

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului

Departamentul Horticultură și Silvicultură

**Admis la susținere Șef departament:
Rîbințev Ion, conferențiar universitar, doctor**

„ ” _____ 20__

**Noi produse de uz fitosanitar pentru combaterea
bolilor mărului în zona de nord a Republicii
Moldova
Teză de master**

Student:

Lupan Vasile, PIP

Conducător:

**Bivol Alexei,
conferențiar universitar, doctor**

Chișinău, 2025

ADNOTARE

Lupan Vasile

Noi produse de uz fitosanitar pentru combaterea bolilor mărilor în zona de nord a Republicii Moldova

Structura lucrării: introducere, 4 capitole după cum urmează: 1 - „Fundamente teoretice privind cultura mărilor și bolile cu impact economic”, 2 - „Prezentarea cadrului metodologic și a metodelor de cercetare utilizate”, capitolul 3 „Analiza și sinteza rezultatelor obținute în urma investigațiilor efectuate”, 4 – „Dimensiuni aferente eficienței economice a fungicidelor cercetate”, concluzii și bibliografia ce include 40 de surse.

Cuvinte-cheie: măr, investigații, agenți patogeni, eficiență biologică, fungicide.

Scopul lucrării: Studiarea aspectelor patologice ale bolilor cu impact economic specifice culturii mărilor, cu cercetarea eficienței biologice a preparatelor cu acțiune fungică: Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC și Arkheon, SC, în scopul combaterii eficiente a bolilor.

Obiectivele generale:

1. Prezentarea rolului și importanței economice a culturii mărilor, a extensivității în plan mondial, precum și descrierea caracteristicilor celor mai răspândite soiuri de măr.
2. Cercetarea aspectelor de ordin fitopatologic ale bolilor cel mai frecvent întâlnite la cultura mărilor pe teritoriul Republicii Moldova.
3. Descrierea lotului experimental din orașul Soroca, a condițiilor de mediu specifice perioadei de vegetație 2023-2024, inclusiv și a metodelor de investigație aplicate.
4. Analizarea rezultatelor experimentale obținute în urma cercetării-testării fungicidelor Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC și Arkheon, SC în combaterea agenților patogeni:
5. Efectuarea recomandărilor privind includerea în Registrul de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar și Fertilizanților a variantelor experimentale cercetate.

Această teză de master a fost realizată prin utilizare metodelor și materialelor metodologice și experimentale acumulate în baza participării în calitate de masterand la tematica proiectului științific privind testarea de stat a noilor fungicide în cadrul Universității Tehnice a Moldovei.

Investigațiile au fost realizate pe parcursul întregii perioade de vegetație a anului 2024, la cultura mărilor – soiul Idared, pe sectorul experimental din SRL „FCP Iliina”, raionul Soroca, zona de Nord a țării. Astfel au fost analizate condițiile meteo specifice acestei zone, modul în care au influențat asupra dezvoltării pomilor, precum și asupra realizării infecțiilor celor mai periculoase boli specifice țării noastre.

Cercetările s-au axat pe studierea patologiei vegetale a bolilor ce afectează cultura mărilor pe teritoriul Republicii Moldova. Totodată pentru fiecare agent patogen au fost studiate și metodele

de prevenire și combatere aferente. Preparatele cu acțiune fungică supuse testării de stat sunt: Fenomen Priam, WG împotriva rapănului – *Venturia inequalis* și filostictozei frunzelor - *Phyllosticta malii*, FUN 4 SC în combaterea făinării - *Podosphaera leucotricha* și Arkheon, SC împotriva rapănului – *Venturia inequalis* și făinării - *Podosphaera leucotricha*.

Totalitatea cercetărilor s-au realizat cu scopul identificării variantelor experimentale cu eficiența biologică la nivelul etalonului. Astfel în cazul preparatului Fenomen Priam, rezultatele obținute denotă că în doza Fenomen Priam, WG – 2,5 kg/ha eficiența biologică privind modul de acțiune împotriva rapănului și filostictozei au fost la nivelul etalonului. Pentru celălalt produs cercetat FUN 4 SC împotriva făinării, s-a stabilit spre recomandare varianta FUN 4 SC – 0,3 l/ha. Iar în cazul preparatului funicid Arkheon, SC, pentru varianta experimentală Arkheon, SC – 0,45 l/ha eficiența biologică a fost la nivelul etalonului pentru ambii agenți patogeni investigați: *Venturia inequalis* și *Podosphaera leucotricha*.

ANNOTATION

Lupan Vasile

New Phytosanitary Products for Controlling Apple Diseases in the Northern Region of the Republic of Moldova

Structure of the thesis: introduction, 4 chapters as follows: 1 - "Theoretical Foundations on Apple Cultivation and Economically Impactful Diseases," 2 - "Presentation of the Methodological Framework and Research Methods Used," 3 - "Analysis and Synthesis of Results Obtained from the Investigations," 4 - "Aspects Related to the Economic Efficiency of the Investigated Fungicides," conclusions, and bibliography including 30 sources.

Keywords: apple, investigations, pathogens, biological efficiency, fungicides.

Objective of the thesis: The study of the pathological aspects of diseases with an economic impact specific to apple cultivation, along with research on the biological efficiency of fungicidal preparations: Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC, and Arkheon, SC, aimed at effectively combating diseases.

General objectives:

1. Presenting the role and economic importance of apple cultivation, its global extensiveness, and describing the characteristics of the most widespread apple varieties.
2. Investigating the phytopathological aspects of the most common diseases affecting apple cultivation in the Republic of Moldova.
3. Describing the experimental plot in the city of Soroca, the specific environmental conditions during the 2023-2024 growing season, and the investigative methods applied.
4. Analyzing the experimental results obtained from the testing of the fungicides Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC, and Arkheon, SC in controlling the pathogens.
5. Providing recommendations for the inclusion of the experimental variants tested in the State Registry of Phytosanitary Products and Fertilizers.

This master's thesis was completed using methodological and experimental methods and materials, accumulated based on participation as a master's student in the scientific project on state testing of new fungicides at the Technical University of Moldova.

The investigations were carried out throughout the entire 2024 growing season on the apple crop – Idared variety, at the experimental plot of SRL "FCP Ilina," Soroca district, in the northern region of the country. Thus, the specific weather conditions of this area were analyzed, including how they influenced the development of the trees and the occurrence of infections from the most dangerous diseases specific to our country.

The research focused on studying the plant pathology of diseases affecting apple cultivation in the Republic of Moldova. For each pathogen, the corresponding prevention and control methods were also studied. The fungicidal preparations tested in the state trials were: Fenomen Priam, WG against apple scab (*Venturia inequalis*) and leaf blotch (*Phyllosticta mali*), FUN 4 SC in combating powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*), and Arkheon, SC against apple scab (*Venturia inequalis*) and powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*).

The entire research was aimed at identifying experimental variants with biological efficiency comparable to the standard. For the product Fenomen Priam, results showed that at a dosage of 2.5 kg/ha, its biological efficiency in controlling scab and leaf blotch was at the level of the standard. For FUN 4 SC in controlling powdery mildew, the variant recommended was 0.3 l/ha. As for the fungicide Arkheon, SC, the experimental variant 0.45 l/ha achieved biological efficiency at the standard level for both pathogens investigated: *Venturia inequalis* and *Podosphaera leucotricha*.

CUPRINS

INTRODUCERE	11
1. FUNDAMENTE TEORETICE PRIVIND CULTURA MĂRULUI ȘI BOLILE CU IMPACT ECONOMIC	13
1.1. Caracteristica rolului mărului și aria de răspândire în plan mondial	13
1.2. Descrierea principalelor soiuri de măr valorificate în Republica Moldova.....	16
1.3. Patografia principalelor boli specifice culturii mărului	19
1.3.1. <i>Venturia inaequalis</i> – rapănul mărului	19
1.3.2. <i>Monilia fructigena</i> – putregaiul brun al fructelor.....	22
1.3.3. <i>Podospaera leucotricha</i> – făinarea mărului.....	25
1.3.4. <i>Sphaeropsis malorum</i> – cancerul negru.....	27
1.3.5. <i>Phyllosticta malii</i> – filosctictoza frunzelor	29
1.3.6. <i>Erwinia amylovora</i> - arsura bacteriană.....	31
1.4. Repere conceptuale privind sistemul integrat de protecție la măr.....	33
2. PREZENTAREA CADRULUI METODOLOGIC ȘI A METODELOR DE CERCETARE UTILIZATE	36
2.1. Descrierea sectorului de investigație și a condițiilor climatice	36
2.2. Sinteza metodelor de cercetare utilizate pentru efectuarea investigațiilor	40
2.3. Caracterizarea materialului biologic și chimic utilizat în cercetări	43
3. ANALIZA ȘI SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE ÎN URMA INVESTIGAȚIILOR EFECTUATE	47
3.1. Descrierea tehnologiei de înființare a agrocenzelor pomicele de măr	47
3.2. Cercetarea eficienței biologice a preparatului Fenomen Priam, WG	49
3.3. Investigarea indicatorilor privind modul de acțiune al fungicidului FUN 4 SC	53
3.4. Analiza eficienței biologice a produsului de uz fitosanitar Arkheon, SC	55
4. DIMENSIUNI AFERENTE EFICIENȚEI ECONOMICE A FUNGICIDELOR CERCETATE	61
CONCLUZII.....	64
BIBLIOGRAFIE	66

INTRODUCERE

Mărul, cunoscut drept regele fructelor aparține speciei *Malus domestica* și face parte din familia *Rosaceae*, care include și alte fructe cunoscute, cum sunt: perele, piersicile și cireșele. Clasificat în genul *Malus*, mărul este fructul cel mai mai răspândit și cultivat din cadrul genului respectiv, având totodată o importanță majoră din punct de vedere economic și nutrițional. Grație nivelului sporit de adaptabilitate la diverse condiții de mediu și soluri, cultivarea acestui fruct s-a extins pe toate continentele, în mod evident cu excepția Antarcticii.

Este de adăugat faptul că mărul prezintă o mare diversitate genetică, iar acest fapt a contribuit semnificativ la dezvoltarea a mii de soiuri, fiecare având caracteristici unice de gust, formă, culoare și rezistență la atacul organismelor nocive. Este de menționat că această diversitate genetică este esențială pentru selecția noilor soiuri, majorarea nivelului de adaptare la modificările climaterice, inclusiv și la cerințele pieței. Rolul mărului în primul rând se referă la aportul considerabil adus industriei alimentare, și anume beneficiile în domeniul sănătății publice, fiind un aliment cu un conținut bogat de fibre, vitamine (mai ales vitamina C) și antioxidanți, aceste substanțe contribuind la prevenirea bolilor cardiovasculare și a anumitor tipuri de cancer.

Prin extinderea la nivel global, dar și a aportului în domeniul economic și cultural, mărul rămâne a fi unul dintre cele mai importante fructe cultivate de om. Iar rolul acestuia continuă să crească concomitent cu investigațiile în domeniul geneticii și al agriculturii durabile, care la rândul lor permit dezvoltarea de soiuri și tehnologii noi, menite pentru obținerea unor recolte bogate și de calitate superioară, adaptate la provocările viitorului.

Este de menționat că unul dintre factorii limitativi pentru obținerea unor recolte majore de măr sunt organismele nocive, în special bolile cu impact economic. Astfel, este esențială studierea etiografiei bolilor în scopul prevenirii atacului, precum și aplicarea metodelor eficiente de combatere prin aplicarea chimioterapiei. Astfel în țara noastră mărul este atact de o serie de boli, printre cele mai periculoase se numără: rapănul marului - *Venturia inaequalis*, putregaiul brun al fructelor - *Monilia fructigena*, făinarea mărului - *Podosphaera leucotricha*, cancerul negru - *Sphaeropsis malorum*, filostictioza frunzelor - *Phyllosticta malii*, arsura bacteriană - *Erwinia amylovora*.

În acest sens scopul prezentei teze de master înglobează studierea aspectelor patologice ale bolilor cu impact economic specifice culturii mărului, cu cercetarea eficienței biologice a preparatelor cu acțiune fungicidă: Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC și Arkheon, SC, în scopul combaterii eficiente a bolilor.

Pentru atingerea scopului stabilit, au fost formulate următoarele obiective:

- Prezentarea rolului și importanței economice a culturii mărului, a extensivității în plan mondial, precum și descrierea caracteristicilor celor mai răspândite soiuri de măr.
- Cercetarea aspectelor de ordin fitopatologic ale bolilor cel mai frecvent întâlnite la cultura mărului pe teritoriul Republicii Moldova.
- Descrierea lotului experimental din orașul Soroca, a condițiilor de mediu specifice perioadei de vegetație 2023-2024, inclusiv și a metodelor de investigație aplicate.
- Analizarea rezultatelor experimentale obținute în urma cercetării-testării fungicidelor Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC și Arkheon, SC în combaterea agenților patogeni:
- Efectuarea recomandărilor privind includerea în Registrul de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar și Fertilizanților a variantelor experimentale cercetate.

În capitolul I, *„Fundamente teoretice privind cultura mărului și bolile cu impact economic”* este inclusă analiza producției de măr la nivel mondial, inclusiv și istoricul privind apariția și extinderea acestei culturi. Totodată în acest compartiment este prezentat rolul mărului în industria alimentară, precum și aportul important nutrițional al acestuia. De asemenea în capitolul I este inclusă descrierea din punct de vedere patologic a bolilor ce atacă pomii de măr în țara noastră, dar și a agenților patogeni declanșatori, după cum urmează: rapănul marului - *Venturia inaequalis*, putregaiul brun al fructelor - *Monilia fructigena*, făinarea mărului - *Podosphaera leucotricha*, cancerul negru - *Sphaeropsis malorum*, filostictoză frunzelor - *Phyllosticta malii*, arsura bacteriană - *Erwinia amylovora*.

Cel de al doilea capitol *„Prezentarea cadrului metodologic și a metodelor de cercetare utilizate”* cuprinde descrierea lotului destinat investigațiilor din SRL „FCP Ilina”, raionul Soroca. De asemenea sunt descrise metodele de cercetare aplicate, inclusiv a schemei experiențelor pentru atingerea obiectivelor propuse. Totodată este descris materialul biologic utilizat în investigații, soiul de măr - Idared, dar și a materialului chimic utilizat, produsele fungicide testate.

Capitolul III *„Analiza și sinteza rezultatelor obținute în urma investigațiilor efectuate”* include determinarea indicatorilor de frecvență și intensitate a atacului, cu analiza acestora pentru fiecare preparat testat: Fenomen Priam, WG, FUN 4 SC și Arkheon, SC. De asemenea în acest capitol este inclusă analiza indicatorului de bază, și anume a eficienței biologice pentru stabilirea dozei recomandate ulterior pentru omologare pentru fiecare preparat cu acțiune fungicidă și agent patogen separat.

Capitolul IV *„Dimensiuni aferente eficienței economice a fungicidelor cercetate”* include descrierea metodelor de analiza economică a modului de acțiune a fungicidelor testate, inclusiv și analiza impactului economic asupra rentabilității în rezultatul utilizării acestora în combaterea bolilor.

BIBLIOGRAFIE

1. ALECU, Niculae-Ioan. *Economiști agrari și statisticieni*. București: Editura Ceres, 2011. 388 p. ISBN 978-973-400-915-2.
2. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E. *Producerea merelor*. Chișinău: ACED, 2013. 240 p. ISBN 978-973-580-59-02.
3. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2007, 438 p. ISBN 978-9975-64-086-2.
4. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A., NICOLAESCU, O. *Fitopatologia agricolă. Practicum*. Chișinău: Tipografia „Print-Caro”. 2013, 260 p. ISBN 978-9975-56-118-1.
5. BĂDĂRĂU, Sergiu. *Fitopatologie (generală și agricolă)*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2012, 597 p. ISBN 978-9975-56-046-7.
6. BECEANU, D., CHIRA, A. *Tehnologia produselor horticole*. București: Editura Economica, 2005. 528 p. ISBN 978-973-5907-44-5.
7. BERCA, Mihai. *Optimizarea tehnologiilor la culturile agricole*. București: Editura Ceres, 2000. 80 p. ISBN 978-973-40-0447-6.
8. BÎLICI, I., BALAN, P., VĂMĂȘESCU, S., BALAN, V. Conducerea pomilor de măr în formă de fus zvelt. În: *Știința Agricolă*. 2020, nr. 1. pp. 33-36. ISSN 1857-0003.
9. BRANIȘTE, N., UNCHEAȘU, N. *Determinator pentru soiuri de mere*. București: Editura Ceres, 2011. 227 p. ISBN 978-997-5805-90-2.
10. CALESTRU, Oleg. Eficiența răririi chimice în diferită doză de tratare la soiul Gala Must cu produse pe bază de NAD, ANA și BA. În: *Știința Agricolă*. 2023, nr. 1. pp. 35-46. ISSN 1857-0003.
11. CASIDA, John E. Pesticide Interactions: Mechanisms, Benefits, and Risks. In: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2017, 65, 23. pp. 4553-4561. ISSN 0021-8561.
12. CHIRA, A., CHIRA, L., MATEESCU, F. *Pomi fructiferi. Lucrări de înființare și întreținere a plantațiilor*. București: Editura MAST, 2000. 360 p. ISBN 978-973-8011-13-2.
13. CHIRA, L., PASCA, I. *Cultura mărului*. București: Editura MAST, 2005. 366 p. ISBN 978-973-1822-21-1.
14. CICHI, Mihai. *Pomilcultură*. București: Editura Universitaria, 2013. 172 p. ISBN 978-606-14-0084-3.
15. Cimpoieș, G; Popa, S; Rîbințev, I; Borduja, V; Cvasov, I; „The influence of the biological particularities of highly productive varieties of sea buckthorn on the growth and fruit indicators under the conditions of the Republic of Moldova. . In: *Lucrări științifice volumul 56. Materialele simpozionului științific internațional „Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”*. Chișinău 2021. p. 229-235. ISBN 978-9975-64-329-0.
16. IURCU-STRĂISTARU, E., TODERAȘ, I., BIVOL, A. Cercetări comparative asupra nematodelor parazite și vectori de virusuri patogene în livezile intensive de măr din diferite zone ale Republicii Moldova. În: *Conferința "Patrimoniul de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine"*, 11-12 februarie 2021. Chișinău: „Pint-Caro” SRL, 2021. pp. 235-244. ISSN 2558-894X.
17. MANZIUC, V., CIMPOIES, Gh., RIBINTEV, I. The Efficiency of Tree Crown Form–Improved Bush for the Fruit Stone Species. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture Vol. 69., No.1., 2012* Print ISSN 1843-5254; Electronic ISSN 1843-5394

18. MANZIUC, V., CIMPOIES, Gh., RIBINTEV, I. The productivity of plum, apricot and cherry trees trained according to improved bush type of tree crown, *Bulletin UASVM Horticulture*, 69(1)/2012, ISSN 1843-5254; Electronic ISSN 1843-5394.
19. MANZIUC, V., CIMPOIEȘ, Gh., RÎBINȚEV, I. Creșterea pomilor de prun, cais și vișin în funcție de soi și forma de coroană In: *Știința Agricolă*, UASM, Chișinău, 2011, nr. 1, p. 22-27, 0,52 c.a. ISSN 1857-0003.
20. MATEESCU, Florin. *Legumele, pomii fructiferi și vița-de-vie. Boli și dăunători*. București: Editura Mast. 2021, 348 p. ISBN 978-6066-491-28-0.
21. MIHĂIESCU, Grigore. *Pomicultura de la A la Z. Enciclopedie*. București: Editura ASAB, 2007. 462 p. ISBN 978-973-7725-17-2.
22. MIHUT, E., Draganescu, E. *Cultura speciilor pomicole*. București: Editura Economica, 2005. 210 p. ISBN 978-973-7878-09-4.
23. 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>
24. 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.
25. 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.
26. NOVAC T, FALA A, TIMUȘ A. Bunele practici în legumicultură în contextul schimbărilor climatice. *Ghid practic pentru producătorii agricoli*. Chișinău–2021. 162 pag.
27. 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.
28. 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
29. OANCEA, Ioan. *Tehnologii agricole performante. Ed. a III-a rev. și actualizată*. București: Editura Ceres, 2009. 757 p. ISBN 978-973-40-0819-3.
30. PEȘTEANU, A. Dezvoltarea pomilor de măr în perioada de creștere pe portaltoaiele din grupa geneva pe teren replantat în zona de nord a țării. În: *Știința Agricolă*. 2024, nr. 1. pp. 16-28. ISSN 1857-0003.

31. PIECHOWICZ, B., KULIGA, A., KOBYLARZ, D., KOZIOROWSKA, A. A case study on the occurrence of pyrimethanil, cyprodinil and cyflufenamid residues in soil and on apple leaves, blossoms and pollen, and their transfer by worker bees to the hive. In: *Journal of Plant Protection Research*. 2022, 62 (2). pp. 176-188. ISSN 1427-4345.
32. POPA, S., Manziuc, V., Rîbințev, I. 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
33. PUIA, Carmen. *Fitopatologie horticola*. Cluj-Napoca: Editura Risoprint. 2006, 315 p. ISBN 978-973-751-169-0.
34. PUIA, Carmen. *Patologie vegetală*. Cluj-Napoca: Editura DigitalData Cluj. 2003, 236 p. ISBN 973-8201-16-0.
35. *Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova*. Chișinău: Editura Print-Caro. 2016, 424 p.
36. RÎBINȚEV, I., Manziuc, V., Popa, S. Productivitatea și eficiența economică a plantațiilor de prun, cais și vișin conduse după forma de coroană tufă ameliorată În: *Lucrări științifice volumul 42 (1). Chișinău 2015 (Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor)*. Pag. 78-81., 0,4 c.a. ISBN 978-9975-64-272-9.
37. RÎBINȚEV, Ion. Metodă de sporire a volumului productiv și valorificarea suprafeței de nutriție în plantațiile de prun, cais și vișin conduse după forma de coroană tufa ameliorate. In: *Lucrări științifice, UASM, Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2013, vol. 36. Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor*, p. 103-107, 0,25 c.a. ISBN – 978-9975-64-248-4.
38. RÎBINȚEV, Ion. Suprafața foliară a pomilor de prun, cais și vișin în funcție de soi și forma de coroană. In: *Lucrări științifice, UASM, Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2011, vol. 29 Agronomie*, p. 190-194, 0,29 c.a.
39. SADLO, S., SZCZEPANIK, M., KRAWIEC, P., PIECHOWICZ, B. Research on the certification of the apple orchard pest and disease control program as an innovative strategy for the production of apples practically free of pesticide residues, i.e., below 0.01 mg · kg⁻¹. In: *Journal of Plant Protection Research*. 2023, 63 (4). pp. 440-449. ISSN 1427-4345.
40. SEVERIN, V., CORNEA, C.P. *Ghid pentru diagnoza bolilor plantelor*. București: Editura Ceres, 2009. 279 p. ISBN 978-973-40-0821-6.
41. STANICA, F., BRANIȘTE, N. *Ghid pentru pomicultori*. București: Editura Agro-Zoo, 2005. 366 p. ISBN 978-973-182-202-0.
42. ULEA, Eugen. *Protecția plantelor: fitopatologie*. Iași: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2001. 192 p. ISBN 973-801-1449-2.
43. VELICHI, Eugen. *Fitopatologie generală și specială*. București: Editura Universitară. 2012, 644 p. ISBN 978-6065-915-11-4.
44. YURI, J.A., PALMA, M., SEPULVEDA, A., MOYA, M. Water retention on the surface of apples and sweet cherry leaves and fruits. In: *Journal of Plant Protection Research*. 2022, 62 (2). pp. 136-144. ISSN 1427-4345.
45. МАНЗЮК В.В., ПОПА С.В., РЫБИЦЕВ 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
46. РЫБИЦЕВ, А., СТОЛБОВА, С., ВИНОГРАДОВ, В., РЫБИЦЕВ, 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.