UDC: 632.937:632.4:634.11 https://doi.org/10.53040/gppb8.2024.93

# APLICAREA PREPARATELOR ECOLOGICE INOFENSIVE *CONTRA* *Podosphaera leucotricha* LA MĂR

Curiev Loredana, *https://orcid.org/0000-0002-1927-8358*
Pînzaru Boris, *https://orcid.org/0000-0001-7323-4770*
*Institutul de Genetică, Fiziologie si Protecţie a Plantelor, USM, Chişinău, Republica Moldova*
*e-mail: loredana.curiev@sti.usm.md*

**Summary.** The powdery mildew (*Podosphaera leucotricha)* can induce more than 60-80% damages of apple trees. Harmless organic preparations are proposed for reducing losses caused by the pathogen on apple fruits. The study of the microbiological products biological efficacy in the powdery mildew control were carried out on apple variety Renet Simirenco. The biological efficacy of 10.0 l/ha Rizoplan + Trichodermin-SC in the control of *P. leucotricha* consisted 77.1% and 80.8% after the first and the second evidence, respectively.

**Keywords:** powdery mildew of apple, Rizoplan, Trichodermină-SC, biological pest control, disease

## Introducere

Pagubele provocate de agenţii patogeni, răspândirea cărora în condiţii avantajoase de dezvoltare poate afecta essential cultura mărului fiind de peste 60-80 %. O atenţie deosebită se acordă cercetărilor ştiinţifice ce ţin de elaborarea metodelor ecologic-inofensive de protecţie a plantelor care prevăd reducerea pierderilor cauzate de boli, dăunători şi buruieni prin respectarea tehnologiilor de producere, aplicarea metodelor biologice. Viitorul durabil a protecţiei plantelor în agricultura intensivă o constituie protecţia integrată a culturilor agricole.

Până în prezent în protecţia integrată a plantelor un loc deosebit îl ocupă aplicarea produselor chimice. Un bun semn patografic a bolii se manifestă pe parcursul întregii perioade de vegetaţie, începând cu dezmugurirea până la căderea frunzelor. Boala atacă frunzele, florile, lăstarii, uneori fructele tinere. Frunzele sunt atacate odată cu apariţia lor. Pe frunzele tinere apare un înveliş albicios, pulverulent, vizibil pe ambele părţi ale limbului foliar. Frunzele se deformează, se răsucesc în partea superioară, devin sfărâmicioase şi se usucă înainte de timp. În timpul verii, pe frunze pot fi şi alte simptome. La frunzele din mijlocul coroanei, pe faţa superioară, apar pete de forme diferite, clorozate, cu margini difuze, acoperite pe partea de jos cu un înveliş roşcat. La un atac al florilor, petalele se deformează, se decolorează şi devin albe. În unele cazuri petalele se îngroaşă, se ofilesc, florile atacate se usucă fără a lega fructe. Pe lăstarii tineri apare un înveliş micelian albicios şi prăfos datorită formării conidioforilor şi conidiilor. În a doua jumătate a vegetaţiei, mai frecvent spre toamnă, învelişul de pe lăstari se brunifică în urma formării pe ei a unor puncte de culoare brună închisă, care sunt corpurile fructifere ale agentului patogen. Începând de la vârf, lăstarii atacaţi se usucă, uneori se îndoaie în jos. În cazuri rare pot fi atacate fructele tinere. Atacul determină o stagnare în creştere, apariţia unui pânze de culoare maro şi chiar căderea fructelor. După fructificaţia conidiană agentul patogen poartă denumirea de *Oidium farinosum* din cl. *Deuteromycetes,* ord. *Hyphales* [1, 2, 3, 4, 8].

## Materiale şi metode

Experienţele preconizate cu scopul determinării elementelor de bază ale tehnologiei de utilizare a produselor microbiologice şi aprecierii rolului aplicării lor cu determinarea eficacităţii biologice au fost efectuate la cultura mărului în livada experimentală a Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor. Pentru stabilirea eficacităţii biologice a produselor microbiologice în combaterea făinării au fost efectuate la soiul de măr Renet Simirenco. În condiţii de câmp experienţele la cultura de măr au fost montate în 8 variante, fiecare a câte 3 repetiţii, a câte trei pomi în fiecare repetiţie. Experienţile au fost montate conform [6]. Prelucrarea statistică a

rezultatelor obţinute a fost efectuată conform - recomandărilor “Методика полевого опыта” Доспехов, 1985 [10].

## Rezultate şi discuţii

În experienţe au fost utilizate preparatele microbiologice de Rizoplan şi Trichodermin-SC care sau utilizat la soiul de măr Renet Simirenco. Experienţele au fost montate la 8 aprilie cu aplicarea Bouillie Bordelaise cu norma de consum de 10,0 kg/ha. Prelucrările agrotehnice a lotului experimental au fost organizate şi efectuate pe parcursul întregii perioade de vegetaţie.

La I evidenţă a fost determinat că la biopreparatul Rizoplan cu norma de consum 7 l/ha a avut o eficacitatea de 68,7% iar la aplicarea Trichodermină-SC cu aceeaşi normă de consum a avut o eficacitate de 72,9% (Figura 1.).

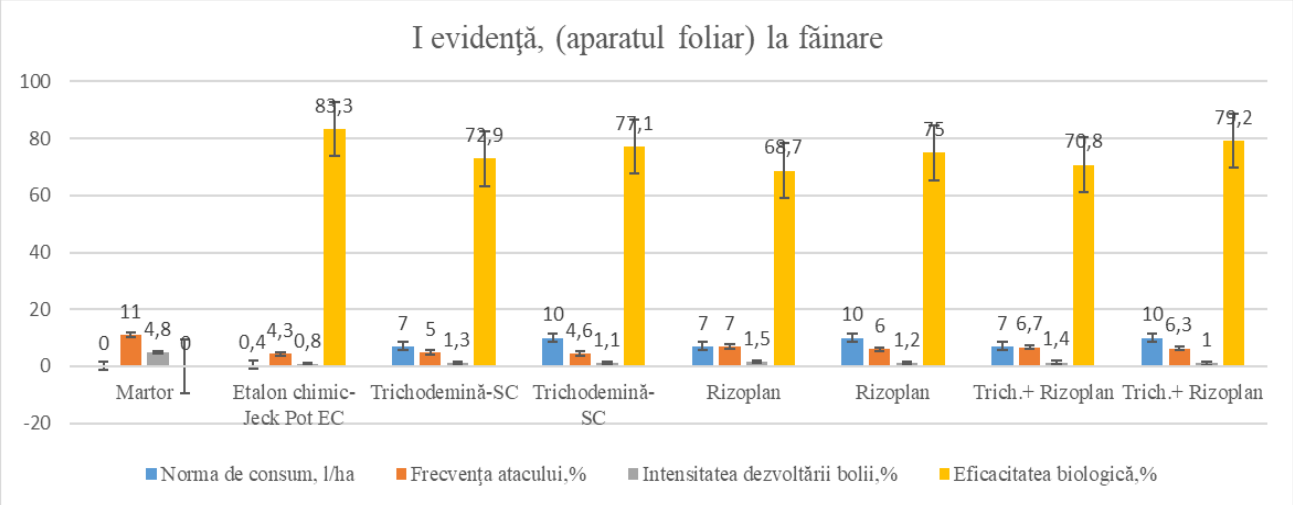



**Figura 1. Eficacitatea biologică a preparatelor biologice în combaterea făinării (*Podosphaera leucotricha)* la I evidenţă, (aparatul foliar)**

În diagrama prezentată este determinată frecvenţa de atac intensitatea de atac şi eficacitatea biologică la făinare, în varianta Martor frecvenţa atacului 11,0% şi o intensitate a dezvoltării bolii de 4,8 %, ceea ce a fost de 3,2 ori mai mare decât în variantele experimentale.

În varianta Etalon chimic-Jeck Pot EC (difenoconazol 200 g/l+penconazol 100 g/l) cu norma de consum de 0,4 l/ha gradul de atac a constituit 4,3%, intensitatea dezvoltării bolii de 0,8%, fiind mai mică în comparaţie cu indicii din variantele cu aplicarea produselor microbiologice. Eficacitatea biologică a constituit 83,3%.

În varianta cu aplicarea mixului Rizoplan + Trichodermină-SC 7,0 l/ha eficacitatea biologică a constituit 70,8%. Aplicarea produselor *Rizoplan* şi *Trichodermină SC* cu norma de consum 10,0 l/ha a avut o eficacitatea biologică de 75,0% şi respectiv 77,1%. Utilizarea variantei Rizoplan + Trichodermină SC cu norma de consum 10,0 l/ha a avut o eficacitatea biologică de 79,2%.

Prelucrarea statistică a rezultatelor obţinute în variantele cu produsele microbiologice ne demonstrează o diferenţă semnificativă în comparaţie ca rezultatele obţinute în varianta Martor - $F_{real} > F_{95}\% = 9,21 > 2,76$, cu DEM = 6,38.

A II evidenţă arată că pe lotul experimental frecvenţa atacului făinării *(Podosphaera leucotricha)* a crescut, ajungând la 19,7%. În variantele unde au aplicate biopreparatele Rizoplan şi Trichodermină-SC 7,0 l/ha eficacitatea biologică a constituit 76,7% şi respectiv 75,3%. În varianta Rizoplan+Trichodermină-SC cu norma de consum 7,0 l/ha eficacitatea biologică a constituit 77,4% (Figura 2).

În diagrama prezentată este determinată frecvenţa de atac intensitatea de atac şi eficacitatea biologică la făinare, că în variantele Rizoplan şi Trichodermină-SC cu norma de consum 10,0 l/ha eficacitatea biologică a constituit 79,5% şi respectiv 78,1%. Eficacitatea biologică în varianta Rizoplan + Trichodermină SC cu norma de de consum de 10,0 l/ha a constituit 80,8%. În varianta Etalon chimic cu aplicarea preparatului chimic Jeck Pot EC frecvenţa atacului a fost de 6,0% cu

intensitatea de atac de 1,3%, eficacitatea biologică a constituit 82,2%. Cel mai înalt indice s-a determinat în varianta *Martor* frecvenţa atacului 19,7% şi o intensitatea de 7,3%.

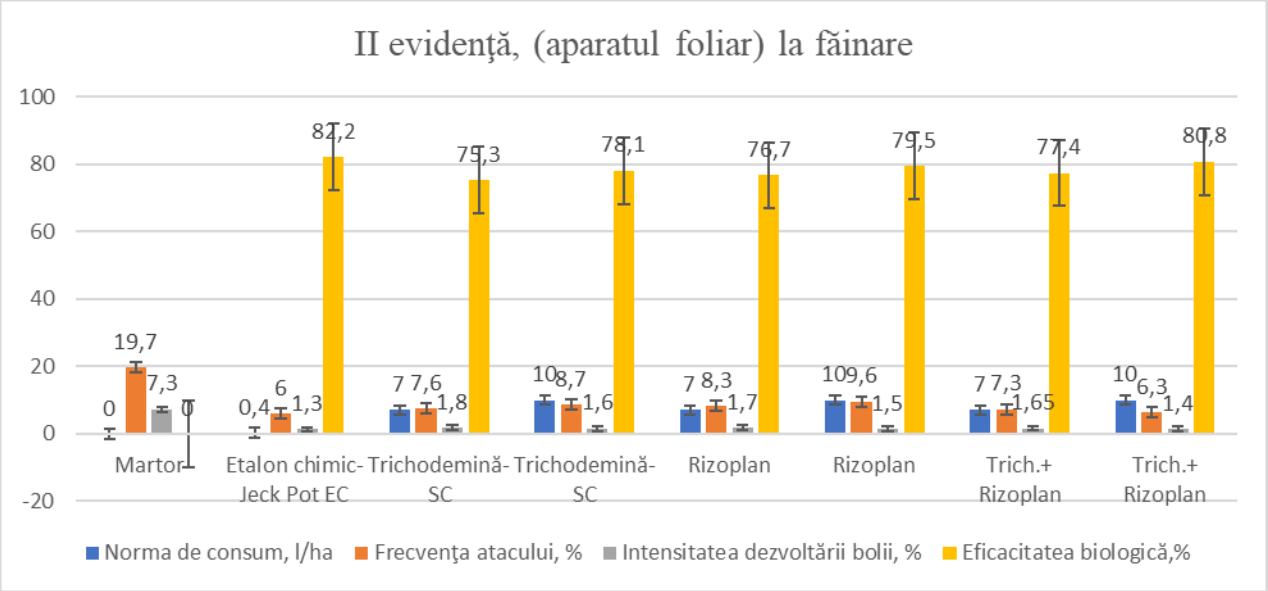



**Figura 2. Eficacitatea biologică a preparatelor biologice în combaterea făinării *(Podosphaera leucotricha)* la a II evidenţă (aparatul foliar)**

Prelucrarea statistică a rezultatelor obţinute în variantele unde au fost utilizate produsele microbiologice ne demonstrează o diferenţă semnificativă în comparaţie cu rezultatele obţinute în varianta martor - $F_{real} > F_{95}\% = 68,61 > 2,76$, cu DEM=4,82.

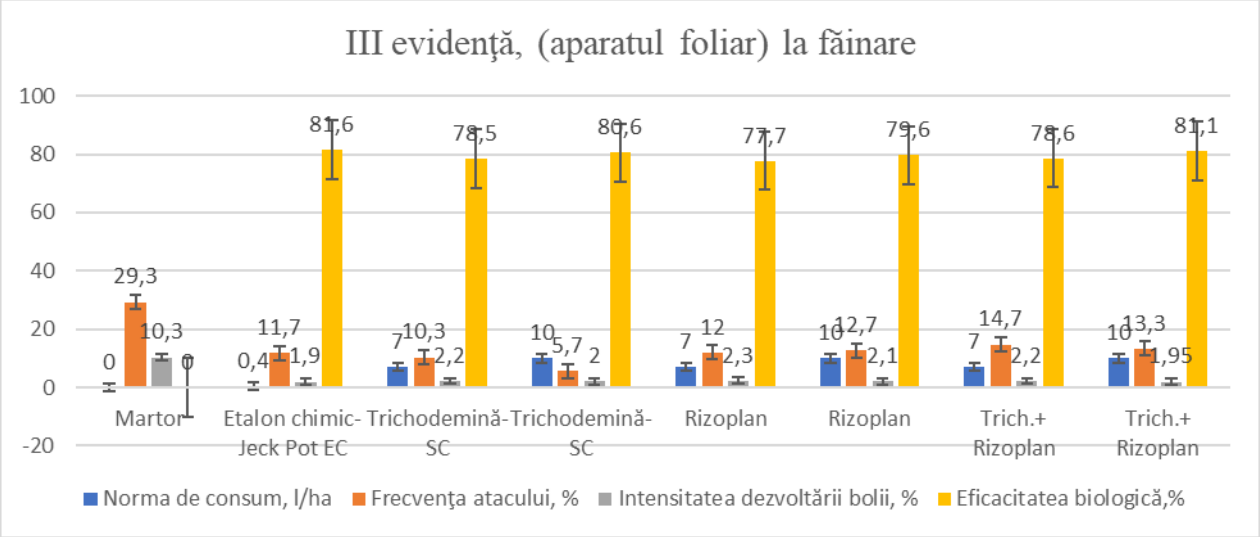



**Figura 3. Eficacitatea biologică a preparatelor biologice în combaterea făinării *(Podosphaera leucotricha)* la a III evidenţă (aparatul foliar)**

În diagrama prezentată este determinată frecvenţa atacului făinării *(Podosphaera leucotricha)* pe lotul experimental în varianta Martor a constitut 29,3%, cu o intensitate a dezvoltării bolii de 10,3%.

Eficacitatea biologică în varianta cu aplicare a produsului Rizoplan cu norma de consum de 7,0 l/ha a constituit 77,7%. In varianta cu aplicarea produsului Trichodermină-SC cu norma de consum de 7,0 l/ha eficacitatea biologică a constituit 78,5%. In variantele Rizoplan şi Trichodermină SC cu norma de consum de 10,0 l/ha eficacitatea biologică a fost 79,6% şi respectiv 80,6 %.

În varianta cu utilizarea mixului produselor biologice *Rizoplan+Trichodermină-SC* cu norma de consum de 7,0 l/ha şi 10,0 l/ha a avut eficacitatea biologică de 78,6% şi respectiv 81,1%.

In varianta Etalon chimic cu aplicarea preparatului chimic *Jeck Pot EC* cu norma de consum de 0,4 l/ha frecvenţa atacului a constituit 11,7 % cu o intensitatea a dezvoltării bolii de 1,9 %, fiind mai mică în comparaţie cu indicii din variantele cu aplicarea produselor microbiologice. Eficacitatea biologică a constituit 81,6% (Figura 3).

Prelucrarea statistică a rezultatelor obţinute ne-a demonstrat o diferenţă semnificativă în comparaţie cu rezultatele obţinute în varianta Martor, $F_{real}$ > F95% = 177,5 > 2,76, DEM=4,6

## Concluzii

Preparatele Rizoplan *şi* Trichodermină-SC cu norma de consum 7,0 l/ha şi 10,0 l/ha asigură un nivel înalt de combatere a făinării *(Podosphaera leucotricha)* şi pot fi utilizate în calitate de mijloace de protecţie.

Preparatele biologice Rizoplan şi Trichodermină-SC a fost determinat că la utilizarea normei de consum 7,0 l/ha eficacitatea biologică a fost 68,7% şi respectiv 72,9%, la utilizarea normei de consum la 10,0 l/ha este de 75,0% şi respectiv 77,1%. În mod corespunzător aplicarea amestecului Trichodermin-SC + Rizoplan a avut o eficacitate biologică de 70,8% la utilizarea normei de consum de 7 l/ha şi 79,2% la utilizarea normei de consum 10 l/ha când sa efectuat I evidenţă.

La a II evidenţă, a fost determinat că eficacitatea biologică Rizoplan şi Trichodermină-SC în combaterea făinării *(Podosphaera leucotricha)* la utilizarea normei de 7,0 l/ha a avut eficacitate de 76,7% şi respectiv 75,3% l/ha. La utilizarea normei de consum 10,0 l/ha a avut o eficacitate biologică de 78,1% şi 79,5% corespunzător. La aplicarea mixului *Trichodermin-SC + Rizoplan* cu norma de consum 7 l/ha şi 10 l/ha eficacitatea biologică a fost de 77,4% şi 80,8%.

**Notă**. Cercetările au fost efectuate în cadrul subprogramului 011103 „*Dezvoltarea unor mijloace ecologice de reducere a impactului organismelor dăunătoare asupra culturilor agricole pe fondul schimbărilor climatice*” finanțat de Ministerul Educației și Cercetării al RM.

## Referinţe bibliografice

1. Bădărău S., Fitopatologia. Chişinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2008, 352 p. ISBN 9789975404402
2. Bădărău S., Fitopatologia(generală şi agricolă. Chişinău.: Print-Caro, 2012. – 592 p.ISBN 978-9975-56-046-7.
3. Velichi E., Fitopatologie. Generală și specială.Edituta Universitară, 2012, 644 p. **ISBN:**978-606-591-511-4
4. Fitopatologie, Iacomi Beatrice Michaela, 2014 https://ru.scribd.com/doc/266271982/fitopatologie-B-Iacomi-2014-1-pdf Accesat: 15.07.2024
5. Berrie A., Xu X-M., Managing apple scab *(Venturia inaequalis)* and powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) using Adem™. International Journal of Pest Management 2003; p. 243-249, doi:10.1080/0967087031000101089
6. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice şi biologice de protecţie a plantelor de dăunători, boli şi buruieni în RM, redactor Lazari I., Chişinău: Tipografia Centrală. 2002, 286p.
7. Seem R.C., Gilpatrick J.D., Incidence and Severity Relationships of Secondary Infections of Powdery Mildew on Apple. Phytopathology 1980; 70: 851-854, 851-854 p.
8. Statistica.md., Internet: https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/en/., Accesat: 16.07.2024
9. Strickland D.A., Hodge K.T., Cox K.D., An Examination of Apple Powdery Mildew and the Biology of *Podosphaera leucotricha* from Past to Present. The American Phytopathological Society 2021; 22: 421-432. doi:10.1094/PHP-03 -21 -0064-RV
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, Агропромиздат; 1985, 385 р.
11. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках: Учебник. 6., Москва: Издательство Московского университета., 204 с.