

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL  
REPUBLICII MOLDOVA**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**DEPARTAMENTUL HORTICULTURĂ ȘI SILVICULTURĂ**

**Admis la susținere**

**Șef departament:**

**Rîbințev Ion, dr., conf. univ.**

**„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025**

**Cercetări de bio-ecologie și combatere a dăunătorilor  
din plantațiile de măr.**

**Teză de master**

**Masterand:**

**GUȚAN Vlad**

**Coordonator**

**PANUȚA Sergiu**

**Conferențiar universitar, doctor**

**Chișinău, 2025**

## Rezumat

La teza de master „Unele aspecte bioecologice și de combatere integrată a dăunătorilor din plantațiile de măr din Republica Moldova”, a masterandului Guțan Vlad.

Scopul cercetărilor descrise în teza dată a fost de a participa la testarea eficacității biologice a produsului INS-1 EC (cipermetrin, 500 g/l) cu norma de consum 0,18 l/ha și 0,2 l/ha în combaterea dăunătorilor ca, *Cydia pomonella*, *Acleris variegana*, *Ancylis achatana*, *Adoxophyes orana*, *Spilonota ocellana*, pentru combaterea în plantațiile de măr din Republica Moldova.

Pentru a îndeplini scopul preconizat s-au axat de-a fi studiate următoarele subiecte: determinarea stării fitosanitare a plantațiilor de măr, în diverse întreprinderi agricole din Republica Moldova, pentru a selecta localitatea și câmpurile, unde densitatea principalilor dăunători a plantațiilor de măr depășește pragul economic de dăunare; marcarea parcelelor; efectuarea tratamentelor chimice și montarea experiențelor; evidența și determinarea valorii numerice a dăunătorilor; prelucrarea statistică a rezultatelor; determinarea eficienței biologice și economice a produselor de uz fitosanitar.

Pe parcursul perioadei de vegetație al anului 2024 au fost realizate evidențe itinerare în plantația de măr, unde în anul precedent atacul fructelor a depășit limita de 2%, soiul Red Chif și Idared, omologate în Republica Moldova. Schema de plantare este de 1,2 m x 3,5 m. În așa mod suprafața oferită unei plante alcătuiește 4,2 m<sup>2</sup>. Experiența a fost montată în 3 repetiții. Amplasarea pe teren a fost randomizată, compactă. Fiecare parcelă a avut forma dreptunghiulară, alcătuită din 10 pomi, cu suprafața de 42 m<sup>2</sup>. Pentru izolare între parcele a fost lăsat câte un pom, iar fâșia de protecție a alcătuit un rând întreg. În experiență au fost incluse 4 variante: varianta 1 – martor netratat; varianta a 2-a – etalon, iar în calitate de etalon a fost insecticidul Cythrin 500 EC, cu norma de consum 0,18 l/ha; varianta a 3-a – INS-1 EC (cipermetrin, 500 g/l) – 0,15 l/ha; varianta a 4-a – INS-1 EC (cipermetrin, 500 g/l) - 0,2 l/ha.

**Cuvinte cheie:** *Cydia pomonella*, *Tortricidae*, *Aphis pomi*, *Aphididae*, dăunători, măr, piretroide, insecticide.

## Abstract

### **On the master's thesis "Some bioecological aspects and integrated pest control in apple orchards in the Republic of Moldova", by master's student Guțan Vlad.**

The purpose of the research described in this thesis was to participate in testing the biological efficacy of the insecticide INS-1 EC (cypermethrin, 500 g/l) with the consumption rate of 0.18 l/ha and 0.2 l/ha in combating pests such as *Cydia pomonella*, *Acleris variegana*, *Ancylis achatana*, *Adoxophyes orana*, *Spilonota ocellana*, for control in apple orchards in the Republic of Moldova.

In order to achieve the intended goal, the following topics were studied: determining the phytosanitary status of apple orchards in various agricultural enterprises in the Republic of Moldova, in order to select the locality and fields where the density of the main pests of apple orchards exceeds the economic threshold of damage; marking the plots; performing chemical treatments and setting up the experiments; recording and determining the numerical value of pests; statistical processing of the results; determining the biological and economic efficiency of phytosanitary products.

During the vegetation period of 2024, itinerary records were made in the apple orchard, where in the previous year the fruit attack exceeded the limit of 2%, the Red Chif and Idared varieties, approved in the Republic of Moldova. The planting scheme is 1.2 m x 3.5 m. In this way, the area offered to a plant is 4.2 m<sup>2</sup>. The experiment was set up in 3 repetitions. The location on the field was randomized, compact. Each plot had a rectangular shape, consisting of 10 trees, with an area of 42 m<sup>2</sup>. For isolation between the plots, one tree was left, and the protective strip formed an entire row. The experiment included 4 variants: variant 1 – untreated control; variant 2 – standard, and as standard was the insecticide Cythrin 500 EC, with a consumption rate of 0.18 l/ha; variant 3 – INS-1 EC (cypermethrin, 500 g/l) – 0.15 l/ha; variant 4 – INS-1 EC (cypermethrin, 500 g/l) - 0.2 l/ha.

**Keywords:** *Cydia pomonella*, *Tortricidae*, *Aphis pomi*, *Aphididae*, pests, apple, pyrethroids, insecticides.

## CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
CAPITOLULUI 1. REVISTA LITERATURII	13
1.1. Evoluția genului <i>Malus</i> la nivel mondial	14
1.2. Mărul – verigă importantă în religiile lumii	15
1.3. Mărul și cultivarea acestuia	16
1.4. Distribuția geografică a mărului	18
1.5. Clasificarea sistematică a mărului	20
1.6. Scurtă descriere botanică a mărului	21
1.7. Etape de creștere vegetative ale mărului <i>Malus domestica</i> în condițiile Republicii Moldova.	26
CAPITOLULUI 2. REVISTA LITERATURII	28
2.1. Principalii factori abiotici în existența pomului de măr.	28
2.2. Interacțiunea culturii mărului cu diverși factori	31
2.3. Interacțiunile dintre mărul cultivat <i>Malus domestica</i> și agenții patogeni	33
2.4. Interacțiunile dintre mărul cultivat <i>Malus domestica</i> și insectele dăunătoare	34
2.4.1. Viermele merelor – <i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus, 1758)	35
2.4.2. Molia orientală a fructelor – <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916)	48
2.4.3. Molia pielii fructelor – <i>Adoxophyes orana</i> (Fischer von Röslerstamm, 1834)	52
2.4.4. <i>Acleris variegana</i> (Denis & Schiffermuller, 1775) – Molia verde a pomilor	58
CAPITOLULUI 3. OBIECTIVELE, METODOLOGIA ȘI LOCUL STUDIULUI	63
3.1. Scopul cercetărilor	63
3.2. Obiectivele cercetării	64
3.3. Metode de prelucrare sintetică și analitică a datelor obținute în rezultatul cercetărilor efectuate	64
3.4. Metode utilizate în prelucrarea analitică a datelor	66
3.5. Condițiile meteorologice în perioada cercetării	68

CAPITOLUL 4. REZULTATELE CERCETĂRILOR ȘI METODE DE COMBATERE A TORTRICIDELOR DĂUNĂTOARE ÎN LIVEZILE DE MĂR DIN	69
4.1. Rezultatele cercetărilor	69
4.2. Metode de combatere	72
CAPITOLUL 5. EFICIENȚA ECONOMICĂ LA CULTIVAREA MĂRULUI	77
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	80
BIBLIOGRAFIE	81

## INTRODUCERE

Controlul dăunătorilor în producția convențională de fructe depinde în mare măsură de pesticidele chimice artificiale (inclusiv insecticide, erbicide, fungicide, moluscicide, acaricide și nematocide), care au un impact negativ asupra mediului [46] și prezintă riscuri pentru sănătate pentru producători și consumatori. Rezistența insectelor la pesticide a condus la un cerc vicios pentru sistemele agricole convenționale, denumit „Pesticide Treadmill”, care necesită rate de aplicare crescute și, prin urmare, costuri suplimentare, pentru a preveni pierderi mai mari de recolte. Robert van den Bosch (31 martie 1922 – 19 noiembrie 1978) a introdus sintagma „Pesticide Treadmill” care vorbea despre modul în care rezistența la insecticide și reapariția dăunătorilor erau bine așteptate și despre cum acest lucru a dus la utilizarea sporită a insecticidelor toxice.

Produsele de protecție a plantelor (PPP) conțin o substanță activă (o substanță chimică sau un microorganism) care necesită aprobare pentru utilizare. Datorită preocupărilor legate de efectele asupra mediului [82] și asupra sănătății umane [30, 31] ale acestor substanțe active, reaprobările pesticidelor existente sunt restricționate în mai multe țări, inclusiv în Uniunea Europeană (Regulamentul 128/2009) și Statele Unite (Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act).

În UE, Directiva 2009/128/CE urmărește să obțină o utilizare durabilă a pesticidelor prin reducerea riscurilor și impactului utilizării pesticidelor și prin promovarea utilizării *managementului integrat al dăunătorilor* (IPM). Plus la toate, UE a adoptat propuneri pentru un nou regulament privind utilizarea durabilă a PPP-urilor (*Produsele de Protecție a Plantelor*), inclusiv obiective de mare anvergură de reducere, cu 50%, a utilizării și a riscului pesticidelor chimice până în 2030, în conformitate cu strategiile UE de la fermă la mâncare și biodiversitate. Mai multe abordări ale sistemelor agricole urmăresc să limiteze dependența de pesticide chimice și să reducă efectele lor negative. Acestea includ „organic”, „zero reziduuri” și „IPM”, care sunt susținute de principii similare și împărtășesc multe abordări. Există mai multe definiții pentru IPM, fără o abordare standardizată, ci mai degrabă linii directoare specifice culturilor și regiunilor care promovează practici agricole ecologice. Aceste practici se bazează în mare măsură pe tehnici biologice, culturale și mecanice (de exemplu, utilizarea organismelor benefice, rotația culturilor și, respectiv, lucrarea solului) pentru a preveni pierderile cauzate de dăunători, boli și buruieni, iar măsura în care sunt adoptate a fost cuantificată abia recent [17].

IPM are potențialul de a oferi multiple beneficii, inclusiv protecția biodiversității, reducerea poluării mediului și contaminarea alimentelor cu pesticide sintetice, menținând în același timp productivitatea și rentabilitatea culturilor [31]. Cu toate acestea, IPM este o abordare intensivă în

cunoștințe a producției agricole, care necesită o înțelegere intimă a variabilelor care influențează controlul dăunătorilor în sistemele de cultură.

Tranziția de la o acostare agricolă convențională la una care va fi bazată mai mult pe IPM poate fi limitată din cauza mai multor factori ca: lipsa de cunoaștere a instrumentelor eficiente și adecvate, prezentarea de riscuri economice pentru acei producători care au un potențial oarecum limitat de adoptare și extindere [7, 18-21, 61-68, 70-71].

Contribuția eficientă a inamicilor naturali (entomofagilor) pentru a ajuta la diminuarea efectivului dăunătorilor prin *biocontrolul de conservare* (CBC) este fundamentală pentru schemele de succes IPM în sisteme deschise. Totuși există o lipsă clară de dovezi cu privire la potențialul abordărilor bazate pe CBC de a oferi beneficii agronomice și economice pentru cultivatori, cu obiectivele cercetării limitate în principal la efectele asupra abundenței dăunătorilor și a inamicilor naturali [7, 18-21, 61-68, 70-71]. Prin urmare, pentru a oferi dovezile necesare pentru a sprijini tranziția la abordările bazate pe IPM, este important să se cuantifice modul în care asigurarea unui control mai bun al inamicilor naturali și reducerea utilizării nedorite de pesticide afectează randamentul și calitatea culturilor [62]. În cele din urmă, deși unele părți ale lumii vor susține și sprijini politic, adoptarea IPM va fi determinată în mare parte de potențialul său de a menține sau de a îmbunătăți producția și rezultatele economice pentru fermieri în absența legislației sau a subvențiilor. În mod fundamental, IPM se bazează pe înțelegerea ecologiei dăunătorilor și a beneficiilor din sistemul agroecologic și pe modul de a influența dinamica populației pentru a îmbunătăți producția.

Cadrul prezentat de politicile actuale ale UE și definit în Directiva privind utilizarea durabilă a pesticidelor (2009/128/CE) urmează 8 principii cheie (revizuite de Barzman și colab., 2015):

- (1) prevenire și suprimare;
- (2) monitorizare;
- (3) luarea deciziilor;
- (4–7) intervenție (inclusiv utilizarea redusă a pesticidelor și metode nechimice, inclusiv CBC);
- (8) evaluare.

Acest pas final este important deoarece încurajează reflecția și evaluarea intervențiilor care au avut cel mai mult succes și stabilește ideea că sistemul ar trebui dezvoltat și îmbunătățit în mod constant. Strategiile de hrană folosite de nevertebrate pot dicta modul în care acestea răspund la pesticidele alternative sau la diferite sisteme de management [7, 18-21, 61-68, 70-71] și, prin urmare, este important să se ia în considerare grupurile funcționale de nevertebrate sau breslele de hrănire (de exemplu, dacă acestea sunt dăunători erbivori care mestecă țesuturile, sug sevă, plictisitori sau minieri, sau dacă ne avantajează ecologic și/sau economic prin predarea sau

parazitarea dăunătorilor ierbivori) atunci când se evaluează răspunsurile ecologice la IPM. De exemplu, erbivorele care mestecă țesuturile (mestecători) pot răspunde pozitiv la reducerile utilizării pesticidelor asociate cu IPM, în timp ce erbivorele care sug sevă sau trăiesc în organul plantei /mineri și sugători), care, datorită strategiei lor de hrănire, pot evita apărarea frunzelor la nivel de suprafață, poate fi mai puțin sensibilă la reducerea pesticidelor în general. Cu toate acestea, insectele cu aparat bucal de rupt și mestecat care rămân pe suprafața plantei pentru a se hrăni pot fi afectate mai negativ de creșterile asociate IPM ale mecanismelor de control biologic, comparativ cu sugătorii și minerii care se pot ascunde în plantă pentru protecție. Ca atare, răspunsul diferitelor bresle la abordări contrastante de management într-un anumit sistem de cultură poate depinde de prezența și/sau distribuția relativă a breslelor de hrănire a nevertebratelor în cadrul populației [7, 18-21, 61-68, 70-71].

Merele sunt una dintre cele mai importante culturi de fructe din punct de vedere economic la nivel global, evaluate la peste 45 miliarde USD pe an [30, 31]. În 2020, merele s-au clasat pe locul al treilea cel mai mare fruct în producția globală, producând un total de 86,4 milioane de tone [104]. Cu toate acestea, producția de mere ecologice este semnificativ mai mică decât cea convențională [81], iar în prezent acoperă doar ~114.000 ha, 2,5% din 4,62 M ha din producția totală de mere la nivel mondial [30, 31]. Cultura mărului se confruntă cu mulți dăunători semnificativi și, ca urmare, aplicarea pesticidelor poate fi mare, la fel ca poate produce pierderi datorate dăunătorilor nu doar în lume dar și Republica Moldova [18-21, 61-68, 70-71].

În prezent, există o dependență excesivă de utilizarea insecticidelor în sistemele convenționale de mere, la un cost tipic estimat de 400 ha–1 EUR pe an [58]. În mod similar, există multe organisme benefice care oferă servicii ecosistemice în livezile de meri, inclusiv inamicii naturali ai dăunătorilor [61-68], astfel încât potențialul pentru o mai bună IPM este clar.

<b>Punctele forte al PIP</b>	<b>Descrierea</b>
<b>Controluri preventive</b>	Practici care reduc apariția, reproducerea, răspândirea și supraviețuirea dăunătorilor (de exemplu, rotația culturilor, îndepărtarea resturilor, creșterea plantelor competitive, schimbarea regimurilor de irigare).
<b>Controale mecanice/fizice</b>	Practici careucid/prind dăunătorii în mod direct sau fac mediul inadecvat pentru aceștia (de exemplu, întreruperea împerecherii, sterilizarea cu abur a solului pentru gestionarea bolilor, plase împotriva insectelor).
<b>Control biologic</b>	Utilizează inamici naturali (prădători, paraziți, agenți patogeni și concurenți) pentru a controla dăunătorii (de exemplu, parazitoizi /

	prădători naturali sau spori fungici pentru a inhiba creșterea sau a ucide dăunătorii nevertebrate).
<b>Pesticide cu spectru mic de acțiune sau alternative</b>	Cea mai comună formă de strategie IPM pentru a limita expunerea plantelor la pesticide. Adesea se aplică la momente specifice, în funcție de presiunea dăunătorilor și/sau de stadiul de creștere a plantelor.

## BIBLIOGRAFIE

1. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E. Producerea materialului săditor de măr. *Chișinău*, 2023, 138 p. SBN: 978-9975-80-708-1
2. BARNES, M. M. “*Codling moth occurrence, host race formation, and damage*” in *Tortricid Pests: Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, Vol. 5*, eds L. P. S. van der Geest and H. H. Evenhuis (Amsterdam: Elsevier), 1999, 1313–328.
3. BOIVIN, Thomas et SAUPHANOR, Benoît. *Phénologie et optimisation de la protection contre le carpocapse des pommes*. janvier 2007. pp. 10.
4. CREISSEN, H. E., JONES, P. J., TRANTER, R. B., GIRLING, R. D., JESS, S., BURNETT, F. J., et al. *Measuring the unmeasurable? A method to quantify adoption of integrated pest management practices in temperate arable farming systems*. *Pest Manag. Sci.* 2019, 75, 3144–3152. doi: 10.1002/ps.5428
5. CROITORU N., PANUȚA S., MAGHER M. Morfologia și biologia insectelor. Indicații metodice la lucrările de laborator pentru masteranzii de la specializarea 081. MP – protecția integrată a plantelor. *Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău*, 2021, 49 p.
6. CROITORU N., PANUȚA S., MAGHER M. Metode biologice în protecția plantelor. Indicații metodice la lucrările de laborator pentru masteranzii de la specializarea 081. MP – Protecția integrată a plantelor. *Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău*, 2021, 50 p.
7. CROITORU, N., MAGHER, M., PANUȚA, S., PEȘTEANU, A. Metodologia și etica cercetării în protecția plantelor. Îndrumări metodice la lucrările de laborator pentru studenții de la ciclul II, specializările MS.15 – Protecția integrată a agroecosistemelor și MP.16 – Protecția integrată a plantelor. *UASM, Chișinău: Centrul editorial al UASM*, 2022, 54 p., 2,73 c.a. ISBN 978-9975-164-40-5
8. CROITORU, N., PANUȚA, S., MAGHER, M. *Noi contribuții în sistemul integrat de protecție a plantațiilor de măr*. În: *Lucrări științifice, UASM, Chișinău 2022, Vol. 56. Materialele Simpozionului Științific Internațional: "Sectorul agroalimentar – realizări și perspective"*, pp. 242-247, 0,35 c.a. ISBN 978-9975-64-271-2.
9. DANELSKI, W., D. KRUCZYNSKA, AND P. BIELICKI. “*Variation in Damage Levels by Codling Moth to Ten Apple Cultivars in an Organic Orchard in Poland.*” *DergiPark* 2017. 41, no. 2: 121–126.
10. FAO (2021). *World food and agriculture – Statistical yearbook 2021*. Rome: European Food Safety Authority.

11. FAOStat (2022). Crops and livestock products [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Accesat november 02, 2024).
12. GUERMAH D AND MEDJDOUB-BENSAAD F. *Dégâts causes par le carpocapse *Cydia pomonella* L. dans deux parcelles de pommier de variété dorset golden dans la région de Draa Ben Khedda et Golden Delicious dans la région de Sidi Naamane (Algerie)*. Lebanese Science Journal, 2018, 19, 330-342
13. HAMPSON, C.R. and H. KEMP. “*Characteristics of important commercial apple cultivars*”, in D.C. Ferree and I.J. Warrington (eds.), *Apples: Botany, Production and Uses*, CABI International, Wallingford, UK, 2003, pp. 61-90.
14. JIN L, LIN H, WANG X, YUE L, LI J. *Effects of climatic condition of spring on the population dynamics of *Grapholita molesta* (Busck)*. Plant Prot 2014, 40:169–173
15. JOSHI N, RAJOTTE E, MYERS C, KRAWCZYK G AND HULL L. *Development of a susceptibility index of apple cultivars for Codling moth, *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) oviposition*. Front Plant Science, 2015, 6, 992. [http://www.frontiersin.org/Plant\\_Science/](http://www.frontiersin.org/Plant_Science/)
16. JOSHI, NEELENDRA & RAJOTTE, EDWIN & MYERS, CLAYTON & KRAWCZYK, GREG & HULL, LARRY. *Development of a Susceptibility Index of Apple Cultivars for Codling Moth, *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) Oviposition*. Frontiers in Plant Science. 2015, 6. 10.3389/fpls.2015.00992
17. KEMP D. J. Phenotypic plasticity in field populations of the tropical butterfly *Hypolimnas bolina* (L.) (Nymphalidae).- *Biological Journal of the Linnean Society*, 2001, 72: 33-45.
18. KHAGHANINIA, SAMAD & MOHAMMADI, SEYED & SARAFRAZI, ALIMORAD & IRANINEJAD, KARIM & EBRAHIMI, EBRAHIM & ZAHIRI, REZA. *An analysis of seasonal dimorphism in codling moths, *Cydia pomonella*, from Iran using geometric morphometrics*. Bulletin of Insectology. 2014, 67. 43-50.
19. LAMICHHANE, J. R., DACHBRODT-SAAAYDEH, S., KUDSK, P., AND MESSÉAN, A. (2016). *Toward a reduced reliance on conventional pesticides in European agriculture*. Plant Dis. 100, 10–24. doi: 10.1094/PDIS-05-15-0574-FE
20. LANGENFELD V. T. Măr: Evoluție morfologică, filogenie, geografie, sistematică. - Riga: Znatne, 1991. - P. 234
21. LOMBARKIA N AND DERRIDJ S. *Incidence of apple fruit and leaf surface metabolites on *Cydia pomonella* oviposition*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 2002. 104, 79-87.

22. MAHI T, HARIZIA A, BENGUERAI A, CANELO T AND BONAL R. *Assessment and forecast of damages caused by Cydia pomonella in apple orchards of Northern Africa (Algeria)*. Bulletin of Insectology, 2021. 74, 139-146.
23. MENI MEHZOUM A, LOUAHLIA S, EL GHADRAOUI L, ROCHDI M AND LAZRAQ A. *Dynamics of codling moth larvae (Cydia pomonella L.) in three varieties of apple (Malus domestica Borkh.) in the region of Ait Sbaa (Morocco)*. Journal of Materials and Environmental Science, 2018. 9, 1512-1517.
24. MIHAILOV, Irina, BACAL, Svetlana, ELISOVEȚCAIA, Dina, ȚUGULEA, Cristina, ȘULEȘCO, Tatiana, NECULISEANU, Zaharia, MOCREAC (STAHI), Nadejda, BUȘMACHIU, Galina, CALESTRU, Livia, ENCIU-BABAN, Elena. Registrul național al celor mai periculoase specii de insecte din fauna Republicii Moldova. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2019, nr. 3(339), pp. 25-46. ISSN 1857-064X.
25. MOCREAC (STAHI), Nadejda, ENCIU-BABAN, Elena, MIHAILOV, Irina, GROZDEVA (GARGALÎC), Svetlana. *Some beneficial insects from woods of Central Moldavian Plateau of the Republic of Moldova*. In: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie (Serie Nouă), 2015, nr. 22(35), pp. 45-58. ISSN 1857-0054.
26. NICOLAESCU GH., DRĂGHIA, LU., COLIBABA CI., COCIORVA, SV., NOVAC SV., NICOLAESCU A., NICOLAESCU A, M., GODOROJA M., COTOROS I., DOSCA, I., VOINESCO C., MOGÎLDEA O., *The influences degree of various factors on the development of agricultural enterprises of moldova republic*. In: Annals of the university of craiova, Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering. Vol. 27 No. 63 (2022), DOI: <https://doi.org/10.52846/bihpt.v27i63.44>
27. NICOLAESCU, Gheorghe, COTOROS, Inga, COCIORVA, Svetlana, MIDARI, Veronica, NICOLAESCU, Ana, NICOLAESCU, Ana Maria, VOINESCO, Cornelia, PROCOPENCO, Valeria, NOVAC, Tatiana. *Dezvoltarea sectorului agroalimentar prin prisma riscurilor și performanțelor*. In: Cadastru și Drept, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 178-185. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3.
28. NICOLAESCU, Gheorghe, GODOROJA, Mariana, DRAGHIA, Lucia, COLIBABA, Cintia, NICOLAESCU, Ana, COTOROS, Inga, NOVAC, Tatiana, VOINESCO, Diana, NICOLAESCU, Ana Maria, PROCOPENCO, Valeria, MOGÎLDEA, Olga. *Studiul gradului de influență a factorilor de risc / progres în plan regional asupra dezvoltării entităților din sectorul agroalimentar al Republicii Moldova*. In: Sectorul agroalimentar –

- realizări și perspective, Ed. 1, 11-12 noiembrie 2022, Chisinau. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2023, pp. 109-110. ISBN 978-9975-165-51-8.
29. NOVAC T, FALA A, TIMUȘ A. Bunele practici în legumicultură în contextul schimbărilor climatice. Ghid practic pentru producătorii agricoli. Chișinău–2021. 162 pag.
30. NOVAC, Tatiana, ILIEV, Petru. Growth and development of different spinach varieties. In: Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: „Tehnica-UTM”, 2023, p. 64.
31. NOVAC, Tatiana. The influence of cultivars parsley on production of green mass. In: Scientific Papers. Series B. Horticulture, 2011, vol. 55, pp. 153-157. ISSN 2285-5653
32. OECD “Consensus document on compositional considerations for new cultivars of apple (*Malus x domestica* Borkh.): Key food and feed nutrients, allergens, toxicants and other metabolites”, Series on the Safety of Novel Foods and Feeds, (2019a) No. 31, Organisation for Economic Corporation and Development, Paris, [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV-JM-MONO\(2019\)23%20&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV-JM-MONO(2019)23%20&doclanguage=en) (accesat 1 October 2024).
33. PAJAČ, Ivana, BARIC, Božena, MIKAC, Katarina et PEJIC, Ivan. *New insights into the biology and ecology of Cydia pomonella from apple orchards in Croatia*. Bulletin of Insectology. 2012. N° 65, pp. 9.
34. PANUTA S., PEȘTEANU A., MIHOV D., IVANOV A. *Evaluarea produsului Brevis la normarea încărcăturii de rod în coroana pomilor de măr din soiul Pink Lady*. Lucrări Științifice Seria Horticultură, 61 (1/2) /2021, pag. 38 - 44 USAMV Iași. CZU: 634.11:631.526.32:531.546.
35. PANUȚA SERGIU, CROITORU NICHITA. *Efficiency of Some Insecticides Based On The Active Substance Lambda-Cihalotrin 50 G/L, In The Control Of Apple Tree Pests, In The Conditions Of The Republic Of Moldova*. În materialele Simpozionului Științific International „MODERN TRENDS IN THE AGRICULTURAL HIGHER EDUCATION 5 - 6 octombrie 2023”, Chișinău 2023, 978-9975-64-360-3., p: 66.
36. PANUȚA, S., CROITORU, N., TĂLMĂCIU M. *Eficiența biologică a unor produse cu conținut de clorantraniliprol 200 g/l, în combaterea dăunătorilor mărului*. International Scientific Conference "Genetics, Physiology and Plant Breeding", (8-th Edition): Materials Proceedings, Chisinau, October 7-8, 2024, pp. 643-648, 0,35 c.a. ISBN 978-9975-62-766-5.

37. PESTEANU A., BOSTAN M. *The effect of bioregulator GERBA 4LG treatment on lateral shoot formation in maiden apple tree*. *Lucrări științifice USAMV Iași, Horticultură*, 2019, 62 (1), p. 101-106.
38. PEȘTEANU A., MIHOV D., PANUTA S., IVANOV A. *Evaluation of the effect of Brevis product on the chemical thinning of fruits in the Pink Lady apple plantation*. *Scientific Papers series B. Horticulture Volume LXV, No1*, 2021, pag. 204 - 211 USAMV București. CZU: 634.11:631.526.32:531.546.
39. PEȘTEANU, A. GABERI, V. *Producerea pomilor de măr în câmpul ii al pepinierii de pomi prin diverse metode de formare a coroanei*. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, Ed. 8, 23-24 mai 2024, Bălți. Bălți, Republic of Moldova: Casa Editorial-Poligrafică „Bons Offices”, 2024, Ediția 8, pp. 249-254.
40. PEȘTEANU, A., BOSTAN, M. *Perfecționarea unor elemente tehnologice la producerea materialului săditor pentru fondarea livezilor moderne de măr*. In: *Știința Agricolă*. 2019, nr. 1, p. 52-59. ISSN 1857-0003.
41. PEȘTEANU, A., GABERI, V. *The response of Najdared apple cultivar to branching in the tree nursery according to the applied techniques*. In: *Annals of the University of Craiova, Series: Biology, Horticulture, Food products processing technology and Environmental engineering.*, 2024, Vol. XXIX (LXV), pp. 382-387.
42. PETROVA V., DIMITROVA S., SOTIROV D. *Productive manifestations and sensitivity to codling moth (Cydia (Laspeyresia) pomonella (L.) of apple cultivars and hybrids* *Agricultural Science and Technology*, Vol. 16, No 2 pp 60-66, 2024. Published by Faculty of Agriculture, Trakia University, Bulgaria
43. POPA S., RÎBINȚEV I. *Producerea materialului săditor pomicol: Indicații metodice*, *Universitatea Tehnică a Moldovei*, 2023.
44. POPA, S., RÎBINȚEV, I. *Producerea materialului săditor pomicol: Indicații metodice*. Univ. Tehn. a Moldovei. Fac. Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Dep. Horticultură și Silvicultură: *Tehnica-UTM*, 2023. 44 p. ISBN 978-9975-64-367-2.
45. POPA, S., VIȘANU, V.; BALAN, M.; MELENCIUC, M.; MALAI, C. *Sistem pentru deshidratarea fructelor cu eficiență energetică înaltă*. *Știința Agricolă*, Numărul 1 / 2022 /, p. 997-102., ISSN 1857-0003 /ISSNe 2587-3202
46. POPA, SERGIU; MANZIUC, VALERII; RÎBINȚEV, ION. *Fructificarea și eficiența economică a mărului în plantațiile intensive cu coronamentul în două planuri oblice în funcție de soi și forma coroanei* În: *Lucrări științifice volumul 42 (1)*. Chișinău 2015 (Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor). Pag. 66-73., 0,6 c.a., ISBN 978-9975-64-272-9

47. POTTER, D. et al. *Phylogeny and classification of Rosaceae*. Plant Systematics and Evolution, 2007. Vol. 266, pp. 5-43.
48. SAMNEGÅRD, U., ALINS, G., BOREUX, V., BOSCH, J., GARCÍA, D., HAPPE, A.-K., et al. *Management trade-offs on ecosystem services in apple orchards across Europe: direct and indirect effects of organic production*. J. Appl. Ecol. 2019, 56, 802–811. doi: 10.1111/1365-2664.13292
49. TĂLMĂCIU M., TĂLMĂCIU NELEA, HEREA MONICA, CROITORU N., PANUȚA S. Cercetări asupra populației de carabide din plantațiile pomicele de măr în funcție de agrotehnica aplicată. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2020 (2), pag. 41 – 46. 1,0 c.a. ISSN 6.31.162:657.3(478).
50. TĂLMĂCIU NELEA, TĂLMĂCIU MIHAI, HEREA MONICA, PANUȚA SERGIU. *Comparative research on the structure, abundance and dynamics of coccinellid species (Coleoptera-Coccinellidae) from some agricultural crops in the northern zone of Moldova-Romania*. În materialele Simpozionului Științific Internațional „SECTORUL AGROALIMENTAR – REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE 11-12 noiembrie 2022, Chișinău 2023, ISBN 978-9975-165-51-8., p: 39 -42.
51. VOSSSEN M AND DEVARENNE A. *Control of Codling Moth in Backyard Orchards with Last Call CM* (Permethrin and pheromone in a paste formulation). 2004. <http://cesonoma.ucanr.edu/files/27207.pdf>
52. VOUDOURIS, C. C., B. SAUPHANOR, P. FRANCK, et al. *Insecticide Resistance Status of the Codling Moth *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) From Greece.*” *Pesticide Biochemistry and Physiology* 100, 2011, no. 3: 229–238.
53. КРОИТОРУ Н., ПАНУЦА С., РЫБИНЦЕВ И. *О результатах испытания препаратов на основе действующего вещества тиаклоприда (245 г/л) в качестве инсектицида против вредителей яблони*. В: Материалы Международной научно-практической конференции проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. «Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий, Волгоград, 29 - 31 января 2020, с. 162-168. ISBN 978-5-4479-0250-6 (т.1).
54. МАНЗЮК В.В., ПОПА С.В., РЫБИНЦЕВ И. А. *Световой режим в насаждениях яблони двухплоскостной v-образной конструкции*. În: *Lucrări științifice volumul 42 (1)*. Chișinău 2015 (Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor). Pag. 73-78., 0,5 c.a., ISBN 978-9975-64-272-9

55. РЫБИНЦЕВ А.И., ПАНИНА, О.А. РЫБИНЦЕВ И.А., *Влияние схем посадок и доз удобрений на площадь листовой поверхности и интенсивность фотосинтеза в пальметтном саду у яблони сорта Джонатан*. В: материалы международной научно-практической конференции - Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в условиях цифровой трансформации Волгоград 09–11 февраля 2022 года., Волгоград 2022, стр.: 213-218. <https://elibrary.ru/zfbudl>
56. РЫБИНЦЕВ, АЛЕКСАНДР, СТОЛБОВА, С., ВИНОГРАДОВ, В., РЫБИНЦЕВ, И., ПОПА, СЕРГЕЙ. *Продуктивность яблони в интенсивном саду в зависимости от подвоя и схем посадки*. In: Sectorul agroalimentar – realizări și perspective, Ed. 1, 11-12 noiembrie 2022, Chisinau. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2023, pp. 42-44. ISBN 978-9975-165-51-8.