



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **BOLILE CHEIE ALE MĂRULUI ȘI METODELE DE COMBATERE**

**Student:**

**Medvețchi Igor**

**Conducător:**

**Bivol Alexei,  
conferențiar universitar,  
doctor**

**Chișinău, 2022**

## ADNOTARE

*Bolile cheie ale mărului și metodele de combatere*, Medvețchi Igor, 2022.

**Cuvinte-cheie.** Măr, boli, fungicid, agent patogen, eficiență biologică, tratamente, frecvența atacului, intensitatea atacului.

**Scopul tezei.** Testarea noilor preparate cu acțiune fungicidă împotriva rapănului, făinării și filostictozei în perioada anilor 2021-2022.

**Obiective.** Stabilirea stării fitosanitare a livezii din sectorul experimental în GȚ „Robu Rodica Mihai”, raionul Nisporeni, Republica Moldova, în perioadele de vegetație 2021–2022, în cazul principalilor agenți patogeni. Efectuarea unui studiu complex referitor la dezvoltarea rapănului, făinării și filostictozei, și realizarea evidențelor periodice în scopul calculării frecvenței și intensității atacului cu boli. Calculul eficienței biologice fungicidelor Fenomen, WG și Violis, SC în combaterea principalelor boli caracteristice speciei *Malus domestica*. Determinarea nivelului eficienței biologice a sistemului integrat de protecție aplicat în GȚ „Robu Rodica Mihai”. Aprecierea influenței tratamentelor preparatului Violis, SC asupra gradului de atac al rapănului mărului și a recoltei de fructe. Determinarea eficienței economice obținute în urma aplicării tratamentelor cu preparatul Violis, SC în calitate de fungicid la măr în combaterea rapănului și filostictozei.

Capitolul I „**Analiza și studiul bibliografiei**” include descrierea componenței etiologice a principalelor boli depistate la măr prin prisma diverselor surse bibliografice analizate, precum și caracteristica sistemului integrat de protecție.

Capitolul II „**Obiectivele și metodele de cercetare**” cuprinde scopul și obiectivele propuse, descrierea sectorului supus cercetărilor și a condițiilor climaterice din perioada analizată, precum și metodele și materialul aferent investigațiilor utilizat.

Capitolul III „**Rezultatele investigațiilor efectuate**” conține analiza principalilor indicatori, cum sunt frecvența gradului de atac, intensitatea atacului și eficiența biologică a preparatelor cu acțiune fungicidă cercetate la măr la diverse soiuri investigate, precum și descrierea impactului și rolului tratamentelor efectuate în sectorul experimental.

Capitolul IV „**Eficiența economică a tratamentelor chimice**” include metodologia de determinare a eficienței economice, precum și analiza rezultatelor obținute în baza tratamentelor realizate la preparatul fungicid Violis, SC.

## ANNOTATION

*The key apple diseases and methods of combating them*, Medvețchi Igor, 2022.

**Keywords.** Apple, diseases, fungicide, pathogen, biological effectiveness, treatments, frequency of attack, intensity of attack.

**The purpose of the thesis.** Testing of new preparations with fungicidal action against turnip, powdery mildew and phyllostictosis during the years 2021-2022.

**Objectives.** Establishing the phytosanitary status of the orchard in the experimental sector in GȚ "Robu Rodica Mihai", Nisporeni district, Republic of Moldova, in the 2021-2022 vegetation periods, in the case of the main pathogens. Carrying out a complex study related to the development of turnip, powdery mildew and phyllostictosis, and making periodic records in order to calculate the frequency and intensity of the disease attack. Calculation of the biological efficiency of Fenomen, WG and Violis, SC fungicides in combating the main diseases characteristic of the *Malus domestica* species. Determination of the level of biological efficiency of the integrated protection system applied in GȚ "Robu Rodica Mihai". Assessment of the influence of Violis, SC preparation treatments on the attack degree of the apple root rot and the fruit harvest. Determination of the economic efficiency obtained following the application of treatments with the preparation Violis, SC as an apple fungicide to combat turnip and phyllostictosis.

Chapter I "**Analysis and study of the bibliography**" includes the description of the etiological composition of the main diseases detected in apple through the prism of the various bibliographic sources analyzed, as well as the characteristic of the integrated protection system.

Chapter II "**Research objectives and methods**" includes the purpose and proposed objectives, the description of the sector subject to research and the climatic conditions of the analyzed period, as well as the methods and material used related to the investigations.

Chapter III "**The results of the investigations carried out**" contains the analysis of the main indicators, such as the frequency of the degree of attack, the intensity of the attack and the biological efficiency of the preparations with fungicidal action researched on apple in various investigated varieties, as well as the description of the impact and the role of the treatments carried out in the experimental sector.

Chapter IV "**The economic efficiency of chemical treatments**" includes the methodology for determining the economic efficiency, as well as the analysis of the results obtained based on the treatments carried out with the Violis, SC fungicide preparation.

# CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> -----	<b>4</b>
<b>1. ANALIZA ȘI STUDIUL BIBLIOGRAFIEI</b> -----	<b>5</b>
1. 1. Componenta etiologică și descrierea principalelor boli ale speciei <i>Malus domestica</i> -----	7
1. 2. Rapănul mărului – <i>Fusicladium dendriticum</i> și metodele de combatere-----	9
1. 3. Făinarea mărului – <i>Podosphaera leucotricha</i> și metodele de combatere-----	13
1. 4. Putregaiul brun al fructelor – <i>Monilinia fructigena</i> și metodele de combatere-----	17
1. 5. Filostictoza frunzelor – <i>Phyllosticta mali</i> și metodele de combatere -----	19
1.6. Arsura bacteriană a mărului – <i>Erwinia amylovora</i> și metodele de combatere -----	20
1. 7. Managementul integrat de protecție la cultura mărului-----	25
<b>2. OBIECTIVELE ȘI METODELE DE CERCETARE</b> -----	<b>28</b>
2. 1. Scopul și obiectivele cercetărilor realizate-----	28
2. 2. Sectorul experimental și condițiile agroclimaterice-----	29
2. 3. Material biologic, chimic și metode de cercetare aplicate-----	30
<b>3. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR EFECTUATE</b> -----	<b>39</b>
3. 1. Starea fitosanitară a livezii productive din GȚ „Robu Rodica Mihai” în perioada cercetărilor-----	39
3. 2. Eficiența biologică a fungicidului Fenomen, WG împotriva bolilor la cultura mărului-----	41
3. 3. Eficiența biologică a fungicidului Violis, SC, împotriva bolilor la cultura mărului -----	48
3. 4. Influența tratamentelor cu preparatul Fenomen, WG asupra dezvoltării bolilor și a recoltei obținute-----	51
<b>4. EFICIENȚA ECONOMICĂ A TRATAMENTELOR CHIMICE</b> -----	<b>54</b>
<b>CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI</b> -----	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b> -----	<b>57</b>
<b>ANEXE</b> -----	<b>62</b>

## INTRODUCERE

De-a lungul istoriei cultura pomilor a evoluat de la 400-600 pomi/ha în anii 1970, la circa 1250-3000 pomi/ha actualmente în condițiile noastre și la 4000-5000 pomi/ha și mai mult în țări precum: Olanda, Germania, Polonia. Evoluția respectivă se datorează materialului biologic utilizat, tăierea pomilor și forma coroanei. În acest sens menționăm că, atât starea climatică din zonă, cât și diversitatea metodelor și posibilităților tehnice trebuie să fie obiectul de studiu în baza căruia vor fi realizate tehnologiile de cultură în viitor. Este necesar să fie studiate totalitatea elementelor teoretice care influențează productivitatea livezii, cum sunt: anul intrării în rod, recolta și calitatea fructelor, alternanța de rodire, nivelul de mecanizare, consumul de muncii manuale etc. și a analiza elementele componente ce definesc diferite sisteme de cultură și modalitatea cum au loc relațiile dintre acestea pentru valorificarea optimă a potențialului atât biologic, cât și de producție. [6, 8]

Cercetând filele din istorie, am constatat că în perioada anilor '90, China era cel mai mare producător de mere din lume, astfel producția de mere era de circa 36 mln tone, iar în anii 2010 constituia 48% din producția globală mondială, astfel că în acea perioadă producția a crescut de 4,7 ori. Referitor la suprafața de livezi din China, în anii '90 aceasta constituia 1,8 mln ha, recolta globală de mere de 6,5 mln tone. În prezent China rămâne a fi principalul producător de mere la nivel mondial, generând circa 50% din producția globală, fiind de aproximativ 42 mln tone anual, pe locul doi se clasează SUA cu o producție de 5 mln de tone, Turcia cu 3 mln. [8]

În ultimii ani o influență pozitivă asupra dezvoltării pomiculturii a fost adusă de măsurile economico-organizatorice utilizate. Actualmente producția pomicolă este una din cele prioritare în agricultura țării noastre, ce dețin o pondere semnificativă în exportul de fructe. Astfel că în ultimii ani în Republica Moldova se constată o diminuare a suprafețelor de livezi de mere, ajungând în anul 2021 la 53,3 mii ha, totodată se atestă o majorare a recoltei globale, ajungând la 647,7 mii tone în anul 2021.

Cultura de măr face parte din regnul *Plantae*, [încrengătură \*Magnoliophyta\*](#), clasa [Magnoliatae](#), subclasa [Rosidae](#), ordinul *Rosales*, familia *Rosaceae*, subfamilia *Maloideae* = *Pomoideae*, genul *Malu*, specia *Malus domestica* Borkh. Cultura pomicolă de măr deține posibilități considerabile de aclimatizare la diferite condiții climaterice și este cultivată pe întreg globul pământesc, exceptând zonele care sunt foarte reci și neprielnice dezvoltării. Pe suprafața Europei limita nordică a arealului de răspândire este statul Norvegian, iar în America de Nord limita este Canada. În cazul limitei sudice a arealului, menționăm că acesta trece prin America de Sud în următoarele state: Chile și Argentina, prin continentul African în: Republica Africa de Sud, iar în Oceania prin Australia, Noua Zeelandă și se extinde până la paralela 40. [6, 8]

Motivele pentru care livezile de măr sunt atât de răspândite este valoarea alimentară și terapeutică a fructelor, precum și eficiență economică ridicată. Fructele de măr prezintă caracteristici biologice speciale, astfel că fac parte din puținele fructe care își păstrează prospețimea timp îndelungat, astfel că este posibilă transportarea acestora pe distanțe mari, inclusiv și consumul în orice perioadă a anului.

Referitor la valoarea nutritivă, consumate sub forma sucurilor și compoturilor, sau chiar deshidratate, merele pot fi considerate un aliment complet, în special acest fapt se datorează conținutului de calciu, potasiu, magneziu, fier, iod, vitaminele: A, B1, B2, C și pectină. Periodic consumate merele stimulează digestia, reglează nivelul colesterolului și al glicemiei și reduce riscul anumitor probleme de sănătate, precum bolile cardiovasculare și obezitatea.

Cultura mărului este cea mai cunoscută și răspândită în zonele cu climă temperată, cum este și clima în țara noastră, astfel că merele ocupă primul loc atât în ceea ce privește volumul producției, valoarea alimentară și economică cât și solicitarea acestora pe piețele de desfacere. Un grad ridicat al plasticității ecologice a merelor a contribuit la răspândirea geografică a numeroaselor soiuri formate sau create în cele mai diverse zone de pe glob. Pe plan mondial, mărul ocupă locul trei după citrice și banane, însă este situat pe primul loc între speciile pomicele de climat temperat, producând mai mult decât dublul acestora. [6]

Savantul Vavilov menționează că originile mărului sunt în Asia orientală, actualmente acolo există specii sălbatice de măr. Conform scrierilor lui Saffo din secolele VI Î.H., ale lui Hipocrate din sec. VI-V Î.H. și ale lui Teofrast mărul este cunoscut cu circa 3 000 ani înainte de Hristos. [6, 8]

Este binecunoscut faptul că mărul a fost cultivat din antichitate pe teritoriul continentelor Europa și Asia, după care s-a extins pe toate continentele. Tentative de ameliorare au fost observate în Franța, și anume prin perioada anilor 1600, când au fost obținute, prin procesul de selecție, primele soiuri sunt clona Renet. Cercetătorul care a creat un soi de măr științific, prin hibridare controlată, este britanicul Thomas Andrew Knight (1759-1835), care a fost al doilea-lea președinte al Royal Horticultural Society. Putem menționa că în pomicultură aceasta este perioada de naștere a ameliorării, iar ulterior programul a fost extins în întreaga lume, astfel că prin anii 1990 erau înregistrate 57 de programe de ameliorare derulate în 25 de state.

Protecția pepenierelor pomicele și a livezilor are loc prin respectarea tuturor măsurilor incluse în protecția integrată. Necesare pentru prevenirea atacului agenților patogeni și obținerea sporului de producție cât mai înalt, astfel că prezența unor condiții edafice și climaterice favorabile dezvoltării pomilor de măr pe teritoriul țării noastre, concomitent sunt favorabile și declanșării a numeroase

organisme nocive, care duc la daune majore. Cercetările din domeniu demonstrează obținerea sub aspect cantitativ de 5 – 20% și din punct de vedere calitativ în sectorul pomicol de 15 – 40%.

Bolile și dăunătorii atacă pomii de măr pe parcursul întregii vegetații, în diferite faze de evoluție, atacul este semnalat pe muguri, frunze, lăstari, flori, fructe și ramuri. Este imperioasă examinarea continuă și în dinamică a stării fitosanitare a plantației de măr pentru realizarea unor măsuri potrivite de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor, pentru a diminua sau elimina totalmente daunele. Astfel este necesară aplicarea măsurilor de protecție de igienă culturală, agrotehnică ogică, chimică, precum și integrată. [10, 12, 14]

Combaterea integrată a organismelor nocive este necesar să fie plasată drept direcția principală de dezvoltare a protecției plantelor, bazată pe îmbinarea mijloacelor de combatere la nivelul agroecosistemelor, astfel gradul de atac al bolilor și dăunătorilor trebuie să fie păstrate sub nivelul pragului economic de dăunare. Iar în acest sens trebuie să fie apreciați cei mai importanți factori ecologici în cazul procesului de prevenire și combatere, și utilizați pentru ca perturbările ce se produc în ecosisteme să fie eliminate sau diminuate.

Concomitent cu procesul de dezvoltare a pomiculturii s-au efectuat diverse cercetări privind prevenirea și combaterea principalelor boli provocate de următorii agenți patogeni: *Venturia inaequalis*, *Podosphaera leucotricha*, *Phyllosticta mali*, *Erwinia amylovora*. În acest sens menționăm că numărul tratamentelor efectuate poate fi chiar și până la 20, însă trebuie să fie luat în considerație riscul de atac, precum și cel de depreciere a calității merelor. Utilizarea în exces a produselor de uz fitosanitar poate duce la distrugerea echilibrului ecologic și acumulării rezidurilor în sol și fructe. Din această cauză este necesară efectuarea continuă a cercetărilor privind crearea noilor soiuri de măr rezistente la atacul bolilor, actualmente există circa 10 000 de soiuri de măr. [14]

## BIBLIOGRAFIE

1. **Agurița, A. M.** Stradegia integrată de prevenire și combatere a patogenilor și dăunătorilor din plantațiile de măr (I). In: *Sănătatea plantelor*. 2019, nr. 6, pp. 24-25. ISSN 453-9330
2. **Agurița, A. M.** Stradegia integrată de prevenire și combatere a patogenilor și dăunătorilor din plantațiile de măr (II). In: *Sănătatea plantelor*. 2019, nr. 7, pp. 21-24. ISSN 453-9330.
3. **Amzăr, V., Ivascu, A.** *Ghid de identificare a principalelor boli și dăunători la speciile pomicole*. București, Editura MEDRO, 2003, 200 p.
4. **Aristofan, B.** *Morfogeneza fructificației sexuate a ciupercii *Venturia inaequalis* în frunzele soiurilor de măr de tipul Vf*. Sesiunea științifică anuală I.S.D.I.M.P, H.-Horting, București, 2002, p. 45–47.
5. **Atanasiu, L.** *Influența condițiilor de mediu asupra anamorfei ciupercii *Oidium farinusum**. București, *Sănătatea plantelor*, nr. 4., 2009, p. 32.
6. **Babuc, V.** *Pomicultura*. Ch.: S.n.Î.S.F.E.-P, Tipografia Centrală, 2012, 664 p. ISBN978 0075 53 067 5.
7. **Bahău, Liliana.** Probleme de protecție a mediului determinate de protecția plantelor multianuale. București, Editura Estfalia, 2014, 101 p.
8. **Balan, V.** *Pomicultura*. Chișinău: Museum, 2001, 452 p.
9. **Bădărău, S.** *Noi aspecte privind combaterea chimică a unor boli foliae ale mărului*. Lucrări științifice/ Univ. Agrară de Stat din Moldova. Materialele Simpozionului Științific Internațional “Realizări și perspective în horticultură, viticultură și silvicultură” dedicată aniversării a 65 ani de la fondarea facultății de Horticultură. Vol. 14. 2005, p. 401–404.
10. **Bădărău, S.** *Fitopatologia agricolă*. Indicații metodice la lucrarea de curs. Chișinău, UASM, 2008, 58 p.
11. **Bădărău, S.** *Fitopatologie*. Chișinău: Centrul Editorial al UASM, 2009, 435 p. ISBN 978-9975-62-054-5.
12. **Bădărău, S.** *Fitopatologie (generală și agricolă)*. Chișinău: Centrul Editorial al UASM, 2012, 597 p. ISBN 978-9975-64-086-2.
13. **Bădărău, S.** *Fitomicologie*. Chișinău: Centrul Editorial al UASM, 2002, 203 p. ISBN 9975-946-33-X.
14. **Bădărău, S., Bivol, A.** *Fitopatologie agricolă*. Chișinău, Centr. Edit. al UASM, 2007, 435 p. ISBN 978-9975-56-046-7.



15. **Bădărău, S., Bivol, A, Nicolaescu, O.** *Fitopatologia agricolă - Practicum*. Chișinău, „Print-Caro”, 2013, 260 p. ISBN 978-9975-56-118-1.
16. **Bădărău, S., Gaibu, Zinaida.** *Bolile plantelor cultivate în Republica Moldova. Partea I – Micoze*. Chișinău: Centrul Editorial al UASM, 2014, 365 p. ISBN 978-9975-64-258-3.
17. **Bivol, A. Bădărău, S.** *Testarea și omologarea unor noi pesticide pentru combaterea filostictozei mărului*. în Republica Moldova. Mater. Simpoz. Științific Internațional “Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură”. Chișinău, 2007, p. 78.
18. **Bivol, A, și col.** *Aspecte de cercetare în stabilirea eficienței biologice a noilor fungicide în combaterea bolilor la măr*, materialele Simpozionului științific internațional „Modern Horticulture-Achievements and Perspectives”, UASM, 2018.
19. **Bobeș, I.** *Economia protecției plantelor*. Tipo Agro Cluj–Napoca, 1999, 390 p.
20. **Bogdan, M.** Boli produse de bacterii și virusuri ori alte organisme la măr, păr și gutui. In: *Lumea satului*. 2020, nr. 11, pp. 20-21. ISSN 1841-5148.
21. **Bogdan, M.** Cum se poate depista atacul de boli și dăunători în livezile de semințoase? In: *Lumea satului*. 2020, nr. 10, pp. 20-21. ISSN 1841-5148.
22. **Boubătrân, I., Scoferța, Gh.** *Rapănul mărului – Venturia inaequalis*. Progresul tehnico-științific în pomicultură. Chișinău, 1997, p 23.
23. **Bucarciuc, V.** *Studiul soiurilor și ameliorarea genetică a mărului în Republica Moldova // Autoreferat al tezei de doctor habilitat în șt. agricole. –Chișinău, 2003, 45 p. 8.*
24. **Bucarciuc, V.** Atacul de către rapăn *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter a soiurilor, speciilor și hibrizilor de măr în condițiile anului 2018. In: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor, pp. 578-584. ISBN 978-9975-64-296-5.
25. **Bunu, V.** *Noi contribuții cu privire la combaterea bolilor și dăunătorilor*. Progresul tehnico-științific în pomicultură. Mater. Simpozionului științific internațional, Chișinău, 1997, p 34.
26. **Cremeneanu, V.** Importanța efectuării tratamentelor de toamnă-iarnă în plantațiile pomicole și viticole, pentru combaterea bolilor și dăunătorilor. In: *Sănătatea plantelor*. 2018, nr. 10, pp. 24-25. ISSN1453-9330.
27. **Docea, E., Severin, V.** *Îndrumar pentru determinarea bolilor plantelor cultivate*. București, Ceres, 1990, 450 p.
28. **Gradinariu, G., Istrate, M.** *Pomicultură generală și specială*. Iași, Tipografia Moldova, 2009, 532 p.
29. **Iacob, V.** *Fitopatologie agricolă*. Iași, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 1998, 214 p.

30. **Iacobescu, V.** *Managementul integrat de protecție a plantațiilor cu specii Pomoidee*. București, Sănătatea plantelor, 2007, nr.8, p. 34.
31. **Index fitosanitar**. Produse chimice și biologice de protecție a plantelor în Republica Moldova. Chișinău, Cuant, 1998, 205 p.
32. **Istrate, M.** *Pomicultură generală*. Iași, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 2007, 296 p.
33. **Ionescu, Al., Berca, M.** *Ecologia și protecția ecosistemelor*. București, U.Ș.A.M.V., 2002, p.78
34. **Iurcu-Străistaru, Elena, Toderaș, Ion, Bivol, Alexei** et al. Cercetări comparative asupra nematodelor parazite și vectori de virusuri patogene în livezile intensive de măr din diferite zone ale Republicii Moldova. In: *Patrimoniul de ieri - implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine*: conf. șt. intern., 11-12 febr. 2021, ed. a III-a. Iași, Chișinău: Academia de Științe a Moldovei, 2021, pp. 235-244. ISSN 2558 - 894X.
35. **Iurcu-Străistaru, Elena, Toderaș, Ion, Bivol, Alexei** et al. Monitoringul fitosanitar asupra nematofaunei parazitare în agrocenoze de tip intensiv la măr și piersic. In: *Functional Ecology of Animals*: intern. sci. conf. 21 sept. 2018. Chișinău, 2018, pp. 243-245. ISBN 978-9975-3159-7-5.
36. **Îndrumări metodice** pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor în Republica Moldova. Chișinău, F.E.P. Tipo-Centrală, 2002, 290 p.
37. **Îndrumări metodice** la executarea lucrărilor de încercare de stat a produselor chimice și biologice de protecție a plantelor în Republica Moldova, Chișinău, 1997, 25 p.
38. **Îndrumări metodice** pentru efectuarea cercetărilor științifice și întocmirea tezelor de licență. Chișinău, 2003, 20 p.
39. **Lazări, I., Bădărău, S.** *Boli infecțioase ale culturilor agricole în Republica Moldova*. Chișinău, Cuant, 1999, 235 p.
40. **Marin, N.** *Tratamente fitosanitare în pomicultură. Necesitatea adaptării volumelor de soluție și a dozelor produselor fitosanitare la volumul total al coroanei pomilor fructiferi*. Revista Hortinform 161 (1), 2007, p. 35-40.
41. **Mititiuc, M.** *Micologie*. Iași, Ed. Universității „Al. I. Cuza”, 1995, 242 p.
42. **Mititiuc, M.** *Biologia agenților patogeni ai plantelor*. Iași: UȘAMV, 1999, 180 p.
43. **Osadci, V., Todiraș, V.** *Testarea modelului de prognoză a dezvoltării rapănului mărului – Venturia inaequalis*. Chișinău: Lucrări științifice/ Univ. Agrară de Stat din Moldova. Materialele

- simpoz. șt. int. "Realizări și perspective în horticultură, viticultură și silvicultură" dedicată aniversării a 65 ani de la fondarea facultății de Horticultură. Vol. 14, 2005, c. 452–457.
44. **Pricope, F.** *Poluarea mediului și conservarea naturii*. Editura Rovimed Publishers, 2007, 160 p. ISBN 9737719212.
  45. **PRODUSE DE UZ FITOSANITAR.** Programe complexe pentru combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor din culturile agricole. Fertilitatea Chișinău S.A. Chișinău, 2008, 263 p. ISBN 978-9975-78-683-6.
  46. **Rădulescu, E.** *Tratat de fitopatologie agricolă*. Vol. IV. București: Editura Academiei R.S.R., 1972, 453 p.
  47. **REGISTRUL de stat** al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova. Chișinău, S.n., 2016, 424 p. ISBN 978-9975-56-306-2.
  48. **Severin, V., Iliescu, H. C.** *Bolile bacteriene ale plantelor, București, Editura Gee, 2006, 324 p.*
  49. **Todiraș, V.** *Agricultura de precizie pentru dezvoltare*. Chișinău, Tipografia „Căpățîmă-Print”, 2019, 149 p. ISBN 978-9975-3231-5-4
  50. **Zastencic, N.** *Îndrumări metodice la îndeplinirea lucrărilor de curs la Fitopatologia agricolă*. Chișinău, 1989. 42 p.
  51. **Voloșciuc, L.** *Probleme ecologice în agricultură*. Chișinău, AȘ M, 2009, 264.
  52. **Агасьева, И. С., Исмаилов, В. Я., Федоренко, Е. В.** Разработка методов биологического контроля яблонной плодовой для технологий органического плодоводства. В: *Плодоводство и ягодоводство России*. 2019, том 56, с. 96-105. ISSN 2073-4948.
  53. **Бондаренко, А., Маржине, Е.** *Болезни плодовых культур в Молдавии и меры борьбы с ними*. Chișinău: Editura Știința, 1978, 268 с.
  54. **Вердеревский, Д. Д.** *Справочник агронома по защите растений*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1968, 645 с.
  55. **Гайбу, З.** Плодовые тли. In: *Lider Agro*. 2019, nr. 5, pp. 24-26. ISSN 1857-0569.
  56. **ДОСПЕХОВ, В. П.** *Методика опытного дела*. Москва: Колос, 1979, 370 с.
  57. **Дренова, Н. В., Шамшин, И. Н., Дубровский, М. Л.** Маркирование QTL-устойчивости к бактериальному ожогу у сортов и гибридов яблони. В: *Плодоводство и ягодоводство России*. 2019, том 59, с. 219-226. ISSN 2073-4948.
  58. **Козицын, А. Е., Томашевич, Н. С., Асатурова, А. М. и др.** Совершенствование элементов технологии производства и применения новых эффективных биофунгицидов

против парши яблони. В: *Плодоводство и ягодоводство России*. 2019, том 56, с. 133-141. .  
ISSN 2073-4948.

- 59. Кочкина, А. М., Каширская, Н. Я., Цуканова, Е. М.** Системы защиты яблоневого сада от болезней и вредителей. В: *Плодоводство и ягодоводство России*. 2019, том 58, с. 144-150. ISSN 2073-4948

### **Webografie**

- \*\*\* <https://www.glissando.ro/product/rapanul-marului/>
- \*\*\*<https://www.paradisverde.ro/boli/rapanul-marului-boala-care-urateste-merele-le-rapeste-gustul>
- \*\*\*<http://sfaturipomicole.tripod.com/id3.html>.
- \*\*\*[www.scrigroup.com/casa-masina/pomicultura/Cultura-marului32661.php](http://www.scrigroup.com/casa-masina/pomicultura/Cultura-marului32661.php).
- \*\*\*<https://ro.wikipedia.org/wiki/Rosaceae>.
- \*\*\*<https://agropataki.ro/blog/cultura-marului>
- \*\*\* <https://en.wikipedia.org/wiki/Captan>
- \*\*\*<http://ru.scribd.com/doc/133850419/Pomo-Logie#scribd>.
- \*\*\*<http://ro.fengchengroup.net/chemicals/mineral-inorganic-substance/copper-oxchloride-copper-dichloride.html>
- \*\*\*<http://visualsunlimited.photoshelter.com/image/10000x9BKzk>.
- \*\*\*<http://web2.mendelu.cz/af291projekty2/vseo/print.php?page=1588typ=html>.
- \*\*\* <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Flutriafol>
- \*\*\*<http://www.agriculture-de-.fr/champignons/sistemique/podosphaera.html>