climatice, disponibilitatea resurselor de hrană sau activitatea intensă a comunităților de artropode.

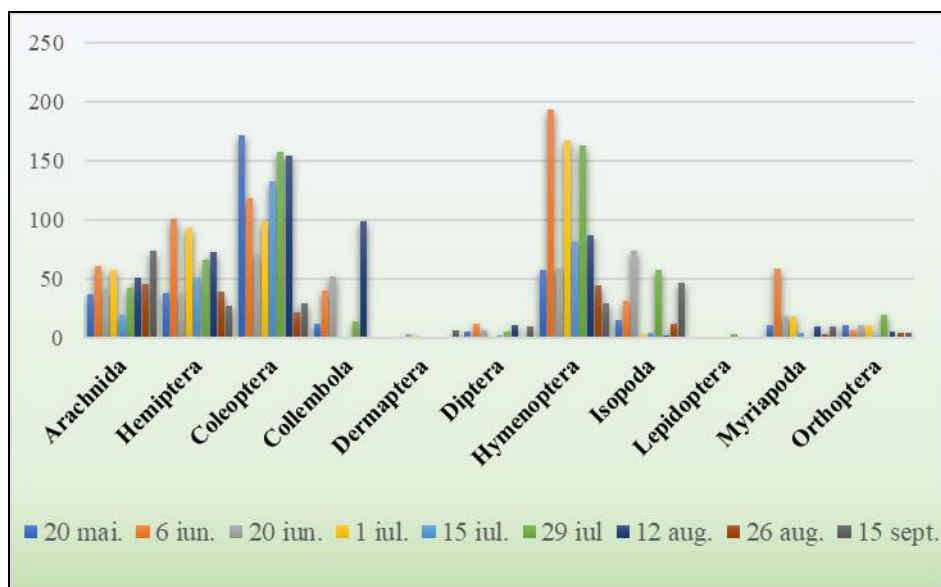


Figura 4.1 Dinamica speciilor colectate în plantația de aronia în anul 2022

Figure 4.1 Dynamics of the species collected in aronia plantation in 2022

Structura artropodelor colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber în plantația de aronia este prezentată în tabelul 4.19. În urma celor 9 recoltări efectuate anul 2022 în perioada mai-septembrie au fost colectate 3502 exemplare de artropode. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (953 exemplare), Hymenoptera (879 exemplare) și Hemiptera (524 exemplare).

Tabelul 4.19/ Table 4.19

Structura artropodelor colectate în anul 2022 în plantația de aronia
The structure of the arthropods collected in 2022 in the aronia plantation

Clasa/ ordinul	20 Mai	6 Iun.	20 Iun.	1 Iul.	15 iul.	29 Iul.	12 Aug.	26 Aug.	15 Sept.	TOTAL
Arachnida	36	60	41	57	19	42	51	45	73	424
Hemiptera	38	101	37	93	51	66	72	39	27	524
Coleoptera	172	119	70	99	132	157	154	21	29	953
Collembola	12	40	52			14	99			217
Dermaptera	1		3	2					6	12
Diptera	5	12	6		2	5	10		9	49
Hymenoptera	57	193	58	167	81	163	87	44	29	879
Isopoda	15	31	73	3	4	57	2	11	46	242
Lepidoptera						3				3
Myriapoda	10	58	18	18	4		9	3	9	129
Orthoptera	10	6	10	10	2	19	5	4	4	70
TOTAL	356	620	368	449	295	526	489	167	232	3502

În ceea ce privește numărul exemplarelor de artropode din recoltări, cele mai multe au fost colectate pe 6 iunie (620 exemplare), 29 iulie (526 exemplare) și 1 iulie (449 exemplare).

Tabelul 4.20 reflectă o structură detaliată asupra diversității și abundenței coleopterelor colectate în plantația de aronia în anul 2022. Colectările fiind realizate în noua intervale ilustrează variațiile sezoniere în populațiile de coleoptere. Referitor la diversitatea specifică, au fost identificate 62 de specii diferite de coleoptere, cu un total de 953 de exemplare colectate. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* (187 exemplare), *Opatrum sabulosum* (184 exemplare) și *Dermestes lanarius* (90 exemplare).

Specia *Harpalus distinguendus* Duftschmid a fost cea mai abundentă specie, prezentând un vârf de activitate în luna iulie, cu un total de 45 exemplare colectate pe 1 iulie. *Opatrum sabulosum* L. a avut o distribuție relativ uniformă pe tot parcursul perioadei de studiu, cu un număr maxim de 52 exemplare colectate pe 15 iulie. Specia *Dermestes lanarius* Illiger a fost constant prezent pe tot parcursul studiului, cu vârfuri de activitate în mai și august.

Tabelul 4.20/ Table 4.20

Structura coleopterelor colectate în anul 2022 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected in 2022 in the aronia plantation

Specia	20 Mai	6 Iun.	20 Iun.	1 Iul.	15 iul.	29 Iul.	12 Aug.	26 Aug.	15 Sept.	Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>Aclypea undata</i> O.F. Muller				1						1
2. <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius		4								4
3. <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean						3	3			6
4. <i>Agriotes lineatus</i> L.				2	7					9
5. <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller		4		11		4				19
6. <i>Amara aenea</i> De Geer	3	3	3	8	19	22	11			69
7. <i>Amara crenata</i> Dejean	36			5		4	3			48
8. <i>Amara eurynota</i> Panzer	5	8			9					22
9. <i>Amara familiaris</i> Dufts		2				2				4
10. <i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius	2	1								3
11. <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer	2					1				3
12. <i>Anthicus floralis</i> L.	3	1		5	1	4	2			16
13. <i>Anthicus humeralis</i> Gebler		1		3			2			6
14. <i>Anthicus humilis</i> Germar							1			1
15. <i>Apion vicinum</i> Kirby	1									1
16. <i>Atheta atramentaria</i> Gyllenhal						1				1
17. <i>Attagenus schaefferi</i> Herbst				1						1
18. <i>Baris analis</i> A.G.Olivier				1						1
19. <i>Baris lepidii</i> Germar		1								1
20. <i>Brachinus crepitans</i> L.	5				3		2			10
21. <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid						2	4			6
22. <i>Carabus coriaceus</i> L.			4							4
23. <i>Carabus violaceum</i> L.				1		2				3
24. <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman						1				1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25. <i>Coccinella 11-punctata</i> L.		1				2				3
26. <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	19	8	4		6	19	23	11		90
27. <i>Formicomus pedestris</i> Rossi						1	1			2
28. <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	2		14				1		1	18
29. <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	3	6					1	1	1	12
30. <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	3	4	9	1			6			23
31. <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	31	16	12	45	21	31	20	4	7	187
32. <i>Harpalus griseus</i> Panzer	1	2	13	1			1	2	1	21
33. <i>Harpalus pubescens</i> Mull	9	18	9		4	17	5	1	9	72
34. <i>Harpalus rufus</i> Brugg.		5			1		1			7
35. <i>Harpalus tardus</i> Panzer							3		1	4
36. <i>Hister neglectus</i> Germar	15					9	3			27
37. <i>Hister ventralis</i> Marseul	7						2			9
38. <i>Longitarsus brunneus</i> Duftschmidt						1				1
39. <i>Longitarsus gracilis</i> Kutschera		1								1
40. <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli		1					1		1	3
41. <i>Longitarsus pratensis</i> Panzer							2			2
42. <i>Medon melanocephalus</i> Fabricius			1							1
43. <i>Medon obsoletus</i> Nordmann					2					2
44. <i>Metabletus truncatellus</i>				2						2
45. <i>Micraspis sedecimpunctata</i> L.		1						1		2
46. <i>Opatrum sabulosum</i> L.	25	19		10	52	29	48	1		184
47. <i>Orchestes pratensis</i> Germar							1			1
48. <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius					2					2
49. <i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius							1			1
50. <i>Oxypora vittata</i> Mär						1				1
51. <i>Oxytelus sculptus</i> Gravenhorst			1							1
52. <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher									3	3
53. <i>Pityokteines curvidens</i> Germar			1							1
54. <i>Podonta nigrita</i> Fabricius		1					1			2
55. <i>Pterostichus cupreus</i> L.		5			3		1		3	12
56. <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst		5								5
57. <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal						1			2	3
58. <i>Sitona puncticollis</i> Stephens			1							1
59. <i>Staphylinus predator</i> L.					1		1			2
60. <i>Subcoccinella palustris</i> L.							1			1
61. <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal					1		2			3
62. <i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.		1								1
TOTAL:	172	119	70	99	132	157	154	21	29	953

4.1.2. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2022 în plantația de buxus

Studiul entomofaunei în plantația de buxus din 2022, desfășurat între lunile mai și septembrie, a implicat colectarea, identificarea și cuantificarea taxonilor la fiecare recoltare.

Rezultatele detaliază comunitățile de artropode, evaluând diversitatea și abundența speciilor pe parcursul sezonului de vegetație, în cadrul celor 3 variante experimentale. Coleopterele din probele colectate au fost identificate până la nivel de specie.

La data de 20.05.2022 au fost colectate un număr de 362 de exemplare ce aparțin următoarelor 10 ordine, astfel (tabelul 4.21): Arachnida (41 exemplare), Hemiptera (32 exemplare), Coleoptera (170 exemplare), Collembola (38 exemplare), Diptera (23 exemplare), Hymenoptera (53 exemplare), Isopoda (2 exemplare), Myriapoda (2 exemplare) și Orthoptera (1 exemplare).

Tabelul 4.21/ Table 4.21
Artropodele colectate la data 20.05.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 20.05.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni			4				7			41
	2.Arahnide	8		4	3		3	6	6		
Hemiptera	3.Afide									2	32
	4.Cicade	3			6				2		
	5.Heteroptere			6		5		5		3	
Coleoptera	6.Coleoptere	30	45	17	21	18	21	9	7	2	170
Collembola	7.Colembole			17	13	8					38
Diptera	8. Diptere		6			4	6	5	2		23
Hymenoptera	9. Furnici	10		26			4	4		4	53
	10.Viespi					3	2				
Isopoda	11. Armadillidium sp.	1								1	2
Myriapoda	12. Miriapode	2									2
Orthoptera	13. Gryllus sp.						1				1
TOTAL:		54	51	57	48	38	37	29	24	12	362
		162			118			65			

În tabelul 4.22. este prezentată structura coleopterelor colectate în cadrul celor trei variante experimentale la data de 20.05.2022 în plantația de buxus.

Numărul total de coleoptere a fost de 170 de exemplare identificate în 16 specii distincte. Cea mai mare diversitate a speciilor s-au înregistrat la variantele V1 și V2.

Tabelul 4.22/ Table 4.22

Structura coleopterelor colectate la data 20.05.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 20.05.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer	7									7
2 <i>Amara crenata</i> Dejean	2	7								9
3 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid						1				1
4 <i>Brachinus crepitans</i> L.		5								5
5 <i>Brachinus exulans</i> Duftschmid							4			4
6 <i>Cymindis vaporariorum</i> L.	2									2
7 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	5	7					2			14
8 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius								2		2
9 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid			3	1						4
10 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		5	7	11	16	11		5	2	57
11 <i>Harpalus griseus</i> Panzer				3						3
12 <i>Harpalus pubescens</i> Müller					2					2
13 <i>Hister neglectus</i> Germar				3						3
14 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	14	21					3			38
15 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher						1				1
16 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst			7	3		8				18
Total:	30	45	17	21	18	21	9	7	25	170
		92			60			18		

În data de 06.06.2022 au fost colectate 322 exemplare de artropode, aparținând următoarelor 10 ordine, astfel (tabelul 4.23): Arachnida (62 exemplare), Hemiptera (50 exemplare), Coleoptera (89 exemplare), Collembola (39 exemplare), Diptera (2 exemplare), Dermaptera (7 exemplare), Hymenoptera (28 exemplare), Isopoda (35 exemplare), Myriapoda (3 exemplare) și Orthoptera (7 exemplare).

Tabelul 4.23/ Table 4.23

Artropodele colectate la data 06.06.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 06.06.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida	1.Acarieni		1		17			5		7	62
	2.Arahnide	2	4		5	8	2	11			
Hemiptera	3.Afide				5	8		3	6		50
	4.Cicade					4					
	5.Heteroptere	6	3	3	2	3	3			4	
Coleoptera	6.Coleoptere	17	18	10	24	1	5		6	8	89
Collembola	7.Colembole			33					6		39
Diptera	8. Diptere							2			2
Dermaptera	9. Forficula sp.	4					3				7
Hymenoptera	10. Furnici	9			8	2	3				28
	11.Viespi						1	2	3		
Isopoda	12. Armadillidium sp.			16		7			12		35

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Myriapoda	13. <i>Miriapode</i>					3					3
Orthoptera	14. <i>Gryllus</i> sp.									7	7
TOTAL:		38	26	62	61	36	17	23	33	26	322
		126		114		82					

Distribuția coleopterelor colectate la data de 06.06.2022 în plantația de buxus în cadrul celor 3 variante experimentale (89 exemplare) este prezentată în tabelul 4.24. Cea mai mare diversitate a speciilor a fost colectată în variantele 1 și 2.

Tabelul 4.24/ Table 4.24
Structura coleopterelor colectate la data 06.06.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 06.06.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer								4		4
2 <i>Brachinus crepitans</i> L.				1						1
3 <i>Brachinus eximius</i> Duftschmid			1							1
4 <i>Corticaria longicornis</i> Herbst	1									1
5 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger		8				2				11
6 <i>Epuraea florea</i> Erichson						1				1
7 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius			3							3
8 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid			2	1						3
9 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	14	5		5				8		32
10 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		2	3	11						16
11 <i>Hister funestus</i> Erichson						1				1
12 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli		2								2
13 <i>Malachius bipustulatus</i> L.				1						1
14 <i>Otiorhynchus ovatus</i> L.					1	1				2
15 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher								1		1
16 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal				5				1		6
17 <i>Thiasophila inquilina</i> Märkel	2									2
18 <i>Valgus hemipterus</i> L.			1							1
Total:	17	18	10	24	1	5		6	8	89
	45			30			14			

La varianta 1 au fost colectate 45 de exemplare din 10 specii diferite. Speciile reprezentative au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (19 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (8 exemplare) și *Harpalus griseus* Panzer (5 exemplare).

La varianta 2 au fost colectate 30 de exemplare aparținând unor 10 specii. Speciile dominante au fost: *Harpalus griseus* Panzer (11 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (5 exemplare) și *Pteryngium crenatum* Gyllenhal (5 exemplare).

La varianta 3 se observă o scădere a numărului de exemplare și a diversității speciilor, colectându-se un număr de 4 specii, respectiv 14 de exemplare.

În data de 20.06.2022 au fost colectate 320 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.25 se pot observa variații semnificative ale diversității și abundenței artropodelor în cadrul variantelor experimentale.

Tabelul 4.25/ Table 4.25

Artropodele colectate la data 20.06.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 20.06.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni		12	16	6		7		4		96
	2.Arahnide	2	7	3		10	10	2	7	10	
Hemiptera	3. Afide					2					26
	4.Cicade	2	3		2				3		
	5.Heteroptere		1			3	4	6			
Coleoptera	6.Coleoptere	58	24	2	12	11	5	5	10	4	131
Diptera	7. Diptere	3		6	3			4	3	4	23
Hymenoptera	8. Furnici	2		4	5	4		9			38
	9.Viespi	3		2	2		4		3		
Isopoda	10. Armadillidium sp.			2						2	6
TOTAL:		70	47	35	30	30	30	26	30	20	320
		152			90			76			

Structura coleopterelor colectate la data de 20.06.2022 este evidențiată în tabelul 4.26 însumând 15 specii, respectiv 132 de exemplare.

Tabelul 4.26/ Table 4.26

Structura coleopterelor colectate la data 20.06.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 20.06.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3			
1	Acylophorus glaberrimus	Herbst	1							1		
2	Amara crenata	Dejean			2			2		4		
3	Anthicus floralis	L.			1					1		
4	Brachinus crepitans	L.			1					1		
5	Cymindis vaporariorum	L.				1				1		
6	Dermestes lanarius	Illiger			1		4		1	6		
7	Harpalus calceatus	Dufschmid		1		2				4		
8	Harpalus distinguendus	Dufschmid	56	5		5	2	5	5	78		
9	Harpalus griseus	Panzer	1	11		3				19		
10	Hister funestus	Erichson			1					1		
11	Opatrum sabulosum	L.			2			2		4		
12	Otiorhynchus fuscipes	Olivier			3					3		
13	Phyllotreta vittula	Redtenbacher		1						1		
14	Pleurophorus caesus	Creutzer		1						1		
15	Pterostichus cylindricus	Herbst		7						7		
Total:			58	24	2	12	11	6	5	10	4	131

La varianta 1 au fost colectate 84 de coleoptere, iar speciile reprezentative au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (61 exemplare) și *Harpalus griseus* Panzer (12 exemplare).

La varianta 2 au fost colectate 11 specii de coleoptere, iar cele mai dominante au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (7 exemplare), *Dermestes laniarius* Illiger (5 exemplare), *Harpalus griseus* Panzer (3 exemplare), *Otiorhynchus fuscipes* Olivier (3 exemplare).

La varianta 3 s-a observat o scădere semnificativă a numărului de coleoptere, colectându-se 19 exemplare din cinci specii. Cele mai multe exemplare au aparținut speciei *Harpalus distinguendus* Duftschmid (10 exemplare), urmate de *Harpalus griseus* Panzer (4), *Amara crenata* Dejean (2), *Opatrum sabulosum* L. (2).

În data de 01.07.2022 au fost colectate 233 de exemplare de artropode. Analizând tabelul 4.27 se poate observa următoarea structură taxonomică: Arachnida (33 exemplare), Hemiptera (21 exemplare), Coleoptera (74 exemplare), Collembola (17 exemplare), Hymenoptera (75 exemplare), Isopoda (1 exemplare), Myriapoda (6 exemplare) și Orthoptera (6 exemplare).

Tabelul 4.27/ Table 4.27

Artropodele colectate la data 01.07.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 01.07.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1. Acarieni		12		5						33
	2. Arahnide	4	2	1	4	3			2		
	3. Afide			3	4		6				
Hemiptera	4. Cicade		1						2		21
	5. Heteroptere	2							3		
Coleoptera	6. Coleoptere	13	25	19	1	3	7	1	4	1	74
Collembola	7. Colembole					10	7				17
Hymenoptera	8. Furnici	4		5	9	12	17	5	9	4	75
	9. Viespi		1			3	3		3		
Isopoda	10. Armadillidium sp.				1						1
Myriapoda	11. Miriapode			2		2		2			6
Orthoptera	12. Gryllus sp.					4	1			1	6
TOTAL:		23	41	30	24	37	41	8	18	11	233
			94			102			37		

Coleopterele colectate la 01.07.2022 în plantația de buxus însumează 74 de exmple și aparțin a 15 specii. Abundența speciilor în cadrul variantelor experimentale variază semnificativ, cu 57 de exemplare colectate la varianta 1 (netratată) și 11 exemplare la varianta 2 (V3). La varianta 3 s-au colectat 6 coleoptere (tabelul 4. 28).

Speciile dominante în cadrul recoltării au fost *Harpalus griseus* Panzer (17 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (13 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (8 exemplare).

Tabelul 4.28/ Table 4.28

Structura coleopterelor colectate la data 01.07.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 01.07.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara eurynota</i> Panzer			2							2
2 <i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal			1							1
3 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger					2	4	1			7
4 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	3	1								4
5 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		5	8							13
6 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		11	6							17
7 <i>Hister neglectus</i> Germar		6								6
8 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli			1		1					2
9 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	1					3		4		8
10 <i>Pentodon idiota</i> Herbst									1	1
11 <i>Philonthus splendidus</i> Fabricius		2								2
12 <i>Pseudocleonus cinereus</i> Schrank	2									2
13 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst	7									7
14 <i>Pterostichus cupreus</i> L.				1						1
15 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal			1							1
Total:	13	25	19	1	3	7	1	4	1	74
		57			11			6		

La la data de 15.07.2022 au fost colectate un număr de 275 de exemplare ce aparțin următoarelor 9 ordine (tabelul 4.29): Arachnida (17 exemplare), Hemiptera (6 exemplare), Coleoptera (63 exemplare), Collembola (39 exemplare), Hymenoptera (122 exemplare), Isopoda (8 exemplare), Myriapoda (2 exemplare) și Orthoptera (15 exemplare).

Tabelul 4.29/ Table 4.29

Artropodele colectate la data 15.07.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 15.07.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL	
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
Arachnida	1.Acarieni	12									17	
	2.Arahnide	2			3							
Hemiptera	3.Cicade	3					1				6	
	4.Heteroptere	2										
Coleoptera	5.Coleoptere	13	12	8	12	1	5	2	2	8	63	
Collembola	6. Colembole	39									39	
Hymenoptera	7. Furnici	17	23	13	2			25	19	7	122	
	8.Viespi	2			1	6	3	4				
Isopoda	9. Armadillidium sp.	5			2	1						8
Lepidoptera	10. Lepidoptere	2									1	3
Myriapoda	11. Miriapode	1					1					2
Orthoptera	12. Gryllus sp.	9	2	3			1				15	
TOTAL:		39	76	27	21	13	26	31	25	19	275	
		142			60			75				

Structura coleopterelor din 15.07.2022 este evidențiată în tabelul 4.30. Astfel, la această dată au fost colectate 19 de specii distincte de coleoptere, totalizând un număr de 63 de exemplare. În cadrul celor trei variante experimentale au fost colectate 33, 18, respectiv 12 exemplare de coleoptere, iar speciile dominante în cadrul eșantionului au fost: *Opatrum sabulosum* L (12 exemplare), *Harpalus distinguendus* Duftschmid (11 exemplare), urmate de speciile *Harpalus pubescens* Mull (6 exemplare), *Pterostichus cylindricus* Herbst (5 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (4 exemplare). Celelalte specii au înregistrat câte 1 sau 2 exemplare în cadrul variantelor.

Tabelul 4.30/ Table 4.30

Structura coleopterelor colectate la data 15.07.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 15.07.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara crenata</i> Dejean				2						2
2 <i>Aphthona herbigrada</i> Curtis			1							1
3 <i>Apion tenue</i> Kirby		1								1
4 <i>Cantharis violacea</i> Payk				1						1
5 <i>Cymindis vaporariorum</i> L.			1							1
6 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger		1				1	2			4
7 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	1								1	2
8 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		5		6						11
9 <i>Harpalus griseus</i> Panzer	2	2								4
10 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	3	1	1			1				6
11 <i>Opatrum sabulosum</i> L.			2	2		1		2	5	12
12 <i>Oxyptera vittata</i> Mör						1				1
13 <i>Philonthus cyanipennis</i> Fabricius			1			1				2
14 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher					1				2	3
15 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst	5									5
16 <i>Pterostichus cupreus</i> L.			2							2
17 <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal	2									2
18 <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius		2								2
19 <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze			1							1
Total:	13	12	8	12	1	5	2	2	8	63
		33			18			12		

În data de 29.07.2022 au fost colectate 232 de exemplare de artropode. Analizând tabelul 4.31 se pot observa variații ale diversității taxonomice: Arachnida (24 exemplare), Hemiptera (53 exemplare), Coleoptera (50 exemplare), Collembola (17 exemplare), Hymenoptera (65 exemplare), Isopoda (6 exemplare), Lepidoptera (2 exemplare), Myriapoda (5 exemplare) și Orthoptera (10 exemplare).

Tabelul 4.31/ Table 4.31

Artropodele colectate la data 29.07.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 29.07.2022 in the boxwood plantation

Arthropods collected on 25/07/2022 in the sorghum plantation											
Categorie	V1			V2			V3			TOTAL	
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida	1.Acarieni	4			9			3			24
	2.Arahnide	1	2	3			2				

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3. Afide			3				4	6	4	
Hemiptera	4. Cicade	2	2			4	3		4	3	53
	5. Heteroptere	5			2	5		6			
Coleoptera	6. Coleoptere	7	24	1	11	3		3	1		50
Collembola	7. Colembole					17					17
Hymenoptera	8. Furnici	7	6		8		21		7	5	65
	9. Viespi		1	3	3			1		3	
Isopoda	10. <i>Armadillidium</i> sp.			6							6
Lepidoptera	11. Lepidoptere								2		2
Myriapoda	12. Miriapode						1	3		1	5
Orthoptera	13. <i>Gryllus</i> sp.	1	3			2	2			2	10
TOTAL:		22	41	15	24	43	27	19	20	21	232
			78			94			60		

În tabelul 4.32. este prezentată distribuția coleopterelor colectate la data de **29.07.2022**, 50 de exemplare. Cea mai mare diversitate a speciilor a fost colectată în variantele 1 și 2.

Tabelul 4.32/ Table 4.32

Structura coleopterelor colectate la data 29.07.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 29.07.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius				1						1
2 <i>Amara aenea</i> De Geer		19								19
3 <i>Amara apricaria</i> Paykull		1								1
4 <i>Amara crenata</i> Dejean		1								1
5 <i>Amara fulva</i> O.F.Müller				1						1
6 <i>Anthicus floralis</i> L.			1							1
7 <i>Brachinus crepitans</i> L.		3								3
8 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger		2			3		2			7
9 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid			1							1
10 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		2								2
11 <i>Harpalus pubescens</i> Müller				1			1			2
12 <i>Longitarsus quadriguttatus</i> Pontoppidan				1						1
13 <i>Opatrum sabulosum</i> L.		1		7				1		9
14 <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst			1							1
Total:	7	24	1	11	3	-	3	1	-	50
		32			14			4		

La varianta 1 au fost colectate 32 de exemplare aparținând unor 10 specii. Specia dominantă a fost *Amara aenea* De Geer (19 exemplare). La varianta 2 au fost colectate 14 exemplare din 7 specii, specia reprezentativă a fost *Opatrum sabulosum* L. (7 exemplare), iar la varianta 3 s-au colectat 4 exemplare din 3 specii: *Dermestes lanarius* Illiger (2), *Harpalus pubescens* Mull (1) și *Opatrum sabulosum* L. (1).

În data de **12.08.2022** au fost colectate 241 de artropode, iar abundența în cadrul eșantionului a inclus următoarele ordine (tabelul 4.33): Arachnida (45 exemplare), Hemiptera (26 exemplare), Coleoptera (73 exemplare), Collembola (24 exemplare), Diptera (2 exemplare), Hymenoptera

(54 exemplare), Isopoda (3 exemplare), Myriapoda (4 exemplare) și Orthoptera (10 exemplare).

Tabelul 4.33/ Table 4.33

Artropodele colectate la data 12.08.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 12.08.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	7	6	4	5						45
	2.Arahnide	6	10	4				3			
Hemiptera	3.Afide				3						26
	4.Heteroptere	8	3	6	2	1	2		1		
Coleoptera	5.Coleoptere	12	3	32	8	4	2	5	3	4	73
Collembola	6.Colembole				9	7		8			24
Diptera	7. Diptere			2							2
Hymenoptera	8. Furnici			7	3	13		7	8		54
	9.Viespi	2	4		2		3	3		2	
Isopoda	10. Armadillidium sp.						1	2			3
Myriapoda	11. Miriapode				1		1			2	4
Orthoptera	12. Gryllus sp.			9			1				10
TOTAL:		35	26	64	30	28	10	18	14	16	241
		125			68			48			

Structura coleopterelor colectate la 12.08.2022 a însumat un număr de 73 de exemplare (tabelul 4.34).

Tabelul 4.34/ Table 4.34

Structura coleopterelor colectate la data 12.08.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 12.08.2022 in the boxwood plantation

Coleoptera sauterie collected on 12/06/2022 in the boxwood plantation												
Specia	V1			V2			V3			Total:		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3			
1	Amara crenata	Dejean							4	4		
2	Brachinus crepitans	L.	1							1		
3	Coccinella septempunctata	L.	2							2		
4	Cymindis vaporariorum	L.	1							1		
5	Dermestes lanarius	Illiger		3		1				4		
6	Harpalus calceatus	Duftschmid	1							1		
7	Harpalus distinguendus	Duftschmid	6		26			3		35		
8	Harpalus griseus	Panzer				1	1			2		
9	Harpalus pubescens	Müller					1	2		3		
10	Hister funestus	Erichson	1		2					3		
11	Opatrum sabulosum	L.			8			3		11		
12	Philonthus splendidus	Fabricius		1						1		
13	Pterostichus cylindricus	Herbst		3						3		
14	Phyllotreta vittula	Redtenbacher				1				1		
15	Sipalia circellaris	Gravenhorst				1				1		
Total:			12	3	32	8	4	2	5	3	4	73
			47			14			12			

În data de 28.08.2022 au fost colectate 242 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.35 se pot observa variații semnificative ale diversității și densității artropodelor în cadrul celor trei variante.

Tabelul 4.35/ Table 4.35
Artropodele colectate la data 26.08.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 26.08.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1. Acarieni			3							6
	2. Arahnide			2					1		
	3. Afide								5		
Hemiptera	4. Cicade	2		2	3	2	2	3			29
	5. Heteroptere		3		4	3					
Coleoptera	6. Coleoptere	30	2	2	2	15	3	2	4	3	63
Collembola	7. Colembole	9									9
Diptera	8. Diptere	1									1
Hymenoptera	9. Furnici	4	41	13	9	13	3	10	12	3	122
	10. Viespi		4		3		4	2		1	
Isopoda	11. Armadillidium sp.		1	1							2
Orthoptera	12. Gryllus sp.	1	5	2						2	10
TOTAL:		47	56	25	21	33	12	17	22	9	242
			128			66			48		

Structura coleopterelor colectate la data de 26.08.2022 este reprezentată în tabelul 4.36 și a totalizat 63 de exemplare aparținând unor 10 specii. Abundența speciilor este evidențiată în variantele 1 și 2 când s-au înregistrat 34, respectiv 20 de coleoptere, iar la ultima variantă au fost colectate 9 exemplare.

Tabelul 4.36/ Table 4.36
Structura coleopterelor colectate la data 26.08.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 26.08.2022 in the boxwood plantation

Specia		V1			V2			V3			Total:
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1	<i>Aphthona euphorbiae</i> Schrank						1				1
2	<i>Bythinus curtisi</i> Jacobson				1						1
3	<i>Chrysomela limbata</i> Fabricius	2									2
4	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	24				11			4	2	41
5	<i>Harpalus aeneus</i> Fabricius							2			2
6	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid									1	1
7	<i>Harpalus pubescens</i> Müller	4	1			2	2				9
8	<i>Harpalus tardus</i> Panzer				1						1
9	<i>Longitarsus luridus</i> Scopoli			2							2
10	<i>Opatrum sabulosum</i> L.		1			2					3
Total:		30	2	2	2	15	3	2	4	3	63
			34			20			9		

În data de 15.09.2022 au fost colectate 222 exemplare de artropode, în cadrul variantelor experimentale din următoarele ordine (tabelul 4.37): Arachnida (24 exemplare), Hemiptera (12 exemplare), Coleoptera (62

exemplare), Dermaptera (4 exemplare), Hymenoptera (65 exemplare), Isopoda (27 exemplare), Myriapoda (7 exemplare) și Orthoptera (21 exemplare).

Tabelul 4.37/ Table 4.37

Artropodele colectate la data 15.09.2022 în plantația de buxus
Arthropods collected on 15.09.2022 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni					5	3			5	24
	2.Arahnide		3			4		2	2		
Hemiptera	3.Afide									3	12
	4.Cicade						3				
	5.Heteroptere								4	2	
Coleoptera	6.Coleoptere	15	12	13	8	3	4	4	2	1	62
Dermaptera	7.Forficula sp.						4				4
Hymenoptera	8. Furnici	10	13	7	3			3			65
	9.Viespi		8			10	2	1	4	4	
Isopoda	10. Armadillidium sp.			6	3	7		3	4	4	27
Myriapoda	11. Miriapode		2		3					2	7
Orthoptera	12. Gryllus sp.	2	2	4				7	6		21
TOTAL:		27	40	30	17	29	16	24	20	18	222
			97			62			63		

Structura coleopterelor colectate la 15.09.2022 în plantația de buxus este redusă și constituită din 9 specii, totalizând 62 de exemplare (tabelul 4.38). Cele mai multe exemplare au fost colectate la varianta 1, 40 de exemplare, iar specia dominantă a fost *Dermestes lanarius* Illiger (35 exmple).

La varianta 2 au fost colectate 15 exemplare de coleoptere, speciile reprezentative fiind *Dermestes lanarius* Illiger (4 exmple) și *Pterostichus lepidus* Leske (4)

În varianta 3 a fost identificat 7 exemplare, iar specia *Dermestes lanarius* Illiger a fost dominantă (2 exemplare).

Tabelul 4.38/ Table 4.38

Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 15.09.2022 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Chrysomela analis</i> L.			1							1
2 <i>Chrysomela limbata</i> Fabricius				1	2				1	4
3 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	11	12	12	2		2	2			41
4 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	1			2			1			4
5 <i>Harpalus griseus</i> Panzer								1		1
6 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	1			2			1			4
7 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	1									1
8 <i>Pseudophonus rufipes</i> Dejean								1		1
9 <i>Pterostichus lepidus</i> Leske	1			1	1	2				5
Total:	15	12	13	8	3	4	4	2	1	62
		40			15			7		

Dinamica speciilor abundente colectate din plantația de buxus în anul 2022, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber este reprezentată în figura 4.2. și tabelul 4.39.

Astfel, în figura 4.2 sunt ilustrate fluctuații în abundența celor 11 ordine în perioada mai-septembrie 2022, evidențiind creșteri semnificative pentru unele ordine la diferite date de recoltare. Aceste variații reflectă tiparele sezoniere și influența factorilor de mediu asupra populațiilor de artropode, indicând perioade favorabile pentru anumite comunități de artropode.

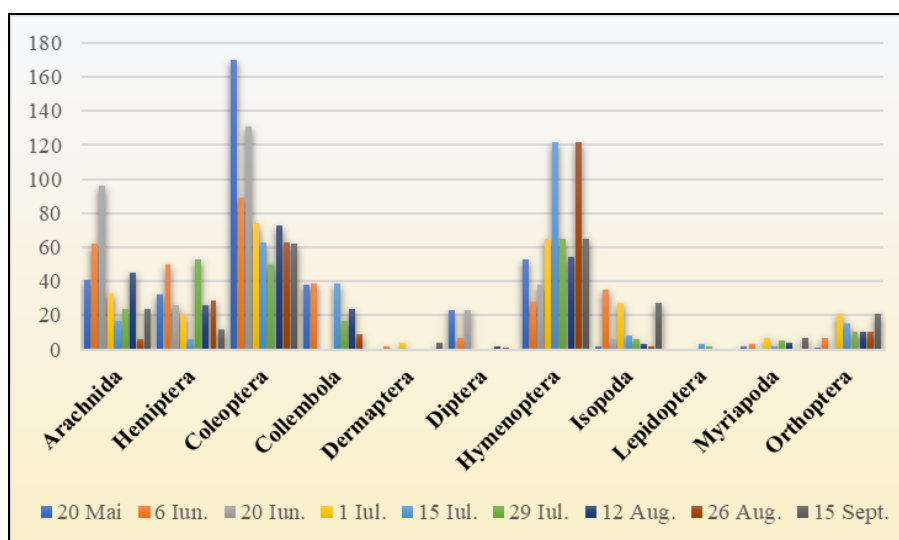


Figura 4.2 Dinamica speciilor colectate în plantația de buxus în anul 2022
Figure 4.2. Dynamics of the species collected in boxwood plantation in 2022

Tabelul 4.39 evidențiază structura artropodelor colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber în plantația de buxus.

Tabelul 4.39/ Table 4.39

Structura artropodelor colectate în anul 2022 în plantația de buxus
The structure of the arthropods collected in 2022 in the boxwood plantation

Clasa/ ordinul	20 Mai	6 Iun.	20 Iun.	1 Iul.	15 Iul.	29 Iul.	12 Aug.	26 Aug.	15 Sept.	TOTAL
Arachnida	41	62	96	33	17	24	45	6	24	348
Hemiptera	32	50	26	21	6	53	26	29	12	255
Coleoptera	170	89	131	74	63	50	73	63	62	775
Collembola	38	39			39	17	24	9		166
Dermaptera		2		4					4	10
Diptera	23	7	23				2	1		56
Hymenoptera	53	28	38	65	122	65	54	122	65	612
Isopoda	2	35	6	27	8	6	3	2	27	116
Lepidoptera					3	2				5
Myriapoda	2	3		7	2	5	4		7	30
Orthoptera	1	7		21	15	10	10	10	21	95
TOTAL	362	322	320	252	275	232	241	242	222	2468

În urma celor 9 recoltări efectuate anul 2022 în perioada mai-septembrie au fost colectate 2468 exemplare de artropode. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (775 exemplare), Hymenoptera (612 exemplare) și clasa Arachnida (348 exemplare).

Într-un număr mai mic au fost dipterele (56 de exemplare), miriapoedele (30) și ortopterele (95 exemplare).

Speciile întâlnite accidental în cadrul probelor au fost din ordinele Lepidoptera (5 exemplare) și Dermaptera (10 exemplare)

În tabelul 4.40 este analizată structura coleopterelor colectate în anul 2022 la cele nouă intervale de timp din plantația de buxus. În total, au fost identificate 57 de specii diferite de coleoptere, cu un total de 776 de exemplare colectate. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 232 exemplare, *Dermestes lanarius* Illiger cu 134 exemplare și *Opatrum sabulosum* L. cu 86 exemplare.

Tabelul 4.40/ Table 4.40

Structura coleopterelor colectate în anul 2022 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected in 2022 in the boxwood plantation

Specia	20 Mai	6 Iun.	20 Iun.	1 Iul.	15 Iul.	29 Iul.	12 Aug.	26 Aug.	15 Sept.	Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius						1				1
2. <i>Acylophorus glaberrimus</i> Herbst			1							1
3. <i>Amara aenea</i> De Geer	7	4				19				30
4. <i>Amara apricaria</i> Paykull						1				1
5. <i>Amara crenata</i> Dejean	9		4		2	1	4			20
6. <i>Amara eurynota</i> Panzer				2						2
7. <i>Amara familiaris</i> Duftschmid	1									1
8. <i>Amara fulva</i> O.F.Müller						1				1
9. <i>Anthicus floralis</i> L.			1			1				2
10. <i>Aphthona euphorbiae</i> Schrank								1		1
11. <i>Aphthona herbigrada</i> Curtis					1					1
12. <i>Apion tenue</i> Kirby					1					1
13. <i>Brachinus crepitans</i> L.	5	1	1			3	1			11
14. <i>Brachinus expulso</i> Duftschmid	4	1								5
15. <i>Bythinus curtsi</i> Jacobson								1		1
16. <i>Cantharis violacea</i> Payk					1					1
17. <i>Chrysomela analis</i> L.									1	1
18. <i>Chrysomela limbata</i> Fabricius								2	4	6
19. <i>Coccinella septempunctata</i> L.							2			2
20. <i>Corticaria longicornis</i> Herbst		1								1
21. <i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal				1						1
22. <i>Cymindis vaporariorum</i> L.	2		1		1		1			5
23. <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	14	11	6	7	4	7	4	41	40	134
24. <i>Epuraea florea</i> Erichson		1								1
25. <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	2	3						2		7
26. <i>Harpalus azureus</i> Fabricius					2					2
27. <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	4	3	4	4			1	1		17
28. <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	57	32	78	13	11	1	35		5	232
29. <i>Harpalus griseus</i> Panzer	3	16	19	17	4	2	2		1	64
30. <i>Harpalus pubescens</i> Müller	2				6	2	3	9	4	26
31. <i>Harpalus tardus</i> Panzer								1		1
32. <i>Hister funestus</i> Erichson		1	1				3			5
33. <i>Hister neglectus</i> Germar	3			6						9
34. <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli		2		2				2		6
35. <i>Longitarsus quadriguttatus</i> Pontoppidan						1				1
36. <i>Malachius bipustulatus</i> L.		1								1
37. <i>Opatrum sabulosum</i> L.	38		4	8	12	9	11	3	1	86
38. <i>Otiorhynchus fuscipes</i> Olivier			3							3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39. <i>Otiorhynchus ovatus</i> L.	2									2
40. <i>Oxyptera vittata</i> Mör	1									1
41. <i>Pentodon idiota</i> Herbst	1									1
42. <i>Philonthus cyanipennis</i> Fabricius	2									2
43. <i>Philonthus splendidus</i> Fabricius	2									3
44. <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher	1	1	1		3		1			7
45. <i>Pleurophorus caesus</i> Creutzer	1									1
46. <i>Pseudocleonus cinereus</i> Schrank	2									2
47. <i>Pseudophonus rufipes</i> Dejean	1									1
48. <i>Pterostichus cupreus</i> L.	1									1
49. <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst	18		7	7	5		3			40
50. <i>Pterostichus lepidus</i> Leske	2									7
51. <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal	6									7
52. <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst	1									2
53. <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal	2									2
54. <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius	2									2
55. <i>Thiasophila inquilina</i> Märkel	2									2
56. <i>Valgus hemipterus</i> L.	1									1
57. <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze	1									1
TOTAL:	170	89	132	74	63	50	73	63	62	776

4.2. Rezultatele obținute în anul 2023 în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber

În anul 2023, în cadrul experiențelor organizate în plantațiile de aronia și buxus la SCDP Iași și Pepiniera Silvică Galata au fost efectuate 10 recoltări la următoarele date: 12.V; 26.V; 16.VI; 28.VI; 12.VII; 28.VII; 14.VIII; 28.VIII; 15.IX și 29.IX.

4.1.1. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2023 în plantația de aronia

La data de 12.05.2023, prima recoltare din al doilea an de cercetări, în plantația de aronia au fost colectate 625 de exemplare de artropode din următoarele ordine: Arachnida (124 exemplare), Hemiptera (76 exemplare), Coleoptera (304 exemplare), Collembola (44 exemplare), Diptera (33 exemplare), Hymenoptera (22 exemplare), Isopoda (7 exemplare), și Orthoptera (15 exemplare). Analizând tabelul 4.41 se observă variațiile densității de artropode din cadrul celor patru variante experimentale.

Tabelul 4.41/ Table 4.41

Artropodele colectate la data 12.05.2023 în plantația de aronia
Arthropods collected on 12.05.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1. Acarieni		13	9		5	7	4		9			16	124
	2. Arahnide	13	11		3	7	2	4		5	3	10	3	
Hemiptera	3. Cicade			2	6		2		2					76
	4. Heteroptere	15	5	1	3	5	6	6	7	8	5	3		
Coleoptera	5. Coleoptere	69	43	7	28	31	22	27	14	20	2	16	2	304

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Collembola	6. Colembole				25						19			44
Diptera	7. Diptere	10	6				2		1		4	4	6	33
Hymenoptera	8. Furnici	4						7					4	22
	9. Viespi		4			3								
Isopoda	10. Armadillidium sp		3								2	2		7
Orthoptera	11. Gryllus sp.					2	2	9				1	1	15
TOTAL:		111	85	19	65	53	43	57	24	42	58	36	32	625
		215				161			123			126		

În tabelul 4.42 este prezentată structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de 12.05.2023 în plantația de aronia, numărul total fiind de 304 de exemplare. Cea mai mare diversitate a speciilor s-au înregistrat la variantele V1 și V2.

Tabelul 4.42/ Table 4.42

Structura coleopterelor colectate la data 12.05.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 12.05.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara familiaris</i> Duft.											1		1
2 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid	9												9
3 <i>Cassida nebulosa</i> L.											2		2
4 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	2									1			3
5 <i>Epicometis hirta</i> Poda												1	1
6 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	47	37	5	17	21	21	16	12		26	11	19	232
7 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius			2										2
8 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid				3	3		7						13
9 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		4		5		1		4					14
10 <i>Harpalus pubescens</i> Müller							2						2
11 <i>Hister neglectus</i> Germar	6			3									9
12 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	3	2											5
13 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher									1				1
14 <i>Philonthus splendidus</i> Fabricius	2												2
15 <i>Pleurophorus caesus</i> Creutzer									1				1
16 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst					7								7
Total:	69	43	7	27	14	20	28	31	22	25	16	2	304
	119				81			43			61		

La varianta 1 au fost colectate 119 de exemplare de coleopterele. Specia dominantă a fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (89 exemplare), fiind urmată de *Brachinus explodens* Duftschmid (9 exemplare) și *Hister neglectus* Germar (6 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 81 de exemplare, aparținând a 5 specii. Cele mai reprezentative au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (59 exemplare), *Pterostichus cylindricus* Herbst (7 exemplare), *Harpalus griseus* Panzer (6 exemplare).

La varianta 3 s-a observat o scădere a numărului de exemplare și a diversității speciilor, colectându-se 4 specii cu un număr de 31 de exemplare.

Varianta 4 a însumat 46 de exemplare din 9 specii, iar cele mai reprezentative au fost *Amara crenata* Dejean (11 exemplar), *Opatrum sabulosum* L. (11 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (10 exemplare).

Tabelul 4.44/ Table 4.44

Structura coleopterelor colectate la data 26.05.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 26.05.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1. <i>Acylophorus glaberrimus</i> Herbst		1											1
2. <i>Amara crenata</i> Dejean				1		2				8	4		15
3. <i>Anthicus floralis</i> L.				1		1							2
4. <i>Apion tenue</i> Kirby										1			1
5. <i>Brachinus crepitans</i> L. L.	1		1										2
6. <i>Cantharis violacea</i> Thunberg	1												1
7. <i>Cartodere elongata</i> Curtis					1		1						2
8. <i>Coccinella septempunctata</i> L.			2										2
9. <i>Corticaria longicornis</i> Herbst										1			1
10. <i>Cymindis vaporariorum</i> L.	1				1								2
11. <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	4		3	1		1		3					12
12. <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid			1		2								3
13. <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	4	10	5	6	5	6	14	3	8	5		5	71
14. <i>Harpalus griseus</i> Panzer	5		3		3							5	16
15. <i>Harpalus picipennis</i> Duftschmid			1										1
16. <i>Harpalus pubescens</i> Müller			1										1
17. <i>Harpalus tardus</i> Panzer					2								2
18. <i>Hister funestus</i> Erichson			1										1
19. <i>Hister neglectus</i> Germar											2		2
20. <i>Hister purpurascens</i> Herbst				2									2
21. <i>Opatrum sabulosum</i> L.					4	2				4	7		17
22. <i>Otiorhynchus fuscipes</i> Olivier						3							3
23. <i>Podagrica malvae</i> Illiger										1			1
24. <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal					1								1
25. <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius										2			2
26. <i>Tachyporus nitidulus</i> Fabricius										1			1
27. <i>Thiasophila inquilina</i> Märkel							2						2
28. <i>Valgus hemipterus</i> L.				1									1
Total:	16	11	18	12	19	15	17	6	8	23	11	12	168
	45				46			31			46		

În data de 16.06.2023 au fost colectate 344 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.45 se pot observa variații semnificative în diversitatea și densitatea artropodelor între cele patru variante.

Tabelul 4.45/ Table 4.45

Artropodele colectate la data 16.06.2023 în plantația de aronia
Arthropods collected on 16.06.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni			7	12	11	7		17					96
	2.Arahnide		2	4	7	9	2		5	3		8	2	
Hemiptera	3.Afide			3					5			8		57
	4.Cicade		2		3									
	5.Heteroptere	4		5	2	1	3	4	2		9	3	3	
Coleoptera	6.Coleoptere	11	57	3	17	19		2	1	1	3	10	6	130
Diptera	7. Diptere		3	3		4								10
Hymenoptera	8. Furnici			12			2		8			2	3	38
	9.Viespi	4	3	3									1	
Isopoda	10. Armadillidium sp.	1						7						8
Myriapoda	11. Miriapode							3						3
Orthoptera	12. Gryllus sp.					2								2
TOTAL:		20	67	40	41	44	16	16	38	4	12	31	15	344
		127			101			58			58			

Structura coleopterelor colectate la data de **16.06.2022** a însumat un număr de 130 de exemplare, în cadrul celor patru variante (tabelul 4.46). Cele 19 de specii de coleoptere colectate variaza în cadrul variantelelor experimentale.

Variantele 1 și 2 prezintă cea mai mare desitate de 71 respectiv 36 de coleoptere colectate. Varianta 1 a însumat 6 specii distincte, iar cele mai reprezentative au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (61 exemplare).

În varianta 2 s-au identificat 36 de exemplare aparținând a 8 specii de coleoptere, iar speciile dominante au fost *Pteryngium crenatum* Gyllenhal (18 exemplare) și *Harpalus griseus* Panzer (17 exemplare).

Numărul coleopterelor din variantele 3 și 4 este mai redus, colectându-se 4 exemplare la V3 și 19 exemplare la ultima variantă.

Tabelul 4.46/ Table 4.46

Structura coleopterelor colectate la data 16.06.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 16.06.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 <i>Amara crenata</i> Dejean												1	1
2 <i>Amara eurynota</i> Panzer					2								2
3 <i>Anthicus floralis</i> L.											2		2
4 <i>Brachinus crepitans</i> L.	1												1
5 <i>Cymindis macularis</i> Mannerheim											1		1
6 <i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal					1								1
7 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	2		3				2		1	2		3	13
8 <i>Epuraea florea</i> Erichson												1	1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	<i>Harpalus anxius</i> Duftschmid								1					1
10	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid				1									1
11	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	5	56		5	8						4		78
12	<i>Harpalus griseus</i> Panzer		1		11	6								18
13	<i>Hister funestus</i> Erichson										1			1
14	<i>Malachius bipustulatus</i> L.	1												1
15	<i>Longitarsus luridus</i> Scopoli					3		1	2			1		1
16	<i>Otiorhynchus geniculatus</i> Germar													1
17	<i>Otiorhynchus ovatus</i> L.				7									2
18	<i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal	2			11	3	4		6					3
19	<i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst													1
Total:		11	57	3	17	19	0	2	1	1	3	10	6	130
			71			36			4			19		

În data de 28.06.2023 au fost colectate 370 exemplare de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale din următoarele ordine, astfel (tabelul 4.47): Arachnida (81 exemplare), Hemiptera (45 exemplare), Coleoptera (76 exemplare), Dermaptera (6 exemplare), Diptera (9 exemplare), Hymenoptera (41 exemplare), Isopoda (95 exemplare), Myriapoda (13 exemplare) și Orthoptera (4 exemplare).

Tabelul 4.47/ Table 4.47

Artropodele colectate la data 28.06.2023 în plantația de aronia

Arthropods collected on 28.06.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	5	3	3		1		8	4		5	11	15	81
	2.Arahnide				3	4		2		3	11	1	2	
	3.Afide						6				3		2	
Hemiptera	4.Cicade	4	2	3										45
	5.Heteroptere	6		10	5	3		1						
Coleoptera	6.Coleoptere	8		5	1	17	8	17	8	3	3	5	1	76
Dermaptera	7.Forficula sp.	2	2		4				0				0	6
Diptera	8. Diptere				0	5			5	1			1	9
Hymenoptera	9. Furnici	12			12	3			3			15	15	41
	10.Viespi	3	1		4	2		3	5				0	
Isopoda	11. Armadillidium sp.	15	8	4	27		16	12	28	3	14	1	18	95
Myriapoda	11. Miriapode			5	5				0				0	13
Orthoptera	13. Gryllus sp.		4		4				0				0	4
TOTAL:		55	20	30	19	41	29	32	26	22	26	33	37	370
			105			89			80			96		

Structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de **28.06.2023** în plantația de aronia a totalizat un număr

de 76 de exemplare (tabelul 4.48). La varianta 1 au fost colectate 13 de exemplare de coleopterele din 8 specii. Cele mai reprezentative au fost următoarele: *Harpalus aeneus* Fabricius (4 exemplare), *Pteryngium crenatum* Gyllenhal (3 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 26 de exemplare, cu o diversitate de 11 specii. Speciile dominante au fost *Harpalus distinguendus* Duftschmid (5 exemplare) și *Pterostichus cupreus* L. (4 exemplare).

La varianta 3 au fost colectate 28 de exemplare de coleoptere, iar cele mai abundente specii au fost următoarele: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (14 exemplare) și *Harpalus pubescens* Mull (7 exemplare)

La varianta 4 au fost colectate 9 coleoptere, aparținând a 3 specii, în număr egal: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (3 exemplare) și *Harpalus pubescens* Mull (3 exemplare) și *Pterostichus cupreus* L. (3 exemplare).

Tabelul 4.48/ Table 4.48

Structura coleopterelor colectate la data 28.06.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 28.06.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer						4							4
2 <i>Anthicus floralis</i> L.			1										1
3 <i>Brachinus crepitans</i> L.			1		1								2
4 <i>Cymindis macularis</i> Mannerheim			1										1
5 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	4												4
6 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius							2						2
7 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid			2		5		11	3			2	1	24
8 <i>Harpalus griseus</i> Panzer					2			2					4
9 <i>Harpalus pubescens</i> Müller							4	3	3	3			13
10 <i>Harpalus tardus</i> Panzer				1									1
11 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli	1				2								3
12 <i>Oxypora vittata</i> Richardson					3	1							4
13 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher						1							1
14 <i>Pterostichus cupreus</i> L.					4						3		7
15 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal	3					1							4
16 <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst						1							1
Total:	8	0	5	1	17	8	17	8	3	3	5	1	76
	13			26			28			9			

În data de 12.07.2023 au fost colectate 1056 de exemplare de artropode. Analizând datele din tabelul 4.49 se disting variații în cadrul structurilor de artropode, astfel: Arachnida (63 exemplare), Hemiptera (125 exemplare), Coleoptera (662 exemplare), Collembola (31), Diptera (4 exemplare), Hymenoptera (152 exemplare), Isopoda (5 exemplare), Myriapoda (6 exemplare) și Orthoptera (8 exemplare).

Tabelul 4.49/ Table 4.49

Artropodele colectate la data 12.07.2023 în plantația de aronia

Arthropods collected on 12.07.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3			
Arachnida	1.Acarieni	8			8						11			63		
	2.Arahnide	4	2		12	2		3	2				11			
Hemiptera	3.Afide	5			6					7		8		125		
	4.Cicade							5		4		3				
	5.Heteroptere	15	4	3	5	4	3	8	2	3	10	19	11			
Coleoptera	6.Coleoptere	69	105	73	69	104	32	34	20	15	40	41	60	662		
Collembola	7.Colembole				31									31		
Diptera	9. Diptere	2								2				4		
Hymenoptera	10. Furnici	6			8		38		27		9		12		30	152
	11.Viespi	2						2		3		4			11	
Isopoda	12. Armadillidium sp.							2		3					5	
Myriapoda	13. Miriapode				3		3								6	
Orthoptera	14. Gryllus sp.	4						2					2		8	
TOTAL:		101	125	110	100	163	35	82	36	30	80	71	123	1056		
		336			298			144			278					

În tabelul 4.50. este evidențiată structura coleopterelor colectate la data de **12.07.2023** care a însumat un număr de 662 de exemplare (27 de specii). Speciile dominante în cadrul celor patru variante au fost: *Opatrum sabulosum* L. (215 exemplare), *Amara aenea* De Geer (93 exemplare) și *Hister ventralis* Marseul (88 exemplare).

Variantele 1 și 2 prezintă cea mai mare desitate de 247, respectiv 205 coleoptere colectate. Varianta 1 a însumat 14 specii distincte, iar la varianta 2 au fost colectate 17 specii. Cele mai dominante au fost: *Opatrum sabulosum* L., *Hister ventralis* Marseul și *Harpalus distinguendus* Duftschmid.

Numărul coleopterelor din variantele 3 și 4 este mai redus, colectându-se 69 de exemplare la V3 și 141 exemplare la ultima variantă.

Tabelul 4.50/ Table 4.50

Structura coleopterelor colectate la data 12.07.2023 în plantația de aronia

Coleoptera structure collected on 12.07.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean							1						1
2 <i>Amara aenea</i> De Geer	22	10	27	7			11				9	7	93
3 <i>Amara crenata</i> Dejean			4										4
4 <i>Amara eurynota</i> Panzer		13											13
5 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid			7										7
6 <i>Anthicus floralis</i> L.				1									1
7 <i>Brachinus crepitans</i> L.	3	5			6		3						17

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid				11		1							12
9	<i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman			1										1
10	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	6	7	8	9	7	1		5		4	8	4	59
11	<i>Formicomus pedestris</i> Rossi				1									1
12	<i>Harpalus aeneus</i> Fabricius					3								3
13	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid			2		2	2							6
14	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	15	18		18		4	5			3	4	10	77
15	<i>Harpalus griseus</i> Panzer					1	3		1					5
16	<i>Harpalus pubescens</i> Müller		5					2	3	2	1			13
17	<i>Harpalus rufus</i> Brüggemann									5	1			6
18	<i>Hister cadaverinus</i> Hoffmann	2		4										6
19	<i>Hister neglectus</i> Germar	8		2	12								2	24
20	<i>Hister ventralis</i> Marseul		39			29	12						8	88
21	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	13	8	18	9	54	7	12	11	7	31	17	28	215
22	<i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius					2						3		5
23	<i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius												1	1
24	<i>Staphylinus predator</i> Müller				1									1
25	<i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal						1							1
26	<i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.									1				1
27	<i>Valgus hemipterus</i> L.						1							1
Total:		69	105	73	69	104	32	30	20	15	40	41	60	662
			247			205			69			141		

În data de 28.07.2023 au fost colectate 619 exemplare de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale ce aparțin următoarelor 9 ordine, astfel (tabelul 4.51): Arachnida (33 exemplare), Hemiptera (47 exemplare), Coleoptera (220 exemplare), Collembola (87 exemplare), Diptera (9 exemplare), Hymenoptera (169 exemplare), Isopoda (30 exemplare), Myriapoda (17 exemplare) și Orthoptera (7 exemplare).

Tabelul 4.51/ Table 4.51
Artropodele colectate la data 28.07.2023 în plantația de aronia
Arthropods collected on 28.07.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arachnida	1.Acarieni			2				6						33
	2.Arahnide			4	9		2	3		4			3	
	3.Afide						9	10				6		
Hemiptera	4.Cicade											4	5	47
	5.Heteroptere			5					3	2	3			
Coleoptera	6.Coleoptere	30	25	9	52	16	21	7	14	5	29	12		220

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Collembola	7. Colembole		16	22				30	6					13	87
Diptera	9. Diptere									4	1			4	9
Hymenoptera	10. Furnici	14	11			19		10	16			15	12	34	169
	11. Viespi		3	2	11	3		5	10			4			
Isopoda	12. Armadillidium sp.	2					3			3	2	5		15	30
Myriapoda	13. Miriapode		4			6	2	3	2						17
Orthoptera	14. Gryllus sp.	1	1						4		1				7
TOTAL:		47	65	39	97	24	75	59	34	15	52	38	74	619	
		151			196			108			164				

Tabelul 4.52. prezintă distribuția coleopterelor colectate la data de 28.07.2023, 220 de exemplare. Cea mai mare diversitate a speciilor a fost colectată în variantele 1 și 2.

La varianta 1 au fost colectate 64 de exemplare aparținând unor 11 specii, în timp ce la varianta 2 au fost colectate 89 de exemplare din 19 specii.

La varianta 3 s-au colectat cele mai puține coleoptere, 26 de exemplare, (7 specii), iar varianta 4 a însumat 8 specii, colectându-se 41 de exemplare.

Tabelul 4.52/ Table 4.52

Structura coleopterelor colectate la data 28.07.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 28.07.2023 in the aronia plantation

Specia		V1			V2			V3			V4			Total:
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	<i>Acupalpus meridanus</i> L.				2									2
2	<i>Acupalpus saturalis</i> Dejean				4									4
3	<i>Amara aenea</i> De Geer	5	1		20		6				7			42
4	<i>Amara crenata</i> Dejean	1				1			2	3		5		12
5	<i>Anisodactylus signatus</i> Panzer												2	2
6	<i>Anthicus floralis</i> L.						1							1
7	<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid				2		4							6
8	<i>Brachinus crepitans</i> L.			1										1
9	<i>Bradycellus harpalinus</i> Audinet-Serville			1										1
10	<i>Cassida vittata</i> Villiers					1								1
11	<i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman			1										1
12	<i>Coccinella 11-punctata</i> L.	2							2		1			5
13	<i>Coccinella septempunctata</i> L.									1				1
14	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger			2		3	6	2	5		15			33
15	<i>Diabrotica virgifera</i> Le Conte				5									5
16	<i>Harpalus aeneus</i> Fabricius						2							2
17	<i>Harpalus azureus</i> Fabricius				7							2		9
18	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	4	14	1										19
19	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	6	5	1	5	4	2			1	6	1		28
20	<i>Harpalus fulvus</i> Dejean					1								1
21	<i>Harpalus griseus</i> Panzer				1	2								3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	<i>Harpalus pubescens</i> Müll		1	2	1			5						9
23	<i>Longitarsus quadriguttatus</i> L.				1									1
24	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	10	4						5			2		24
25	<i>Podonta nigrita</i> Fabricius				2									2
26	<i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst				2									2
27	<i>Pterostichus lepidus</i> Leske	2												2
28	<i>Pterostichus marginalis</i> Fabricius					1								1
Total:		30	25	9	52	16	21	7	14	5	29	12	0	220
			64			89			26			41		

În data de 14.08.2022 au fost colectate 184 exemplare de artropode (tabelul 4.53), în cadrul celor patru variante experimentale din următoarele ordine: Arachnida (38 exemplare), Hemiptera (14 exemplare), Coleoptera (20 exemplare), Collembola (22 exemplare), Diptera (7 exemplare), Hymenoptera (52 exemplare), Isopoda (19 exemplare), Lepidoptera (4 exemplare), Myriapoda (1 exemplare) și Orthoptera (7 exemplare).

Tabelul 4.53/ Table 4.53

Artropodele colectate la data 14.08.2023 în plantația de aronia

Arthropods collected on 14.08.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1. Acarieni			3						3			5	38
	2. Arahnide	5	2	2		3		5	4	2	4			
Hemiptera	3. Cicade	1	4							3	1			14
	4. Heteroptere				2				3					
Coleoptera	5. Coleoptere	4	5	4	1	1			4		1			20
Collembola	6. Colembole			13			9							22
Diptera	7. Diptere				2	2						3		7
Hymenoptera	8. Furnici			10		8	5	7	11				3	52
	9. Viespi	2	2	2							2			
Isopoda	10. <i>Armadillidium</i> sp		1		3		2	3	8				2	19
Lepidoptera	11. Lepidoptere										2	2		4
Myriapoda	12. Miriapode										1			1
Orthoptera	13. <i>Gryllus</i> sp.	1	2	1				2	1					7
TOTAL:		13	29	22	8	23	7	17	31	8	11	5	10	184
			64			38			56			26		

Distribuția coleopterelor colectate la 14.08.2023 în plantația de aronia este prezentată în tabelul 4.54. În cadrul variantelor au fost colectate 20 de exemplare și s-au identificat 10 specii de coleoptere.

Cele mai multe specii s-au regasit în varianta 1 (13 exemplare), în variantele 2,3 și 4 identificându-se 2, 4, respectiv 1 exemplar de coleoptere. Specia dominantă din cadrul recoltării a fost *Harpalus pubescens* Müller (7 exemplare).

Tabelul 4.54/ Table 4.54

Structura coleopterelor colectate la data 14.08.2023 în plantația de aronia

Coleoptera structure collected on 14.08.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Anthicus floralis</i> L.					1								1
2 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler		1											1
3 <i>Formicomus pedestris</i> Rossi		1											1
4 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	3		1										4
5 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	1		1										2
6 <i>Harpalus griseus</i> Panzer				1									1
7 <i>Harpalus pubescens</i> Müller		3						4					7
8 <i>Longitarsus brunneus</i> Duftschmid			1										1
9 <i>Oxyptera vittata</i> Richardson										1			1
10 <i>Scymnus frontalis</i> Fabricius			1										1
Total:	4	5	4	1	1	-	-	4	-	1	-	-	20
		13			2			4		1			

În data de 28.08.2023 au fost colectate 233 de artropode, cu următoarea structură taxonomică (tabelul 4.55): Arachnida (40 exemplare), Hemiptera (14 exemplare), Coleoptera (23 exemplare), Collembola (69 exemplare), Diptera (2 exemplare), Hymenoptera (27 exemplare), Isopoda (36 exemplare), Myriapoda (7 exemplare) și Orthoptera (15 exemplare).

Tabelul 4.55/ Table 4.55

Artropodele colectate la data 28.08.2023 în plantația de aronia

Arthropods collected on 28.08.2023 in the aronia plantation

Categoria	V1			V2			V3			V4			TOTAL
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1. Acarieni			4	3							4	40
	2. Arahnide	3	3	2		4	4	2	2	3	2	4	
Hemiptera	3. Cicade			2									14
	4. Heteroptere			3					4	2		3	
Coleoptera	5. Coleoptere	8	2	3	2	1			1	2	2	2	23
Collembola	6. Colembole			12	27		7	15				8	69
Diptera	7. Diptere		2										2
Hymenoptera	8. Furnici	11		7									27
	9. Viespi			2		5						2	
Isopoda	10. <i>Armadillidium</i> sp	2	3	6	5	4		9	2			5	36
Myriapoda	11. Miriapode			3					1	1	2		7
Orthoptera	12. <i>Gryllus</i> sp.	1		2	2	3	3					2	15
TOTAL:		25	10	32	46	14	13	20	20	8	9	6	233
			67			73		48		45			

Structura coleopterelor colectate la 28.08.2023 în plantația de aronia este redusă și constituită din 5 specii, totalizând 23 de exemplare (tabelul 4.56). Cele mai multe exemplare s-au colectat la varianta 1, variantele 2 și 4 având câte 6 exemplare, iar la varianta 3 a fost colectat un singur exemplar. Specia dominantă în cadrul eșantionului a fost *Harpalus calceatus* Duftschmid (14 exemplare).

Tabelul 4.56/ Table 4.56

Structura coleopterelor colectate la data 28.08.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 28.08.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Carabus coriaceus</i> L.											1		1
2 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	5	2		3					1	2		1	14
3 <i>Harpalus griseus</i> Panzer						1					1	1	3
4 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	3												3
5 <i>Harpalus tardus</i> Panzer					2								2
Total:	8	2	-	3	2	1	-	-	1	2	2	2	23
		10			6			1		6			

În data de 15.09.2023 au fost colectate 831 de artropode (tabelul 4.57): Arachnida (70 exemplare), Hemiptera (85 exemplare), Coleoptera (213 exemplare), Collembola (89 exemplare), Dermaptera (7 exemplare), Diptera (7 exemplare), Hymenoptera (160 exemplare), Isopoda (153 exemplare), Myriapoda (27 exemplare) și Orthoptera (20 exemplare).

Tabelul 4.57/ Table 4.57

Artropodele colectate la data 15.09.2023 în plantația de aronia
Arthropods collected on 15.09.2023 in the aronia plantation

Categorica	V1			V2			V3			V4			TOTAL
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1. Acarieni			7	3		3			4		3	70
	2. Arahnide	4	12	6		7			6	2	4	9	
	3. Afide		5					8					
Hemiptera	4. Cicade		3	3	5	1	2		3		3	2	85
	5. Heteroptere		2	7		5	6	3	12	1	6	5	
Coleoptera	6. Coleoptere	25	18	16	29	15	6	11	20	3	42	21	213
Collembola	7. Colembole	37			17			13				22	89
Dermaptera	8. <i>Forficula</i> sp.	2	1		2		1					1	7
Diptera	9. Diptere									1	3		7
Hymenoptera	10. Furnici	15		23	11	8	6	17	14			23	160
	11. Viespi	5	3	7	5	7	2	2	2		2	5	
Isopoda	12. <i>Armadillidium</i> sp.	23	25	17	37	6	8	4		3	15	11	153
Myriapoda	13. Miriapode	1		7	10	3			4			2	27
Orthoptera	14. <i>Gryllus</i> sp.	3	7	4	2						2	2	20
TOTAL:		115	76	97	121	52	34	58	61	14	77	73	831
			288			207		113			203		

Structura coleopterelor colectate în cadrul celor patru variante experimentale la data de **15.09.2023** în plantația de aronia a totalizat un număr de 213 de exemplare (tabelul 4.58).

La varianta 1 au fost colectate 59 de exemplare de coleopterele (11 specii). Cele mai reprezentative au fost: *Harpalus griseus* Panzer (15 exemplare), *Harpalus aeneus* Fabricius (14 exemplare), *Harpalus calceatus* Duftschmid (6 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 50 de exemplare (13 specii). Speciile dominante au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (14 exemplare), *Harpalus rufipes* DeGeer (9 exemplare) și *Harpalus aeneus* Fabricius (6 exemplare).

La varianta 3 au fost colectate 34 de exemplare de coleoptere, iar cele mai abundente specii au fost următoarele: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (12 exemplare) și *Brachinus crepitans* L. (6 exemplare)

La varianta 4 au fost colectate 70 de coleoptere, aparținând a 9 specii. Specia dominantă au fost reprezentată de *Harpalus pubescens* Müller (26 exemplare), fiind urmată de *Harpalus calceatus* Duftschmid (13 exemplare).

Tabelul 4.58/ Table 4.58

Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 15.09.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer											6		6
2 <i>Brachinus crepitans</i> L.	3						2	6					11
3 <i>Brachinus eximius</i> Duftschmid	1												1
4 <i>Brachinus psophia</i> Audinet-Serville	1												1
5 <i>Carabus coriaceus</i> L.							2			1			3
6 <i>Coccinella 12-punctata</i> L.	1												1
7 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger					4					2			6
8 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	10	4	2		4					4	2		26
9 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius									1				1
10 <i>Harpalus autumnalis</i> Duftschmid					1								1
11 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	3	3			3			3		10	3		25
12 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid			3	12	2		5	6	1	1	3	4	37
13 <i>Harpalus griseus</i> Panzer	15				3					5			23
14 <i>Harpalus pubescens</i> Müll	2		8	3	2		2		1	18	7	2	45
15 <i>Harpalus rufipes</i> DeGeer				9									9
16 <i>Harpalus tardus</i> Panzer		4											4
17 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli						1							1
18 <i>Medon melanocephalus</i> Fabricius			1										1
19 <i>Oxytelus rugosus</i> Fabricius				1							1		3
20 <i>Phyllotreta nigripes</i> Fabricius				1									1
21 <i>Pterostichus cupreus</i> L.				1				4					5
22 <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal						1							1
23 <i>Staphylinus similis</i> Herbst										1			1
Total:	25	18	16	29	15	6	11	20	3	42	21	7	213
		59			50			34		70			

În data de 29.09.2023 au fost colectate 292 de artropode, cu următoarea structură (tabelul 4.59): Arachnida (40 exemplare), Hemiptera (15 exemplare), Coleoptera (112 exemplare), Collembola (14 exemplare), Diptera (8 exemplare), Hymenoptera (54 exemplare), Isopoda (24 exemplare), Myriapoda (18 exemplare) și Orthoptera (7 exemplare).

Tabelul 4.59/ Table 4.59

Artropodele colectate la data 29.09.2023 în plantația de aronia
Arthropods collected on 29.09.2023 in the aronia plantation

Categoria		V1			V2			V3			V4			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni						1			3				40
	2.Arahnide	3	8	5			5	4		1	3	5	2	
Hemiptera	3.Afide		4											15
	4.Cicade								4					
	5.Heteroptere										3	2	2	
Coleoptera	6.Coleoptere	12	7	5	9	14	10	16	3	3	4	18	11	112
Collembola	7.Colembole						8					6		14
Diptera	9. Diptere			1			2		3	2				8
Hymenoptera	10. Furnici		13	8			9	11			7			54
	11.Viespi		3				2						1	
Isopoda	12. Armadillidium sp.	8	2	2		1	1	3		5		1	1	24
Myriapoda	13. Miriapode			3	2	3	4	4					2	18
Orthoptera	14. Gryllus sp.		3								1	2	1	7
TOTAL:		20	40	24	11	18	42	38	10	17	17	38	18	292
		87			71			65			69			

Structura coleopterelor colectate la 29.09.2023 a fost constituită din 7 specii, totalizând 112 exemplare (tabelul 4.60).

Tabelul 4.60/ Table 4.60

Structura coleopterelor colectate la data 29.09. 2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected on 29.09.2023 in the aronia plantation

Specia	V1			V2			V3			V4			Total:	
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
1	Carabus coriaceus L.	2			1									3
2	Harpalus aeneus Fabricius	3					4		2	1			5	15
3	Harpalus azureus Fabricius							1						1
4	Harpalus calceatus Duftschmid	4			2	4						7		17
5	Harpalus distinguendus Duftschmid		5	4	3		3	9		2	3	3	3	35
6	Harpalus griseus Panzer	3	2	1		2	3	3						14
7	Harpalus pubescens Müller				3	8		2			1	7		18
8	Pterostichus cupreus L. L.							1				4	3	8
9	Staphylinus predator Müller								1					1
Total:		12	7	5	9	14	10	16	3	3	4	18	11	112
		24			33			22			33			

Cele mai multe exemplare au fost colectate la variantele irigate V2 și V4 câte 33 de exemplare, ceea ce sugerează că irigarea a facilitat habitatul unor specii de coleoptere în acea perioadă. Specia reprezentativă este *Harpalus distinguendus* Duftschmid (35 de exemplare), urmată de *Harpalus pubescens* Müller (18 exemplare) și *Harpalus calceatus* Duftschmid (17 exemplare).

Dinamica speciilor colectate din plantația de aronia în anul 2023, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber este reprezentată în fig. 4.3. și tabelul. 4.61.

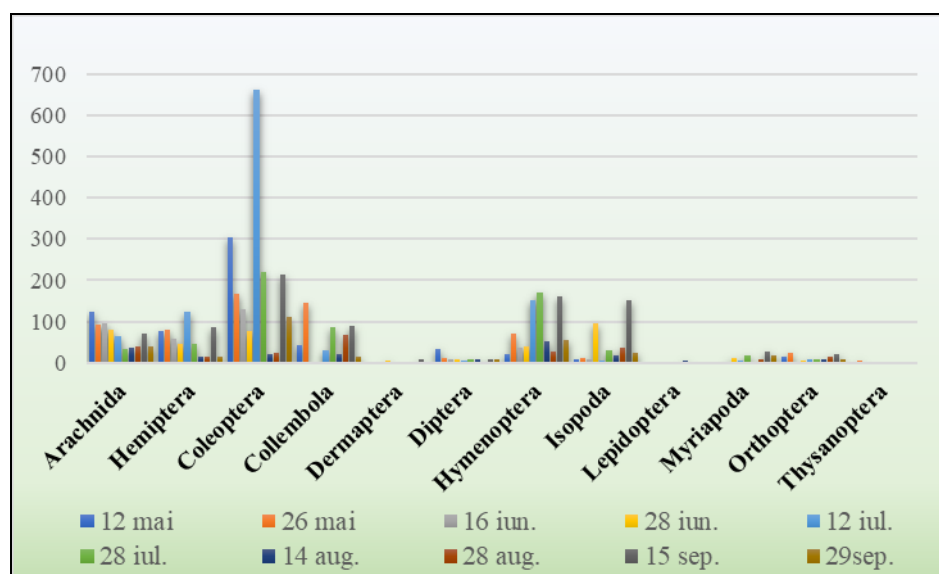


Figura 4.3 Dinamica speciilor colectate în plantația de aronia în anul 2023

Figure 4.3 Dynamics of the species collected in aronia plantation in 2023

Structura artropodelor colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber în plantația de aronia este evidențiată în tabelul 4.61.

În urma celor 10 recoltări efectuate anul 2023 în perioada mai-septembrie au fost colectate 5160 exemplare de artropode. Speciile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (1928 exemplare), Hymenoptera (785 exemplare) și clasei Arachnida (676 exemplare). Într-un număr mai mic au fost miriapoedele (92), dipterele (101 exemplare) și ortopterele (108 exemplare). Speciile întâlnite accidental au fost din ordinele Lepidoptera (4 exemplare), Thysanoptera (4 exemplare) și Dermaptera (13 exemplare).

Tabelul 4.61/ Table 4.61

Structura artropodelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia
The structure of the arthropods collected in 2023 in the aronia plantation

Clasa/ ordinul	12 mai.	26 mai.	16 iun.	28 iun.	12 iul.	28 iul.	14 aug.	28 aug.	15 sep.	29 sep.	TOTAL
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida	124	91	96	81	63	33	38	40	70	40	676
Hemiptera	76	81	57	45	125	47	14	14	85	15	559
Coleoptera	304	168	130	76	662	220	20	23	213	112	1928

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Collembola	44	144			31	87	22	69	89	14	500
Dermaptera				6					7		13
Diptera	33	12	10	9	4	9	7	2	7	8	101
Hymenoptera	22	70	38	41	152	169	52	27	160	54	785
Isopoda	7	13	8	95	5	30	19	36	153	24	390
Lepidoptera							4				4
Myriapoda			3	13	6	17	1	7	27	18	92
Orthoptera	15	23	2	4	8	7	7	15	20	7	108
Thysanoptera		4									4
TOTAL	625	605	344	370	1056	619	184	233	831	292	5160

În ceea ce privește numărul exemplarelor de artropode din eșantioane, cele mai multe au fost colectate pe 12 mai (625 exemplare), 12 iulie (1056 exemplare) și 15 septembrie (831 exemplare). Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia este evidențiată în tabelul 4.62. În ceea ce privește diversitatea specifică, au fost identificate 85 de specii de coleoptere, cu un număr total de 1928 de exemplare colectate. Cele mai abundente specii includ *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 587 exemplare, *Opatrum sabulosum* L. cu 258 exemplare și *Dermestes lanarius* Illiger cu 126 exemplare.

Variațiile sezoniere observate în colectările coleopterelor sunt atribuite fluctuațiilor de temperatură, umiditate și disponibilității resurselor alimentare. De asemenea, fenologia fiecărei specii influențează prezența lor pe parcursul sezonului de creștere. Scăderea drastică a numărului de exemplare colectate în august indică o perioadă de inactivitate sau migrarea către alte habitate mai favorabile.

Tabelul 4.62/ Table 4.62

Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia
Coleoptera structure collected in 2023 in the aronia plantation

Specia	12 mai.	26 mai.	16 iun.	28 iun.	12 iul.	28 iul.	14 aug.	28 aug.	15 sep.	29 sep.	Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. <i>Acupalpus meridanus</i> L.						2					2
2. <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean					1	4					5
3. <i>Acylophorus glaberrimus</i> Herbst		1									1
4. <i>Amara aenea</i> De Geer				4	93	42			6		145
5. <i>Amara crenata</i> Dejean		15	1		4	12					32
6. <i>Amara eurynota</i> Panzer			2		13						15
7. <i>Amara familiaris</i> Duftschmid	1				7						8
8. <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer						2					2
9. <i>Anthicus floralis</i> L.		2	2	1	1	1	1				8
10. <i>Anthicus humeralis</i> Gebler							1				1
11. <i>Apion tenue</i> Kirby		1									1
12. <i>Brachinus crepitans</i> L.		2	1	2	17	1			11		34
13. <i>Brachinus eximius</i> Duftschmid	9				12	6			1		28
14. <i>Brachinus psophia</i> Audinet-Serville									1		1
15. <i>Bradycellus harpalinus</i> Audinet-Serville						1					1
16. <i>Cantharis violacea</i> Thunberg		1									1
17. <i>Carabus coriaceus</i> L.								1	3	3	7
18. <i>Cartodere elongata</i> Curtis			2								2
19. <i>Cassida nebulosa</i> L.	2										2
20. <i>Cassida vittata</i> Villiers						1					1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21. <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman					1	1					2
22. <i>Coccinella 11-punctata</i> L.						5					5
23. <i>Coccinella 12-punctata</i> L.									1		1
24. <i>Coccinella septempunctata</i> L.		2				1					3
25. <i>Corticaria longicornis</i> Herbst		1									1
26. <i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal			1								1
27. <i>Cymindis macularis</i> Mannerheim			1	1							2
28. <i>Cymindis vaporariorum</i> L.		2									2
29. <i>Dermestes laniarius</i> Illiger	3	12	13		59	33			6		126
30. <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte						5					5
31. <i>Epicometis hirta</i> Poda	1										1
32. <i>Epuraea florea</i> Erichson			1								1
33. <i>Formicomus pedestris</i> Rossi					1		1				2
34. <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	2			4	3	2			26	15	52
35. <i>Harpalus anxius</i> Duftschmid			1								1
36. <i>Harpalus autumnalis</i> Duftschmid									1		1
37. <i>Harpalus azureus</i> Fabricius			2			9			1	1	13
38. <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	13	3	1		6	19	4	14	25	17	102
39. <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	232	71	78	24	77	31	2		37	35	587
40. <i>Harpalus fulvus</i> Dejean						1					1
41. <i>Harpalus griseus</i> Panzer	14	16	18	4	5	3	1	3	23	14	101
42. <i>Harpalus picipennis</i> Duftschmid		1									1
43. <i>Harpalus pubescens</i> Müller	2	1		13	13	9	7	3	45	18	111
44. <i>Harpalus rufipes</i> DeGeer									9		9
45. <i>Harpalus rufus</i> Brüggenmann					6						6
46. <i>Harpalus tardus</i> Panzer		2		1				2	4		9
47. <i>Hister cadaverinus</i> Hoffmann					6						6
48. <i>Hister funestus</i> Erichson		1	1								2
49. <i>Hister neglectus</i> Germar	9	2			24						35
50. <i>Hister purpurascens</i> Herbst		2									2
51. <i>Hister ventralis</i> Marseul					88						88
52. <i>Longitarsus brunneus</i> Duftschmid							1				1
53. <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli			1	3					1		5
54. <i>Longitarsus quadriguttatus</i> L.						1					1
55. <i>Malachius bipustulatus</i> L.			1								1
56. <i>Medon melanocephalus</i> Fabricius									1		1
57. <i>Opatrum sabulosum</i> L.	5	17			215	21					258
58. <i>Otiorhynchus fuscipes</i> Olivier		3									3
59. <i>Otiorhynchus geniculatus</i> Germar			1								1
60. <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius					5						5
61. <i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius					1						1
62. <i>Otiorhynchus ovatus</i> L.			2								2
63. <i>Oxyptera vittata</i> Richardson				4			1				5
64. <i>Oxytelus rugosus</i> Fabricius									3		3
65. <i>Philonthus splendidus</i> Fabricius	2										2
66. <i>Phyllotreta nigripes</i> Fabricius									1		1
67. <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher	1			1							2
68. <i>Pleurophorus caesus</i> Creutzer	1										1
69. <i>Podagrica malvae</i> Illiger		1									1
70. <i>Podonta nigrita</i> Fabricius						2					2
71. <i>Pterostichus cupreus</i> L.				7					5	8	20
72. <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst	7					2					9
73. <i>Pterostichus lepidus</i> Leske						2					2
74. <i>Pterostichus marginalis</i> Fabricius						1					1
75. <i>Pteryngium crenatum</i> Gyllenhal		1	3	4					1		9
76. <i>Scymnus frontalis</i> Fabricius							1				1
77. <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst			1	1							2
78. <i>Staphylinus predator</i> Müller					1					1	2
79. <i>Staphylinus similis</i> Herbst									1		1
80. <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal					1						1
81. <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius		2									2
82. <i>Tachyporus nitidulus</i> Fabricius		1									1
83. <i>Tenebrioides mauritanicus</i> L.					1						1
84. <i>Thiasophila inquilina</i> Märkel		2									2
85. <i>Valgus hemipterus</i> L.		1			1						2
TOTAL:	304	168	130	76	662	220	20	23	213	112	1928

4.2.2. Rezultate privind entomofauna colectată în anul 2023 în plantația de buxus

În data de 12.05.2023 au fost colectate 357 de exemplare de artropode cu următoarea structură taxonomică: Arachnida (27), Hemiptera (25), Coleoptera (198), Diptera (5), Hymenoptera (89), Isopoda (4), Myriapoda (2) și Orthoptera (7).

Tabelul 4.63/ Table 4.63

Artropodele colectate la data 12.05.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 12.05.2023 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni			7			3	4			27
	2.Arahnide	2	4				2	3	2		
Hemiptera	3.Afide	4				6					25
	4.Cicade		4			4		2			
	5.Heteroptere	3		2							
Coleoptera	6.Coleoptere	47	19	20	40	10	24	10	13	15	198
Diptera	7. Diptere		3		2						5
Hymenoptera	8. Furnici	25	9		6	12		5	15	7	89
	9.Viespi					4	5		1		
Isopoda	10. Armadillidium sp.		2		2						4
Myriapoda	11. Miriapode		2								2
Orthoptera	12. Gryllus sp.		3					4			7
TOTAL:		81	46	29	50	36	34	28	31	22	357
		156			120			81			

Distribuția coleopterelor colectate la data de 12.05.2023 a însumat 198 de exemplare (23 de specii) și este prezentată în tabelul 4.64.

La varianta 1 au fost colectate 86 de exemplare din 12 specii. Speciile reprezentative au fost: *Harpalus distinguendus* Duftschmid (19 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (19 exemplare) și *Amara crenata* Dejean (16 exemplare),

La varianta 2 au fost colectate 74 de exemplare din 15 specii. Speciile dominante au fost: *Anisodactylus binotatus* Fabricius (16 exemplare), *Amara crenata* Dejean (15 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (13 exemplare).

La varianta 3 s-au colectat cele mai puține coleoptere, 38 de exemplare, din 11 specii. Cele mai reprezentative au fost: *Amara aenea* De Geer (12 exemplare), *Cymindis vaporariorum* L. (7 exemplare) și *Mecinus janthinus* Germar (5 exemplare).

Tabelul 4.64/ Table 4.64

Structura coleopterelor colectate la data 12.05.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 12.05.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer	7						5	7		19
2 <i>Amara crenata</i> Dejean	2	7	7	15						31
3 <i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius	1	2			4	12	2			21
4 <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer									1	1
5 <i>Apion vicinum</i> Kirby	1									1
6 <i>Calodera aethiops</i> Gravenhorst					1					1
7 <i>Coccinella septempunctata</i> L.	1									1
8 <i>Cymindis vaporariorum</i> L.		2		1				2	5	10
9 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	14		4	1		2			2	23
10 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius							2			2
11 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius					1		1	1		3
12 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	6	4	9	4		6				29
13 <i>Harpalus griseus</i> Panzer	2			2	1					5
14 <i>Harpalus pubescens</i> Müller									3	3
15 <i>Hister funestus</i> Erichson					1			1		2
16 <i>Hister neglectus</i> Germar	9			15						24
17 <i>Hister terricola</i> Germar	3									3
18 <i>Hister ventralis</i> Marseul						2				2
19 <i>Leptusa angusa</i> Kraatz						1			1	2
20 <i>Mecinus janthinus</i> Germar								2	3	5
21 <i>Opatrum sabulosum</i> L.		4		1		1				6
22 <i>Pseudocleonus cinereus</i> F.P.Schrank					1					1
23 <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius	1			1	1					3
Total:	47	19	20	40	10	24	10	13	15	198
		86			74			38		

În data de 26.05.2023 au fost colectate 1059 de artropode, cu următoarea structură (tabelul 4.65): Arachnida (40 exemplare), Hemiptera (34 exemplare), Coleoptera (731 exemplare), Collembola (77 exemplare), Diptera (6 exemplare), Hymenoptera (153 exemplare), Isopoda (3 exemplare), Myriapoda (12 exemplare) și Orthoptera (3 exemplare).

Tabelul 4.65/ Table 4.65

Artropodele colectate la data 26.05.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 26.05.2023 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida	1.Acarieni					5		8			40
	2.Arahnide		4	12		4		2		5	
Hemiptera	3.Afide		5	6							34
	4.Heteroptere		7	5	2		3	4	2		
Coleoptera	5.Coleoptere	128	73	73	74	76	114	74	41	78	731
Collembola	6.Colembole						34		27	16	77
Diptera	7. Diptere		2		4						6
Hymenoptera	8. Furnici	15	6	8	14	21	7	38	13	18	153
	9.Viespi	3				3	5	2			
Isopoda	10. Armadillidium sp.			3							3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Myriapoda	11. Miriapode	5				4		3			12
Orthoptera	12. <i>Gryllus</i> sp.							2		1	3
TOTAL:		151	97	107	69	27	42	16	17	15	1059
		355			370			334			

În tabelul 4.66. este evidențiată structura coleopterelor colectate la data de **26.05.2023** care a totalizat un număr de 731 de exemplare (32 de specii). Speciile dominante în cadrul celor trei variante au fost: *Amara aenea* De Geer (158 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (122 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (88 exemplare).

Varianta 1 a avut cea mai mare abundență, 21 de specii (274 de exemplare). Cele mai reprezentative au fost *Amara aenea* De Geer (66 exemplare), *Opatrum sabulosum* L. (56 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (44 exemplare). La varianta 2 au fost colectate 21 specii (264 exemplare), iar cele mai dominante au fost: *Amara aenea* De Geer (68 exemplare), *Hister ventralis* Marseul (44 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (35 exemplare). La varianta 3 au fost colectate 193 de coleoptere (11 specii), cele mai reprezentative fiind: *Opatrum sabulosum* L. (31 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (27 exemplare).

Tabelul 4.66/ Table 4.66

Structura coleopterelor colectate la data 26.05.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 26.05.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 <i>Allochara laevigata</i> Gyllenhal			1							1
2 <i>Amara aenea</i> De Geer	34	25	7	19	22	27	10		14	158
3 <i>Amara crenata</i> Dejean					3	4			2	9
4 <i>Amara eurynota</i> Panzer					8		17			25
5 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid						7				7
6 <i>Anthicus floralis</i> L.	1		1							2
7 <i>Apion violaceum</i> Kirby				9						9
8 <i>Brachinus crepitans</i> L.	3	4		3			5	6	11	32
9 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid			11			1		3		15
10 <i>Cantharis pulicaria</i> Fabricius	1									1
11 <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman	2					1				3
12 <i>Ceutorhynchus rapae</i> Gyllenhal		1								1
13 <i>Chilopora rubicunda</i> Erichson		2								2
14 <i>Cryptophagus bimaculatus</i> Panzer			2							2
15 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	6	3	9	2	4	8	7	3	5	47
16 <i>Formicomus pedestris</i> Rossi			1							1
17 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	7					3		5		15
18 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid					4	2	2	4	3	15
19 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	9	17	18	11	6		22		5	88
20 <i>Harpalus griseus</i> Panzer				3		3	1			7
21 <i>Harpalus pubescens</i> Müller					2					2
22 <i>Hister cadaverinus</i> Hoffmann		2		3		4				9
23 <i>Hister neglectus</i> Germar	18	7	11	4	5	2			9	56
24 <i>Hister ventralis</i> Marseul					11	33		12	13	69
25 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	37	10	9	11	6	18	8	7	16	122
26 <i>Otiorynchus morio</i> Fabricius		2	1		5		2			10

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	<i>Pleurophorus caesus</i> Panzer				9						9
28	<i>Pterostichus cupreus</i> L.	10									10
29	<i>Quedius pedestris</i> Rossi			1							1
30	<i>Staphylinus predator</i> Müller			1							1
31	<i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal					1					1
32	<i>Valgus hemipterus</i> L.								1		1
Total:		128	73	73	74	76	114	74	41	78	731
		274		264		193					

În data de **16.06.2023** au fost colectate 1209 artropode, iar abundența în cadrul recoltării a inclus următoarele ordine (tabelul 4.67): Arachnida (34), Hemiptera (49), Coleoptera (771), Collembola (87), Diptera (12), Hymenoptera (227), Isopoda (8), Myriapoda (16) și Thysanoptera (5).

Tabelul 4.67/ Table 4.67

Artropodele colectate la data 16.06.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 16.06.2023 in the boxwood plantation

Categoriea		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	5		9							34
	2.Arahnide	4		8		3			3	2	
Hemiptera	3.Afide	9		6						4	49
	4.Cicade			3					5		
	5.Heteroptere	4		3		5			8	2	
Coleoptera	6.Coleoptere	42	79	238	56	77	96	30	45	108	771
Collembola	7.Colembole	26	43		18						87
Diptera	8. Diptere			7					5		12
Hymenoptera	9. Furnici	31	11	25	12	28	19	36	27	9	227
	10. Viespi		5	8				13	3		
Isopoda	11. <i>Armadillidium</i> sp.						3		2	3	8
Myriapoda	12. Miriapode		6	5		5					16
Thysanoptera	13. Tripiși				5						5
TOTAL:		121	144	312	91	118	118	84	93	128	1209
		577			327			305			

La data de **16.06.2023** au fost colectate 771 de exemplare (34 de specii). Speciile dominante în cadrul celor trei variante au fost: *Opatrum sabulosum* L. (477 exemplare), *Amara aenea* De Geer (88 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (53 exemplare).

Varianta 1 a avut cea mai mare abundență, 359 de exemplare (19 specii). Cele mai reprezentative au fost *Opatrum sabulosum* L. (254 exemplare) și *Amara aenea* De Geer (37 exemplare). La varianta 2 au fost colectate 299 exemplare (15 specii), iar cele mai dominante au fost: *Opatrum sabulosum* L. (111 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (34 exemplare). La varianta 3 au fost colectate 183 de coleoptere (15 specii) cele mai reprezentative fiind: *Opatrum sabulosum* L. (112 exemplare) și *Amara aenea* De Geer (27 exemplare).

Tabelul 4.68/ Table 4.68

Structura coleopterelor colectate la data 16.06.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 16.06.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Agriotes lineatus</i> L.	3									3
2 <i>Amara aenea</i> De Geer		9	28	7	8	9	18		9	88
3 <i>Amara crenata</i> Dejean			6							6
4 <i>Amara eurynota</i> Panzer			15		4					19
5 <i>Anthicus floralis</i> L.			1							1
6 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler							1	2		3
7 <i>Anthicus humilis</i> Germar										0
8 <i>Bagous cylindrus</i> Paykull								1		1
9 <i>Brachinus crepitans</i> L.						5	1			6
10 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid	1				2	6			1	10
11 <i>Brachinus psophia</i> Audinet-Serville									6	6
12 <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman			1		2					3
13 <i>Ceutorhynchus maculaalba</i> Germar									1	1
14 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger		5		4	7	12		4	8	40
15 <i>Dromius melanocephalus</i> Dejean	2									2
16 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius					1					1
17 <i>Harpalus autumnalis</i> Duftschmid			1							1
18 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid						1				1
10 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid		3	2	10	11	13	7	3	4	53
20 <i>Harpalus griseus</i> Panzer			4					1		5
21 <i>Harpalus pubescens</i> Müller			1					1		2
22 <i>Harpalus rufus</i> Bruggemann								1		1
23 <i>Harpalus tardus</i> Panzer					3					3
24 <i>Hister neglectus</i> Germar	3				3					6
25 <i>Hister ventralis</i> Marseul	2			6						8
26 <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli	1									1
27 <i>Longitarsus pratensis</i> Panzer	2	1								3
28 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	28	59	167	28	36	47	3	31	78	477
29 <i>Orchestes pratensis</i> Germar									1	1
30 <i>Orchestes stigma</i> Germar						3				3
31 <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius		2	6							8
32 <i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius				1						1
33 <i>Oxyporus rufus</i> L.			6							6
34 <i>Pterostichus cupreus</i> L.								1		1
Total:	42	79	238	56	77	96	30	45	108	771
		359			299			183		

În data de 28.06.2023 au fost colectate 527 exemplare de artropode (tabelul 4.69), din următoarele ordine: Arachnida (28 exemplare), Hemiptera (101 exemplare), Coleoptera (273 exemplare), Diptera (3 exemplare), Hymenoptera (102 exemplare), Isopoda (5 exemplare), Myriapoda (2 exemplare) și Orthoptera (13 exemplare).

Tabelul 4.69/ Table 4.69

Artropodele colectate la data 28.06.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 28.06.2023 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida	1.Acarieni	8						3			28
	2.Arahnide	4	2	6			5				
Hemiptera	3.Afide	9	3	5	11	8			12	4	101

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4.Cicade	5	5		2	2	4	2	4		
	5.Heteroptere	7		3	2	7		6			
Coleoptera	6.Coleoptere	90	47	25	16	21	24	17	31	2	273
Diptera	7. Diptere								3		3
Hymenoptera	8. Furnici	17	16		8		15		27	5	102
	9.Viespi	3	3			4	4				
Isopoda	10. Armadillidium sp.			5							5
Myriapoda	11. Miriapode								2		2
Orthoptera	12. Gryllus sp.	3		2		1	3	4			13
TOTAL:		134	83	40	33	52	50	42	79	14	527
		257			135			135			

Structura coleopterelor colectate la data de **28.06.2023** în plantația de buxus a totalizat un număr de 273 de exemplare (tabelul 4.70). La varianta 1 au fost colectate 13 specii cu 162 de exemplare de coleopterele. La varianta 2 colepterele au totalizat un număr de 61 de exemplare, cu o diversitate de 14 specii. La varianta 3 au fost colectate 50 de exemplare (12 specii). Cele mai reprezentative au fost: *Opatrum sabulosum* L., *Harpalus distinguendus* Duftschmid și *Dermestes lanarius* Illiger

Tabelul 4.70/ Table 4.70

Structura coleopterelor colectate la data 28.06.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 28.06.2023 in the boxwood plantation

Coleoptera collected on 20th June 2012 in the wetland parkland											
Specia		V1			V2			V3			Total:
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1	<i>Amara aenea</i> De Geer				9			3			12
2	<i>Amara apricaria</i> Paykull	1			3						4
3	<i>Amara crenata</i> Dejean	11	6								17
4	<i>Amara eurynota</i> Panzer							5			5
5	<i>Amara fulva</i> Müller				1						1
6	<i>Anthicus floralis</i> L.		1	1		2	1	1			6
7	<i>Brachinus crepitans</i> L.						1				1
8	<i>Brachinus expodens</i> Duftschmid	1			2						3
9	<i>Coccinella sedecimpunctata</i> L.	2						1			3
10	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	12	4	4		3		5	4	1	33
11	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid								3		3
12	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	13	10	5			5		9		42
13	<i>Harpalus griseus</i> Panzer	4	3								7
14	<i>Harpalus pubescens</i> Müller			2			3	1			6
15	<i>Hister neglectus</i> Germar						6				6
16	<i>Hister ventralis</i> Marseul	11									11
17	<i>Longitarsus luridus</i> Scopoli				1						1
18	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	28	22	13		13	7		9		92
19	<i>Otiorynchus morio</i> Fabricius		1				1		2		4
20	<i>Oxyporus rufus</i> L.								4		4
21	<i>Pterostichus cupreus</i> L.	7				3		1		1	12
Total:		90	47	25	16	21	24	17	31	2	273
		162			61			50			

În data de 12.07.2023 au fost colectate 499 de artropode, în cadrul celor patru variante experimentale cu următoarea structură taxonomică (tabelul 4.71): Arachnida (24 exemplare), Hemiptera (60 exemplare), Coleoptera (216

exemplare), Hymenoptera (145 exemplare), Isopoda (9 exemplare), Myriapoda (32 exemplare) și Orthoptera (13 exemplare).

Tabelul 4.71/ Table 4.71

Artropodele colectate la data 12.07.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 12.07.2023 in the boxwood plantation

Categoria	V1			V2			V3			TOTAL		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3			
Arachnida	1.Acarieni	5			6			6			24	
	2.Arahnide	1	5			1						
Hemiptera	3.Cicade	5	3	4	4	6		2	1			60
	4.Heteroptere	3	4	11	3		7		1	6		
Coleoptera	5.Coleoptere	55	17	27	12	43	14	7	19	22	216	
Hymenoptera	6. Furnici	17			19	22	31	19	4	10	145	
	7.Viespi	5			3	3	4	4	2	2		
Isopoda	8. Armadillidium sp.	9									9	
Myriapoda	9. Miriapode	28			4						32	
Orthoptera	10. Gryllus sp.	1	1		2	5	2	2				13
TOTAL:		65	79	55	49	79	57	39	36	40	499	
		199			185			115				

Structura coleopterelor colectate la data de **12.07.2023** a totalizat un număr de 216 de exemplare (tabelul 4.72).

La varianta 1 au fost colectate 99 de exemplare de coleopterele din 16 specii. Cele mai reprezentative au fost următoarele: *Amara eurynota* Panzer (55 exemplare) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (16 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 69 de exemplare, cu o diversitate de 12 specii. Speciile dominante au fost: *Dermestes laniarius* Illiger (22 exemplare) și *Amara eurynota* Panzer (10 exemplare)

La varianta 3 au fost colectate 48 de exemplare de coleoptere, iar cele mai abundente specii au fost următoarele: *Amara aenea* De Geer (15 exemplare) și *Amara eurynota* Panzer (5 exemplare).

Tabelul 4.72/ Table 4.72

Structura coleopterelor colectate la data 12.07.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 12.07.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1	Acupalpus flavicollis Sturm	1								1
2	Allochara laevigata Gyllenhal				1					1
3	Amara aenea De Geer	2	3		3			9	6	23
4	Amara crenata Dejean				10				3	13
5	Amara eurynota Panzer	30	8	17				5		60
6	Amara familiaris Duftschmid		1	1	5		2			9
7	Anisodactylus binotatus Fabricius		1							1
8	Anisodactylus signatus Panzer				4					4
9	Anthicus humeralis Gebler		1							1
10	Baris lepidii Germar		1					2		3
11	Brachinus crepitans L.								2	2
12	Brachinus explodens Duftschmid								1	1
13	Coccinella 11-punctata L.		1							1

14	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger	1	8	10	4	5	28				
15	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	2	4			4	10				
16	<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	10	3	3	1	3	20				
17	<i>Harpalus pubescens</i> Müller	9			1	3	4	17			
18	<i>Longitarsus luridus</i> Scopoli				1		1				
19	<i>Micraspis sedecimpunctata</i>		1				1				
20	<i>Opatrum sabulosum</i> L.			7			7				
21	<i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius		1				1				
22	<i>Pleurophorus caesus</i> Panzer		1				1				
23	<i>Pterostichus cupreus</i> L.	1		2	5		2	10			
Total:		55	17	27	12	43	14	7	19	22	216
		99			69			48			

În data de 28.07.2023 au fost colectate 860 artropode, iar abundența în cadrul eșantionului a inclus următoarele ordine (tabelul 4.73): Arachnida (75 exemplare), Hemiptera (142 exemplare), Coleoptera (251 exemplare), Collembola (73 exemplare), Diptera (12 exemplare), Hymenoptera (199 exemplare), Isopoda (61 exemplare), Lepidoptera (1 exemplar), Myriapoda (37 exemplare) și Orthoptera (9 exemplare).

Tabelul 4.73/ Table 4.73

Artropodele colectate la data 28.07.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 28.07.2023 in the boxwood plantation

Categoriea		V1			V2			V3			TOTAL
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni	11	8		7				9	4	75
	2.Arahnide	2	3	9			11	4	5	2	
Hemiptera	3. Afide	7	9		8	7					142
	4. Cicade	4		7	3	4	7	2	4		
	5.Heteroptere	10	6	10	19	10	11	8		6	
Coleoptera	6.Coleoptere	41	35	69	31	26	25	13	4	7	251
Collembola	7. Collembola				14	20		22	17		73
Diptere	8. Diptere		4	3	3	2					12
Hymenoptera	9. Furnici		39	19	16	15	30	12		13	199
	10.Viespi	2	1	22	2	9	11	3		5	
Isopoda	11. <i>Armadillidium</i> sp.	9	8	35		3	5			1	61
Lepidoptera	12. Lepidoptere					1					1
Myriapoda	13. Miriapode		27		2				4	4	37
Orthoptera	14. <i>Gryllus</i> sp.	3		1				3	1	1	9
TOTAL:		89	140	175	105	97	100	67	44	43	860
		404			302			154			

În tabelul 4.74 este prezentată structura coleopterelor colectate în cadrul celor trei variante experimentale la data de 28.07.2023 în plantația de buxus, numărul total fiind de 251 de exemplare.

La varianta 1 au fost colectate 145 de exemplare de coleopterele. Specia dominantă a fost *Amara aenea* De Geer (53 exemplare), fiind urmată de *Opatrum sabulosum* L. (29 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 82 de exemplare, aparținând a 19 specii. Cele mai *Harpalus pubescens* Müller (13 exemplare).

La varianta în sistem convențional (V3) au fost colectate 24 de exemplare de coleoptere, iar speciile dominante au fost *Opatrum sabulosum* L. (11 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (5 exemplare)

Tabelul 4.74/ Table 4.74

Structura coleopterelor colectate la data 28.07.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 28.07.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius			1		4					5
2 <i>Acupalpus meridianus</i> L.			2							2
3 <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean	1	2	4							7
4 <i>Agriotes ustulatus</i> Schall	1		3		1					5
5 <i>Amara aenea</i> De Geer	11	22	20				1			54
6 <i>Anthicus floralis</i> L.				1						1
7 <i>Anthicus humeralis</i> Gebler	2	2	2							6
8 <i>Badister sodalis</i> Duftschmid			2							2
9 <i>Bagous cylindrus</i> Paykull						1				1
10 <i>Brachinus crepitans</i> L.	3	1		1						5
11 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid			2							2
12 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger				5	3		5			13
13 <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte			5							5
14 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	3		1	1	1	5				11
15 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid								3		3
16 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	5	2				2				9
17 <i>Harpalus griseus</i> Panzer			1	1		1				3
18 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	2	4	1	3	8	2	2	1	1	24
19 <i>Harpalus punctipennis</i> Mulsant			1							1
20 <i>Harpalus rufus</i> Bruggemann										0
21 <i>Heterothops quadripunctula</i> Gravenhorst					2					2
22 <i>Longitarsus gracilis</i> Kutschera					1					1
23 <i>Longitarsus quadriguttatus</i> Pontoppidan	1		1							2
24 <i>Opatrum sabulosum</i> L.	12		17	11	5	10	5		6	66
25 <i>Otiorhynchus sensitivus</i> Scopoli		1								1
26 <i>Podonta nigrita</i> Fabricius			2	1						3
27 <i>Pterostichus cupreus</i> L.						2				2
28 <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst			2	5						7
29 <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst		1								1
30 <i>Staphylinus stercorarius</i> Olivier			2							2
31 <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal				2	1					3
32 <i>Tachyporus ruficollis</i> Gravenhorst						1				1
33 <i>Tenebroides mauritanicus</i> L.						1				1
Total:	41	35	69	31	26	25	13	4	7	251
		145			82			24		

În data de 14.08.2023 au fost colectate 473 de exemplare de artropode. Analizând tabelul 4.75 se poate observa următoarea structură taxonomică: Arachnida (47 exemplare), Hemiptera (59 exemplare), Coleoptera (105 exemplare), Collembola (71 exemplare), Diptera (5 exemplare), Hymenoptera (127 exemplare), Isopoda (22 exemplare), Myriapoda (31 exemplare) și Orthoptera (6 exemplare).

Tabelul 4.75/ Table 4.75

Artropodele colectate la data 14.08.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 14.08.2023 in the boxwood plantation

Categoria	V1			V2			V3			TOTAL		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3			
Arachnida	1.Acarieni	7									47	
	2.Arahnide	7			4	4	8	8	5	4		
Hemiptera	3.Afide				11		6	9			59	
	4.Cicade	3			2							
	5.Heteroptere				7		3	5	7	6		
Coleoptera	6.Coleoptere	7	19	17	16	5	23	4	7	7	105	
Collembola	7.Colembole	13				11	16			19	12	71
Diptera	8. Diptere						2	3			5	
Hymenoptera	9. Furnici	23	49	27				13			127	
	10.Viespi	2				10						3
Isopoda	11. Armadillidium sp.				17	2			3			22
Myriapoda	12. Miriapode	4	4	5			5	10	3			31
Orthoptera	13. Gryllus sp.				1	-	3			2		6
TOTAL:		49	82	73	53	25	87	32	40	32	473	
		204			165			104				

În tabelul 4.76. este evidențiată distribuția coleopterelor colectate la data de 14.08.2023, 105 exemplare, identificate în 16 specii.

La varianta 1 au fost colectate 43 de exemplare din 8 specii. Speciile dominante au fost: *Opatrum sabulosum* L. (16 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (12 exemplare).

La varianta 2 au fost colectate 44 de exemplare din 9 specii. Speciile dominante au fost: *Opatrum sabulosum* L. (11 exemplare), *Dermestes lanarius* Illiger (10 exemplare) și *Harpalus pubescens* Müller (10 exemplare).

La varianta 3 s-au colectat cele mai puține coleoptere, 18 de exemplare, din 10 specii. Cele mai reprezentative au fost: *Opatrum sabulosum* L. (5 exemplare) și *Amara crenata* Dejean (3 exemplare).

Tabelul 4.76/ Table 4.76

Structura coleopterelor colectate la data 14.08.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 14.08.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 <i>Amara aenea</i> De Geer				5						5
2 <i>Amara crenata</i> Dejean								3		3
3 <i>Anthicus floralis</i> L.				1				1		2
4 <i>Anthicus gracilis</i> Panzer			1							1
5 <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid		2	1	1						4
6 <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	3	5	4	4	3	3				22
7 <i>Formicomus pedestris</i> Rossi								1		1
8 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid			1	1			1			3
9 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	1					2	1		1	5
10 <i>Harpalus griseus</i> Panzer				7						7
11 <i>Harpalus pubescens</i> Müller		3	1	1		9	2			16
12 <i>Harpalus tardus</i> Panzer						1				1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	3	9	4	1	2	8		5		32
14	<i>Staphylinus predator</i> Müller								1		1
15	<i>Subcoccinella palustris</i> L.									1	1
16	<i>Thiasophila inquilina</i> Märkel									1	1
Total:		7	19	17	16	5	23	4	7	7	105
			43			44			18		

La la data de **28.08.2023** au fost colectate un număr de 349 de artropode din următoarele categorii (tabelul 4.77): Arachnida (27 exemplare), Hemiptera (16 exemplare), Coleoptera (115 exemplare), Collembola (20 exemplare), Dermaptera (1 exemplar) Diptera (5 exemplare), Hymenoptera (130 exemplare), Isopoda (15 exemplare), Myriapoda (15 exemplare) și Orthoptera (5 exemplare).

Tabelul 4.77/ Table 4.77

Artropodele colectate la data 28.08.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 28.08.2023 in the boxwood plantation

Categoria		V1			V2			V3			TOTAL	
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3		
Arachnida	1.Acarieni	5									27	
	2.Arahnide	6	2	5	2				3	4		
Hemiptera	3.Afide	9									16	
	4.Cicade	2										
	5.Heteroptere	3			2							
Coleoptera	6.Coleoptere	14	16	22	13	10	16	7	10	7	115	
Collembola	7.Colembole	20									20	
Dermaptera	8.Forficula sp.				1						1	
Diptera	9. Diptere	2			3						5	
Hymenoptera	10. Furnici	10	27			12	27			11	14	130
	11.Viespi	5	3	8	4	5	4					
Isopoda	12. Armadillidium sp.				4			3	2	4	2	15
Myriapoda	13. Miriapode				3	5	3	2	2			15
Orthoptera	14. Gryllus sp.	1	2						1			5
TOTAL:		43	60	76	35	17	48	25	31	14	349	
		179			100			70				

Structura coleopterelor colectate la data de **28.08.2023** în plantația de buxus a totalizat un număr de 115 exemplare (tabelul 4.78).

La varianta 1 au fost colectate 52 de exemplare de coleopterele din 10 specii. Cele mai reprezentative au fost următoarele: *Harpalus pubescens* Müller (17 exemplare), *Amara crenata* Dejean. (11 exemplare) și *Dermestes lanarius* Illiger (7 de exemplare).

La varianta 2 coleopterele au totalizat un număr de 39 de exemplare, cu o diversitate de 10 specii. Speciile dominante au fost *Amara aenea* DeGeer (11 exemplare) și *Opatrum sabulosum* L. (9 exemplare).

La varianta în sistem convențional (V3) au fost colectate 24 de exemplare de coleoptere, iar cele mai reprezentativă a fost *Amara aenea* DeGeer (14 exemplare).

Tabelul 4.78/ Table 4.78

Structura coleopterelor colectate la data 28.08.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 28.08.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer				5	3	3	7	5	3	26
2 <i>Amara crenata</i> Dejean		6	5	6		1		1		19
3 <i>Anthicus floralis</i> L.	1									1
4 <i>Brachinus eximius</i> Duftschmid	4									4
5 <i>Cassida vittata</i> Villiers						1				1
6 <i>Coccinella 11-punctata</i> L.			2					2		4
7 <i>Dermestes laniarius</i> Illiger		3	4							7
8 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	2									2
9 <i>Harpalus autumnalis</i> Duftschmid					1				1	2
10 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	3	1			1					5
11 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid				2						2
12 <i>Harpalus fulvus</i> Dejean						1				1
13 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		1				5			3	9
14 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	4	5	8							17
15 <i>Opatrum sabulosum</i> L.			3		5	4				12
16 <i>Pterostichus lepidus</i> Leske								2		2
17 <i>Pterostichus marginalis</i> Dejean						1				1
Total:	14	16	22	13	10	16	7	10	7	115
		52			39			24		

În data de 15.09.2023 au fost colectate 312 de exemplare de artropode. Analizând tabelul 4.79 se poate observa următoarea structură taxonomică: Arachnida (34 exemplare), Hemiptera (36 exemplare), Coleoptera (76 exemplare), Collembola (70 exemplare), Diptera (8 exemplare), Hymenoptera (57 exemplare), Isopoda (15 exemplare), Myriapoda (10 exemplare) și Orthoptera (6 exemplare).

Tabelul 4.79/ Table 4.79

Artropodele colectate la data 15.09.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 15.09.2023 in the boxwood plantation

Categorie	V1			V2			V3			TOTAL
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
Arachnida	1.Acarieni		4	3	2				7	34
	2.Arahnide	5	3	4	4	2				
Hemiptera	3.Afide	7	8						10	36
	4.Heteroptere			3			3	3	2	
Coleoptera	5.Coleoptere	25	4	11	11	5	6	5	3	76
Collembola	6.Colembole	9		11	18	7	12	13		70
Diptera	7. Diptere	6			2					8
Hymenoptera	8. Furnici	4	17	11			8		11	57
	9.Viespi				2		3	1		
Isopoda	10. <i>Armadillidium</i> sp.	3		3					9	15
Myriapoda	11. Miriapode		5			3	2			10
Orthoptera	12. <i>Gryllus</i> sp.				1		1	4		6
TOTAL:	48	23	54	52	21	23	35	11	45	312
		125			96			91		

La data de 15.09.2023 în plantația de buxus au fost colectate 22 de specii de coleoptere cu 76 de exemplare (tabelul 4.80).

La varianta 1 au fost colectate 40 de exemplare din 12 specii. Speciile dominante au fost: *Harpalus calceatus* Duftschmid (15) și *Harpalus distinguendus* Duftschmid (7). La varianta 2 au fost colectate 22 de exemplare din 10 specii. Speciile dominante au fost: *Amara crenata* Dejean (5) și *Pterostichus melas* Creutzer (4). La varianta 3 s-au colectat cele mai puține coleoptere, 14 exemplare, din 6 specii. Cele mai reprezentative au fost: *Opatrum sabulosum* L. (6) și *Harpalus pubescens* Müller (3).

Tabelul 4.80/ Table 4.80

Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 15.09.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer					1	2				3
2 <i>Amara crenata</i> Dejean				5						5
3 <i>Bradycellus harpalinus</i> Audinet-Serville	1									1
4 <i>Carabus coriaceus</i> L.	1									1
5 <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman			1							1
6 <i>Ceutorhynchus scapularis</i> Gyllenhal				1						1
7 <i>Coccinella septempunctata</i> L.		1	3		1					5
8 <i>Dermestes laniarius</i> Illiger			2							2
9 <i>Exochomus quadripustulatus</i> L.				2						2
10 <i>Harpalus azureus</i> Fabricius					3					3
11 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	14		1							15
12 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	5		2							7
13 <i>Harpalus fulvus</i> Dejean				1						1
14 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		2		1				1		4
15 <i>Harpalus pubescens</i> Müller			2	1				1	2	6
16 <i>Micraspis sedecimpunctata</i>	2									2
17 <i>Olisthopus rotundatus</i> Paykull		1								1
18 <i>Opatrum sabulosum</i> L.							4	2		6
19 <i>Phyllotreta euphorbiae</i> Fabricius								2		2
20 <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher								1		1
21 <i>Pterostichus melas</i> Creutzer	2					4				6
22 <i>Trox hispidus</i> Pontoppidan								1		1
Total:	25	4	11	11	5	6	5	3	6	76
		40			22			14		

În data de 29.09.2023 au fost colectate 203 artropode, iar abundența în cadrul eșantionului a inclus următoarele ordine (tabelul 4.81): Arachnida (12 exemplare), Hemiptera (21 exemplare), Coleoptera (42 exemplare), Collembola (37 exemplare), Diptera (8 exemplare), Hymenoptera (62 exemplare), Isopoda (15 exemplare), Myriapoda (11 exemplare) și Orthoptera (6 exemplare).

Tabelul 4.81/ Table 4.81

Artropodele colectate la data 29.09.2023 în plantația de buxus
Arthropods collected on 29.09.2023 in the boxwood plantation

Categorie	V1			V2			V3			TOTAL
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arachnida 1.Arahnide				3	3	2	4			12

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2.Afide				5						
Hemiptera	3.Cicade				2						21
	4.Heteroptere	2		4			3		3	2	
Coleoptera	5.Coleoptere	10	11	2	2	4	7	1	2	3	42
Collembola	6.Colembole		13	5		5	6		8		37
Diptera	7. Diptere			2				3		3	8
Hymenoptera	8. Furnici	9	15	8	8	6	6				62
	9.Viespi		3		5				2		
Isopoda	10. Armadillidium sp.	2						2			15
Myriapoda	11. Miriapode		2	2		3	4				11
Orthoptera	12. Gryllus sp.	1	1			1		2		1	6
TOTAL:		24	45	23	25	22	28	12	15	9	203
			92			75			36		

Structura coleopterelor colectate la data de **29.09.2023** în plantația de buxus a fost reprezentată de 9 specii, totalizând un număr de 42 de exemplare (tabelul 4.82).

La varianta 1 au fost colectate 23 de exemplare de coleopterele din 6 specii. Cele mai reprezentative au fost următoarele: *Amara aenea* De Geer (5 exemplare), *Amara familiaris* Duftschmid (5 exemplare) și *Harpalus calceatus* Duftschmid (5 exemplare).

La varianta 2 coleopterele au însumat 13 exemplare, cu o diversitate de 5 specii. Specia dominantă a fost *Amara aenea* DeGeer (5 exemplare).

La varianta 3 au fost colectate 6 exemplare de coleoptere, iar specia reprezentativă a fost *Amara familiaris* Duftschmid (2 exemplare).

Tabelul 4.82/ Table 4.82

Structura coleopterelor colectate la data 29.09.2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected on 29.09.2023 in the boxwood plantation

Specia	V1			V2			V3			Total:
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1 <i>Amara aenea</i> De Geer	4		1			5			1	11
2 <i>Amara familiaris</i> Duftschmid	2	3						2		7
3 <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius		1								1
4 <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid	1	4				2				7
5 <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid					2					2
6 <i>Harpalus griseus</i> Panzer		2			2				1	5
7 <i>Harpalus pubescens</i> Müller	3	1	1	2						7
8 <i>Micraspis sedecimpunctata</i> L.							1			1
9 <i>Pterostichus cupreus</i> L.									1	1
Total:	10	11	2	2	4	7	1	2	3	42
		23			13			6		

Dinamica speciilor abundente colectate din plantația de buxus în anul 2023, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber este reprezentată în figura 4.4. și tabelul. 4.83. Figura 4.4 arată variațiile în abundența celor 12 ordine de artropode în perioada mai-septembrie 2023, subliniind creșteri semnificative pentru anumite ordine la diverse date de recoltare.

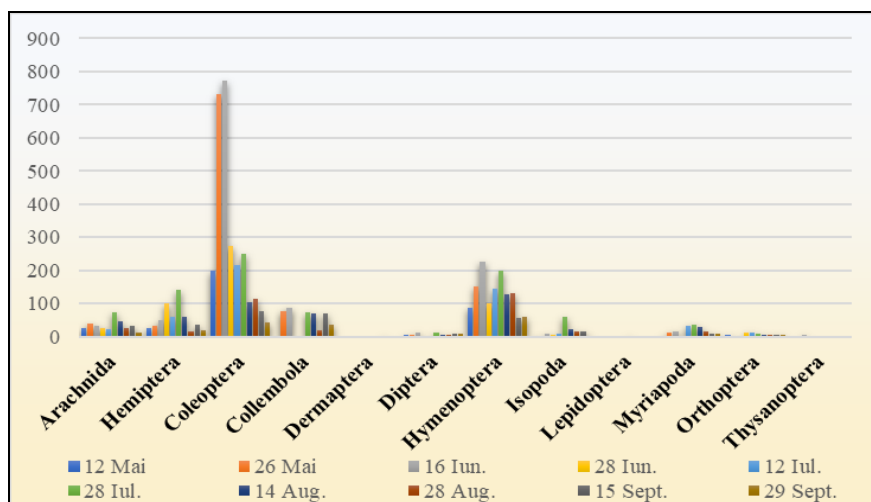


Figura 4.4 Dinamica speciilor colectate în plantația de buxus în anul 2023
Figure 4.4 Dynamics of the species collected in boxwood plantation in 2023

În tabelul 4.83 este evidențiată structura artropodelor colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber în plantația de buxus. În urma celor 10 recoltări efectuate anul 2023 în perioada mai-septembrie au fost colectate 5848 exemplare de artropode. Categoriile dominante au aparținut ordinelor Coleoptera (2778 exemplare), Hymenoptera (1291 exemplare) și Hemiptera (543 exemplare). Într-un număr mai mic au fost dipterele (64 exemplare) și orthopterele (68 exemplare).

Speciile întâlnite accidental în cadrul recoltărilor au fost din ordinele Lepidoptera (1 exemplar), Dermaptera (1 exemplar) și Thysanoptera (5 exemplare).

Tabelul 4.83/ Table 4.83

Structura artropodelor colectate în anul 2023 în plantația de buxus
The structure of the arthropods collected in 2023 in the boxwood plantation

Clasa/ ordinul	12 mai.	26 mai.	16 iun.	28 iun.	12 iul.	28 iul.	14 aug.	28 aug.	15 sep.	29 sep.	TOTAL
Arachnida	27	40	34	28	24	75	47	27	34	12	348
Hemiptera	25	34	49	101	60	142	59	16	36	21	543
Coleoptera	198	731	771	273	216	251	105	115	76	42	2778
Collembola		77	87			73	71	20	70	37	435
Dermaptera								1			1
Diptera	5	6	12	3		12	5	5	8	8	64
Hymenoptera	89	153	227	102	145	199	127	130	57	62	1291
Isopoda	4	3	8	5	9	61	22	15	15	4	146
Lepidoptera						1					1
Myriapoda	2	12	16	2	32	37	31	15	10	11	168
Orthoptera	7	3		13	13	9	6	5	6	6	68
Thysanoptera			5								5
TOTAL	357	1059	1209	527	499	860	473	349	312	203	5848

În ceea ce privește numărul exemplarelor de artropode din cadrul probelor, cele mai multe au fost colectate pe 26 mai (1059 exemplare), 16 iunie (1209 exemplare) și 28 iulie (860 exemplare).

Coleopterele colectate în anul 2023 în plantația de buxus sunt evidențiate în tabelul 4.84. În total, au fost identificate 102 specii de coleoptere, cu un număr total de 2778 exemplare colectate. Cele mai abundente specii au fost *Opatrum sabulosum* L. cu 820 exemplare, *Amara aenea* De Geer cu 399 exemplare și *Harpalus distinguendus* Duftschmid cu 257 exemplare.

Tabelul 4.84/ Table 4.84

Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de buxus
Coleoptera structure collected in 2023 in the boxwood plantation

Specia	12 mai.	26 mai.	16 iun.	28 iun.	12 iul.	28 iul.	14 aug.	28 aug.	15 sep.	29 sep.	Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. <i>Acupalpus dorsalis</i> Fabricius						5					5
2. <i>Acupalpus flavicollis</i> Sturm					1						1
3. <i>Acupalpus meridianus</i> L.						2					2
4. <i>Acupalpus saturalis</i> Dejean						7					7
5. <i>Agriotes lineatus</i> L.			3								3
6. <i>Agriotes ustulatus</i> Schall						5					5
7. <i>Allochra laevigata</i> Gyllenhal		1			1						2
8. <i>Amara aenea</i> De Geer	19	158	88	12	23	54	5	26	3	11	399
9. <i>Amara apricaria</i> Paykull				4							4
10. <i>Amara crenata</i> Dejean	31	9	6	17	13		3	19	5		103
11. <i>Amara eurynota</i> Panzer		25	19	5	60						109
12. <i>Amara familiaris</i> Duftschmid		7			9					7	23
13. <i>Amara fulva</i> Müller				1							1
14. <i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius	21				1						22
15. <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer	1				4						5
16. <i>Anthicus floralis</i> L.		2	1	6		1	2	1			13
17. <i>Anthicus gracilis</i> Panzer							1				1
18. <i>Anthicus humeralis</i> Gebler			2		1	6					9
19. <i>Anthicus humilis</i> Germar			1								1
20. <i>Apion vicinum</i> Kirby	1										1
21. <i>Apion violaceum</i> Kirby		9									9
22. <i>Badister sodalis</i> Duftschmid						2					2
23. <i>Bagous cylindrus</i> Paykull			1			1					2
24. <i>Baris lepidii</i> Germar					3						3
25. <i>Brachinus crepitans</i> L.		32	6	1	2	5					46
26. <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid		15	10	3	1	2	4	4			39
27. <i>Brachinus psophia</i> Audinet-Serville			6								6
28. <i>Bradycellus harpalinus</i> Audinet-Serville									1		1
29. <i>Calodera aethiops</i> Gravenhorst	1										1
30. <i>Cantharis pulicaria</i> Fabricius		1									1
31. <i>Carabus coriaceus</i> L.									1		1
32. <i>Cassida vittata</i> Villiers								1			1
33. <i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman		3	3						1		7
34. <i>Ceutorhynchus maculaalba</i> Germar			1								1
35. <i>Ceutorhynchus rapae</i> Gyllenhal		1									1
36. <i>Ceutorhynchus scapularis</i> Gyllenhal									1		1
37. <i>Chilopora rubicunda</i> Erichson		2									2
38. <i>Coccinella 11-punctata</i> L.					1			4			5
39. <i>Coccinella sedecimpunctata</i> L.				3							3
40. <i>Coccinella septempunctata</i> L.	1								5		6
41. <i>Cryptophagus bimaculatus</i> Panzer		2									2
42. <i>Cymindis vaporariorum</i> L.	10										10

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
43. <i>Dermestes lanarius</i> Illiger	23	47	40	33	28	13	22	7	2		215
44. <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte						5					5
45. <i>Dromius melanocephalus</i> Dejean			2								2
46. <i>Exochomus quadripustulatus</i> L.									2		2
47. <i>Formicomus pedestris</i> Rossi		1					1				2
48. <i>Harpalus aeneus</i> Fabricius	2	15	1					2		1	21
49. <i>Harpalus autumnalis</i> Duftschmid			1					2			3
50. <i>Harpalus azureus</i> Fabricius	3					11			3		17
51. <i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid		15	1	3	10	3	3	5	15	7	62
52. <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	29	88	53	42	20	9	5	2	7	2	257
53. <i>Harpalus fulvus</i> Dejean								1	1		2
54. <i>Harpalus griseus</i> Panzer	5	7	5	7		3	7	9	4	5	52
55. <i>Harpalus pubescens</i> Müller	3	2	2	6	17	22	16	17	6	7	98
56. <i>Harpalus punctipennis</i> Mulsant						1					1
57. <i>Harpalus rufus</i> Bruggemann			1			2					3
58. <i>Harpalus tardus</i> Panzer			3				1				4
59. <i>Heterothops quadripunctula</i> Gravenhorst						2					2
60. <i>Hister cadaverinus</i> Hoffmann		9									9
61. <i>Hister funestus</i> Erichson		2									2
62. <i>Hister neglectus</i> Germar	24	56	6	6							92
63. <i>Hister terricola</i> Germar	3										3
64. <i>Hister ventralis</i> Marseul	2	69	8	11							90
65. <i>Leptusa angusta</i> Kraatz	2										2
66. <i>Longitarsus gracilis</i> Kutschera						1					1
67. <i>Longitarsus luridus</i> Scopoli			1	1	1						3
68. <i>Longitarsus pratensis</i> Panzer			3								3
69. <i>Longitarsus quadriguttatus</i> Pontoppidan						2					2
70. <i>Mecinus janthinus</i> Germar	5										5
71. <i>Micraspis sedecimpunctata</i> L.					1				2	1	4
72. <i>Olisthopus rotundatus</i> Paykull									1		1
73. <i>Opatrum sabulosum</i> L.	6	122	477	92	7	66	32	12	6		820
74. <i>Orchestes pratensis</i> Germar			1								1
75. <i>Orchestes stigma</i> Germar			3								3
76. <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius		10	8	4	1						23
77. <i>Otiorhynchus niger</i> Fabricius			1								1
78. <i>Otiorhynchus sensitivus</i> Scopoli						1					1
79. <i>Otiorhynchus morio</i> Fabricius											0
80. <i>Oxyporus rufus</i> L.			6	4							10
81. <i>Phyllotreta euphorbiae</i> Fabricius									2		2
82. <i>Phyllotreta vittula</i> Redtenbacher									1		1
83. <i>Pleurophorus caesus</i> Panzer		9			1						10
84. <i>Podonta nigrita</i> Fabricius						3					3
85. <i>Pseudocleonus cinereus</i> F.P.Schrank	1										1
86. <i>Pterostichus cupreus</i> L.		10	1	12	10	2				1	36
87. <i>Pterostichus cylindricus</i> Herbst						7					7
88. <i>Pterostichus lepidus</i> Leske								2			2
89. <i>Pterostichus marginalis</i> Dejean								1			1
90. <i>Pterostichus melas</i> Creutzer									6		6
91. <i>Quedius pedestris</i> Rossi		1									1
92. <i>Sipalia circellaris</i> Gravenhorst						1					1
93. <i>Staphylinus predator</i> Müller		1					1				2
94. <i>Staphylinus stercorarius</i> Olivier						2					2
95. <i>Subcoccinella palustris</i> L.							1				1
96. <i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal		1				3					4
97. <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius	3										3
98. <i>Tachyporus ruficollis</i> Gravenhorst						1					1
99. <i>Tenebroides mauritanicus</i> L.						1					1
100. <i>Thiasophila inquilina</i> Märkel							1				1
101. <i>Trox hispidus</i> Pontoppidan									1		1
102. <i>Valgus hemipterus</i> L.		1									1
TOTAL:	198	731	771	273	216	251	105	115	76	42	2778

4.3. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor feromonale

4.3.1. Rezultate privind monitorizarea speciei *Epicometis hirta* Poda. în plantația de aronia în anul 2022

Rezultatele obținute în anul 2022 privind monitorizarea activității adulților de *Epicometis hirta* Poda. capturați cu ajutorul capcanelor feromonale sunt redată în tabelul 4.85.

Activitatea adulților de *E. hirta* începe în ultima decadă a lunii martie (23 de capturi), crescând treptat în funcție de favorabilitatea condițiilor climatice cu zborul maxim în a treia decadă a lunii aprilie (275 de adulți). În luna mai, activitatea adulților *E. hirta* scade treptat, indicând sfârșitul perioadei de zbor intens al insectelor. În total au fost capturate 739 de exemplare în anul 2022. Media capturilor variază între 17,17 și 28,17 pentru diferitele capcane, iar deviațiile standard arată o variabilitate semnificativă a capturilor zilnice. Coeficientul de variație indică o mare variabilitate, cu valori de la 65.39% la 99.80%.

Tabelul 4.85/ Table 4.85

Numărul adulților speciei *Epicometis hirta* Poda. colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în anul 2022

The number of adults of the species Epicometis hirta Poda. collected using pheromone traps in 2022

2022		AtraHIR						Total
Luna / decada		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Martie	III	5	2	1	4	7	4	23
	I	23	17	20	18	16	19	113
Aprilie	II	54	43	27	23	31	25	203
	III	71	37	52	39	32	44	275
Mai	I	14	20	17	13	15	25	104
	II	2	3	2	6	5	3	21
Total:		169	122	119	103	106	120	739
Media:		28.17	20.33	19.83	17.17	17.67	20.00	123.17
STDEV:		28.11	16.97	18.80	12.86	11.55	15.31	103.60
COVAR S%		99.80	83.44	94.78	74.91	65.39	76.55	494.87

Figura 4.5 evidențiază activitatea de zbor a adulților monitorizați în anul 2022 cu ajutorul capcanelor feromonale din ultima decadă a lunii martie până în a doua decadă a lunii mai.

În timpul perioadei de observație apariția gândacului păros în plantația de aronia a fost semnalată pe 25 martie 2022, iar curba maximă de zbor a fost pe 25 aprilie, cu o captură zilnică de 44 de adulți (fig. 4.6). Ultimii adulți au fost observați în a doua decadă a lunii mai.

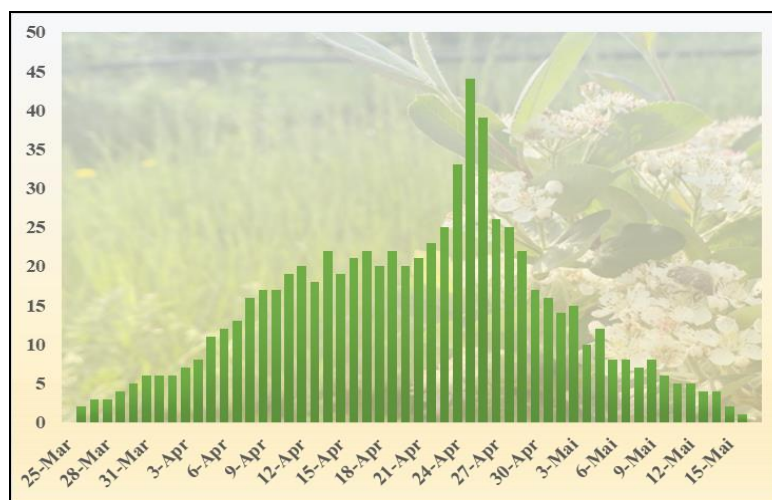


Figura 4.5 Dinamica activității sezoniere a speciei *Epicometis hirta* Poda. în anul 2022
Figure 4.5 Seasonal activity dynamics of the species *Epicometis hirta* Poda. during 2022



Figura 4.6 Identificarea și monitorizarea speciei *Epicometis hirta* Poda. în plantația de aronia (original)

Figure 4.6 Identification and monitoring of the species *Epicometis hirta* Poda. in the aronia plantation (original)

4.3.2 Rezultate privind monitorizarea speciei *Epicometis hirta* Poda. în plantația de aronia în anul 2023

În anul 2023, au fost capturate 685 de exemplare de *E. hirta*, cu o medie zilnică variind între 18,50 și 20,00 pentru diferitele capcane (tabelul 4.86). Devierea standard indică o variabilitate semnificativă a capturilor zilnice, cu valori între 15,66 și 18,52, iar coeficientul de variație, între 82,42% și 99,24%, arată o variabilități în numărul zilnic de capturi.

Aceste fluctuații sunt atribuite factorilor de mediu și comportamentali care influențează activitatea zilnică a insectelor.

Tabelul 4.86/ Table 4.86

Numărul adulților speciei *Epicometis hirta* Poda. colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în anul 2023

The number of adults of the species *Epicometis hirta* Poda. collected using pheromone traps in 2023

2022		AtraHIR						Total
Luna / decada		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Martie	III	2	0	1	0	1	0	4
	I	9	13	8	7	6	7	50
Aprilie	II	22	19	17	19	20	21	118
	III	31	38	35	37	41	32	214
Mai	I	44	37	48	43	43	47	262
	II	5	7	6	6	9	4	37
Total:		113	114	115	112	120	111	685
Media:		18.83	19.00	19.17	18.67	20.00	18.50	114.17
STDEV:		16.51	15.66	18.52	17.74	18.15	18.36	103.97
COVAR S%		87.66	82.42	96.62	95.03	90.77	99.24	91.07

În figura 4.7 este reprezentată activitatea de zbor a speciei *Epicometis hirta* în plantația de aronia, evidențiind fluctuațiile capturilor zilnice între 25 martie și 16 mai.

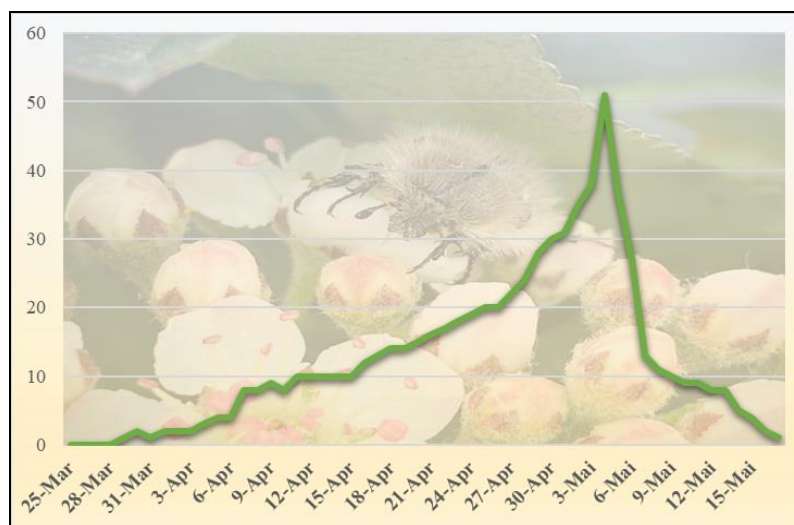


Figura 4.7 Dinamica activității sezoniere a speciei *Epicometis hirta* Poda. în anul 2022

Figure 4.7 Seasonal activity dynamics of the species *Epicometis hirta* Poda. during 2022

4.3.3. Rezultate privind monitorizarea speciei *Cydalima perspectalis* Walker în plantația de buxus în anul 2022

În anul 2022, specia *Cydalima perspectalis* Walker a fost monitorizată utilizând capcane feromonale în câmpurile de producție a buxusului, atât în spații protejate cât și în exterior. Evoluția sezonieră a zborului adulților capturați în seră este reprezentată în figura 4.8.

Activitatea zborului generației hibernante a început între 1-7 aprilie, cu un vârf semnificativ al capturilor între 15-21 aprilie, indicând o apariție timpurie a adulților. Capturile primei generații au fost constante și moderate. Un al doilea vârf important s-a observat între 15-21 iunie, cu 12 adulți capturați, reflectând activitatea maximă a primei generații la sfârșitul primăverii și începutul verii. Între 1-7 august s-a înregistrat un maxim de 18 adulți, marcând apariția celei de-a doua generații. Capturile au scăzut treptat după această perioadă, activitatea rămânând sporadică până la sfârșitul lunii septembrie.

Reducerea capturilor la sfârșitul sezonului a coincis cu scăderea temperaturilor și încheierea ciclului de viață al celei de-a doua generații. În total, au fost capturați 169 de adulți în sere în anul 2022.

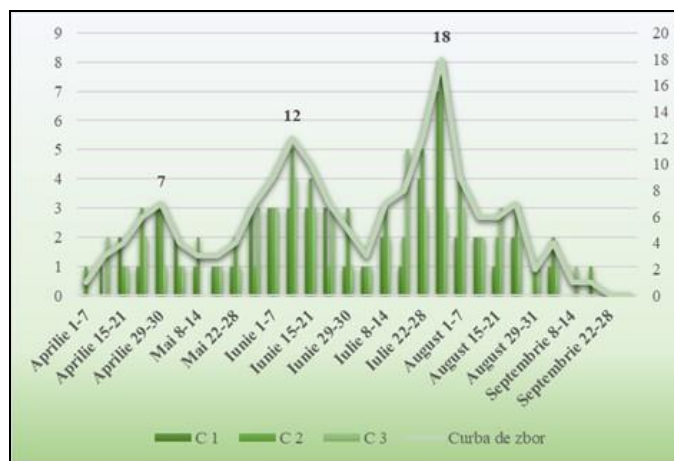


Figura 4.8 Dinamica activității sezoniere a speciei *C. perspectalis* Walker în seră în anul 2022

Figure 4.8 Seasonal activity dynamics of *C. perspectalis* Walker in the greenhouse in 2022

Curba de zbor a adulților de *Cydalima perspectalis* capturați în câmpurile de producție exterioare pe parcursul anului este reprezentată în figura 4.9 și a însumat 319 exemplare. Primele capturi au fost înregistrate în perioada 1-7 mai, marcând debutul activității de zbor a adulților. Primul vârf major de activitate a fost observat în perioada 15-21 iunie, cu un maxim de 38 de adulți capturați. Acest vârf indică activitatea maximă a primei generații de adulți, corelată cu condițiile climatice favorabile din perioada respectivă. Activitatea adulților a rămas redusă în luna iulie, dar a început să crească din nou la începutul lunii august. Al doilea vârf important de activitate a fost înregistrat în perioada 1-7 august, cu un maxim de 34 de adulți capturați. Acest al doilea vârf reflectă apariția celei de-a doua generații de adulți, influențată de temperaturile ridicate și umiditatea din această perioadă. După activitatea maximă din august, capturile au început să scadă treptat, cu o activitate minimă observată până la mijlocul lunii septembrie.

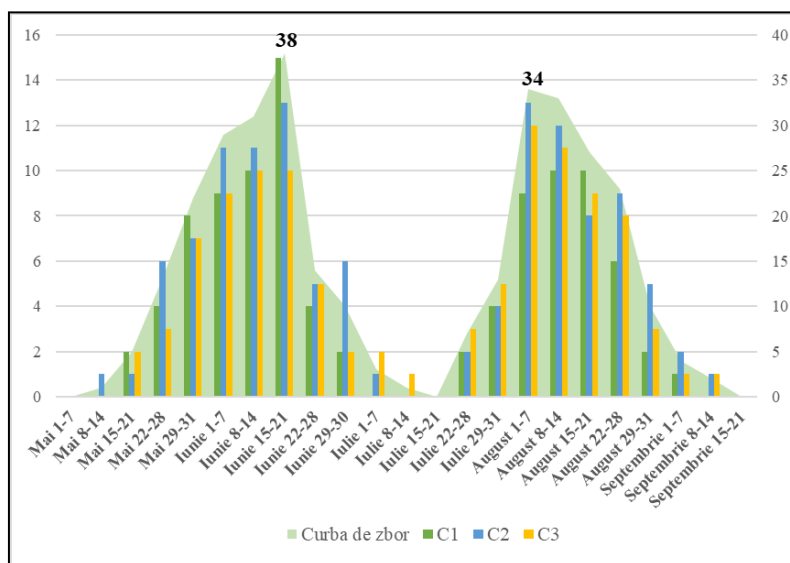


Figura 4.9 Dinamica activității sezoniere a speciei *C. perspectalis* Walker în câmpurile exterioare în anul 2022

Figura 4.9 Seasonal activity dynamics of *C. perspectalis* Walker in outdoor fields in 2022

Monitorizarea dăunătorului a fost realizată și de observațiile directe în soarele de multiplicare a materialului săditor din sere și câmpurile de producție. Aceste inspecții au completat datele obținute din capcanele feromonale, subliniind o perspectivă mai detaliată asupra prezenței și activității adulților, prin identificarea daunelor provocate (fig. 4.10).



Figura 4.10 Identificarea vizuală a speciei *C. perspectalis* (Pepiniera Silvică Galata, 2022)

Figure 4.10 Visual identification of the species *C. perspectalis* (original)

4.3.4. Rezultate privind monitorizarea speciei *Cydalima perspectalis* Walker în plantația de buxus în anul 2023

Studiul asupra monitorizării adulților speciei dăunătoare *Cydalima perspectalis* Walker în anul 2023 s-a efectuat după aceeași metodologie a anului precedent, cu ajutorul capcanelor feromonale – Atracyd. Acestea au fost amplasate în câmpurile de producție a buxusului din seră și din exterior (fig. 4.11)



Figura 4.11 Amplasarea capcanelor feromonale în câmpurile de buxus în anul 2023
Figure 4.11 Placement of pheromonal traps in the buxus fields during 2023 (original)

În figura 4.12 este reprezentată dinamica sezonieră a zborului adulților capturați în seră în perioada mai – septembrie, 2023.

În ceea ce privește activitatea de zbor a generației hibernante, primul adult a fost înregistrat în 3 aprilie. Captura semnificativă de adulți a avut loc în perioada 15-21 aprilie, indicând apariția timpurie a adulților *C. perspectalis* în seră. Al doilea vârf de activitate are loc în perioada 1-7 iunie, cu o captură totală de 20 de adulți.

Ultima creștere semnificativă a capturilor este observată în perioada 22-28 iulie, atingând un vârf la 22 de adulți capturați. Adulții capturați în sere în 2023 au totalizat 204 exemplare.

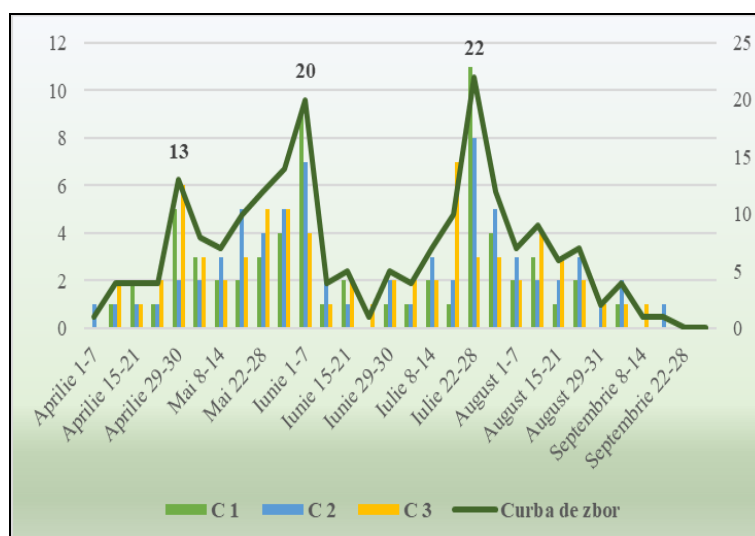


Figura 4.12 Dinamica activității sezoniere a speciei *Cydalima perspectalis* Walker în seră în anul 2023

Figure 4.12 Seasonal activity dynamics of the species *Cydalima perspectalis* Walker in the greenhouse in 2023

Figura 4.13 evidențiază activitatea sezonieră de zbor a adulților înregistrată folosind capcane feromonale în câmpurile de producție din exterior din mai până în septembrie. Primii adulți au fost capturați în perioada 15-21

mai 2023, marcând debutul activității de zbor în câmpurile de buxus (fig. 4.14). Capturile timpurii au fost scăzute, reflectând apariția adulților din prima generație. Activitatea maximă a fost în perioada 8-14 iunie, cu o captură totală de 38 de adulți. Acest vârf indică maximum perioadei de zbor a primei generații, determinată de condiții climatice optime de temperaturi în creștere și precipitații moderate.

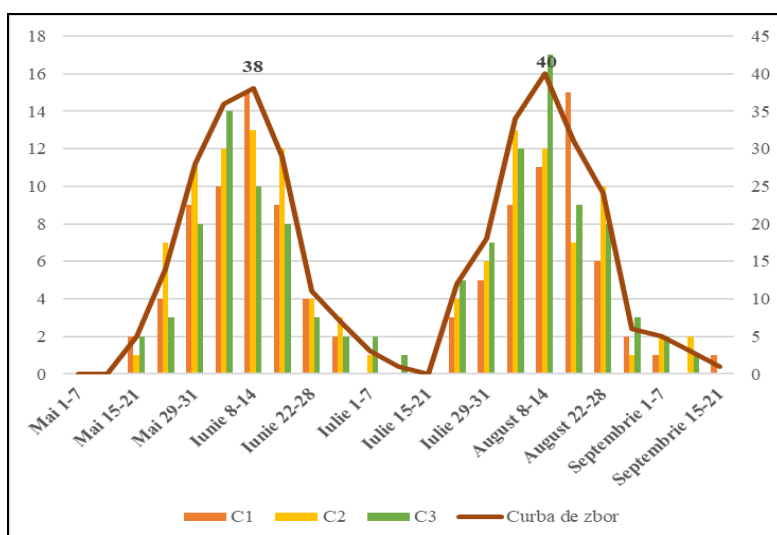


Figura 4.13. Dinamica activității sezoniere a speciei *Cydalima perspectalis* Walker în câmpurile exterioare în anul 2023

*Figure 4.13. Seasonal activity dynamics of *Cydalima perspectalis* Walker in outdoor fields in 2023*

În perioada mai-septembrie 2023 au fost capturate cu ajutorul capcanelor feromonale 346 de exemplare de *C. perspectalis* Walker.



Figura 4.14. Amplasarea capcanelor feromonale în câmpurile de buxus în anul 2023 și capturarea primilor adulți

Figure 4.14. Placing pheromonal traps in the buxus fields in 2023 and capturing the first adults (original)

4.4. Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate

Monitorizarea entomofaunei în câmpurile de buxus a fost intensificată utilizând capcanele colorate ca metodă principală de detectare și control după identificarea vizuală a speciei *Monarthropalpus flavus* Schrank în unele parcele de buxus. Capcanele colorate, în special cele galbene, s-au dovedit a fi eficiente în atragerea și capturarea unor categorii mari de insecte. În complementarea capcanelor galbene au fost amplasate și capcanele albastre pentru a asigura o monitorizare mai cuprinzătoare și o gestionare eficientă populațiilor de insecte.

4.4.1 Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate în anul 2022

Identificarea speciilor în anul 2022 s-a făcut prin 6 citiri cu ochiul liber, dar și la lupa binocular la următoarele date: 15.05; 30.05; 14.06; 28.06; 15.07; 1.08.

În tabelul 4.87 este evidențiată distribuția și abundența artropodelor capturate cu capcanele galbene pe parcursul observațiilor, reflectând dinamica populațiilor de insecte în diverse date. Aceste date contribuie la înțelegerea comportamentului sezonier al diferitelor grupuri de artropode în raport cu variațiile climatice.

Tabelul 4.87/ Table 4.87

Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor galbene
Arthropods collected in the buxus plantation in 2022 using yellow sticky traps

Ordinul	15.05	30.05	14.06	28.06	15.07	1.08	Total
1. Arachnida	4	3	7	12	25	17	68
2. Coleoptera	14	27	33	42	28	22	166
3. Diptera	106	379	165	131	91	101	973
4. Hemiptera	31	51	48	79	71	23	303
5. Hymenoptera	19	56	62	44	87	115	383
6. Lepidoptera	3	1	5	7	2	0	18
7. Thysanoptera	0	0	2	3	0	0	5
TOTAL:	177	517	322	318	304	278	1916

Ordinul Diptera este grupul predominant (50,78 %), cu un total de 973 de exemplare capturate, având un vârf maxim pe 30 mai, cu 379 de exemplare (fig. 4.15). Hymenoptera, cu un total de 383 de exemplare (19,99 %), arată o activitate semnificativă pe 1 august, cu 115 de exemplare capturate. Ordinul Hemiptera a înregistrat un total de 303 exemplare (15,81 %), cu un vârf de activitate pe 28 iunie, când au fost capturate 79 de exemplare. Ordinul Coleoptera (8,66 %), cu 166 de exemplare, au avut o prezență constantă de-a lungul sezonului, cu un maxim de 42 de exemplare capturate pe 28 iunie. Arachnida au avut un total de 68 de exemplare (3,55 %), cu un maxim de 25 de

capturi pe 15 iulie. Ordinele Lepidoptera și Thysanoptera au avut prezențe mai reduse, cu 18 (0,94 %) și respectiv 5 (0,26 %) exemplare capturate pe parcursul sezonului. Aceste numere mici sugerează fie o populație redusă, fie o atracție mai mică către capcanele galbene utilizate.

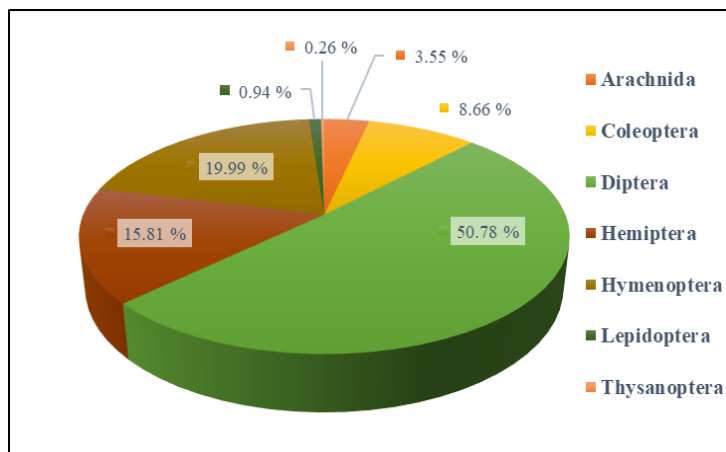


Figura 4.15. Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor galbene

Figure 4.15. Distribution of arthropods collected in boxwood fields in 2022 using yellow traps

În tabelul 4.88 este analizată distribuția și abundența artropodelor capturate cu ajutorul capcanelor albastre în plantația de buxus în perioada de studiu mai-septembrie 2022. Cele mai multe artropode au fost capturate pe panourile albastre analizate la 30.05 și 14.06, cu un număr de 214, respectiv 208 exemplare. Cele mai puține exemplare au fost identificate și inventariate la ultima citire, pe 01.08 (96 exemplare).

Tabelul 4.88/ Table 4.88

Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor albastre

Arthropods collected in the boxwood plantation in 2022 using blue sticky traps

Ordinul	15.05	30.05	14.06	28.06	15.07	1.08	Total
1. Arachnida	2	7	4	3	1	1	18
2. Coleoptera	11	9	13	5	7	4	49
3. Diptera	58	84	79	31	27	49	328
4. Hemiptera	53	47	51	36	64	21	272
5. Hymenoptera	12	36	33	45	38	21	185
6. Lepidoptera	1	0	5	3	1	0	10
7. Thysanoptera	7	31	23	4	2	0	67
TOTAL:	144	214	208	127	140	96	929

În figura 4.16 este evidențiat procentul de participare a speciilor de artropode colectate cu ajutorul capcanelor albastre în anul 2022.

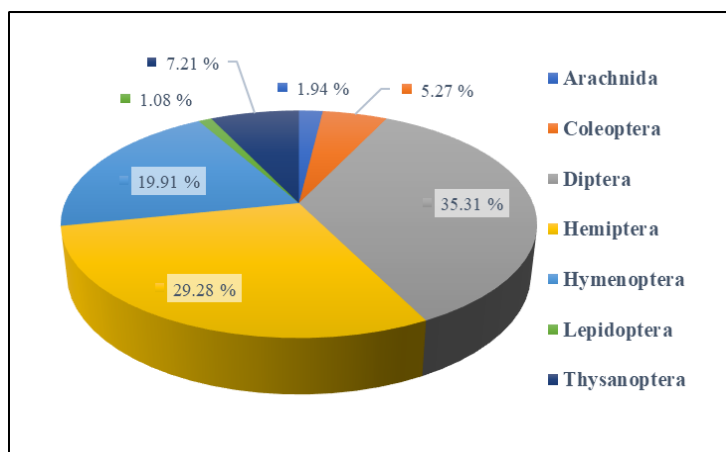


Figura 4.16. Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor albastre

Figure 4.16. Distribution of arthropods collected in buxus fields in 2022 using blue sticky traps

Ordinul Diptera reprezintă cel mai predominant grup capturat (35,31%), cu un total de 328 de exemplare. Vârful capturilor pentru acest grup a fost observat pe 30 mai, cu 84 de exemplare, indicând o activitate maximă în această perioadă. Hemiptera, cu un total de 272 de exemplare (29,28 %), reprezintă al doilea grup ca abundență.

Ordinul Hymenoptera, cu 185 de exemplare (19,91%), arată o activitate semnificativă pe 28 iunie, când au fost capturate 45 de exemplare. Thysanoptera, cu un total de 67 de exemplare, a înregistrat cel mai mare vârf pe 30 mai, când au fost capturate 31 de exemplare.

Ordinul Coleoptera, cu 49 de exemplare, au avut o prezență relativ constantă de-a lungul sezonului. Speciile din ordinele Arachnida și Lepidoptera au înregistrat cele mai puține exemplare.

4.4.2 Rezultatele obținute în urma colectării materialul entomologic cu ajutorul capcanelor colorate în anul 2023

În anul 2023 au fost realizate 6 citiri în următoarele date: 12.05, 2.06, 16.06, 3.07, 17.07, 4.08. Identificarea speciilor în anul 2023 s-a efectuat cu ochiul liber, dar și la lupa binocular.

În tabelul 4.89 este detaliat numărul de artropode capturate cu ajutorul capcanelor galbene în anul 2023, din luna mai până în luna august, însumând 1793 exemplare. Din analiza acestor date ordinele Diptera, Hemiptera și Hymenoptera au fost cele mai reprezentative grupuri, cu activitate maximă observată la începutul verii. Coleoptera și Arachnida au avut prezențe constante, dar mai reduse. Thysanoptera și Lepidoptera au fost capturați în număr foarte mic.

Tabelul 4.89/ Table 4.89

Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor galbene
Arthropods collected in the buxus plantation in 2023 using yellow sticky traps

Ordinul	12.05	2.06	16.06	3.07	17.07	4.08	Total
1. Arachnida	1	4	4	8	11	7	35
2. Coleoptera	9	49	31	33	18	16	156
3. Diptera	184	207	126	101	93	72	783
4. Hemiptera	44	113	97	65	47	53	419
5. Hymenoptera	36	51	72	90	78	61	388
6. Lepidoptera	1	0	1	0	1	0	3
7. Thysanoptera	0	3	5	1	0	0	9
TOTAL:	275	427	336	298	248	209	1793

Speciile ordinului Diptera reprezintă cel mai predominant grup capturat, cu 783 de exemplare, reprezentând 43,67% din totalul capturilor. Ordinul Hemiptera constituie 23,37% din totalul capturilor, însumând 419 exemplare, iar taxonii ordinului Hymenoptera au constituind 21,64% din capturi. Coleopterele, cu 156 de exemplare capturate, reprezintă 8,70% din totalul capturilor. Arachnidele au avut o prezență mai redusă, cu 35 de exemplare capturate, reprezentând 1,95% din total. Tripsii au fost capturați în număr foarte mic, cu doar 9 exemplare, reprezentând 0,50% din total. Numărul maxim capturat a fost pe 16 iunie, cu 5 exemplare. Ordinul Lepidoptera au avut o prezență minimă, cu doar 3 exemplare capturate, reprezentând 0,17% din total.

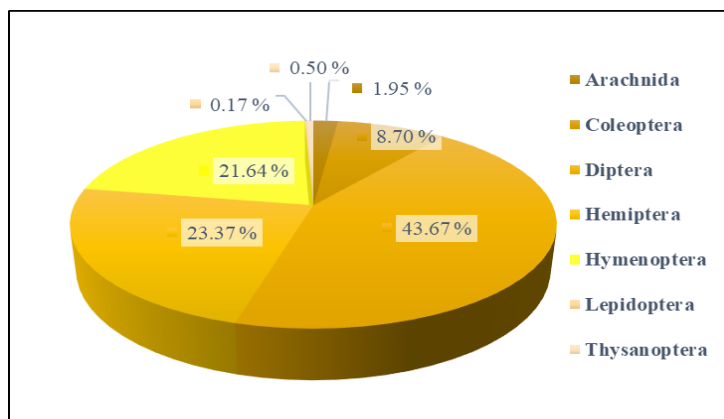


Figura 4.17. Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor galbene

Figure 4.17. Distribution of arthropods collected in buxus fields in 2023 using yellow sticky traps

În tabelul 4.90 este evidențiată distribuția artropodelor capturate cu ajutorul capcanelor albastre în perioada mai-august 2023, înregistrându-se un număr de 765 de exemplare au fost capturate. Analizând datele din tabel, se observă variabilitatea diverselor grupuri de artropode pe parcursul monitorizării. Ordinele Diptera, Hemiptera și Hymenoptera sunt grupurile

dominante, reflectând preferințele specifice ale acestor insecte pentru capcanele albastre.

Tabelul 4.90/ Table 4.90

Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor albastre
Arthropods collected in the buxus plantation in 2023 using blue sticky traps

Ordinul	12.05	2.06	16.06	3.07	17.07	4.08	Total
1. Arachnida	2	4	3	2	1	1	13
2. Coleoptera	13	11	9	26	12	3	74
3. Diptera	45	29	32	37	51	38	232
4. Hemiptera	21	33	47	34	28	17	180
5. Hymenoptera	19	23	41	52	45	26	206
6. Lepidoptera	1	0	0	1	1	0	3
7. Thysanoptera	5	21	27	3	1	0	57
TOTAL:	106	121	159	155	139	85	765

În figura 4.18 este reprezentată ponderea speciilor din datele de recolare. Ordinul Diptera, cu un total de 232 de exemplare, constituie 30,33% din totalul capturilor. Speciile din ordinul Hemiptera au fost capturate în număr de 180 de exemplare, reprezentând 23,53% din totalul capturilor. Ordinul Hymenoptera reprezintă 26,93% din totalul capturilor, cu 206 exemplare.

Prezența Coleoptera a fost constantă pe parcursul monitorizării, fiind capturate în număr de 74 de exemplare, ceea ce reprezintă 9,67% din totalul capturilor. Tripsii au reprezentat 7,45% din eșantionul de artropode capturate cu ajutorul capcanelor albastre, cu un total de 57 de exemplare. Arahnidele și lepidopterele au fost capturate în număr redus, cu 13 și respectiv 3 exemplare, reprezentând 1,7% și 0,39% din totalul capturilor.

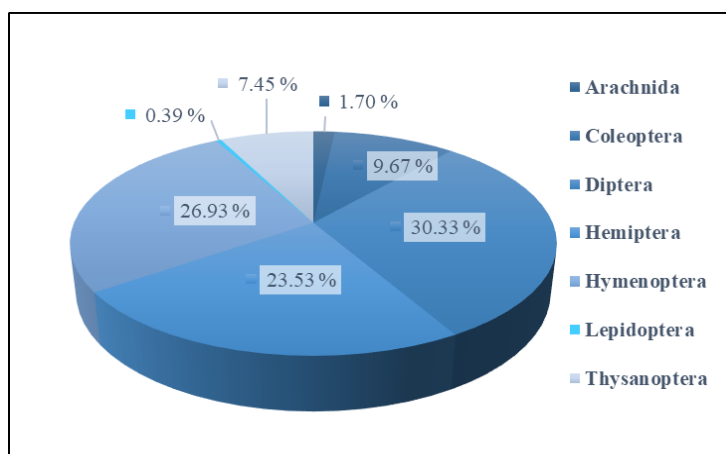


Fig. 4.18. Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor albastre

Figure 4.18. Distribution of arthropods collected in buxus fields in 2023 using blue sticky traps

4.5. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate în plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare

4.5.1. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din plantația de aronia în perioada de cercetare

În tabelul 4.91 este prezentată o sinteză detaliată a rezultatelor obținute privind colectarea artropodelor folosind capcanele de sol de tip Barber în plantația de aronia în cadrul celor patru variante experimentale pe durata perioadei de cercetare.

Tabelul 4.91/ Table 4.91

Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de aronia în 2022-2023

Arthropods collected using Barber traps in chokeberry plantation in 2022-2023

Anul	Varianta experimentală	Nr. exemplare colectate
2022	V1 – sistem ecologic	1137
	V2 – sistem ecologic irigat	1145
	V3 – sistem convențional	561
	V4 – sistem convențional irigat	659
TOTAL:		3502
2023	V1 – sistem ecologic	1620
	V2 – sistem ecologic irigat	1417
	V3 – sistem convențional	922
	V4 – sistem convențional irigat	1201
TOTAL:		5160
TOTAL: 8662 exemplare		

Studiul din plantația de aronia a evaluat diversitatea artropodelor în două tipuri de sisteme: ecologic și convențional, fiecare cu și fără irigare. Datele colectate în anii 2022 și 2023 au evidențiat diferențe semnificative între aceste sisteme în privința numărului total de artropode colectate (fig. 4.19).

În anul 2022, numărul total de exemplare colectate a fost de 3502. Distribuția acestora pe variante experimentale a fost următoarea: sistemul ecologic (V1) a avut 1137 exemplare, sistemul ecologic irigat (V2) a înregistrat 1145 exemplare, sistemul convențional (V3) a avut 561 exemplare, iar sistemul convențional irigat (V4) a colectat 659 exemplare.

În anul 2023, numărul total de exemplare colectate a crescut la 5160. Dintre acestea, 1620 exemplare au fost colectate în sistemul ecologic, 1417 exemplare în sistemul ecologic irigat, 922 exemplare în sistemul convențional, iar 1201 exemplare în sistemul convențional irigat.

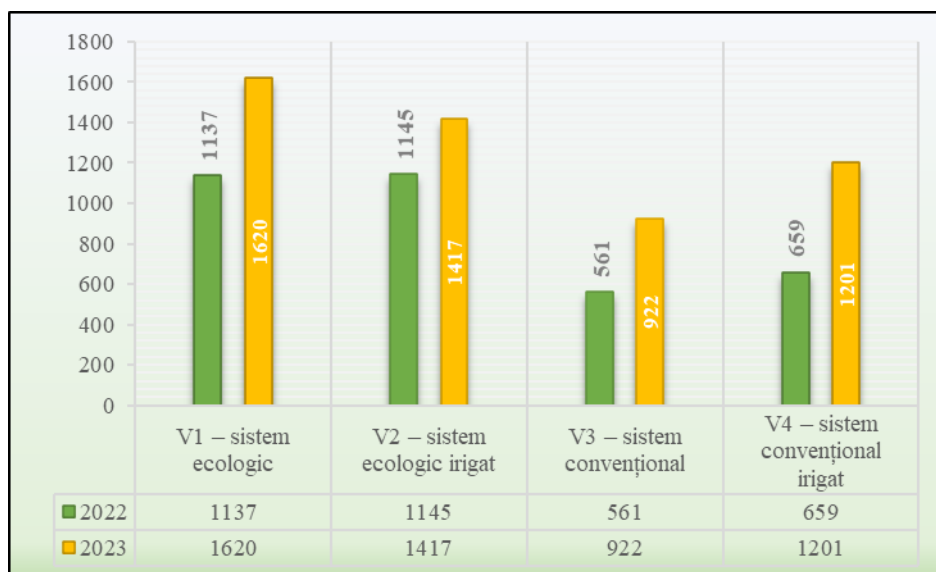


Fig. 4.19. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de aronia în perioada de cercetare 2022-2023

Figure 4.19. Graphic representation of the arthropods collected in the aronia plantation during the research period 2022-2023

În ambele sisteme, ecologic și convențional, s-a observat o creștere semnificativă a numărului de artropode din 2022 în 2023. Sistemul ecologic a înregistrat un număr mai mare de artropode comparativ cu sistemul convențional în ambii ani.

Irigarea se dovedește a fi un factor cu efect pozitiv semnificativ asupra numărului de artropode colectate, impactul fiind evident atât în sistemele ecologice, cât și în cele convenționale.

În anul 2023, sistemul convențional irigat a înregistrat o creștere substanțială, cu 1201 exemplare colectate, comparativ cu 659 exemplare în 2022. Această creștere indică faptul că irigarea poate contribui semnificativ la susținerea și creșterea biodiversității în aceste sisteme agricole.

Sistemul ecologic, indiferent de prezența irigații, a susținut o biodiversitate a artropodelor semnificativ mai mare comparativ cu sistemul convențional. Numărul total de exemplare colectate în cadrul sistemului ecologic a fost superior în ambii ani de studiu, ceea ce indică faptul că practicile ecologice sunt mai favorabile pentru menținerea și creșterea biodiversității. Aceasta sugerează că abordările ecologice pot crea condiții prielnice pentru o diversitate mai mare de specii, reflectând un impact pozitiv asupra ecosistemului agricol.

4.5.2. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor feromonale din plantația de aronia în perioada de cercetare

În tabelul 4.92 sunt evidențiate date privind dinamica populației adulților de *Epicometis hirta* Poda. Colectați cu ajutorul campanelor feromonale în plantația de aronia în perioada de cercetare.

Tabelul 4.92/Table 4.92

Adulții speciei *Epicometis hirta* Poda colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în plantația de aronia în 2022-2023

Adults of the species *Epicometis hirta* Poda collected using pheromonal traps in chokeberry plantation in 2022-2023

Anul	Luna / decada	Nr. exemplare colectate
2022	Martie (III)	23
	Aprilie (I)	113
	Aprilie (II)	203
	Aprilie (III)	275
	Mai (I)	104
	Mai (II)	21
TOTAL:		739
2023	Martie (III)	4
	Aprilie (I)	50
	Aprilie (II)	118
	Aprilie (III)	214
	Mai (I)	262
	Mai (II)	37
TOTAL:		685
TOTAL: 1421 exemplare		

În anul 2022, colectările au început în a treia decadă a lunii martie, cu 23 de exemplare. Activitatea a crescut semnificativ în prima decadă a lunii aprilie, ajungând la 113 exemplare, și a continuat să crească în a doua și a treia decadă a aceleiași luni, cu 203 și respectiv 275 de exemplare. În luna mai, numărul de exemplare a scăzut, înregistrându-se 104 exemplare în prima decadă și doar 21 în a doua decadă. Totalul exemplarelor colectate în 2022 a fost de 739.

În anul 2023, colectările au arătat un alt model. În a treia decadă a lunii martie, numărul de exemplare a fost semnificativ mai mic, cu doar 4 exemplare. Activitatea a crescut în prima decadă a lunii aprilie la 50 de exemplare, urmată de 118 și 214 exemplare în a doua și a treia decadă a lunii aprilie. În luna mai, spre deosebire de anul precedent, s-a observat o creștere semnificativă, cu 262 exemplare în prima decadă și 37 în a doua decadă. Totalul exemplarelor colectate în 2023 a fost de 685.

Analizând datele din cei doi ani, se constată că numărul total de exemplare colectate în 2023 a fost inferior celui din 2022 (fig. 4.20). Cu toate acestea, dinamica sezonieră prezintă variații semnificative. În 2022, activitatea maximă a speciei *Epicometis hirta* a fost observată în a treia decadă a lunii

aprilie, pe când în 2023, vârful de activitate a fost atins în prima decadă a lunii mai. Aceasta sugerează o variabilitate anuală în fenologia speciei *Epicometis hirta*, fiind determinată de factori abiotici, cum ar fi temperatura și umiditatea, sau de condițiile locale specifice fiecărui an.

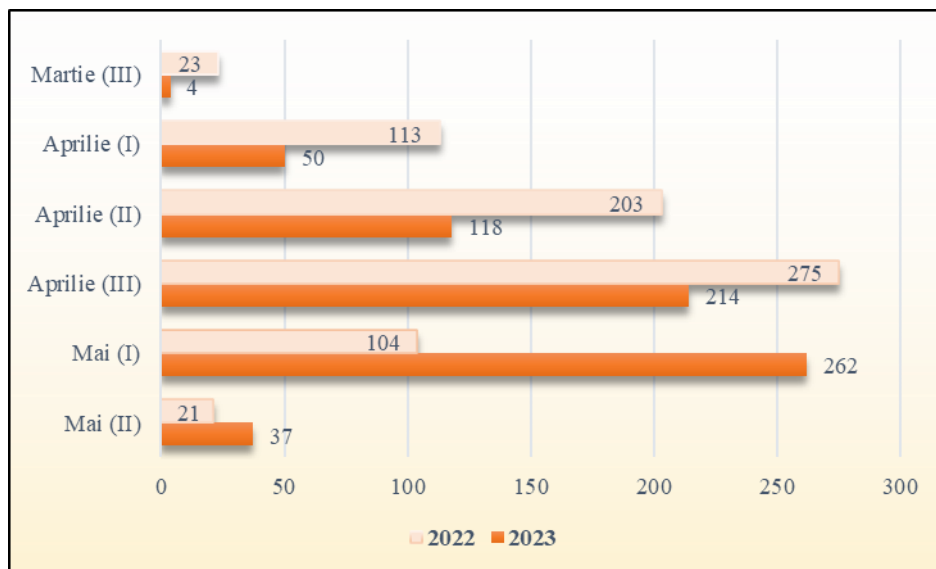


Fig. 4.20. Reprezentarea grafică a adulților de *E. hirta* colectați în plantația de aronia în perioada de cercetare 2022-2023

Figure 4.20. Graphic representation of *E. hirta* adults collected in the aronia plantation during the research period 2022-2023

4.5.3. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din plantația de buxus în perioada de cercetare

În tabelul 4.93 sunt analizate datele privind artropodele colectate în plantația de buxus în perioada de cercetare 2022-2023 în cadrul celor trei variante experimentale: netratată, tratată ecologic și tratată convențional. Datele relevă atât variații anuale, cât și diferențe între metodele de tratament.

În anul 2022, varianta netratată a înregistrat cel mai mare număr de exemplare colectate, cu un total de 1121. Aceasta a fost urmată de varianta tratată ecologic, care a colectat 775 exemplare, și de varianta tratată convențional, cu 552 exemplare. Numărul total de artropode colectate în 2022 a fost de 2496 exemplare.

În anul 2023, toate variantele experimentale au arătat o creștere semnificativă a numărului de exemplare colectate. Varianta netratată a continuat să înregistreze cel mai mare număr de exemplare, cu un total de 2548, urmată de varianta tratată ecologic, cu 1875 exemplare, și varianta tratată convențional, cu 1425 exemplare. Numărul total de artropode colectate în 2023 a fost de 5848 exemplare.

Tabelul 4.93/Table 4.93

Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de bucus în 2022-2023

Arthropods collected using Barber traps in boxwood plantation in 2022-2023

Anul	Varianta experimentală	Nr. exemplare colectate
2022	V1 – variantă netratată	1121
	V2 – variantă tratată ecologic	775
	V3 – variantă tratată convențional	552
TOTAL:		2496
2023	V1 – variantă netratată	2548
	V2 – variantă tratată ecologic	1875
	V3 – variantă tratată convențional	1425
TOTAL:		5848
TOTAL: 8662 exemplare		

Diferențele observate între variantele experimentale sugerează că tratamentele aplicate au avut un impact semnificativ asupra numărului de artropode colectate (fig. 4.21).

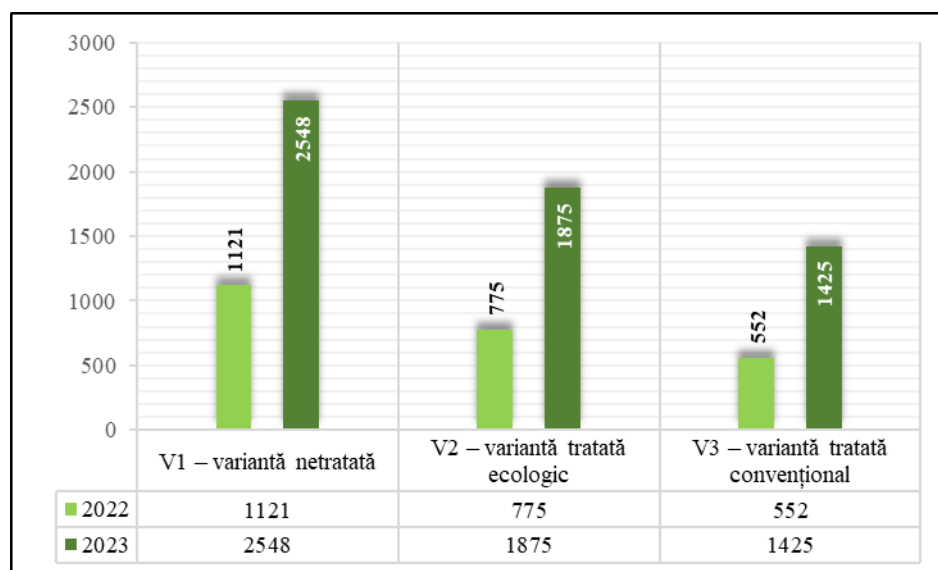


Fig. 4.21. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de bucus în perioada de cercetare 2022-2023

Figure 4.21. Graphic representation of the arthropods collected in the boxwood plantation during the research period 2022-2023

Varianta netratată a avut cele mai mari numere de exemplare colectate în ambii ani, ceea ce indică un mediu puțin perturbat de factorii externi și mai favorabil pentru diverse specii de artropode. În schimb, variantele tratate, atât ecologic cât și convențional, au înregistrat numere mai mici de exemplare, reflectând impactul tratamentelor asupra biodiversității locale.

Tratamentele ecologice, deși considerabil mai puțin dăunătoare comparativ cu abordările convenționale, au demonstrat totuși o eficacitate mai redusă în colectarea exemplarelor, comparativ cu varianta netratată. Acest fapt indică că, în pofida caracterului lor ecologic și a beneficiilor aduse mediului, aceste metode nu sunt complet inofensive și pot influența, într-o oarecare măsură, populațiile de artropode. În schimb, varianta tratată convențional a înregistrat cele mai scăzute numere de exemplare colectate, evidențiind impactul semnificativ al pesticidelor chimice asupra biodiversității.

4.5.4. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor feromonale din plantația de buxus în perioada de cercetare

În tabelul 4.94 sunt sintetizate date cu privire la capturarea adulților speciei *Cydalima perspectalis* Walker folosind capcanele feromonale în seră și câmpurile de producție cu buxus pe durata anilor 2022 și 2023.

În anul 2022, au fost colectate 169 de exemplare în seră și 319 exemplare în câmpurile de producție, rezultând un total de 488 exemplare colectate. În 2023, numărul de exemplare colectate a crescut, înregistrându-se 204 exemplare în seră și 346 în câmpurile de producție, totalizând 550 exemplare pentru acel an. În total, pe durata celor doi ani de studiu, au fost colectate 1038 exemplare.

Tabelul 4.94/Table 4.94

Adulții speciei *Cydalima perspectalis* Walker colectați cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de buxus în 2022-2023

Adults of the species *Cydalima perspectalis* Walker collected using Barber traps in boxwood plantation in 2022-2023

Anul	Varianta experimentală	Nr. exemplare colectate
2022	Seră	169
	Câmpurile de producție	319
TOTAL:		488
2023	Seră	204
	Câmpurile de producție	346
TOTAL:		550
TOTAL: 1038 exemplare		

Analizând aceste date, observăm o creștere generală a numărului de exemplare colectate în 2023 comparativ cu 2022, atât în seră cât și în câmpurile de producție (fig. 4.22). Această creștere poate fi atribuită unor factori precum condițiile meteorologice, eficiența capcanelor feromonale sau variațiile populaționale naturale ale speciei *C. perspectalis*.

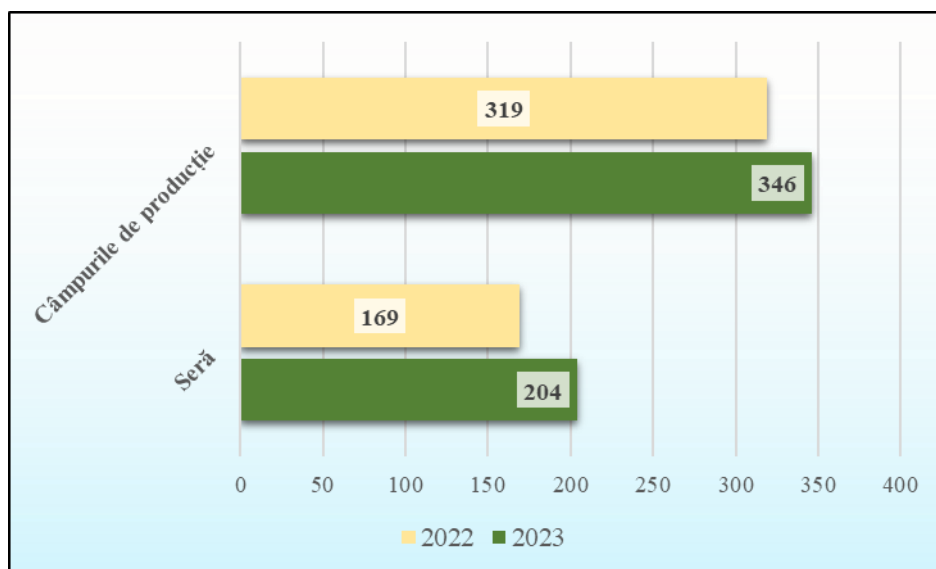


Fig. 4.22. Reprezentarea grafică a adulților de *C. perspectalis* colectați în plantația de buxus în perioada de cercetare 2022-2023

*Figure 4.22. Graphic representation of *C. perspectalis* adults collected in the boxwood plantation during the research period 2022-2023*

Numărul mai mare de exemplare colectate în câmpurile de producție comparativ cu sera în ambii ani indică o preferință habitatuală a speciei sau chiar diferențe în eficiența capcanelor în funcție de locație. De asemenea, această tendință reflectă diversitatea ecologică mai mare și abundența resurselor disponibile în câmpurile de producție, comparativ cu mediul controlat al serei.

4.5.5. Sinteza rezultatelor privind artropodele colectate cu ajutorul capcanelor colorate din plantația de buxus în perioada de cercetare

În tabelul 4.95 și figura 4.23 sunt evidențiate date cu privire la artropodele colectate în plantația de buxus în perioada de cercetare 2022-2023. În 2022, colectarea artropodelor s-a desfășurat între lunile mai-august. La prima colectare din 15 mai, au fost capturate 117 exemplare. Cele mai multe colectări s-au înregistrat pe 30 mai, cu 517 exemplare, sugerând o activitate intensă a artropodelor în această perioadă. Pe 14 iunie, au fost colectate 332 exemplare, urmate de 318 exemplare pe 28 iunie, 304 exemplare pe 15 iulie și 278 exemplare pe 1 august. În total, în 2022 au fost colectate 1916 exemplare. În anul 2023, colectarea artropodelor s-a desfășurat într-o perioadă similară anului anterior. Colectarea inițială din 12 mai a înregistrat 144 exemplare, indicând o creștere față de colectarea echivalentă din anul anterior. Vârful maxim al colectărilor din 2023 a fost mai scăzut comparativ cu anul 2022, cu 214 exemplare colectate pe 2 iunie. Colectările ulterioare, efectuate pe 16 iunie, 3 iulie, 17 iulie și 4 august, au înregistrat 208, 127, 140 și, respectiv, 96 exemplare. În total, pe parcursul anului 2023, au fost colectate 929 exemplare.

Tabelul 4.95/Table 4.95

Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor galbene în plantația de buxus în 2022-2023
Arthropods collected using yellow traps in boxwood plantation in 2022-2023

Anul	Nr. și data colectării	Nr. exemplare colectate
2022	I – 15.05	117
	II – 30.05	517
	III – 14.06	332
	IV – 28.06	318
	V – 15.07	304
	VI – 01.08	278
TOTAL:		1916
2023	I – 12.05	144
	II – 02.06	214
	III – 16.06	208
	IV – 03.07	127
	V – 17.07	140
	VI – 04.08	96
TOTAL:		929
TOTAL: 2845 exemplare		

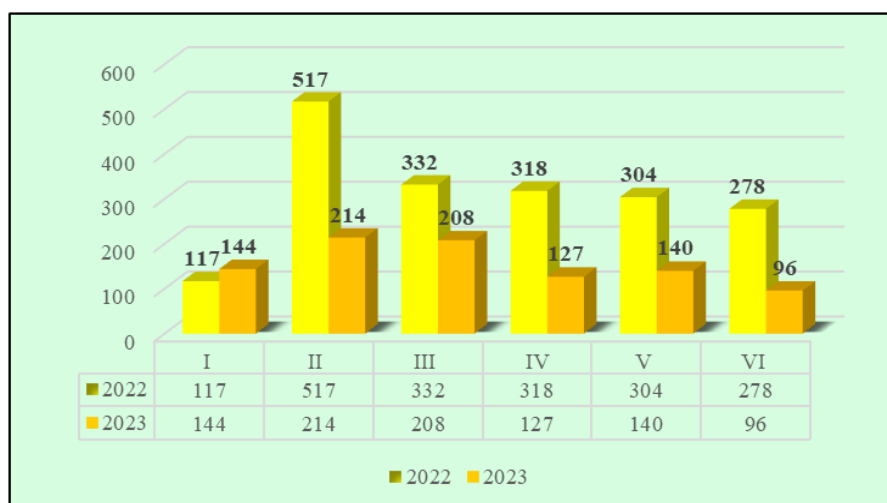


Fig. 4.23. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de buxus cu ajutorul capcanelor galbene în perioada de cercetare 2022-2023

Figure 4.23. Graphic representation of arthropods collected in the boxwood plantation using yellow traps during the research period 2022-2023

În tabelul 4.96 și figura 4.24 sunt prezentate datele cu privire la populațiile de artropode capturate cu ajutorul capcanelor albastre.

În 2022, la prima colectare din 15 mai s-au înregistrat 275 exemplare. Cel mai mare număr de exemplare a fost capturat pe 30 mai, cu 427 exemplare, indicând un vârf de activitate în această perioadă. Pe 14 iunie, numărul de exemplare a fost de 336, urmat de 298 pe 28 iunie, 248 pe 15 iulie și 209 pe 1 august. În total, în 2022 au fost colectate 1793 exemplare.

Tabelul 4.96/Table 4.96

Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor albastre în plantația de buxus în 2022-2023
Arthropods collected using Barber traps in boxwood plantation in 2022-2023

Anul	Varianta experimentală	Nr. exemplare colectate
2022	I – 15.05	275
	II – 30.05	427
	III – 14.06	336
	IV – 28.06	298
	V – 15.07	248
	VI – 01.08	209
TOTAL :		1793
2023	I – 12.05	106
	II – 02.06	135
	III – 16.06	145
	IV – 03.07	155
	V – 17.07	139
	VI – 04.08	85
TOTAL :		765
TOTAL: 2558 exemplare		

În anul 2023, la prima colectare din 12 mai au fost capturate 106 exemplare. Colectările au continuat pe 2 iunie cu 135 exemplare, pe 16 iunie cu 145 exemplare, pe 3 iulie cu 155 exemplare, pe 17 iulie cu 139 exemplare și pe 4 august cu 85 exemplare. În total, în 2023 au fost colectate 765 exemplare.

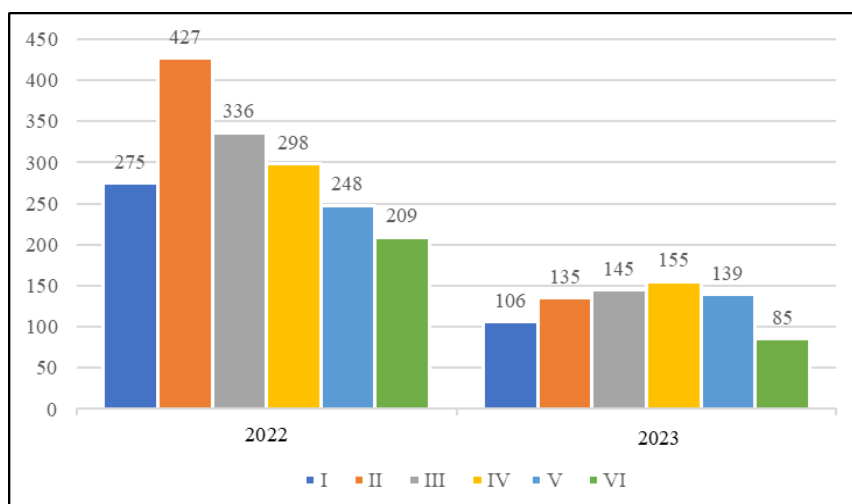


Fig. 4.24. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de buxus cu ajutorul capcanelor albastre în perioada de cercetare 2022-2023

Figure 4.24. Graphic representation of arthropods collected in the boxwood plantation using blue traps during the research period 2022-2023

Comparând datele din cei doi ani, se observă o scădere semnificativă a numărului total de exemplare colectate în 2023 față de 2022. În 2022, totalul a fost de 1793 exemplare, în timp ce în 2023 au fost colectate doar 765

exemplare. Această reducere poate fi rezultatul unor factori ecologici variabili, precum schimbările condițiilor meteorologice, disponibilitatea resurselor alimentare, sau poate reflecta modificări în populațiile de artropode cauzate de factori biotici și abiotici.

4.6. Indicii de biodiversitate a artropodelor colectate în perioada de cercetare din plantațiile de aronia și buxus

Studiul biodiversității în ecosistemele agricole este primordial pentru menținerea sănătății ecologice și a productivității sustenabile. Biodiversitatea contribuie la ciclul biogeochimic din spațiul biotic și abiotic, la controlul biologic al insectelor fitofage și la polenizare, verigi esențiale în agricultura modernă intensivă. În contextul schimbărilor climatice, stabilitatea acestor agroecosisteme este amenințată prin modificarea regimurilor de temperatură și precipitații, intensificarea evenimentelor extreme și creșterea incidenței bolilor și dăunătorilor.

Evaluarea biodiversității prin indici specifici permite monitorizarea impactului antropogen, dar și identificarea și dezvoltarea strategiilor optime de conservare. Studiul indicilor de diversitate permit o analiză precisă a diversității și distribuției speciilor, accentuând înțelegerea dinamicii ecosistemelor și răspunsului la factorii de stres climatic.

Studiul diversității alfa (α) în agroecosisteme reprezintă un aspect esențial în înțelegerea structurii și funcționării comunităților biologice în context agricol. Valorile mari ai parametrilor de diversitate alfa indică un ecosistem robust, rezistent la factorii perturbatori și menținerea serviciilor ecosistemice vitale.

În contextul schimbărilor climatice și al creșterii presiunii asupra resurselor agricole, menținerea unei diversități alfa ridicate devine o componentă fundamentală pentru asigurarea rezilienței și durabilității agroecosistemelor.

Investigarea diversității alfa a artropodelor din plantațiile de aronia și buxus permite determinarea impactului specific al fiecărui sistem de cultură asupra structurii biodiversității locale.

Studiul diversității beta (β) în agroecosisteme este necesar pentru a determina și explica variațiile compoziționale ale speciilor între diverse habitate și peisaje agricole. Diversitatea beta cuantifică modificările în compoziția speciilor de la un habitat la altul, oferind o perspectivă clară asupra heterogenității ecologice și dinamismului interacțiunilor biotice din cadrul peisajelor agricole. Această dimensiune a biodiversității este fundamentală pentru evaluarea impactului practicilor agricole și a schimbărilor de mediu asupra structurilor comunităților biologice.

Evaluarea diversității beta între plantațiile pe aronia și buxus permite stabilirea diferențelor între comunitățile de atropode din cele două plantații și ce factori influențează aceste diferențe.

4.6.1. Calculul indicilor de biodiversitate ai artropodelor colectate în plantația de aronia

În plantația de aronia au fost colectate în anul 2022 cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber un număr total de 3502, fiind identificate 75 de specii (taxoni), iar în anul 2023 au fost colectate 5160 de exemplare de artropode din cadrul a 98 de specii (tabelul 4.97).

Tabelul 4.97/Table 4.97

Calculul indicilor de diversitate alfa în plantația de aronia
Calculation of alpha diversity indices in aronia plantation

Datele din perioada cercetare			
		Anul 2022	Anul 2023
Numărul total de exemplare colectate		3502	5160
Numărul total de taxoni		75	98
Diversitatea alfa (α)			
Indicele Simpson	$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$	0,0961	0,0711
Indicele de dominanță	$D = \frac{N(N - 1)}{\sum n(n - 1)}$	0,9038	0,9288
Indicele Shannon	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$	4,192	4,394
Indicele Shannon	$H = - \sum P_i * \log P_i$	2,906	3,046
Indicele Shannon	$\sum_i \left(\frac{n_i}{N} \log_{10} \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)$	-1,262	-1,323
Indicele Menhinick	$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$	1,267	1,585
Indicele Buzas & Gibbson	$E_{BG} = \frac{e^{H'}}{S}$	0,2437	0,6643
Indicele de echitate	$E = \frac{H}{\ln S}$	0,673	0,6643
Indicele de dominanta Berger-Parker	$\frac{n_{max}}{N}$	0,251	0,1521
Indicele Margalef	$D_{Mg} = \frac{(S - 1)}{\ln N}$	9,067	11,35

Analiza diversității alfa în plantația de aronia pentru anii 2022 și 2023 relevă variații semnificative în structura comunității de specii și abundența

acestora, bazându-se pe o serie de indici de diversitate și echitate care evidențiază perspective diverse asupra acestei dinamici.

Numărul total de exemplare colectate a crescut semnificativ de la 3502 în 2022 la 5160 în 2023. În plus, numărul total de taxoni a crescut de la 75 la 98, ceea ce indică o diversificare a comunității de specii studiate.

Indicele Simpson, care măsoară probabilitatea ca două indivizi selectați aleatoriu dintr-o probă să aparțină aceleași specii, a scăzut de la 0,0961 în 2022 la 0,0711 în 2023. Acest lucru sugerează o creștere a diversității, indicând o probabilitate mai mică ca două exemplare alese aleatoriu să fie din aceeași specie.

Indicele dominanței măsoară influența speciilor dominante într-o comunitate, iar acesta a crescut ușor de la 0,9038 la 0,9288, indicând o creștere a dominanței unor specii. Acest aspect este interesant în contextul creșterii numărului total de taxoni.

Indicele Shannon, care măsoară diversitatea speciilor luând în considerare atât abundența cât și echitatea distribuției speciilor, a crescut de la 4,192 la 4,394. Aceasta reflectă o creștere a diversității specifice și o distribuție mai echilibrată a abundenței speciilor. Valorile ajustate ale acestui indice au crescut de la 2,906 la 3,046, întărind concluzia că diversitatea comunității a crescut.

Indicele Menhinick, o măsură a diversității specifice raportată la dimensiunea eșantionului, a crescut de la 1,267 în 2022 la 1,585 în 2023. Aceasta sugerează o creștere a diversității specifice în raport cu numărul total de indivizi.

Indicele Buzas și Gibson, care măsoară echitatea distribuției speciilor, a înregistrat o modificare semnificativă de la 0,2437 la 0,6643, indicând o creștere a echității în distribuția speciilor. Aceasta sugerează că abundența speciilor este mai uniform distribuită în 2023 comparativ cu 2022.

Indicele de echitate, care reflectă cât de uniform este distribuită abundența între diferitele specii din comunitate, a rămas relativ constant, valorile fiind de 0,673 în 2022 și 0,6643 în 2023. Aceasta indică faptul că echitatea în distribuția speciilor a rămas relativ constantă.

Indicele de dominanță Berger-Parker, care măsoară proporția de indivizi aparținând celei mai abundente specii, a scăzut de la 0,251 la 0,1521. Aceasta sugerează că, deși există specii dominante, influența acestora asupra comunității totale a scăzut, reflectând o creștere a diversității.

Indicele Margalef, o măsură a diversității specifice raportată la logaritmul numărului total de indivizi, a crescut de la 9,067 la 11,35. Aceasta indică o creștere semnificativă a diversității specifice, confirmând observațiile anterioare despre creșterea numărului de taxoni și echitatea în abundența speciilor.

În ansamblu, analiza indică o creștere generală a diversității alfa în 2023 comparativ cu 2022, în plantația de aronia. Creșterea numărului total de taxoni și a abundenței exemplarelor colectate reflectă o îmbogățire a biodiversității locale. Valorile crescute ale indicilor Shannon și Margalef, împreună cu scăderea indicilor de dominanță, indică o comunitate mai diversificată și echilibrată, sugerând condiții ecologice favorabile și măsuri eficiente de conservare a biodiversității.

În figura 4.25 este reprezentată diagrama Preston rezultată în urma distribuției numărului de taxoni colectați în plantația de aronia în anul 2022. Cele mai multe specii au un număr relativ mic de indivizi, indicând o biodiversitate mare dar cu multe specii rare.

Numărul de specii scade pe măsură ce numărul de indivizi/specie crește, ceea ce sugerează o distribuție tipică a comunităților naturale unde câteva specii sunt dominante și multe altele sunt rare.

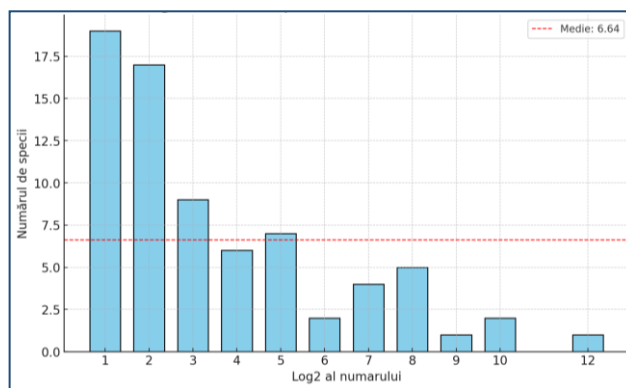


Figura 4.25. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2022)
Figure 4.25. Preston diagram for the arthropods collected in the aronia plantation (2022)

Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de aronia în 2022 evidențiază o inegalitate semnificativă în distribuția indivizilor între specii, cu o curbă pronunțată în comparație cu linia de egalitate (fig. 26).

Această curbă accentuată indică faptul că un număr redus de specii domină în termeni de abundență, având un număr considerabil de indivizi, în timp ce majoritatea speciilor sunt reprezentate de un număr relativ mic de indivizi.

Această distribuție sugerează prezența unei biodiversități ridicate, însă caracterizată printr-o distribuție inegală a resurselor și a indivizilor în ecosistem. În contextul ecologic, acest tipar reflectă atât adaptarea unor specii la condițiile specifice ale plantației, dar și competiția interspecifică care favorizează anumite specii.

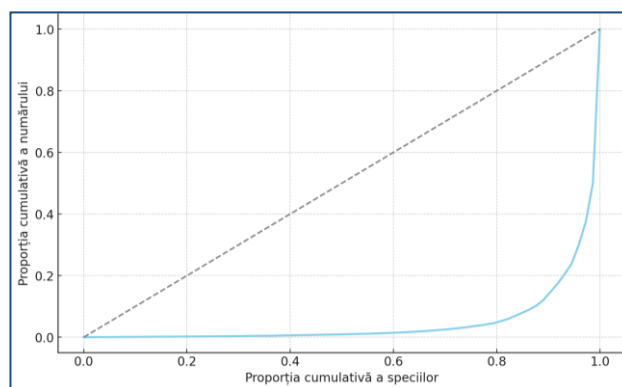


Figura 4.26. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2022)
Figure 4.26. Lorenz curve for the arthropods collected in the aronia plantation (2022)

Diagrama Preston pentru artropodele colectate în 2023 arată o distribuție similară cu cea din 2022 (fig. 4.27). Valoarea medie a numărului de specii este 8,82, subțînind o structură ecologică stabilă, cu o biodiversitate mare și o distribuție inegală a indivizilor între specii.

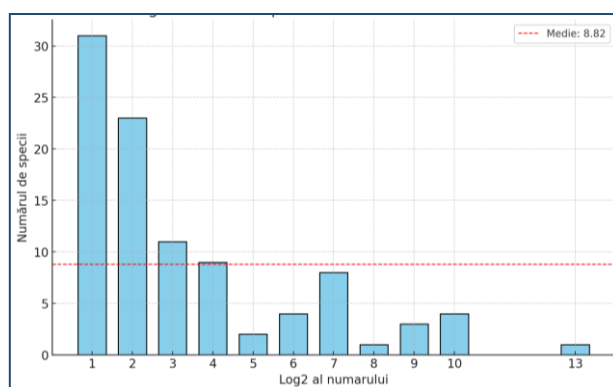


Figura 4.27. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2023)
Figure 4.27. Preston diagram for the arthropods collected in the aronia plantation (2023)

Curba Lorenz pentru artropodele din plantația de aronia în anul 2023 este similară cu cea rezultată în 2022 (fig. 4.28).

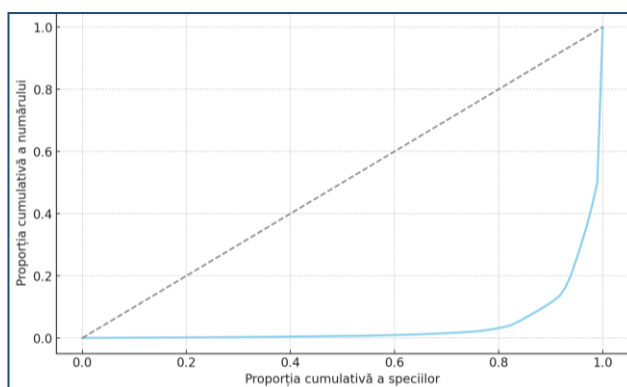


Figura 4.28. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2023)
Figure 4.28. Lorenz curve for the arthropods collected in the aronia plantation (2023)

4.6.2. Calculul indicilor de biodiversitate ai artropodelor colectate în plantația de buxus

Analiza diversității alfa pentru plantația de buxus din anii 2022 și 2023 arată variații semnificative în structura comunității de specii și abundența acestora. Totalul exemplarelor colectate a crescut substanțial de la 2469 în 2022 la 5848 în 2023, iar numărul total de taxoni a crescut de la 70 la 116, indicând o creștere în diversitatea specifică a comunității (tabelul. 4.98).

Tabelul 4.98/Tabel 4.98

Calculul indicilor de diversitate alfa în plantația de buxus
Calculation of alpha diversity indices in boxwood plantation

Datele din perioada cercetare			
		Anul 2022	Anul 2023
Numărul total de exemplare colectate		2469	5848
Numărul total de taxoni		70	116
Diversitatea alfa (α)			
Indicele Simpson	$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$	0,0996	0,0899
Indicele de dominanță	$D = \frac{N(N - 1)}{\sum n(n - 1)}$	0,9003	0,9100
Indicele Shannon	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$	4,093	4,375
Indicele Shannon	$H = - \sum P_i * \log P_i$	2,837	3,032
Indicele Shannon	$\sum_i (\frac{n_i}{N} \log_{10} (\frac{n_i}{N}))$	-1,232	-1,317
Indicele Menhinick	$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$	1,409	1,517
Indicele Buzas & Gibbson	$E_{BG} = \frac{e^{H'}}{S}$	0,2438	0,1788
Indicele de echitate	$E = \frac{H}{\ln S}$	0,6678	0,6379
Indicele de dominanta Berger-Parker	$\frac{n_{max}}{N}$	0,2479	0,2208
Indicele Margalef	$D_{Mg} = \frac{(S - 1)}{\ln N}$	8,833	13,26

Indexul Simpson a scăzut de la 0,0996 în 2022 la 0,0899 în 2023, sugerând o creștere a diversității, deoarece un indice mai mic indică o probabilitate mai mică ca două exemplare alese aleatoriu să fie din aceeași specie. Indexul Dominanței a crescut ușor de la 0,9003 la 0,91, indicând o ușoară creștere a dominanței unor specii, chiar dacă diversitatea generală a crescut.

Indicele Shannon a crescut de la 4,093 la 4,375, reflectând o creștere a diversității specifice și o distribuție mai echilibrată a abundenței speciilor. Ajustările indicelui Shannon au arătat, de asemenea, o creștere de la 2,837 la 3,032, confirmând tendința de creștere a diversității.

Indicele Menhinick, care raportează diversitatea specifică la dimensiunea eșantionului, a crescut de la 1,409 în 2022 la 1,517 în 2023, indicând o diversitate specifică mai mare în raport cu numărul total de indivizi.

Buzas și Gibson Index a scăzut de la 0,2438 la 0,1788, sugerând o scădere a echității în distribuția speciilor în 2023 comparativ cu 2022.

Indicele de echitate a scăzut de la 0,6678 în 2022 la 0,6379 în 2023, indicând o ușoară scădere a uniformității distribuției abundenței între specii. În schimb, indicele de dominanță Berger-Parker a scăzut de la 0,2479 la 0,2208, indicând că influența speciilor dominante asupra comunității totale a scăzut, reflectând o creștere a diversității.

Indicele Margalef, care măsoară diversitatea specifică raportată la logaritmul numărului total de indivizi, a crescut de la 8,833 la 13,26, indicând o creștere semnificativă a diversității specifice.

În concluzie, analiza indică o diversificare generală a diversității alfa în plantația de buxus în anul 2023 față de anul 2022. Valorile sporite ale indicilor Shannon și Margalef, corelate cu reducerea indicilor de dominanță, sugerează o comunitate mai echilibrată și variată. Numărul crescut de taxoni și exemplare colectate semnalează o îmbunătățire a biodiversității locale. Aceste rezultate pot reflecta condiții ecologice mai favorabile sau măsuri de conservare a biodiversității care au fost eficiente.

Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus în 2022 prezintă o distribuție a frecvenței speciilor, cu majoritatea speciilor fiind rare și puține foarte abundente. Media numărului de specii pe intervale logaritmice este 6,18 și indică o comunitate ecologică cu diversitate mare, dar cu o dominanță clară a câtorva specii (fig. 4.29).

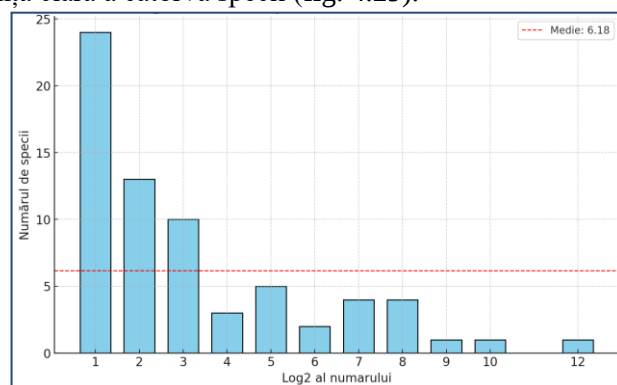


Figura 4.29. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2022)
Figure 4.29. Preston diagram for the arthropods collected in the boxwood plantation (2022)

Curba Lorenz pentru artropodele colectate în 2022 evidențiază o distribuție inegală a indivizilor între specii, cu o curbă marcată față de linia de egalitate. Aceasta indică faptul că câteva specii sunt dominante în număr de indivizi, în timp ce majoritatea speciilor sunt rare, reflectând o comunitate ecologică cu biodiversitate ridicată, dar inegal distribuită (fig. 4.30).

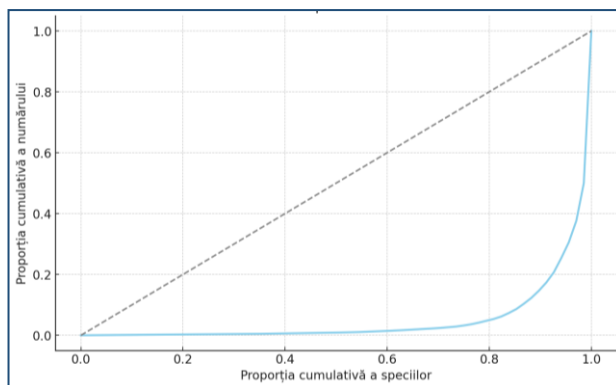


Figura 4.30. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2022)

Figure 4.30. Lorenz curve for the arthropods collected in boxwood plantation (2022)

Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 reflectă o distribuție similară cu cea din 2022, cu multe specii rare și câteva foarte abundente (fig. 4.31). Valoarea medie de 9,42 a numărului de specii în intervale logaritmice, subliniază o biodiversitate consistentă și o distribuție inegală a indivizilor. Aceasta sugerează stabilitatea structurii ecologice de-a lungul anilor.

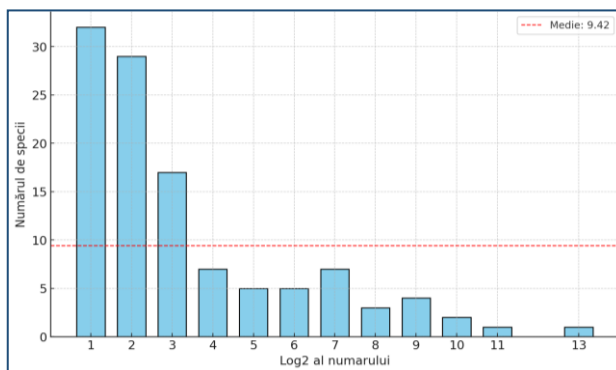


Figura 4.31. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2023)

Figure 4.31. Preston diagram for the arthropods collected in boxwood plantation (2023)

Curba Lorenz calculată pentru artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 reflectă o distribuție similară cu cea din anul precedent, cu o inegalitate pronunțată în distribuția indivizilor între specii (fig. 4.32). Curba este departe de linia de egalitate, subliniind faptul că doar câteva specii sunt foarte abundente, în timp ce majoritatea au un număr mic de indivizi. Aceasta

sugerează o stabilitate în structura comunității ecologice din plantațiile de buxus de-a lungul anilor.

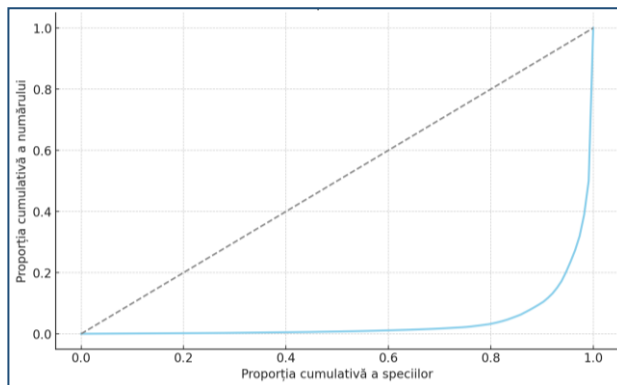


Figura 4.32. Curba Lorenz pentru arthropodele colectate în plantația de buxus (2023)

Figure 4.32. Lorenz curve for the arthropods collected in boxwood plantation (2023)

4.6.3. Calculul indicilor de biodiversitate ai coleopterelor colectate în plantațiile de aronia și buxus

Structura coleopterelor din plantațiile de aronia și buxus a fost analizată din perspectiva diversității, furnizând date esențiale despre ecologia și evoluția acestor habitate. Acest studiu s-a concentrat pe evaluarea diversității alfa și beta, analizând varietatea speciilor și distribuția acestora în fiecare plantație, precum și diferențele și similaritățile speciilor dintre comunitățile ecologice (tabelul 4.99).

În ceea ce privește diversitatea alfa, numărul total de exemplare colectate a crescut semnificativ de la 1729 în 2022 la 4708 în 2023, iar numărul total de taxoni a crescut de la 119 la 167. Aceasta indică o creștere generală a biodiversității locale. Indexul Simpson, care măsoară probabilitatea ca două exemplare alese aleatoriu să aparțină aceleiași specii, a crescut de la 0,06 în 2022 la 0,0679 în 2023, sugerând o diversitate mai mare, deoarece un indice mai mic indică o diversitate mai mare. În contrast, indexul dominanței, care măsoară influența speciilor dominante, a scăzut de la 0,94 la 0,9321, indicând o reducere a dominanței unor specii.

Indicele Shannon, care evaluează diversitatea specifică prin luarea în considerare a abundenței și echității distribuției speciilor, a rămas aproape constant, cu o modificare de la 4,921 (2022) la 4,877 (2023). Aceasta reflectă o stabilitate în diversitatea specifică și o distribuție relativ echilibrată a abundenței speciilor. Indicele Menhinick, care raportează diversitatea specifică la dimensiunea eșantionului, a scăzut de la 2,862 în 2022 la 2,434 în 2023, sugerând o diversitate specifică mai mică în raport cu numărul total de indivizi. Indicele Buzas și Gibson, care măsoară echitatea distribuției speciilor, a scăzut semnificativ de la 0,2546 la 0,1759, indicând o scădere a echității în distribuția speciilor.

Indicele de echitate, care reflectă cât de uniform este distribuită abundența între specii, a scăzut de la 0,7137 la 0,6605, indicând o scădere a uniformității distribuției abundenței între specii. Indicele de dominanță Berger-Parker, care măsoară proporția de indivizi aparținând celei mai abundente specii, a crescut de la 0,1342 la 0,1742, sugerând că influența speciilor dominante asupra comunității totale a crescut. Indicele Margalef, care măsoară diversitatea specifică raportată la logaritmul numărului total de indivizi, a crescut semnificativ de la 15,83 la 19,63, indicând o creștere considerabilă a diversității specifice.

În ceea ce privește diversitatea beta, indicele de similaritate Sørensen, care compară similaritatea între două comunități, a crescut de la 0,3697 în 2022 la 0,3952 în 2023, evidențiind creșterea similarității între comunități. Indicele Jaccard, care evaluează proporția de specii comune între două comunități, a crescut de la 0,2933 (2022) la 0,3267 (2023), confirmând o creștere a similarității între comunități.

Indicele Routledge beta-R, care indică diferențele în diversitate între două comunități, a crescut de la 86,88 la 119,7, indicând o diversitate beta mai mare în 2023 comparativ cu 2022. Indicele Mountford, care estimează dissimilaritatea între două comunități, a scăzut ușor de la 0,98 la 0,85, sugerând o diversitate beta ușor mai mică. Numărul de specii comune a crescut de la 22 în 2022 la 33 în 2023, evidențiind o creștere a similarității între comunități. Indicele de diferență Bray-Curtis, care cuantifică diferențele în abundența speciilor între două comunități, a scăzut ușor de la 0,6303 la 0,6048, sugerând o ușoară creștere a similarității între comunități în anul 2023.

Tabelul 4.99/ Table 4.99

Calculul indicilor de diversitate alfa în plantațiile de aronia și buxus
Calculation of alpha diversity indices in aronia and boxwood plantation

Numărul total de exemplare colectate		Anul 2022	Anul 2023
		1729	4708
Numărul total de taxoni		119	167
0	1	2	3
Diversitatea alfa (α)			
Indicele Simpson	$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$	0,0600	0,0679
Indicele de dominanță	$D = \frac{N(N - 1)}{\sum n(n - 1)}$	0,94	0,9321
Indicele Shannon	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$	4,921	4,877
Indicele Shannon	$H = - \sum P_i * \log P_i$	3,411	3,38
Indicele Shannon	$\sum_i (\frac{n_i}{N} \log_{10} (\frac{n_i}{N}))$	-1,481	-1,468

0	1	2	3
Indicele Menhinick	$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$	2,862	2,434
Indicele Buzas & Gibbson	$E_{BG} = \frac{e^{H'}}{S}$	0,2546	0,1759
Indicele de echitate	$E = \frac{H}{\ln S}$	0,7137	0,6605
Indicele de dominanță Berger-Parker	$\frac{n_{max}}{N}$	0,1342	0,1742
Indicele Margalef	$D_{Mg} = \frac{(S - 1)}{\ln N}$	15,83	19,63
Diversitatea beta (β)			
Indicele de similaritate Sørensen	$S = \frac{2c}{a + b}$	0,3697	0,3952
Indicele Jaccard	$J = \frac{c}{a + b - c}$	0,2933	0,3267
Indicele Routledge beta-R	$\beta_R = \frac{S^2}{2r + S} - 1$	86,88	119,7
Indicele Mountford (%)	$M = \frac{2c}{2ab - (a + b)c}$	0,98	0,85
Indicele de diferență Bray-Curtis	$BC = \frac{\sum n_1i - n_2i }{\sum n_1i + n_2i }$	0,6303	0,6048
Numărul de specii comune		22	33

CAPITOLUL V CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

CAPTHER V CONCLUSIONS AND RECOMMENDATION

CONCLUZII

1. Cercetările desfășurate în anii de cercetare 2022 și 2023 au fost efectuate în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali, la speciile *Aronia melanocarpa* L. și *Buxus sempervirens* L. Colectarea materialului entomologic s-a realizat utilizând și integrând diverse metode pentru a asigura o capturare reprezentativă și specifică a artropodelor: capcane de sol tip Barber, capcane feromonale și capcane optice (colorate). Tehnica de eșantionare a fost aplicată din luna mai până în luna septembrie a fiecărui an de cercetare, fiind efectuată la intervale cuprinse între 10-14 zile pentru capcanele de tip Barber, în timp ce capcanele optice și feromonale au fost verificate la fiecare 3 zile.

2. Analiza diversității artropodelor din cele două plantații s-a realizat prin evaluarea eficacității diferitelor practici culturale de tratament și irigare, experiențele fiind organizate cu variante multiple.

În plantația de aronia:

- ✓ V1 - aronia în sistem ecologic;
- ✓ V2 - aronia în sistem ecologic irigat;
- ✓ V3 - aronia în sistem convențional;
- ✓ V4 - aronia în sistem convențional irigat.

În plantația de buxus, experiența a fost organizată în trei variante pentru a compara efectele tratamentelor ecologice și convenționale:

- ✓ V1 – variantă netratată;
- ✓ V2 – variantă tratată ecologic;
- ✓ V3 – variantă tratată convențional;

Fiecare variantă a fost monitorizată separat pentru a observa impactul combinat al tratamentelor și irigării asupra sănătății plantelor și a diversității artropodelor. Materialul colectat a fost determinat pe grupe de specii, iar toate coleopterele au fost identificate până la nivel de specie.

3. **În anul 2022 în plantația de aronia** au fost efectuate 9 recoltări ale speciilor de artropode din capcanele de sol de tip Barber, iar rezultatele sunt următoarele: în sistemul ecologic (V1) s-au colectat 1137 exemplare, 1145 exemplare în sistemul ecologic irigat (V2), 561 exemplare în sistemul convențional (V3) și 659 exemplare în sistemul convențional irigat (V4), rezultând un total de 3502 exemplare. Sistemul ecologic (V1 și V2) a avut

performanțe superioare, colectând 2282 exemplare comparativ cu 1220 exemplare colectate de sistemul convențional (V3 și V4). La sistemul ecologic irigat (V2) s-au colectat mai multe exemplare decât sistemul ecologic neirigat (V1), rezultat susținut și în cadrul sistemelor convenționale, la V4 s-au colectat mai multe exemplare decât sistemul convențional neirigat (V3).

4. **În anul 2023 în plantația de aronia** au fost efectuate 10 recoltări ale speciilor de artropode din capcanele de sol de tip Barber, cu următoarele rezultate: în sistemul ecologic (V1) s-au colectat 1620 exemplare, 1417 exemplare în sistemul ecologic irigat (V2), 922 exemplare în sistemul convențional (V3) și 1201 exemplare în sistemul convențional irigat (V4), rezultând un total de 5160 exemplare. Sistemul ecologic (V1 și V2) a colectat 3037 exemplare, demonstrând o performanță superioară față de sistemul convențional (V3 și V4), care a colectat 2123 exemplare de artropode.

5. În plantația de aronia, în anii de cercetare, factorii experimentali au avut influențe distincte asupra biodiversității artropodelor. Sistemul ecologic a demonstrat o capacitate superioară de a susține biodiversitatea, evidențiind eficiența acestor practici în menținerea unui ecosistem sănătos și diversificat. În cadrul sistemului ecologic irigat, s-a observat o abundență mai mare de artropode în comparație cu sistemul ecologic neirigat, sugerând că irigarea amplifică beneficiile ecologice. În contrast, sistemul convențional a prezentat o biodiversitate mai redusă, subliniind impactul negativ al acestor practici asupra diversității biologice. Deși sistemul convențional irigat a înregistrat o creștere în numărul de artropode față de cel neirigat, nivelul de biodiversitate a rămas inferior sistemelor ecologice. Astfel, irigarea a avut un efect pozitiv, dar insuficient pentru a contracara complet efectele negative ale practicilor convenționale.

6. **În anul 2022 în plantația de buxus** au fost efectuate 9 recoltări ale speciilor de artropode din capcanele de sol de tip Barber, iar rezultatele se prezintă astfel: la varianta netratată (V1) au fost colectate 1121 exemplare de artropode, 775 de exemplare în varianta tratată ecologic (V2), iar la varianta tratată convențional s-au colectat 552 de exemplare (V3). Numărul total de artropode colectate în 2022 a fost de 2496 exemplare.

7. **În anul 2023 în plantația de buxus** au fost efectuate 10 recoltări ale speciilor de artropode din capcanele de sol de tip Barber, iar toate variantele experimentale au arătat o creștere semnificativă a numărului de exemplare colectate: la varianta netratată (V1) au fost colectate 2548 exemplare de artropode, 1875 de exemplare în varianta tratată ecologic (V2), iar la varianta tratată convențional s-au colectat 1425 de exemplare (V3). Numărul total de artropode colectate în 2022 a fost de 2496 exemplare.

8. În anii de cercetare 2022 și 2023, analiza diferențelor observate între variantele experimentale din plantația de buxus relevă un impact

semnificativ asupra numărului de artropode colectate. Varianta netratată a înregistrat cele mai multe exemplare în ambii ani de studiu, indicând că un mediu mai puțin afectat de factori externi care favorizează biodiversitatea artropodelor. Variantele tratate, atât ecologice, cât și convenționale, au prezentat un număr redus de exemplare, evidențiind influența negativă a tratamentelor asupra biodiversității locale. Deși tratamentele ecologice sunt mai puțin dăunătoare decât cele convenționale, acestea nu au reușit să mențină un număr mare de exemplare, indicând că nu sunt complet inofensive. Varianta tratată convențional a înregistrat cele mai scăzute numere de exemplare, subliniind impactul sever al pesticidelor chimice asupra biodiversității.

9. În anul 2022, analizând datele colectate în plantația de aronia cu capcane feromonale, capturarea adulților de *Epicometis hirta* Poda a început în a treia decadă a lunii martie cu 23 de exemplare și a înregistrat o creștere semnificativă în luna aprilie, atingând un vârf de 275 de exemplare în a treia decadă. În luna mai, numărul de exemplare a scăzut treptat, culminând cu doar 21 de exemplare în a doua decadă. În total, au fost colectate 739 de exemplare în anul 2022, evidențiind o activitate maximă în luna aprilie și o diminuare considerabilă în luna mai.

10. În anul 2023, colectările cu ajutorul capcanelor feromonale în plantația de aronia au urmat un model diferit. În a treia decadă a lunii martie, s-au înregistrat doar 4 exemplare de *E. hirta* Poda. Activitatea a crescut la 50 de exemplare în prima decadă a lunii aprilie, urmată de 118 și 214 exemplare în a doua și a treia decadă a lunii aprilie. Spre deosebire de anul precedent, luna mai a prezentat o creștere semnificativă, cu 262 de exemplare în prima decadă și 37 în a doua decadă. Totalul exemplarelor colectate în 2023 a fost de 685.

11. Rezultatele obținute în anii de cercetare 2022 și 2023 asupra speciei polifage *Epicometis hirta* Poda indică o variabilitate anuală în fenologia speciei, influențată de factori abiotici precum temperatura și umiditatea, dar și de condițiile locale specifice fiecărui an. Acești factori determină decalarea perioadelor de activitate maximă ale *E. hirta*, influențând direct dinamica populațiilor și distribuția lor sezonieră.

12. În anul 2022, capcanele feromonale în plantațiile de buxus au fost utilizate pentru monitorizarea capturării adulților speciei *Cydalima perspectalis* Walker în seră și în câmpurile de producție. Datele colectate indică un total de 169 de exemplare capturate în seră și 319 exemplare în câmpurile de producție, cumulând 488 de exemplare pentru întregul an. Diferențele dintre numărul de exemplare colectate în seră și în câmpurile de producție indică faptul că unii factori precum temperatura, umiditatea și disponibilitatea hranei pot influența distribuția și densitatea populațiilor acestei specii.

13. În anul 2023, datele obținute cu ajutorul capcanelor feromonale privind monitorizarea adulților speciei *Cydalima perspectalis* Walker indică un

total de 204 de exemplare capturate în seră și 346 exemplare în câmpurile de producție, cumulând 550 de exemplare pe parcursul întregului an. Numărul mai mare de exemplare colectate în câmpurile de producție comparativ cu sera în ambii ani indică o preferință habituală a speciei, dar și diversitatea ecologică mai mare și abundența resurselor disponibile în câmpurile de producție, comparativ cu mediul controlat al serei.

14. Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor colorate galbene în plantația de buxus a evidențiat o activitate intensă a artropodelor între lunile mai și august. În 2022, au fost capturate un total de 1916 exemplare, cu un vârf de activitate pe 30 mai, când au fost colectate 517 exemplare. În 2023, numărul total de artropode colectate a fost considerabil mai mic, totalizând 929 exemplare, cu un punct maxim de 214 exemplare pe 2 iunie. Această descreștere în 2023 comparativ cu 2022 sugerează variații în condițiile ecologice sau în eficiența metodelor de colectare utilizate.

15. Analiza datelor colectate cu capcanele albastre în plantația de buxus în anii de cercetare 2022 și 2023 relevă fluctuații semnificative în populațiile de artropode. În 2022, s-au capturat 1793 exemplare, cu un vârf de activitate pe 30 mai, când au fost colectate 427 exemplare. În 2023, numărul total de exemplare a scăzut considerabil la 765, cu un maxim de 155 exemplare pe 3 iulie. Această scădere semnificativă în 2023 comparativ cu 2022 este atribuită variabilității condițiilor ecologice, cum ar fi schimbările meteorologice, disponibilitatea resurselor alimentare și influențele factorilor biotici și abiotici.

16. În plantațiile de aronia și buxus, valorile indicilor de diversitate alfa (α) a artropodelor colectate în perioada de cercetare au fost următoarele:

➤ Indicele Simpson a avut valoarea de 0,0961 în anul 2022 și 0,0711 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 0,0996 în anul 2022 și 0,0899 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,9038 în anul 2022 și 0,9288 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 0,9003 în anul 2022 și 0,9100 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 4,192 în anul 2022 și 4,394 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 4,093 în anul 2022 și 4,375 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 2,906 în anul 2022 și 3,046 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 2,837 în anul 2022 și 3,032 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon a avut valoarea de -1,262 în anul 2022 și -1,323 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de -1,232 în anul 2022 și -1,317 în anul 2023;

➤ Indicele Menhinick a avut valoarea de 1,267 în anul 2022 și 1,585 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 1,409 în anul 2022 și 1,517 în anul 2023;

➤ Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,2437 în anul 2022 și 0,6643 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 0,2438 în anul 2022 și 0,1788 în anul 2023;

➤ Indicele de echitate a avut valoarea de 0,673 în anul 2022 și 0,6643 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 0,6678 în anul 2022 și 0,6379 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,251 în anul 2022 și 0,1521 în anul 2023 în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 0,2479 în anul 2022 și 0,2208 în anul 2023;

➤ Indicele Margalef a avut valoarea de 9,067 în anul 2022 și 11,35 în anul 2023, în plantația de aronia, iar în plantația de buxus valorile au fost de 8,833 în anul 2022 și 13,6 în anul 2023;

17. Analiza diversității alfa (α) a artropodelor din plantațiile de aronia și buxus reflectă o dinamică complexă influențată de factori abiotici și biotici, precum condițiile pedoclimatice și gestionarea agricolă. În 2023, scăderea indicelui Simpson și creșterea indicelui de dominanță indică o predominanță a anumitor specii și o scădere a diversității, în timp ce valorile crescute ale indicilor Shannon și Margalef sugerează o diversitate taxonomică crescută. Stabilitatea indicilor de echitate și Berger-Parker sugerează o distribuție echilibrată a speciilor dominante. Aceste schimbări evidențiază necesitatea monitorizării continue pentru o gestionare sustenabilă a ecosistemelor.

18. Valorile indicilor de diversitate alfa (α) a coleopterelor colectate din plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare, au fost următoarele:

➤ Indicele Simpson a avut valoarea de 0,06 în anul 2022 și 0,0679 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,94 în anul 2022 și 0,9321 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 4,921 în anul 2022 și 4,877 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 3,411 în anul 2022 și 3,38 în anul 2023;

➤ Indicele Shannon a avut valoarea de -1,481 în anul 2022 și -1,468 în anul 2023;

➤ Indicele Menhinick a avut valoarea de 2,862 în anul 2022 și 2,434 în anul 2023;

➤ Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,2546 în anul 2022 și 0,1759 în anul 2023;

➤ Indicele de echitate a avut valoarea de 0,7137 în anul 2022 și 0,6605 în anul 2023;

➤ Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,1342 în anul 2022 și 0,1742 în anul 2023;

➤ Indicele Margalef a avut valoarea de 15,83 în anul 2022 și 19,63 în anul 2023

19. Analiza indicilor de diversitate alfa (α) pentru coleopterele colectate din plantațiile de aronia și buxus în 2022 și 2023 indică variații moderate în structura comunităților de specii. Stabilitatea indicelui Simpson sugerează o diversitate relativ constantă, în timp ce creșterea indicilor de dominanță (D) și Berger-Parker în 2023 reflectă o accentuare a dominanței unor specii. Scăderea indicelui Menhinick și variațiile minore ale indicilor Shannon indică o ușoară reducere a echității și a diversității numerice, sugerând o distribuție mai inegală a speciilor. Creșterea semnificativă a indicelui Margalef în 2023 evidențiază o diversificare taxonomică, posibil datorată extinderii unor specii noi.

20. Valorile indicilor de diversitate beta (β) a coleopterelor colectate din plantațiile de aronia și buxus în perioada de cercetare, au fost următoarele:

➤ Indicele Sørensen a avut valoarea de 0,3697 în anul 2022 și 0,3952 în anul 2023;

➤ Indicele de Jaccard a avut valoarea de 0,2933 în anul 2022 și 0,93267 în anul 2023;

➤ Indicele Routledge beta-R a avut valoarea de 86,88 în anul 2022 și 119,7 în anul 2023;

➤ Indicele Mountford (%) a avut valoarea de 0,98 în anul 2022 și 0,85 în anul 2023;

➤ Indicele de diferență Bray-Curtis a avut valoarea de 0,6303 în anul 2022 și 0,6048 în anul 2023;

➤ Numărul de specii comune au fost de 22 în anul 2022 și de 33 în anul 2023;

21. Valorile indicilor de diversitate beta (β) pentru coleoptere din plantațiile de aronia și buxus evidențiază schimbări semnificative între anii 2022 și 2023. Creșterea indicilor Sørensen și Jaccard sugerează o mai mare similaritate între comunități, în timp ce indicele Routledge beta-R indică o diversitate crescută între site-uri. În schimb, indicele Mountford a scăzut, iar indicele Bray-Curtis a avut o mică reducere, reflectând o stabilitate relativă a structurii comunității, dar cu unele modificări în compoziția speciilor. Numărul de specii comune a crescut considerabil, indicând o diversificare a comunității între cei doi ani.

RECOMANDĂRI

Pe baza rezultatelor obținute în anii de cercetare 2022-2023 se pot formula următoarele recomandări:

1. **Integrarea continuă a metodelor diverse de colectare:** Capcanele de sol tip Barber, capcanele feromonale și capcanele optice (colorate) s-au dovedit eficiente în monitorizarea diversității și dinamicii populațiilor de artropode. Aceste metode trebuie integrate și extinse pentru a asigura o capturare reprezentativă și specifică a artropodelor, facilitând astfel colectarea de date relevante pentru analize ulterioare.

2. **Îmbunătățirea practicilor ecologice și irigate:** Sistemele ecologice și irigate au demonstrat performanțe superioare în menținerea biodiversității artropodelor. Se recomandă extinderea acestor practici în plantațiile de arbuști fructiferi și ornamentali pentru a maximiza beneficiile ecologice și economice. Irigarea a amplificat efectele pozitive ale sistemelor ecologice, sugerând că aceste două practici trebuie combinate pentru rezultate optime.

3. **Managementul integrat al dăunătorilor:** Impactul negativ al sistemelor convenționale asupra biodiversității subliniază necesitatea unor strategii de management integrat al dăunătorilor. Aceste strategii ar trebui să includă utilizarea metodelor biologice și ecologice pentru a minimiza utilizarea pesticidelor chimice, protejând astfel diversitatea biologică.

4. **Efficientizarea utilizării resurselor de apă:** Irigarea a demonstrat un impact pozitiv asupra abundenței artropodelor, amplificând beneficiile sistemelor ecologice. Este recomandată optimizarea sistemelor de irigație pentru a spori eficiența utilizării apei și a susține biodiversitatea, asigurând în același timp productivitatea agricolă.

5. **Conservarea habitatelor naturale:** Varianta netratată (în plantația de buxus) a demonstrat că un mediu mai puțin perturbat favorizează biodiversitatea artropodelor. Se recomandă conservarea și protejarea habitatelor naturale adiacente plantațiilor pentru a susține o diversitate biologică robustă și a furniza refugii naturale pentru artropode.

6. **Cercetări pe termen lung:** În evaluarea efectelor persistente sau dăunătoare ale practicilor de gestionare agricolă asupra biodiversității artropodelor este necesară continuarea cercetărilor pe termen lung și dezvoltarea tehnologiilor inovative pentru monitorizarea și gestionarea comunităților de artropode.

CONCLUSIONS

1. The research carried out in the study years 2022 and 2023 was carried out in the plantations of fruit and ornamental shrubs, in the species *Aronia melanocarpa* L. and *Buxus sempervirens* L. The collection of entomological material was carried out using and integrating various methods to ensure a representative capture and specific to arthropods: Barber soil traps, pheromonal traps and optical (colored) traps. The sampling technique was applied from May to September of each research year, being carried out at intervals between 10-14 days for Barber traps, while optical and pheromonal traps were checked every 3 days.

2. The analysis of arthropod diversity in the two plantations was carried out by evaluating the effectiveness of different cultural practices of treatment and irrigation, the experiences being organized with multiple variants.

In the aronia plantation:

- V1 - aronia in ecological system;
- V2 - aronia in irrigated ecological system;
- V3 - aronia in conventional system;
- V4 - aronia in conventional irrigated system.

In the buxus plantation, the experience was organized in three variants to compare the effects of organic and conventional treatments:

- V1 – untreated variant;
- V2 – ecologically treated variant;
- V3 – conventionally treated variant;

Each variant was monitored separately to observe the combined impact of treatments and irrigation on plant health and arthropod diversity. The collected material was determined by species groups, and all coleopterans were identified to the species level.

3. In 2022, 9 collections of arthropod species were carried out in the aronia plantation from the Barber-type soil traps, and the results are as follows: in the ecological system (V1) 1137 specimens were collected, 1145 specimens in the irrigated ecological system (V2), 561 specimens in the conventional system (V3) and 659 specimens in the conventional irrigated system (V4), resulting in a total of 3502 specimens. The ecological system (V1 and V2) performed superiorly, collecting 2282 specimens compared to 1220 specimens collected by the conventional system (V3 and V4). In the irrigated ecological system (V2) more specimens were collected than in the non-irrigated ecological system (V1), a result also supported within the conventional

systems, in V4 more specimens were collected than in the conventional non-irrigated system (V3).

4. In the year 2023, in the aronia plantation, 10 collections of arthropod species were carried out from the Barber-type soil traps, with the following results: in the ecological system (V1) 1620 specimens were collected, 1417 specimens in the irrigated ecological system (V2), 922 specimens in the conventional system (V3) and 1201 specimens in the conventional irrigated system (V4), resulting in a total of 5160 specimens. The ecological system (V1 and V2) collected 3037 specimens, demonstrating a superior performance to the conventional system (V3 and V4), which collected 2123 arthropod specimens.

5. In the aronia plantation, during the years of research, experimental factors had distinct influences on arthropod biodiversity. The ecological system has demonstrated a superior capacity to support biodiversity, highlighting the effectiveness of these practices in maintaining a healthy and diversified ecosystem. Within the irrigated ecosystem, a higher abundance of arthropods was observed compared to the non-irrigated ecosystem, suggesting that irrigation amplifies ecological benefits. In contrast, the conventional system showed less biodiversity, highlighting the negative impact of these practices on biological diversity. Although the conventional irrigated system registered an increase in the number of arthropods compared to the non-irrigated one, the level of biodiversity remained lower than the organic systems. Thus, irrigation had a positive effect, but not enough to completely counteract the negative effects of conventional practices.

6. In 2022 in the boxwood plantation, 9 collections of arthropod species were carried out from the Barber-type soil traps, and the results are presented as follows: in the untreated variant (V1) 1121 specimens of arthropods were collected, 775 specimens in the ecologically treated variant (V2), and for the conventionally treated variant, 552 specimens were collected (V3). The total number of arthropods collected in 2022 was 2496 specimens.

7. In 2023, in the boxwood plantation, 10 collections of arthropod species were carried out from the Barber-type soil traps, and all experimental variants showed a significant increase in the number of specimens collected: in the untreated variant (V1) were collected 2548 specimens of arthropods, 1875 specimens in the ecologically treated variant (V2), and 1425 specimens were collected in the conventionally treated variant (V3). The total number of arthropods collected in 2022 was 2496 specimens.

8. In the research years 2022-2023, the analysis of the differences observed between the experimental variants in the boxwood plantation reveals a significant impact on the number of arthropods collected. The untreated variant registered the most specimens in both years of the study, indicating that

an environment less affected by external factors is more favorable to arthropod biodiversity. The treated variants, both organic and conventional, presented a reduced number of specimens, highlighting the negative influence of the treatments on the local biodiversity. Although organic treatments are less harmful than conventional treatments, they have failed to maintain large numbers of specimens, indicating that they are not completely harmless. The conventionally treated variety recorded the lowest numbers of specimens, underscoring the severe impact of chemical pesticides on biodiversity.

9. **In the year 2022, analysing the data collected in the aronia plantation with pheromonal traps**, the capture of *Epicometis hirta* Poda adults started in the third decade of March with 23 specimens and registered a significant increase in April, reaching a peak of 275 copies in the third decade. In May, the number of specimens gradually decreased, peaking with only 21 specimens in the second decade. In total, 739 specimens were collected in 2022, showing a maximum activity in April and a considerable decrease in May.

10. **In 2023, collections using pheromonal traps in the aronia plantation** followed a different pattern. In the third decade of March, only 4 specimens of *E. hirta* Poda were recorded. Activity increased to 50 copies in the first decade of April, followed by 118 and 214 copies in the second and third decade of April. Unlike the previous year, the month of May showed a significant increase, with 262 copies in the first decade and 37 in the second decade. The total number of specimens collected in 2023 was 685.

11. The results obtained in the 2022-2023 research years on the polyphagous species *Epicometis hirta* Poda indicate an annual variability in the phenology of the species, influenced by abiotic factors such as temperature and humidity, but also by local conditions specific to each year. These factors determine the shift in the peak activity periods of *E. hirta*, directly influencing the population dynamics and their seasonal distribution.

12. **In 2022, pheromonal traps in boxwood** plantations were used to monitor the capture of *Cydalima perspectalis* Walker adults in the greenhouse and in production fields. The data collected indicate a total of 169 specimens captured in the greenhouse and 319 specimens in the production fields, totaling 488 specimens for the whole year. The differences between the number of specimens collected in the greenhouse and in the production fields indicate that some factors such as temperature, humidity and food availability can influence the distribution and density of populations of this species.

13. **In the year 2023, the data obtained with the help of pheromonal traps** regarding the monitoring of adults of the species *Cydalima perspectalis* Walker indicate a total of 204 specimens captured in the greenhouse and 346 specimens in the production fields, accumulating 550

specimens during the entire year. The higher number of specimens collected in the production fields compared to the greenhouse in both years indicates a habitat preference of the species, but also the greater ecological diversity and abundance of available resources in the production fields compared to the controlled environment of the greenhouse.

14. Collection of entomological material using yellow colored traps in the boxwood plantation revealed an intense activity of arthropods between May and August. In 2022, a total of 1,916 specimens were captured, with a peak of activity on May 30, when 517 specimens were collected. In 2023, the total number of arthropods collected was considerably lower, totaling 929 specimens, with a peak of 214 specimens.

15. Analysis of data collected with blue traps in the buxus plantation in the research years 2022 and 2023 reveals significant fluctuations in arthropod populations. In 2022, 1793 specimens were captured, with a peak of activity on May 30, when 427 specimens were collected. In 2023, the total number of specimens dropped considerably to 765, with a peak of 155 specimens on July 3. This significant decrease in 2023 compared to 2022 is attributed to variability in ecological conditions such as weather changes, availability of food resources, and influences of biotic and abiotic factors.

16. In aronia and buxus plantations, the alpha (α) diversity index values of arthropods collected during the research period were as follows:

➤ The Simpson index had the value of 0,0961 in 2022 and 0,0711 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 0,0996 in 2022 and 0,0899 in 2023;

➤ The dominance index (D) had the value of 0.9038 in the year 2022 and 0.9288 in the year 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 0,9003 in the year 2022 and 0,9100 in the year 2023;

➤ The Shannon index (H') had the value of 4,192 in 2022 and 4,394 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 4,093 in 2022 and 4,375 in 2023;

➤ The Shannon index (H) had the value of 2,906 in 2022 and 3,046 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 2,837 in 2022 and 3,032 in 2023;

➤ The Shannon index had the value of -1.262 in 2022 and -1.323 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were -1,232 in 2022 and -1,317 in 2023;

➤ The Menhinick index had the value of 1,267 in 2022 and 1,585 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 1,409 in 2022 and 1,517 in 2023;

➤ The Buzas and Gibbison index had the value of 0,2437 in 2022 and 0,6643 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 0,2438 in 2022 and 0,1788 in 2023;

➤ The equity index had the value of 0,673 in 2022 and 0,6643 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 0,6678 in 2022 and 0,6379 in 2023;

➤ The Berger-Parker dominance index had the value of 0,251 in 2022 and 0,1521 in 2023 in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 0,2479 in 2022 and 0,2208 in 2023;

➤ The Margalef index had the value of 9,067 in 2022 and 11,35 in 2023, in the aronia plantation, and in the buxus plantation the values were 8,833 in 2022 and 13,6 in 2023.

17. Arthropod alpha (α) diversity analysis in aronia and buxus plantations reflects complex dynamics influenced by abiotic and biotic factors, such as pedoclimatic conditions and agricultural management. In 2023, the decrease in the Simpson index and the increase in the dominance index indicate a predominance of certain species and a decrease in diversity, while the increased values of the Shannon and Margalef indices suggest an increased taxonomic diversity. The stability of evenness and Berger-Parker indices suggest a balanced distribution of dominant species. These changes highlight the need for continuous monitoring for sustainable ecosystem management.

18. The alpha (α) diversity index values of the coleopterans collected from aronia and boxwood plantations during the research period were as follows:

➤ The Simpson index had the value of 0,06 in 2022 and 0,0679 in 2023;

➤ The dominance index (D) had the value of 0,94 in 2022 and 0,9321 in 2023;

➤ The Shannon index (H') had the value of 4,921 in 2022 and 4,877 in 2023;

➤ The Shannon index (H) had the value of 3,411 in 2022 and 3,38 in 2023;

➤ The Shannon index had the value of -1,481 in 2022 and -1,468 in 2023;

➤ The Menhinick index had the value of 2,862 in 2022 and 2,434 in 2023;

➤ The Buzas and Gibbison index had the value of 0,2546 in 2022 and 0,1759 in 2023;

➤ The equity index had the value of 0,7137 in 2022 and 0,6605 in 2023;

➤ The Berger-Parker dominance index had the value of 0,1342 in 2022 and 0,1742 in 2023;

➤ The Margalef index had the value of 15,83 in 2022 and 19,63 in 2023.

19. Analysis of alpha diversity indices for coleopterans collected from aronia and buxus plantations in 2022 and 2023 indicates moderate variation in the structure of species communities. The stability of the Simpson index suggests a relatively constant diversity, while the increase of the dominance (D) and Berger-Parker indices in 2023 reflects an increase in the dominance of some species. Decreases in the Menhinick index and minor variations in the Shannon indices indicate a slight reduction in evenness and numerical diversity, suggesting a more uneven distribution of species. The significant increase in the Margalef index in 2023 highlights a taxonomic diversification, possibly due to the expansion of new species.

20. The values of the beta diversity indices (β) of the coleopterans collected from aronia and boxwood plantations during the research period were as follows:

➤ The Sørensen index had the value of 0,3697 in 2022 and 0,3952 in 2023;

➤ The Jaccard index had the value of 0,2933 in 2022 and 0,893267 in 2023;

➤ The Routledge beta-R index had the value of 86,88 in 2022 and 119,7 in 2023;

➤ The Mountford index (%) had the value of 0,98 in 2022 and 0,85 in 2023;

➤ The Bray-Curtis difference index had the value of 0,6303 in 2022 and 0,6048 in 2023;

➤ The number of common species was 22 in 2022 and 33 in 2023.

21. Values of beta diversity indices (β) for coleopterans in aronia and buxus plantations show significant changes between 2022 and 2023. Increases in Sørensen and Jaccard indices suggest greater similarity between communities, while the Routledge beta-R index indicates a increased diversity between sites. In contrast, the Mountford index decreased and the Bray-Curtis index had a small reduction, reflecting a relative stability of community structure but with some changes in species composition. The number of common species increased considerably, indicating a diversification of the community between the two years.

RECOMMENDATIONS

Based on the results obtained in the 2022-2023 research years, the following recommendations can be formulated:

1. **Continuity of integration of various collection methods:** Barber soil traps, pheromonal traps and optical (colored) traps have proven effective in monitoring the diversity and dynamics of arthropod populations. These methods need to be integrated and expanded to ensure a representative and specific capture of arthropods, thus facilitating the collection of relevant data for further analysis.

2. **Improving organic and irrigated practices:** Organic and irrigated systems have demonstrated superior performance in maintaining arthropod biodiversity. It is recommended that these practices be extended to fruit and ornamental shrub plantations to maximize ecological and economic benefits. Irrigation amplified the positive effects of ecological systems, suggesting that these two practices must be combined for optimal results.

3. **Integrated pest management:** The negative impact of conventional systems on biodiversity underlines the need for integrated pest management strategies. These strategies should include the use of biological and ecological methods to minimize the use of chemical pesticides, thereby protecting biological diversity.

4. **Streamlining the use of water resources:** Irrigation has demonstrated a positive impact on arthropod abundance, amplifying the benefits of ecological systems. Optimizing irrigation systems is recommended to increase water use efficiency and support biodiversity while ensuring agricultural productivity.

5. **Conservation of natural habitats:** The untreated variant (in the buxus plantation) demonstrated that a less disturbed environment favors arthropod biodiversity. It is recommended that natural habitats adjacent to plantations be conserved and protected to support robust biological diversity and provide natural refugia for arthropods.

6. **Long-term research:** In assessing the persistent or harmful effects of agricultural management practices on arthropod biodiversity, it is necessary to continue long-term research and develop innovative technologies for monitoring and managing arthropod communities.

BIBLIOGRAFIE BIBLIOGRAPHY

1. Akin K., Seven E., Kayci L., 2015 - *On the Distribution of Acrobasis advenella Zincken, 1818 in Turkey*. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4(1), p. 65-67.
2. Alhmedi A., Raymaekers S., Tomanović Ž., Bylemans D., Beliën T., 2018 - *Food web structure of aphids and their parasitoids in Belgian fruit agroecosystems*, Entomological Science. 21(3), p. 279-291.
3. Aranda R. P., 1961 - *Biology and control of the boxwood mite: Eurytetranychus buxi (Garman) on boxwood*. Scholar works
4. Asănică A., Stănică F., Iacob, A. 2017 - *New vertical training systems for Aronia melanocarpa L.*, Fruit Growing Research, 33, p. 41-46
5. Aslan B., Karaca I., 2005 - *Fruit tree Aphids and their natural enemies in Isparta region, Turkey*, Journal of Pest Science, 78, p. 227-229.
6. Balan V., Ivascu A., Drosu S., Chireceanu C., Oprea M. 2001 - *Study of relationships established within the apple-tree biocenosis genetically resistant to apple scab and powdery mildew, aiming to setting management of integrated fruit production*. IOBC WPRS BULLETIN, 24(5), p. 299-304.
7. Bandi S. M., Sivakumar B., Gandhi K., 2019 - *Baculoviruses: Lethal pathogens of lepidopteran caterpillars*, Journal of Biological Control, 33(4), p. 307-320.
8. Barbero F., Pogolotti C., Bonelli S., Ferracini C., 2024 - *Is microbiological control of the box tree moth feasible? Effectiveness and impact on non-target diurnal Lepidoptera*, Biological Control, 188, 105427.
9. Barnes H. F., 1948 - *Gall midges of economic importance*, Crosby Lockwood and Son, Ltd., London, UK, 184 p.
10. Bartíková M., Holková L., Šafránková I., 2020 - *Occurrence of boxwood blight (Calonectria pseudonaviculata and C. henricotiae) in historical gardens in the Czech Republic*, European Journal of Plant Pathology, 158, p. 135–142.
11. Bhagarathi L. K., Maharaj G., 2023 - *Impact of climate change on insect biology, ecology, population dynamics, and pest management: A critical review*, World J Adv Res Rev, 19(3), p. 541-568.
12. Bileva T., Valcheva E., Popova R., Dobrevska G., Dallev M., Petrova S., 2022 - *Effect of management practices on soil microarthropods in conventional orchard in Plovdiv region*, Agribalkan, p. 422-428.
13. Bobîrnac B., Stănoiu I., Năstase, A., 1994 - *Determinator pentru Coleopterele din România*, Oltenia Museum, Craiova.
14. Bonaterra A., Badosa E., Daranas N., Francés J., Roselló G., Montesinos E., 2022 - *Bacteria as Biological Control Agents of Plant Diseases*, Microorganisms, 10(9), 1759
15. Borovec R., Skuhrovec J., 2015 - *A review of Sciaphobus (Neosciaphobus) and descriptions of new species of Sciaphobus s. str. (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae)*, Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 55(2), p. 745-785.

16. Bosch R. M., 2018 - *Los bojedaes, en peligro por una voraz oruga asiática*, La Vanguardia.
17. Brand M., 2010 - *Aronia: Native shrubs with untapped potential*, *Arnoldia*, 67(3), p. 14-25.
18. Brandmeier J., Reininghaus H., Pappagallo S., Karley A. J., Kiær L. P., Scherber C., 2021 - *Intercropping in high input agriculture supports arthropod diversity without risking significant yield losses*, *Basic and Applied Ecology*, 53, p. 26-38
19. Bray J. R., Curtis J. T., 1957 - *An Ordination of the Upland Forest Communities of Southern Wisconsin*, *Ecological Monographs*. 27 (4), p. 325–349
20. Brewer J. W., Skuhravy V., Skuhrava M., 1984 - *Biology, distribution and control of Monarthropalpus buxi (Laboulbène) (Diptera, Cecidomyiidae)*, *Journal of Applied Entomology*, 97(2), p. 167-175.
21. Buzas M.A., Gibson T.G., 1969 - *Species diversity: benthonic foraminifera in Western North Atlantic*. *Science* 163, p. 72–75.
22. Cardoso P., Silva I., De Oliveira N. G., Serrano A. R. 2007- *Seasonality of spiders (Araneae) in Mediterranean ecosystems and its implications in the optimum sampling period*, *Ecological Entomology*, 32(5), p. 516-526.
23. Çobanoğlu S., Erdoğan T., Yeşilayer A., 2014 - *A first report of Boxwood Spider Mite, Eurytetranychus buxi (Garman) (Acari: Tetranychidae) on Buxus sempervirens L. (Boxwood Tree) and Cupressus macrocarpa Hartw (Macrocarpa Goldcrest) for Turkey*, *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 4(2), p. 97-105
24. Coleman A. L., Wait D. A., 2022 - *Urban Prairie Plots and Gardens Can Sustain Plant-Pollinator Interactions Similar to Established Rural Prairies*, *American Midland Naturalist*, 188(1), p. 102-118.
25. Death R., 2008 - *Margalef's Index*, *Encyclopedia of Ecology*, p. 2209-2210
26. Devi D., Verma S. C., Sharma P. L., Sharma H. K., Gupta N., Thakur P., 2019 - *Effect of climate change on insect pests of fruit crops and adaptation and mitigation strategies: A review*, *J. Entomol. Zool. Stud*, 7, p. 507-512.
27. El Ghouizi, Bakour M., Laaroussi H., Ousaaïd D., El Menyiy N., Hano C., Lyoussi B., 2023 - *Bee Pollen as Functional Food: Insights into Its Composition and Therapeutic Properties*, *Antioxidants*, 12(3), 557.
28. El-Kareim A. A., Elwan E., Yousef N., 2010 - *Influence of host plant species on the population dynamics of Quadraspidiotus perniciosus Comstock*, *Journal of Plant Protection and Pathology*, 1(6), p. 377-384.
29. Fahrentrapp J., Roosjen P. P. J., Green D. R., Gregory B. J., Panassiti B., 2019 - *Colour preferences of Spotted Wing Drosophila, Drosophila suzukii, under field conditions in various crops*, *bioRxiv*, 756189.
30. Fei M., Gols R., Harvey J. A., 2022 - *The Biology and Ecology of Parasitoid Wasps of Predatory Arthropods*, *Annual Review of Entomology*, 68(1), p. 109-128.
31. Feraru E., 2004 - *The predators and the parasitoids insects in the colonies of aphids (Homoptera: Aphididae) deleterious to the fruit trees from Vaslui county*, *Analele Științifice ale Universității "Al. I. Cuza" Iași, s. Biologie animală*, 50, p. 39-50

32. Fingu-Mabola J. C., Francis F., 2021 - *Aphid-Plant-Phytovirus Pathosystems: Influencing Factors from Vector Behaviour to Virus Spread*, Agriculture, 11(6), 502.
33. Francini A., Romano D. M., Toscano S., Ferrante A., 2022 - *The Contribution of Ornamental Plants to Urban Ecosystem Services*, Earth, 3(4), p. 1258-1274.
34. Gache C., 2008 - *Ecological restoration project "Ciobarcu-Costuleni" (Iasi—Romania): Monitoring of the birds' fauna evolution*, Natura Montenegrina, Podgorica, 7, p. 249-259.
35. Gallinger J., Rid-Moneta M., Becker C., Reineke A., Gross J., 2023 - *Altered volatile emission of pear trees under elevated atmospheric CO₂ levels has no relevance to pear psyllid host choice*, Environmental Science and Pollution Research, 30(15), 43740-43751.
36. Ghimire B., Liyanage K. D. C. E., Hall C. R., Baysal-Gurel F., 2023 - *A Modified Delphi Study on Boxwood Blight Disease Management in the US Nursery Industry*, HortScience, 58(8), p. 898-906.
37. Giles M., Ross P., Berg M. P., Salmon S., Nielsen U. N., 2022 - *Phylogenies of traits and functions in soil invertebrate assemblages*, Austral Ecology, 47(3), p. 465-481.
38. **Golache I.E.**, Herea M., Perju I., Mineață I., Ungureanu I.V., Tălmăciu M., 2024 - *Observations on arthropods existing in some aronia plantations in the NE Area of Romania*, Scientific Papers. Series B. Horticulture, 68 (1)
39. **Golache I.E.**, Mineață I., Perju I., Ungureanu I.V., Tălmăciu N., Tălmăciu M., 2024 - *Recent results regarding the entomofauna existing in some boxwood plantations from Iași Area*, Scientific Papers. Series B. Horticulture, 68 (1)
40. **Golache I.E.**, Ungureanu I.V., Perju I., Mineață I., Herea M., Tălmăciu, 2024 - *Identification and monitoring of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) in the production fields of an ornamental nursery from the Iasi Area*, International Scientific Symposium Current Trends in Natural Sciences, Vol 13, Issue 25, print
41. **Golache I.E.**, Mineață I., Perju I., Ungureanu I.V., Istrate M., Tălmăciu M., 2024 - *Results regarding the seasonal monitoring of *Epicomentis hirta* Poda. (Coleoptera: Scarabaeidae) in an aronia plantation from North-Eastern Area of Romania*, International Scientific Symposium Current Trends in Natural Sciences, Vol 13, Issue 25, print
42. **Golache I.E.**, Perju I., Mineață I., Ungureanu I.V., Sîrbu S., Iurea E., Tălmăciu M., 2024 - *Recent results regarding the appearance and evolution of *Monarthropalpus buxi* (Rübsaamen) in the boxwood plantations of Iași County*, European Horticulture Congress, Acta Horticulturae, in press
43. Górška-Drabik E., 2009 - *Trachycera advenella* (Zinck.) (Lepidoptera, Pyralidae) - a new pest on black chokeberry (*Aronia melanocarpa*), Progress in Plant Protection, 49(2), p. 531-534.
44. Górška-Drabik E., 2014 - *The effect of *Acrobasis advenella* (Zinck.) (Lepidoptera, Pyralidae) feeding on the content of selected biologically active*

substances in different species of host plants. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 12(5), p. 31-40.

45. Göttig S., Herz A., 2017 - *Observations on the seasonal flight activity of the box tree pyralid Cydalima perspectalis (Lepidoptera: Crambidae) in the Rhine-Main Region of Hessa*, 69(5), p. 157-165.

46. Göttig S., Korn S., Herz A., 2017 - *Repellent and toxic properties of plant oils and extracts on Cydalima perspectalis Walker (Lepidoptera: Crambidae)*, *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 50, p. 658-673.

47. Güney D., Bayraktar A., Atar F., Chavoshi S., Turna I., 2023 - *The effects of different rooting temperatures and phytohormones on the propagation of boxwood cuttings*, *Baltic Forestry*, 29(1), 593.

48. Haľková B., H. I., Tajovský K., Mock A., 2020 - *Subterranean biodiversity and depth distribution of myriapods in forested scree slopes of Central Europe*, *ZooKeys*, 930, 117.

49. Harris M. O., Foster S., Hardie J., Minks A., 1999 - *Gall midges*, In J. Hardie and A. K. Minks (eds.), *Pheromones of non-lepidopteran insects associated with agricultural plants*, CABI, Oxford, UK., p. 27-49

50. Hellemans A., Goossens F., 2000 - *Control of box spider mite (Eurytetranychus buxi)*. *Verbondsnieuws*, 44 (15), p. 27-29

51. Herea M., Tălmăciu M., Boboc C., Tălmăciu N., 2019 - *Observations on existing arthropods fauna in some orchards*, *Lucrări Științifice, seria Horticultură*, 62 (2), USAMV Iași, p. 87-92.

52. Herea M., Tălmăciu M., Tălmăciu N., 2020 - *Research on the biodiversity of harmful and useful species from some agricultural and horticultural crops in 2018*, *Lucrări Științifice, vol., seria Agronomie*, (63) USAMV Iași, p. 97-104.

53. Hizal E., Kose M., Yesiland C., Kaynar D., 2011 - *The New Pest Cydalima perspectalis (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) in Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary*, 11(3), p. 400-403.

54. Henschell K., Pelton E., Guédot, C. 2017 - *Susceptibility of aronia (Aronia melanocarpa) to Drosophila suzukii (Diptera: Drosophilidae)*, *Journal of the Kansas Entomological Society*, 90(2), p. 162-170.

55. Hong C., 2023 - *Building Health into New Boxwood Crops and Plantings by Making Informed Cultivar Selection*, *Plant Health Progress*, 24(3), 298-302.

56. Hoover G. A., 2001 - *Boxwood leafminer*, Penn State College of Agricultural Sciences Research.

57. Hulujan I.B., Florian T., Bunescu H., 2022 - *Monitoring of Oxythyrea Funesta and Tropinota Hirta Species in Fruit Shrub Plantations in Cluj County*, *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 79(2), p. 25-31.

58. Insekten-sachsen.de, 2023 - *Buchsbaumzünsler (Cydalima perspectalis (Walker, 1859) (in German)*, available at: <https://www.insekten-sachsen.de/>.

59. Ippolito J. A., Meyer I. H., 2023 - *Exploring the soil health-water quality-ecosystems services nexus of long-term conservation tillage plots under intense irrigation*, EGU General Assembly Conference Abstracts, p. 2137.
60. Irimia C. C. M., Cislariu A. G., Chinan V. C., 2021 - *A Floristic hotspot in a fragmented landscape near Iasi city (Romania)*, *Analele Stiintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" din Iasi*, 67, 23-33.
61. Ismailov V., Agasyeva I. S., Nastasy A., Nefedova M. V., Besedina E. N., Komantsev A., 2023 - *The Application of Entomophagous and Acariphagous Species in Biological Protection Systems of an Apple Orchard (Malus domestica Borkh)*, *Horticulturae*, 9(3), 379.
62. Istrate M., 2007 - *Pomicultură generală*, Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași, ISBN: 978-973-7921-86-4, 298 pag.
63. Jaccard P., 1901- *Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura*, *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*, 37, p. 547–579.
64. Kamala I. M., Isaac I. D., 2021 - *Impact of Climate Change on Insects and their Sustainable Management*, *Sustainable Intensification for Agroecosystem Services and Management*, p. 779-815.
65. Kaplan M. 2022 - *Determination of Tropinota hirta (Poda) (Coleoptera: Cetoniidae) Caught in Different Traps Feeding on Almond (Prunus amygdalus Linnaeus) Flowers*, *Entomological News*, 130(3), p. 286-295.
66. Karthik S., Mukherjee U., Yashaswini G., Abhishek B. M., Reddy M. S. 2022 - *Abundance and diversity of insect pests and their natural enemies in Brassica campestris (L.) crop ecosystem*. *Journal of Entomological Research*, 46(3), p. 597-602.
67. Kaur B., Dale A., 2020 - *Boxwood leafminer*, *Entomology and Nematology Department, University of Florida*.
68. Khfif K., Labaioui Z., Koledenkova K. A., Zaid A., El Rhaffari L., Brostaux Y., 2023 - *Predatory Performance of Chrysoperla carnea (Neuroptera: Chrysopidae) on Jacobiasca lybica (Hemiptera: Cicadellidae) under Laboratory Conditions*, *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 39(1), p. 1-8.
69. Klimek A., Chachaj B., Gackowski G., Sas-Paszt L., Treder W., Malusa E., Frac M., 2016 - *Occurrence of mites (Acari) in the soil of a blackcurrant plantation after applications of organic mulches and mycorrhizal inoculum*, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, (IV/2), p. 1287-1296.
70. Krebs C.J., 1989 - *Ecological methodology*, Harper & Row, New York, 680 p.
71. Kreitzman M., Eyster H., Mitchell M., Czajewska A., Keeley K., Smukler S., Chan K. M., 2022 - *Woody perennial polycultures in the US Midwest enhance biodiversity and ecosystem functions*, *Ecosphere*, 13(1).
72. Kumar K., Arora P. K., Gill M. I. S., 2017 - *Breeding Avenues in Fruit Crops for Imparting Resistance Against Insect Pests*, *Breeding Insect Resistant Crops for Sustainable Agriculture*, p. 289-322.

73. Kumar, G., Khan, M.S., 2023- *Insects as Crop Pollinators*. In: Omkar (eds) *Insects as Service Providers*. Springer, Singapore, p. 11-35.
74. Ledru L., Garnier J., Gallet C., Noûs C., Ibanez S., 2022 - *Spatial structure of natural boxwood and the invasive box tree moth can promote coexistence*, *Ecological Modelling*, 465, 109844.
75. Li N., Sun C., Jiang J., Wang A., Wang C., Shen Y., Huang B., An C., Cui B., Zhao X., Wang C., Gao F., Zhan S., Guo L., Zeng Z., Cui H., Wang Y., 2021 - *Advances in Controlled-Release Pesticide Formulations with Improved Efficacy and Targetability*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(43), p. 12579-12597.
76. Little C. M., Chapman T. W., Moreau D. L., Hillier N. K., 2017 - *Susceptibility of selected boreal fruits and berries to the invasive pest Drosophila suzukii (Diptera: Drosophilidae)*, *Pest Management Science*, 73(1), p. 160-166.
77. López - García G. P., 2011 - *Desarrollo poblacional de Diaspidiotus perniciosus (Hemiptera: Diaspididae) en cultivos de manzano de San Carlos, Mendoza, Argentina*, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 70(3-4), 277-286.
78. López C., Las Heras S., Garrido-Jurado I., Quesada-Moraga E., Eizaguirre M., 2022 - *Survey of Natural Enemies of the Invasive Boxwood Moth Cydalima perspectalis in Southwestern Mediterranean Europe and Biocontrol Potential of a Native Beauveria bassiana (Bals-Criv.) Vuill. Strain*, *Insects*, 13(9), p. 781.
79. Lorenz M. O., 1905 - *Methods of measuring the concentration of wealth* Publications of the American Statistical Association, 9 (70). Publications of the American Statistical Association, Vol. 9, No. 70, p. 209–219
80. Magierowicz K., Górská-Drabik E., Golan K., 2020 - *The effect of Tanacetum vulgare essential oil and its main components on some ecological and physiological parameters of Acrobasis advenella (Zinck.) (Lepidoptera: Pyralidae)*. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 162, p. 105-112.
81. Mally R., Nuss M., 2010 - *Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, Cydalima perspectalis (Walker, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomelinae)*, *European Journal of Entomology*, 107(3), p. 393-400.
82. Manach C., Scalbert A., Morand C., Rémésy C., Jiménez, L. 2004 - *Polyphenols: food sources and bioavailability*, *The American journal of clinical nutrition*, 79(5), p. 727-747.
83. Manning P., Marshman J., 2022 - *Conserving insect biodiversity in agroecosystems is essential for sustainable diets*, In *Routledge Handbook of Sustainable Diets*, p. 80-94, Routledge.
84. Marchenko A., 2022 - *Ecological aspects of manifestations of the invasive species Cydalima perspectalis (Walker, 1859) in urbanized ecosystems*, *Agrobiologîa*, p. 153-160.
85. Martini A., Di Vitantonio C., Ferracini C., Dindo M. L., 2019 - *Interactions between the box tree moth Cydalima perspectalis (Walker) and the tachinid parasitoid*

Exorista larvarum (L.), 6th International Entomophagous Insects Conference (Perugia, Italy, 9-13 September 2019) Abstract Book, p. 108-108.

86. Maryanska-Nadachowska E. G. A., 1993 - *Anatomy of Male Reproductive System of the Psylla Geoffr. s. 1. (Homoptera, Psyllodea) - Validity for the Systematic Relations within the Genus*, Folia Biologica, 41 (3-4), p. 55-64.

87. Meier U., 2001 - *BBCH-Monograph. Growth stages of plants*, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Braunschweig

88. Menhinick E.F., 1964 - *A Comparison of Some Species-Individuals Diversity Indices Applied to Samples of Field Insects*. Ecology, 45, p. 859-861.

89. Michalko R., Pekár S., Entling M. H., 2019 - *An updated perspective on spiders as generalist predators in biological control*, Oecologia, 189, p. 21-36.

90. Mihăilă D., 2003 - *Durata si intensitatea precipitațiilor in Campia Moldovei*, Analele Univ. Stefan cel Mare, Sect. G., T.XII., p. 39-47, Suceava.

91. Mihăilă D., 2006 - *Câmpia Moldovei-Studiu climatic*, Editura Universității Suceava.

92. Mitter H., Dekker S. C., Nagesh P., 2023 - *Pesticide use under the influence of socio-economic and climate change: Pest-Agri-SSPs*, EGU General Assembly Conference Abstracts p. 2692.

93. Morgado L. N., Marques A., Martins Amaro Ramada Souto, L. F. 2023 - *Diversity of Species of Polliniferous Flora Used by Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) in the Azores (Portugal)*. Bee World, 100(2), p. 56-63.

94. Oliveira C. S., Silva-Torres J. A., Torres J. B., De La Pava N., 2022 - *Cannibalism and intraguild predation between endemic and introduced coccidophagous lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae)*, Austral entomology, 61(2), p. 225-235.

95. Mountford M. D., 1962 - *An index of similarity and its application to classification problems*, Progress in Soil Zoology, p. 43-50. Butterworths.

96. Morgado L. N., Marques A., 2023 - *Diversity of Species of Polliniferous Flora Used by Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) in the Azores (Portugal)*, Bee World, 100(2), p. 56-63.

97. Munteanu N. V., Danismazoglu M., Moldovan A. I., Toderas I. K., Nalçacıoğlu R., Demirbag, Z. (2014). *The first study on bacterial flora of pest beetles Sciaphobus squalidus, Tatianaerhynchites aequatus and Byctiscus betulae in the Republic of Moldova*. Biologia, 69, p. 681-690.

98. Mustață M., Mustață G., Andriescu I., Mitroiu M. 2006 - *Biologia dăunătorilor animalii*, Editura Junimea, 274 p

99. Navajas M., Fournier D., Lagnel J., Gutierrez J., Boursot P., 1996 - *Mitochondrial COI sequences in mites: evidence for variations in base composition*, Insect Molecular Biology, 5(4), p. 281-285.

100. Nigam N., Mukerji K. G., 2023 - *Biological control—concepts and practices, In Biocontrol of plant diseases*, CRC Press, p. 1-14.

101. Olariu P., Cojoc G. M., Timovan A., Obreja F., 2015 - *The future of the reservoirs in the Siret River Basin considering the sediment transport of rivers (Romania)*, GEOREVIEW: Scientific Annals of Stefan cel Mare University of Suceava. Geography Series, 24(1), p. 65-75.
102. Ouvrard D., Burckhardt D., Soulier-Perkins A., Bourgoïn T. (2008)- *Comparative morphological assessment and phylogenetic significance of the wing base articulation in Psylloidea (Insecta, Hemiptera, Sternorrhyncha)*, Zoomorphology, 127(1), p. 37-47.
103. Panin I., 1951 – *Determinatorul Coleopterelor dăunătoare și folositoare din R.P.R.* Editura de Stat, București.
104. Peet R. K., 1974 - *The measurement of species diversity*, Annual review of ecology and systematics, p. 285-307.
105. Perju I., Tălmăciu M., Tălmăciu N., Herea M. 2021 - *Observations regarding on existing entomofauna from walnut orchards*. Current Trends in Natural Sciences, 10(19), p. 226-234.
106. Piekarska-Boniecka H., Siatkowski I., 2022 - *The parasitisation of the rose tortrix [Archips rosana (L.)] Population in the apple orchard in the Wielkopolska region, Poland*, Acta Scientiarum Polonorum-hortorum Cultus, 21(6), p. 91-101.
107. Pobożniak M., 2008 - *Thrips (Thysanoptera) in flowers of fruit trees in Poland*, Acta Phytopathologica Et Entomologica Hungarica, 43(2), p. 337-343.
108. Preston F. W., 1960 - *Time and space and the variation of species*, Ecology, 41(4), p. 612-627.
109. Rădulea M., Iamandei M., Popa I. C., Georgescu R. G., Chiriloaie-Palade A., Bolbose C., 2022 - *Species of insects harmful to leaves, buds, and flowers in the apple orchards of southern Romania*, Romanian Journal for Plant Protection, 15.
110. Rădulescu V. (2023). *Mathematical and Numerical Modeling of Repeated Floods from the Siret Basin, Romania, a Risk for Population, Environment, and Agriculture*, Water, 15(6), p. 1103.
111. Ramos R. A. N., Macedo L. O., Bezerra-Santos M. A., Carvalho G. A., Verocai G. G., Otranto D., 2023 - *The Role of Parasitoid Wasps, Ixodiphagus spp. (Hymenoptera: Encyrtidae), in Tick Control*, Pathogens, 12(5), p. 676.
112. Raupp M. J., Mars I. H., d'Eustachio G., 2002 - *Integrated approaches for managing the boxwood leafminer, Monarthropalpus flavus*, In Nursery crops; development, evaluation, production and use, XXVI International Horticultural Congress, ISHS Acta Horticulturae, 630, p. 57-63.
113. Ravichandran K. S., Krishnaswamy K., 2023 - *Sustainable food processing of selected North American native berries to support agroforestry*, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 63(20), p. 4235-4260.
114. Reitter Edmond, 1908 – *Fauna Germanica*, Die Kafer der Deutschland Teiches. K.G. Lutz "Verlag" Stuttgart, vol. I, II, III, IV, V.

115. Riddick E. W., Wu Z., Chen J., 2023 - *Differential Susceptibility of Coleomegilla maculata and Scymnus creperus Larvae to Aggression by Solenopsis invicta Workers*, Insects, 14(4), 318.
116. Riolo P., Ruschioni S., Minuz R. L., Romani R., Isidoro N., 2014 - *Female sex pheromone gland of the boxwood leafminer, Monarthropalpus buxi (Diptera: Cecidomyiidae): Morphological and behavioural evidence*, European Journal of Entomology, 111, p. 75-81.
117. Romanescu G., 2009 – *Siret river basin planning (Romania) and the role of wetlands in diminishing the floods*, WIT Transaction on Ecology and the Environment, 125, p. 439-453.
118. Rosas-Ramos N., Baños-Picón L., Tormos J., Asís J. D., 2020 - *Farming system shapes traits and composition of spider assemblages in Mediterranean cherry orchards*, PeerJ, 8.
119. Roșca I., Oltean I., Mitrea I., Tălmăciu M., Petanec D. I., Bunescu H. Ș., Micu L. M. 2011 - *Tratat de Entomologie generală și specială*. Editura “Alpha MDN”, Buzău, p. 279-296.
120. Routledge R. D., 1979 - *Diversity indices: which ones are admissible?* Journal of theoretical Biology, 76(4), p. 503-515.
121. Runyon J. B., Tooker J. F., Mescher M. C., De Moraes C. M., 2010 - *Parasitic plants in agriculture: chemical ecology of germination and host-plant location as targets for sustainable control: a review*, Organic Farming, Pest Control and Remediation of Soil Pollutants, p. 123-136.
122. Russell H., 2013 - *Boxwood insect pests*, Michigan State University Extension.
123. Santi F., Radeghieri P., Sigurta G. I., Maini S. 2015 - *Sex pheromone traps for detection of the invasive box tree moth in Italy*, Bulletin of Insectology 68 (1), p. 158-160.
124. Sáfián S., Horváth B., 2011 - *Box tree moth–Cydalima perspectalis (Walker, 1859), new member in the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Crambidae)*, Natura Somogyiensis, 19, p. 245-246.
125. Salvesen P. H., Kanz B., 2009 - *Boxwood cultivars in old gardens in Norway, Plants and Culture: seeds of the cultural heritage of Europe*, Edipuglia.
126. Schifani E., Giannetti D., Grasso D. A., 2023 - *Predatory Abilities of Two Mediterranean Ants on the Eggs and Larvae of the Codling Moth Cydia pomonella*, Insects, 14(2), 97.
127. Schrader MJ, Smytheman P, Beers EH, Khot LR., 2022 - *An Open-Source Low-Cost Imaging System Plug-In for Pheromone Traps Aiding Remote Insect Pest Population Monitoring in Fruit Crops*, Machines, 10(1), 52.
128. Shannon C. E., 1948 - *A mathematical theory of communication*. The Bell system technical journal, 27(3), p. 379-423.

129. Sharma H. C., 2015 - *Biological Consequences of Climate Change on Arthropod Biodiversity and Pest Management*, New Horizons in Insect Science: Towards Sustainable Pest Management, p. 413-418.
130. Shishkoff N., Miller M. E., Cubeta M. A., 2021 - *Rooting response of boxwood cultivars to hot water treatment and thermal sensitivity of Calonectria henricotiae and C. pseudonaviculata in diseased boxwood (Buxus spp.)*, Journal of Environmental Horticulture, 39(1), p. 1-10.
131. Skendžić S., Zovko M., Živković I. P., Lešić V., Lemić, D. 2021-*dei*. Insects, 12(5), 440.
132. Simpson E. H., 1949 - *Measurement of diversity*, Nature. 163
133. Smith F. F., Fisher H., Guyton T., 1928 - *Hot water immersion for boxwood leaf miner control*, Journal of Economic Entomology, 21, p. 295-301.
134. Šnebergrová J., Čížková H., Neradová E., Kapci B., Rajchl A., Voldřich M., 2018 - *Variability of characteristic components of aronia*, Czech Journal of Food Sciences, p. 25-30.
135. Sofo A., Mininni A. N., Ricciuti P., 2020 - *Soil macrofauna: A key factor for increasing soil fertility and promoting sustainable soil use in fruit orchard agrosystems*, Agronomy, 10(4), 456.
136. Sofo A., Palese A. M., Casacchia T., Xiloyannis C., 2014 - *Sustainable Soil Management in Olive Orchards: Effects on Telluric Microorganisms*, Emerging technologies and management of crop stress tolerance, p. 471-483.
137. Soika G., Łabanowski G. 2003 - *Spider mites (Tetranychidae) recorded on ornamental trees and shrubs in nurseries*. Journal of Plant Protection Research, p. 105-112.
138. Song B. Z., Wu H. Y., Kong Y., Zhang J., Du Y. L., Hu J. H., Yao Y. C., 2010 - *Effects of intercropping with aromatic plants on the diversity and structure of an arthropod community in a pear orchard*, BioControl, 55, p. 741-751.
139. Soporan C., Oltean I., Florian T., 2012 - *The Monarthopalpus buxi species population dynamics in Cluj County (Romania)*, Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 69, 221-224.
140. Sørensen T., 1948 - *A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons*, Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. 5 (4), p. 1-34.
141. Stefanovska T. R., Pidlisnyuk V. V., Kaya, H. K. 2006 - *Biological control of pests in Ukraine: legacy from the past and challenges for the future*. CABI Reviews, (2006), 15-pp.
142. Stenberg J. A., 2017 - *A conceptual framework for integrated pest management*, Trends in Plant Science, 22(9), 759-769.
143. Supanekar S. P., Muniv Y. S., 2022 - *Sustainable Management of Pesticides*, International Journal of Zoological Investigations, 8 (2), p. 827-836.

144. Szczepaniec A., Raupp M. J., 2013 - *Direct and indirect effects of imidacloprid on fecundity and abundance of Eurytetranychus buxi (Acari: Tetranychidae) on boxwoods*, Experimental and Applied Acarology, 59(3), p. 307-318.
145. Székely L., Dinca V., Mihai C., 2012 - *Cydalima perspectalis (Walker, 1859), a new species for the Romanian fauna (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae)*, Buletin de Informare Entomologica, 22(3-4), p. 73-77.
146. Tălmăciu M., Andron G., Tălmăciu N., 2014 - *Observations on some harmful species of apple orchards*, Analele Universității din Craiova, vol. XIX (LV), p. 593-598, ISSN 1453-1275.
147. Tălmăciu M., Herea M., Tălmăciu N., 2020 - *Observations on the existing carbide species in the apple orchards*, Lucrări Științifice, vol. 63/2020, seria Agronomie, USAMV Iași, p. 91-96.
148. Tălmăciu M., Tălmăciu N., Herea M., Croitoru N., 2022 - *Comparative research on the structure, abundance and dynamics of coccinellid species (Coleoptera: Coccinellidae) from some agricultural crops in the Northern Zone of Moldova-Romania*, Sectorul Agroalimentar - Realizări și Perspective, materialele Simpozionului Științific Internațional 11-12 noiembrie 2022, Universitatea Tehnică A Moldovei, Chișinău, 2023, ISBN 978-9975-165-51-8, p. 39-42.
149. Tălmăciu M., Tălmăciu N., Miroiu C., Mocanu I., 2017 - *Contribution to the knowledge of the biological cycle of the leaf mining moth Cameraria ohridella Deschka Dimic species*, Annals of the University of Craiova -Agriculture, Montanology, Cadastre Series, Vol. XLVI, p. 290-296
150. Tălmăciu M., Tălmăciu N., Mocanu I., Herea M., 2020 - *Research on the entomofauna structure of coleopters from apple tree plantations according to the growing area and in the climate change context*, Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXIV, No. 2, p. 417-423,
151. Tălmăciu M., Tudorache V., Tălmăciu N., Herea M., 2018 - *Aspects regarding the epigee entomofauna existing in some agricultural crops*, Annals of the University of Craiova-Agriculture, Montanology, Cadastre Series, 47(2), p. 258-261.
152. Tălmăciu N., Herea M., Croitoru N., Tălmăciu M., 2018 - *Observations on Cydia pomonella (apple worm) dynamics in THR apple orchards and warning about chemical treatments*, Lucrări Științifice, Universitatea de Științe Agricole Și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" Iași, Seria Horticultură, 61(2), p. 257-266.
153. Tălmăciu N., Tălmăciu M., Miroiu C., Herea M., 2016 - *Observations on the biology of the Cameraria ohridella Deschka Dimič species (leaf mining moth), dangerous pest of the chestnut tree.*, Lucrări Științifice Seria Horticultură, 59 (2), p 163-168
154. Tretiacova T., Todiraș V. 2017 - *Capcane colorate pentru gândacul păros (Epicometis Hirta Poda)*. In Biotehnologii avansate–realizări și perspective, pp. 126-126.

155. Tougeron K., Iltis C., Renoz F., Albittar L., Hance T., Demeter S., Le Goff G., 2021 - *Ecology and biology of the parasitoid Trechnites insidiosus and its potential for biological control of pear psyllids*, Pest Management Science, 77(11), p. 4836-4847.
156. Tozlu E., Tozlu G., Kotan R., Tekiner N., Dadaşoğlu F., Göktürk T., 2022 - *Eco-friendly control method against invasive pest box tree moth, (Cydalima perspectalis (Walker) (Lepidoptera: Crambidae))*, Egyptian Journal of Biological Pest Control, 32(1), 96.
157. Uzun A. A., Aslan M. M., 2023 - *Determination of population density and hosts of Tropinota hirta (Poda, 1761) (Coleoptera: Scarabaeidae) on almond (Amygdalus communis L.) in Adıyaman province*, Mustafa Kemal University Journal of Agricultural Sciences, 28 (1), p. 18-24
158. Vamvakas M., Kontodimas D.C., Milonas P.G. 2006 - *First record of Monarthropalpus buxi in Greece and some data of its phenology*, Entomologia Hellenica 16, p. 22-26
159. Viskelis P., Bobinaite R., Rubinskiene M., Sasnauskas A., Lanauskas J. 2012 - *Chemical composition and antioxidant activity of small fruits*, Horticulture, 75, p. 75-102.
160. Vîrteiu A. M., Rof M., Grozea, I. 2022 - *Analytical study of the colored traps effectiveness in monitoring Epicometis hirta (Poda, 1761) in rapeseed crops*. Romanian Journal for Plant Protection, 15.
161. Vučetić A., Petrović-Obradović O., Vukašinović D., 2010 - *Aphids (Aphididae, Hemiptera) of stone fruit trees*, Biljni Lekar Plant Doctor, 38 (4/5), p. 347-354.
162. Wen L., 2018 - *Agricultural controlled-release bacterial agent*, Molecules 24 (10), 1858.
163. Whittaker R.H., 1972 - *Evolution and measurement of species diversity*, Taxon, 21, p. 213-251.
164. Yaman M., 2023 - *Potential of entomopathogens in biological control of the box-tree moth, Cydalima perspectalis (Lepidoptera: Crambidae)*, Baltic Forestry, 29(1), 603.
165. Yerlikaya H., Başpınar H., Uygun N., Kaydan M. B., 2023 - *Mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) predators of the family Coccinellidae (Coleoptera) from Aydın Province, Türkiye, Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 14(1), p. 54-62.
166. Zhang N., Xu J., Wang K. L., Xian Q., Dong J., Chen X., 2022 - *Exploring new strategies in diseases resistance of horticultural crops*, Frontiers in sustainable food systems, 6, 1021350.
167. ***<https://www.zionmarketresearch.com/report/aronia-berries-market>
168. ***<https://plantinfo.co.za/plant/buxus-sempervirens/>
169. ***<https://www.fao.org/faostat/en/>
170. ***<http://earth.google.com>

ANEXE/ANNEXES

Anexa /Annex 1

LISTA TABELELOR / LIST OF TABLES

Tabelul / Table 2.1 Temperatura medie a aerului din perioada 2013 – 2023 (stația Field Climate din cadrul Poligonului Experimental al SCDP Iași).....	48
Tabelul / Table 2.2 Precipitațiile lunare (mm) din perioada 2013 – 2023 (stația Field Climate din cadrul Poligonului Experimental al SCDP Iași).....	49
Tabelul / Table 2.3 Umiditatea relativă a aerului în perioada 2013 – 2023 (stația Field Climate din cadrul Poligonului Experimental al SCDP Iași).....	49
Tabelul / Table 2.4 Temperatura medie a aerului din perioada 2022 – 2023 (stația Field Climate din cadrul Poligonului Experimental al SCDP Iași).....	50
Tabelul / Table 2.5 Precipitațiile lunare (mm) din perioada 2022 – 2023 (stația Field Climate din cadrul Poligonului Experimental al SCDP Iași)..	52
Tabelul / Table 3.1 Datele de recoltare cu ajutorul capcanelor de tip Barber (2022-2023).....	58
Tabelul / Table 3.2 Tratamentele efectuate în plantația de aronia în perioada de studiu (2022-2023).....	61
Tabelul / Table 3.3 Tratamentele efectuate în câmpurile de buxus în perioada de studiu (2022-2023).....	
Tabelul / Table 4.1 Artropodele colectate la data 20.05.2022 în plantația de aronia	68
Tabelul / Table 4.2 Structura coleopterelor colectate la data 20.05.2022 în plantația de aronia	69
Tabelul / Table 4.3 Artropodele colectate la data 06.06.2022 în plantația de aronia.....	70
Tabelul / Table 4.4 Structura coleopterelor colectate la data 06.06.2022 în plantația de aronia	71
Tabelul / Table 4.5 Artropodele colectate la data 20.06.2022 în plantația de aronia.....	71
Tabelul / Table 4.6 Structura coleopterelor colectate la data 20.06.2022 în plantația de aronia.....	72
Tabelul / Table 4.7 Artropodele colectate la data 01.07.2022 în plantația de aronia	73
	191

Tabelul / Table 4.8 Structura coleopterelor colectate la data 01.07.2022 în plantația de aronia	74
Tabelul / Table 4.9 Artropodele colectate la data 15.07.2022 în plantația de aronia	74
Tabelul / Table 4.10 Structura coleopterelor colectate la data 15.07.2022 în plantația de aronia	75
Tabelul / Table 4.11 Artropodele colectate la data 29.07.2022 în plantația de aronia	76
Tabelul / Table 4.12 Structura coleopterelor colectate la data 29.07.2022 în plantația de aronia.....	77
Tabelul / Table 4.13 Artropodele colectate la data 12.08.2022 în plantația de aronia	77
Tabelul / Table 4.14 Structura coleopterelor colectate la data 12.08.2022 în plantația de aronia	78
Tabelul / Table 4.15 Artropodele colectate la data 26.08.2022 în plantația de aronia.....	79
Tabelul / Table 4.16 Structura coleopterelor colectate la data 26.08.2022 în plantația de aronia.....	80
Tabelul / Table 4.17 Artropodele colectate la data 15.09.2022 în plantația de aronia.....	80
Tabelul / Table 4.18 Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2022 în plantația de aronia	81
Tabelul / Table 4.19 Structura artropodelor colectate în anul 2022 în plantația de aronia	82
Tabelul / Table 4.20 Structura coleopterelor colectate în anul 2022 în plantația de aronia	83
Tabelul / Table 4.21 Artropodele colectate la data 20.05.2022 în plantația de buxus.....	85
Tabelul / Table 4.22 Structura coleopterelor colectate la data 20.05.2022 în plantația de buxus	86
Tabelul / Table 4.23 Artropodele colectate la data 06.06.2022 în plantația de buxus	86
Tabelul / Table 4.24 Structura coleopterelor colectate la data 06.06.2022 în plantația de buxus.....	87
Tabelul / Table 4.25 Artropodele colectate la data 20.06.2022 în plantația de buxus	88
Tabelul / Table 4.26 Structura coleopterelor colectate la data 20.06.2022 în plantația de buxus	88
Tabelul / Table 4.27 Artropodele colectate la data 01.07.2022 în plantația de buxus.....	89

Tabelul / Table 4.28 Structura coleopterelor colectate la data 01.07.2022 în plantația de buxus.....	90
Tabelul / Table 4.29 Artropodele colectate la data 15.07.2022 în plantația de buxus.....	90
Tabelul / Table 4.30 Structura coleopterelor colectate la data 15.07.2022 în plantația de buxus.....	91
Tabelul / Table 4.31 Artropodele colectate la data 29.07.2022 în plantația de buxus.....	91
Tabelul / Table 4.32 Structura coleopterelor colectate la data 29.07.2022 în plantația de buxus.....	92
Tabelul / Table 4.33 Artropodele colectate la data 12.08.2022 în plantația de buxus.....	93
Tabelul / Table 4.34 Structura coleopterelor colectate la data 12.08.2022 în plantația de buxus.....	93
Tabelul / Table 4.35 Artropodele colectate la data 26.08.2022 în plantația de buxus.....	94
Tabelul / Table 4.36 Structura coleopterelor colectate la data 26.08.2022 în plantația de buxus.....	94
Tabelul / Table 4.37 Artropodele colectate la data 15.09.2022 în plantația de buxus.....	95
Tabelul / Table 4.38 Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2022 în plantația de buxus	95
Tabelul / Table 4.39 Structura artropodelor colectate în anul 2022 în plantația de buxus	96
Tabelul / Table 4.40 Structura coleopterelor colectate în anul 2022 în plantația de buxus.....	97
Tabelul / Table 4.41 Artropodele colectate la data 12.05.2023 în plantația de aronia	98
Tabelul / Table 4.42 Structura coleopterelor colectate la data 12.05.2023 în plantația de aronia.....	99
Tabelul / Table 4.43 Artropodele colectate la data 26.05.2023 în plantația de aronia.....	100
Tabelul / Table 4.44 Structura coleopterelor colectate la data 26.05.2023 în plantația de aronia.....	101
Tabelul / Table 4.45 Artropodele colectate la data 16.06.2023 în plantația de aronia	102
Tabelul / Table 4.46 Structura coleopterelor colectate la data 16.06.2023 în plantația de aronia.....	102
Tabelul / Table 4.47 Artropodele colectate la data 28.06.2023 în plantația de aronia	103
	193

Tabelul / Table 4.48 Structura coleopterelor colectate la data 28.06.2023 în plantația de aronia.....	104
Tabelul / Table 4.49 Artropodele colectate la data 12.07.2023 în plantația de aronia.....	105
Tabelul / Table 4.50 Structura coleopterelor colectate la data 12.07.2023 în plantația de aronia.....	105
Tabelul / Table 4.51 Artropodele colectate la data 28.07.2023 în plantația de aronia.....	106
Tabelul / Table 4.52 Structura coleopterelor colectate la data 28.07.2023 în plantația de aronia	107
Tabelul / Table 4.53 Artropodele colectate la data 14.08.2023 în plantația de aronia.....	108
Tabelul / Table 4.54 Structura coleopterelor colectate la data 14.08.2023 în plantația de aronia	109
Tabelul / Table 4.55 Artropodele colectate la data 28.08.2023 în plantația de aronia.....	109
Tabelul / Table 4.56 Structura coleopterelor colectate la data 28.08.2023 în plantația de aronia.....	110
Tabelul / Table 4.57 Artropodele colectate la data 15.09.2023 în plantația de aronia.....	110
Tabelul / Table 4.58 Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2023 în plantația de aronia	111
Tabelul / Table 4.59 Artropodele colectate la data 29.09.2023 în plantația de aronia.....	112
Tabelul / Table 4.60 Structura coleopterelor colectate la data 29.09.2023 în plantația de aronia	112
Tabelul / Table 4.61 Structura artropodelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia.....	113
Tabelul / Table 4.62 Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de aronia.....	114
Tabelul / Table 4.63 Artropodele colectate la data 12.05.2023 în plantația de buxus.....	116
Tabelul / Table 4.64 Structura coleopterelor colectate la data 12.05.2023 în plantația de buxus	117
Tabelul / Table 4.65 Artropodele colectate la data 26.05.2023 în plantația de buxus.....	117
Tabelul / Table 4.66 Structura coleopterelor colectate la data 26.05.2023 în plantația de buxus.....	118
Tabelul / Table 4.67 Artropodele colectate la data 16.06.2023 în plantația de buxus.....	119

Tabelul / Table 4.68 Structura coleopterelor colectate la data 16.06.2023 în plantația de buxus.....	120
Tabelul / Table 4.69 Artropodele colectate la data 28.06.2023 în plantația de buxus.....	120
Tabelul / Table 4.70 Structura coleopterelor colectate la data 28.06.2023 în plantația de buxus.....	121
Tabelul / Table 4.71 Artropodele colectate la data 12.07.2023 în plantația de buxus.....	122
Tabelul / Table 4.72 Structura coleopterelor colectate la data 12.07.2023 în plantația de buxus.....	122
Tabelul / Table 4.73 Artropodele colectate la data 28.07.2023 în plantația de buxus.....	123
Tabelul / Table 4.74 Structura coleopterelor colectate la data 28.07.2023 în plantația de buxus.....	124
Tabelul / Table 4.75 Artropodele colectate la data 14.08.2023 în plantația de buxus.....	125
Tabelul / Table 4.76 Structura coleopterelor colectate la data 14.08.2023 în plantația de buxus.....	125
Tabelul / Table 4.77 Artropodele colectate la data 28.08.2023 în plantația de buxus.....	126
Tabelul / Table 4.78 Structura coleopterelor colectate la data 28.08.2023 în plantația de buxus.....	127
Tabelul / Table 4.79 Artropodele colectate la data 15.09.2023 în plantația de buxus.....	127
Tabelul / Table 4.80 Structura coleopterelor colectate la data 15.09.2023 în plantația de buxus.....	128
Tabelul / Table 4.81 Artropodele colectate la data 29.09.2023 în plantația de buxus.....	128
Tabelul / Table 4.82 Structura coleopterelor colectate la data 29.09.2023 în plantația de buxus.....	129
Tabelul / Table 4.83 Structura artropodelor colectate în anul 2023 în plantația de buxus.....	130
Tabelul / Table 4.84 Structura coleopterelor colectate în anul 2023 în plantația de buxus.....	131
Tabelul / Table 4.85 Numărul adulților speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în anul 2022.....	133
Tabelul / Table 4.86 Numărul adulților speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în anul 2023	135
Tabelul / Table 4.87 Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor galbene	140
	195

Tabelul / Table 4.88 Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor albastre	141
Tabelul / Table 4.89 Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor galbene	143
Tabelul / Table 4.90 Artropodele colectate în plantația de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor albastre	144
Tabelul / Table 4.91 Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de aronia în 2022-2023.....	145
Tabelul / Table 4.92 Adulții speciei de <i>Epicometis hirta</i> Poda colectați cu ajutorul capcanelor feromonale în plantația de aronia în 2022-2023....	147
Tabelul / Table 4.93 Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de buxus în 2022-2023.....	149
Tabelul / Table 4.94 Adulții speciei <i>Cydalima perspectalis</i> Walker colectați cu ajutorul capcanelor de tip Barber în plantația de buxus în 2022-2023.....	150
Tabelul / Table 4.95 Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor galbene în plantația de buxus în 2022-2023.....	152
Tabelul / Table 4.96 Artropodele colectate cu ajutorul capcanelor albastre în plantația de buxus în 2022-2023.....	153
Tabelul / Table 4.97 Calculul indicilor de diversitate alfa în plantația de aronia	155
Tabelul / Table 4.98 Calculul indicilor de diversitate alfa în plantația de buxus	159
Tabelul / Table 4.99 Calculul indicilor de diversitate alfa în plantațiile de aronia și buxus	163

LISTA FIGURILOR/ LIST OF FIGURES

Fig. 1.1 Particularitățile botanice ale aroniei (original).....	26
Fig. 1.2 Particularitățile botanice ale buxusului (https://plantinfo.co.za/plant/buxus-sempervirens/).....	36
Fig. 2.1 Localizarea studiului (47°14' N - 27°55' E (http://earth.google.com).....	45
Fig. 2.2 Profil transversal pe direcția NV-SE în partea de sud a Câmpiei Moldovei (Mihăilă, 2006, după V. Băcăuanu).....	46
Fig. 2.3 Evoluția temperaturilor medii lunare în anii de studiu comparativ cu mediana intervalului climatologic 1961-2020 (Field Climate, SCDP Iași).....	51
Fig. 2.4 Evoluția cantității lunare de precipitații (mm), în perioada de studiu comparativ cu mediana intervalului climatologic 1961-2020 (Field Climate, SCDP Iași).....	53
Fig. 3.1 Inspecții vizuale în plantații în perioada de studiu (original).....	56
Fig. 3.2 Colectarea materialului din cele doua parcele experimentale (original).....	57
Fig. 3.3 Amplasarea capcanelor de sol de tip Barber în câmpurile experimentale(original).....	57
Fig. 3.4 Colectarea și determinarea materialului entomologic colectat din cele doua plantații (original).....	58
Fig. 3.5 Amplasarea capcanelor feromonale AtraCYD în câmpurile de buxus (original).....	59
Fig. 3.6 Amplasarea capcanelor feromonale Atra HIR în plantația de aronia (original).....	59
Fig. 3.7 Amplasarea capcanelor colorate în câmpurile de buxus (original).....	60
Fig. 3.8 Organizarea experiențelor în cele două staționare (original).....	61
Fig. 4.1 Dinamica speciilor colectate în plantația de aronia în anul 2022	82
Fig. 4.2 Dinamica speciilor colectate în plantația de buxus în anul 2022..	96
Fig. 4.3 Dinamica speciilor colectate în plantația de aronia în anul 2023.	113
Fig. 4.4 Dinamica speciilor colectate în plantația de buxus în anul 2023..	130
Fig. 4.5 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. în anul 2022.....	134
Fig. 4.6 Identificarea și monitorizarea speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda. în plantația de aronia	134
Fig. 4.7 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>Epicometis hirta</i> Poda.	135

în anul 2022.....	
Fig. 4.8 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>C. perspectalis</i> Walker în seră în anul 2022.....	136
Fig. 4.9 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>C. perspectalis</i> Walker în câmpurile exterioare în anul 2022.....	137
Fig. 4.10 Identificarea vizuală a speciei <i>C. perspectalis</i> (Pepiniera Silvică Galata,2022).....	137
Fig. 4.11 Amplasarea capcanelor feromonale în câmpurile de buxus în anul 2023.....	138
Fig. 4.12 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>Cydalima perspectalis</i> Walker în seră în anul 2023.....	138
Fig. 4.13 Dinamica activității sezoniere a speciei <i>Cydalima perspectalis</i> Walker în câmpurile exterioare în anul 2023.....	139
Fig. 4.14 Amplasarea capcanelor feromonale în câmpurile de buxus în anul 2022 și capturarea primilor adulți.....	139
Fig. 4.15 Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor galbene	141
Fig. 4.16 Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2022 cu ajutorul capcanelor albastre.....	142
Fig. 4.17 Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor galbene	143
Fig. 4.18 Distribuția artropodelor colectate în câmpurile de buxus în anul 2023 cu ajutorul capcanelor albastre	144
Fig. 4.19. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de aronia în perioada de cercetare 2022-2023.....	146
Fig. 4.20. Reprezentarea grafică a adulților de <i>E. hirta</i> colectați în plantația de aronia în perioada de cercetare 2022-2023.....	148
Fig. 4.21. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de buxus în perioada de cercetare 2022-2023.....	149
Fig. 4.22. Reprezentarea grafică a adulților de <i>C. perspectalis</i> colectați în plantația de buxus în perioada de cercetare 2022-2023	151
Fig. 4.23. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de buxus cu ajutorul capcanelor galbene în perioada de cercetare 2022-2023.....	152
Fig. 4.24. Reprezentarea grafică a artropodelor colectate în plantația de buxus cu ajutorul capcanelor albastre în perioada de cercetare 2022-2023.....	153
Fig. 4.25. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2022).....	157
Fig. 4.26. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2022).....	158
Fig. 4.27. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de	158

aronia (2023)	
Fig. 4.28. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de aronia (2023).....	158
Fig. 4.29. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2022).....	161
Fig. 4.30. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2022).....	161
Fig. 4.31. Diagrama Preston pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2023).....	161
Fig. 4.32. Curba Lorenz pentru artropodele colectate în plantația de buxus (2023).....	162

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE
LIST OF SCIENTIFIC PAPERS

Lucrări I.S.I. (prim-autor):

- 1. Iuliana Elena Golache**, Monica Herea, Ionel Perju, Iulia Mineață, Ionuț Vasile Ungureanu, Mihai Tălmăciu, 2024 - *Observations on arthropods existing in some aronia plantations in the NE Area of Romania*, Scientific Papers. Series B. Horticulture, 68 (1), p.37-44.
- 2. Iuliana Elena Golache**, Iulia Mineață, Ionel Perju, Ionuț Vasile Ungureanu, Nela Tălmăciu, Mihai Tălmăciu, 2024 - *Recent results regarding the entomofauna existing in some boxwood plantations from Iași Area*, Scientific Papers. Series A. Agronomy, 67 (1), p.822-827.
- 3. Iuliana Elena Golache**, Ionel Perju, Iulia Mineață, Ionuț Vasile Ungureanu, Sorina Sîrbu, Elena Iurea, Mihai Tălmăciu, 2024 - *Recent results regarding the appearance and evolution of Monarthropalpus buxi (Rübsaamen) in the boxwood plantations of Iași County*, European Horticulture Congress, Acta Horticulturae, in press

Lucrări B.D.I. (prim-autor):

- 4. Iuliana Elena Golache**, Ionuț Vasile Ungureanu, Ionel Perju, Iulia Mineață, Monica Herea, Mihai Tălmăciu, 2024 - *Identification and monitoring of Cydalima perspectalis (Walker, 1859) in the production fields of an ornamental nursery from the Iasi Area*, International Scientific Symposium Current Trends in Natural Sciences, Vol 13, Issue 25, print
- 5. Iuliana Elena Golache**, Iulia Mineață, Ionel Perju, Ionuț Vasile Ungureanu, Mihai Istrate, Mihai Tălmăciu, 2024 - *Results regarding the seasonal monitoring of Epicomentis hirta Poda. (Coleoptera: Scarabaeidae) in an aronia plantation from North-Eastern Area of Romania*, International Scientific Symposium Current Trends in Natural Sciences, Vol 13, Issue 25, print