CZU: 631.811.98:634.1 https://doi.org/10.53040/ppap2023.81

EFICACITATEA PREPARATELOR CARBECOL ȘI FUNECOL ÎN DIMINUAREA AFECȚIUNILOR UNOR PATOGENI DE NATURĂ MICOTICĂ ÎN PLANTAȚIA POMICOLĂ DE PRUN

ZUBCU I.[1,] TODIRAȘ Vl.[2]*
[1]*Școala Doctorală*
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM,
Chișinău, Republica Moldova
** https://orcid.org/0000-0002-2245-9715,*
e-mail: vladimir.todiras@gmail.com; zubcu.ion1983@mail.ru

Summary. The testing was carried out in an orchard plum Stanley, with a planting scheme of 5x3 m, the harmfulness of dangerous diseases such as clasterosporium or perforated spotting *(Clasterosporium carpophilum Aderch*.), polystigmosis or red spotting, spotting (Polystigma rubrum Pers.) and moniliosis (Monilia spp.) was observed. The objects to be tested were a biological preparation - fungicide Carbecol, with the active substance sodium bicarbonate and Funecol SL with the active substance copper sulfate 79 g/l. The experiment scheme included 4 variants, in 2 of which preparations were tested Carbecol- 4 kg/ha, Funecol SL 3 l/ha in 2 different doses, in one variant - a chemical standard and a variant (trees were sprayed with clean drinking water without adding an fungicide). The fungicide used in production – Pencozeb 75 WG – 2 kg/ha served as the Standard.

Keywords: *plum orchard, pathogenic organisms, Clasterosporium carpophilum, Polystigma rubrum, Monilinia laxa, Monilinia fructigena.*

Introducere. Domeniul protecția plantelor de-a lungul timpului reprezintă baza contribuției la creșterea, menținerea și îmbunătățirea calității recoltei producției agricole cultivate. Controlul organismelor patogene, boli și insectele dăunătoare, constituie un element primar și necesar în practica agricolă. Utilizarea preparatelor chimice (fungicide și insecticide) într-un fel asigură o protecție durabilă dar cu un oarecare efect remanent în componentele mediului ambiant. Astfel, pentru a dezvolta o agricultură durabilă cu efect de remanență redus asupra sănătății populației, ecosistemului natural, antropizat și a minimaliza unele riscuri, în sistemul agricol prin gestionarea integrată sunt prezvăzute aplicarea unor produse de protecție de natură biologică bazate pe

substanțe cu efect inofensiv asupra entomofaunei utile și zonelor adiacente. În lucrarea dată, se prezintă o raportare a testărilor a 2 preparate biologice: Carbecol (s.a.bicarbonat de sodiu) și Funecol (s.a.sulfat de cupru) în plantația de prun GȚ Zubcu Ion, din Nisporeni, amplasată pe o suprafață de 0,14 ha contra agenților fitopatogeni de natură micotică: 1.*Clasterosporium carpophilum* (popular denumită: clasterosporioza și/sau pătarea fructelor și frunzelor de prun), 2. *Polystigma rubrum* (polistigmoza sau pătarea roșie a frunzelor de prun), 3. Arsura moniliană provocată de ciupercile: *Monilinia laxa, Monilinia fructigena*, în cazul dat evidențele sunt înregistrate pentru genul *Monilinia*.

Materiale și metode. Conform programului anual de studiu, cercetările au fost realizate în perioada de vegetație din anul 2022, în GȚ Zubcu Ion. Plantația de prun a fost planificată într-o schemă tipică structurată în modul următor:

I. Experiența: Cadranul experienței în livada de prun a enumerat 4 variante delimitate prin marcaje clasice, cu aplicarea cifrelor romanice. Fiecare variantă a fost destinată testării cu preparatele biologice în doze stabilite diferit: Carbecol (4 kg/ha) și Funecol (3 L/ha). Adăugător, a fost delimitat o variantă pentru etalon – în cazul cercetat s-a folosit preparatul chimic Pencozeb 75 WG (2 kg/ha), fungicid cu acțiune de contact. În calitate de Martor pomii de prun au fost stropiți cu apă.

II. Înregistrările primare: Evidențele s-au realizat pentru 36 pomi de prun. În cadrul unei variante de testare s-au realizat 3 repetări. Pentru un astfel de proces au fost selectați pomii cu criterii biologice asemănătoare și accentuate: coronament bogat în foliaj, vigurozitate medie, categorie de soiuri apropiate, coacere uniformă ca termen, sensibilitate la patogenii menționați în procesul de studiu.

III.Înregistrările finale: eșantionarea și examinarea raportată la scara de evaluare cu barem de puncte și semnificație: *valoarea zero*, exprimă absența anumitor simptome; *valoarea 0,1* indică pe frunze pete solitare mici ca dimensiune cu extindere de 1% din foliajul analizat; *valoarea 1,0*, reflectă pete pe frunze mici și/sau mijlocii cu interval valoric de 1-10% din foliajul analizat; *valoarea 2,0*, reprezintă petele pe frunze solitare și mari ca dimensiune, de 5 mm în diametru, sau sunt mici și multe în extindere, ocupînd o arie valorică de 11-25%; *valoarea 3,* constituie petele pe frunze multe ca număr, se contopesc și ocupă o suprafață de 26-50%; *valoarea 4,0* indică deja pete în număr excesiv de

mare cu dimeniunea de peste 10 mm, se contopesc, formează insulițe pe aria frunzelor cu o repartiție >50%. Treptat frunzele capătă nuanța îngălbenirii, se deformează și se usucă. Enumerarea a fost ordinară, regulată și continuă să fie expusă la capitolul rezultatelor obținute.

Rezultate și discuții. Caracteristica patogenilor analizați în livada de prun GȚ Zubcu Ion, Nisporeni: **Clasterosporioza**, (*Clasterosporium carpophilum*), se întîlnește nu doar la prun dar și la alte sîmburoase, ca exemplu: cais, cireș, vișin, etc. Acest patogen, la pomii de prun devine accentuat în prima jumătate a verii. Afectează frunzele, fructele și scoarța lăstarilor tineri. Pe frunze de obicei apar pete circulare mici, de un roșu-cenușiu, cu lizieră roșie brunie. Petele cresc în dimensiune și odată cu creșterea țesutul organului plantei se usucă. Secțiunile necrozate cad, frunzele rămînînd perforate, figura 2. Perforațiile, în dependență de gradul de atac manifestă o desime pe foliajul plantelor diferită de la rară la deasă. Pe suprafața lăstarilor petele au forma unor ulcere din care se formează fisuri cu scurgeri de gomă. Pe fructele infectate se observă pete mici, de culoare roșie cu nuanță accentuată, ușor umflate. Uneori și din fructe se pot observa scurgeri de gomă (Nozdraceva, Melkumova, E.A., 2007).

Pentru acest tip de ciupercă este caracteristică formarea acervulilor discoidali sau lenticulari, de culoare închisă. În acervuli se regăsesc conidioforii care sunt ușor alungiți rotunjiți, septați pe interior, fără ramificații, transparenți, de dimensiuni mici. Pe conidiofor, se regăsesc conidiile de formă ovoidă-cilindrică, multicelulară, hialină sau roșcată (Bădărău, 2012). **Polistigmoza** sau pătarea roșie a frunzelor de prun (*Polystigma rubrum*), în primăverile ploioase nu întîrzie să apară și acest tip de patogen. Specificul apariției pe foliajul pomilor de prun sunt petele de formă circulară de 5-20 mm în diametru, nuanțate în culoare verde-gălbui, cu transformare în roșu cărămiziu, figura 2. În timpul vegetației, poate produce un număr mare de generații de picnidii, cu picnospori, ce dezvoltă infecțiile secundare și se pot menține, ori transmite de la un an la altul prin resturile vegetale rămase pe sol.



Figura 2. Simptome de clasterosporioză și polistigmoză pe foliajul pomilor de prun, sectorul MARTOR (baza de date: Zubcu Ion, 2022)

Ciupercile care provoacă **arsura monilianã** la prun (*Monilinia sp.*), în anii cu condiții climaterice pozitive își manifestă agresivitatea de atac într-un mod destul de accentuat. Afectează florile, fructele, lăstarii cu și fără frunze. Atacul produs de ciupercile din acest grup, adăugător la arsură, mumifiază fructele și le înmoaie, afectează lăstarii tineri cu și fără foliaj. Primele simptome sunt observate primăvara în faza de înflorire a pomilor de prun. Atacă florile, treptat se înnegresc și usucă, la prima vedere s-ar părea că sunt afectate de îngheț. Fructele pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, dar perioada fructuoasă pentru dezvoltarea ciupercii sunt fructele în faza de coacere. De obicei pe fructe apar pete circulare, moi, treptat se brunifică și se extinde pe

întreg fructul cu creșeri de fructificații conidiene. Ciuperca este reprezentată prin conidii și miceliu, ambele servesc corp de rezistență în perioada de iarnă. În ciclul biologic de dezvoltare se formează sprorodohiile, pernițe pufoase și moi care apar primăvara devreme. Sporodohiile sunt constituite din conidiofori și conidii, forme ușoare în răspîndire de către factorii abiotici (vînt, ploi, insecte). Conidiile sunt elipsoidale, unicelulare, hialine sau gălbui. Pe fructele mumifiate, în următorul an apar apoteciile cu asce și ascospori (Bădărău, 2012).

Expunerea valorică a preparatelor biologice Carbecol și Funecol cu reprezentarea medie a evidențelor: Pe parcursul anului 2022 în aspect comparativ au fost testate 2 preparate biologice în doză variată pentru bolile menționate în lucrare. Scopul utilizării acestor preparate a fost de a urmări eficiența de acțiune în raportare cu valorile elementului etalon, aplicat pe baza preparatului Pencozeb 75 WG, (tabelul 1).

Tabelul 1. Reprezentarea evidențelor testărilor preparatelor biologice Carbecol și Funecol contra patogenilor de natură micotică la pomii de prun

Data evidența	Varianta	Evidența patogenului			EB
		Puncte	Răspîn-dire	Intensitate	
Clasterosporium carpophilum, Polystigma rubrum, Monilinia sp.					
04.06.22	MARTOR	0,35	28,15	3,90	0%
25.06.22		0,61	38,0	6,78	0%
17.07.22		1,52	61,0	16,85	0%
18.08.22		2,0	65,33	22,22	0%
04.06.22	ETALON Pencozeb 75 WG	0,04	4,33	0,48	87,65%
25.06.22		0,08	7,69	0,85	87,01%
17.07.22		0,24	16,05	2,64	84,95%
18.08.22		0,32	21,0	3,59	83,83%
04.06.22	PB Carbecol 4kg/ha	0,05	5,0	0,56	85,75%
25.06.22		0,09	8,0	1,0	84,80%
17.07.22		0,35	24,67	3,85	83,00%
18.08.22		0,34	22,0	3,74	83,17%
04.06.22	PB Funecol SL 3L/ha	0,04	3,65	0,41	89,59%
25.06.22		0,06	5,67	0,63	90,43%
17.07.22		0,20	16,0	2,22	87,10%
18.08.22		0,26	15,33	2,93	86,83%

27.07.22	MARTOR	0,19	17,0	2,15	0%
18.08.22		0,32	23,49	3,58	0%
27.07.22	ETALON Pencozeb 75 WG	0,03	2,67	0,30	88,0%
18.08.22		0,04	4,33	0,48	86,55%
27.07.22	PB Carbecol 4kg/ha	0,04	4,0	0,44	86,7%
18.08.22		0,05	4,67	0,52	85,51%
27.07.22	PB Funecol SL 3L/ha	0,02	2,0	0,22	90,3%
18.08.22		0,04	3,67	0,41	88,62
20.08.22	MARTOR	0,22	16,67	2,48	0%
20.08.22	ETALON Pencozeb 75 WG	0,03	3,0	0,33	86,57%
20.08.22	PB Carbecol 4kg/ha	0,03	3,33	0,37	85,07%
20.08.22	PB Funecol SL 3L/ha	0,02	2,33	0,26	89,55%
DEM - 8,59					

Notă: PB - produs biologic, EB - eficacitate biologică, DEM - diferența esential minima

Evidențele prezentate în tabelul 1, indică acoperirea cercetărilor cu stropiri în perioada de vară, în 3 repetiții pentru fiecare variantă planificată. Valorile obținute demonstrează un tablou statistic cu efect pozitiv și rezultat potrivit pentru luarea unor decizii de aplicabilitate practică a acestor 2 preparate în mod extins.

Aspecte referitoare la urmărirea acțiunii preparatelor biologice aplicate: La ambele preparate după al doilea tratament de testare s-a observat că clasterosporioza pe frunze s-a manifestat în descreștere, planta acționînd prin activarea mecanismului de apărare. Intensitatea deteriorării foliolelor s-a încadrat în intervale valorice mici, fenomen ce exprimă un rezultat cu stabilitate bună. Înregistrările pentru polistigmoză comparativ cu martorul indică o eficacitate biologică de peste 80%. Acțiunea Carbecol și Funecol asupra grupului de ciuperci de monilioză la intensitate au arătat valori destul de infime: 0,37 și 0,26 și eficacitate biologică procentuală de 85,07% și 89,55%. Testînd dozele indicate în tabel se recomandă înregistrarea produselor biologice Carbecol și Funecol în lista preparatelor pentru utilizare

largă și acceptată, cu aplicarea tratamentelor în 3 repetări per un sezon vegetal.

Concluzii. Bilanțul testărilor preparatelor biologice: Carbecol și Funecol împotriva bolilor de natură micotică la pomii de prun: clasterosporioza, polistigmoza și arsura moniliană, denotă evidențe pozitive în cazul dozelor per preparat aplicat. Eficacitatea biologică la ambele preparate depășește valoarea de 85% și comparativ cu martorul referențial folosit ca element de comparare, au demonstrat un nivel scăzut la cadranul intensității, redînd o argumentare valorică bună pentru testări și tratamente ulterioare.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.5107.19 ” Consolidarea capacităților de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscurilor fitosanitar în protecția integrată a plantelor”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.

Bibliografie

1. Bădărău S. Fitopatologie (generală și agricolă). Chișinău, 2012. 591 p.
2. Nozdraceva R.G., Melkumova E.A. Gribnye bolezni abrikosa. V: Zaŝita i karantin rastenij, dekabr", 2007. s.35-36.