

EFICIENȚA BIOLOGICĂ A UNOR PRODUSE CU CONȚINUT DE CLORANTRANILIPROL 200 G/L, ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR MĂRULUI

Panuța Sergiu^{1,*}, Croitoru Nichita¹, Tălmăciu Mihai²

¹Univeristatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

²Universitatea de Științele Vieții "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România

*<https://orcid.org/0000-0003-4540-7149>, e-mail: sergiu.panuta@spp.utm.md

Summary. During the vegetation period, apple plantations are attacked by various species of insects, mites and other groups of pests. Within the technological links, the integrated protection measures of the apple have an important role against harmful organisms and especially pests. The most effective in combating apple pests is the insecticide Kodear Life, SC, with a consumption rate of 0.18 l/ha, which ensures a reduction of leaf attack by mining moths at the level of 92,37% and fruit attack by larvae of codling moth from 96.79 to 98.98%, tortricide moths – from 94,69 to 98,21%.

Keywords: Apple orchards, Tortricidae, insecticide, biological and control particularities.

Introducere

Cultura mărului are o pondere importantă în cadrul patrimoniului pomicol al republicii. Importanța culturii se datorează valorii alimentare și gustative, terapeutice și profilactice a fructelor, însușirilor lor tehnologice specifice, particularităților agrobiologice ale pomilor și valorii economice mari. Conform datelor F.A.O. mărul se cultivă în 84 de țări, pe o suprafață de peste 56 mln. ha. Producția mondială de mere constituie aproximativ 58677 mii t. Mărul ocupă în lume locul trei după banane (62572 mii t.) și portocale (62512 mii t.). În zonele cu climă temperată el reprezintă specia cea mai importantă, deoarece dă o producție cu peste 10 mln. t. mai mare decât a tuturor celorlalte specii pomicole luate împreună.

Plantațiile de măr, pe parcursul perioadei de vegetație, sunt atacate de diferite specii de insecte, acarieni și alte grupe de dăunători care atacă mugurii, butonii floralii, inflorescențele, frunzele, lăstarii, fructele, ramurile, tulpina și rădăcina[2]. Obținerea de producții mari, stabile și de calitate superioară impune aplicarea tuturor realizărilor obținute în știința și practica pomiculturii. În cadrul verigilor tehnologice un rol important îl au măsurile de protecție integrată a mărului împotriva organismelor nocive și în special a dăunătorilor. Pierderile de recoltă cauzate de dăunători în unii ani ajung până la 100% [1, 3].

La depășirea pragului economic de dăunare pentru combaterea dăunătorilor sunt recomandate produse cu diverse substanțe active și mecanism de acțiune. Reieșind din cele menționate mai sus scopul și obiectivele cercetărilor au fost:

- studierea particularităților bioecologice a principalilor dăunători ai culturii mărului, în anul 2023;
- particularitățile evoluției factorilor ecologici în perioada de cercetare;
- stabilirea epocii optime de aplicare a tratamentelor chimice;
- montarea experiențelor pentru testarea insecticidelor;
- studierea eficacității biologice a insecticidului Kodear Life, SC, în combaterea complexului de dăunători ai mărului.

Materiale și metode

Investigațiile referitoare la determinarea eficienței biologice a insecticidului Kodear Life, SC, au fost îndeplinite în anul 2023 în zona de Nord a RM, în plantațiile de măr a SRL „Agroselect Vasilcău”, din satul Vasilcău, raionul Soroca. Pentru experiențe a fost selectată plantația de măr,

unde în anul precedent atacul fructelor a depășit limita de 2%, soiul Golden și Idared. Schema de plantare este de 4,5m x 3,0m. În așa mod suprafața oferită unei plante alcătuiește 13,5 m². Experiența a fost montată în 4 repetiții. Amplasarea pe teren a fost randomizată, compactă. Fiecare parcelă a avut forma dreptunghiulară, alcătuită din 6 pomi, cu suprafața de 81,0 m². 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, Coragen 20 SC - 0,15 l/ha; Varianta a 3-a – Kodear Life, SC – 0,15 l/ha; Varianta a 4-a – Kodear Life, SC – 0,18 l/ha. Tratamentele chimice a lotului experimental s-au îndeplinit manual cu stropitoarea portativă. În scopul respectării principiului unice deosebiri și pentru preîntâmpinarea apariției arsurilor pe plante, tratamentele s-au îndeplinit în aceeași zi, dimineața pe timp liniștit.

Determinarea eficienței biologice a insecticidelor s-a îndeplinit conform cerințelor și elaborărilor metodice pentru testarea produselor de uz fitosanitar (Chișinău, 2002).

Rezultate și discuții

Ținând cont de faptul că, molia cojii fructelor ierneză în stadiul de larvă de vârstă a 3-a, iar primele larve apar la mijlocul lunii aprilie, evidența s-a început înainte de înflorire și s-a prelungit pe parcursul înfloririi și după căderea petalelor.

În faza de răsfirare a inflorescențelor și „boboc roz” s-a efectuat evidența larvelor la 100 rozete. După înflorire s-au luat în evidență frunzele roase și cele răsucite, fructele roase precum și cele puternic atacate ce au căzut. În fiecare variantă au fost analizate câte 100 muguri, inflorescențe, frunze sau fructe la 5 pomi model (câte 20 la fiecare pom model). Rezultatele evidențelor sunt redată în tabelul 1. Din tabel se vede că, în martor frecvența atacului mugurilor și frunzelor a atins 4,14%. De aceea tratamentul s-a efectuat la 13 iunie și a fost direcționat în combaterea moliei cojii fructelor și a viermelui merelor.

Calculul eficienței biologice a demonstrat că, în rezultatul tratării chimice în varianta a 4-a s-a primit o reducere esențială a numărului de omizi și a fructelor atacate de molia cojii fructelor, iar frecvența atacului frunzelor a constituit 0,19; 0,17 și 0,22%. Rezultatele marcate în varianta a 3-a au demonstrat că, acești indici au alcătuit 0,57; 0,43 și 0,49% și cedează variantei a 4-a, aflându-se la nivelul etalonului.

Tabelul 1

Eficiența biologică a insecticidului Kodear Life, SC, în combaterea moliei cojii fructelor

Nr. de ord.	Variantele experienței	Norma de consum, kg, l/ha	Frecvența atacului, % a			Reducerea în raport cu martorul, %, a			
			fructelor		frunze- lor	numărului de omizi la 100 rozete	atacului		
			căzute	în coroană			fructelor		frunze- lor
							Căzute	în coroană	
1	Martor	Fără tratament	6,89	6,50	4,14	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Etalon, Coragen 20 SC	0,15	0,59	0,45	0,52	92,90	91,44	93,08	87,44
3	Kodear Life, SC	0,15	0,57	0,43	0,49	93,20	91,73	93,38	88,16
4	Kodear Life, SC	0,18	0,19	0,17	0,22	97,43	97,24	97,38	94,69
DEM 95%, p. - 5 %						4,07	4,97	3,85	5,91

Calculul reducerii numărului de omizi, la 100 rozete, în raport cu martorul a demonstrat că, în varianta a 4-a acest indice a alcătuit 97,43%. Rezultatele primite în varianta a 3-a – 93,20%, cedează esențial variantei a 4-a, aflându-se la nivelul etalonului.

Calculul reducerii atacului fructelor a demonstrat că, cei mai înalți indici au fost atinși în varianta a 4-a (97,24 și 97,38%). În varianta a 3-a acești indici au alcătuit 91,73 și 93,38 %, și cedează esențial variantei a 4-a, aflându-se la nivelul etalonului (91,44 și 93,08%). Aceeași legitate

a fost atinsă și la reducerea atacului frunzelor. Deci, în baza cercetărilor efectuate s-a constatat că, cele mai înalte rezultate, în combaterea moliei cojii fructelor, au fost primite în varianta a 4-a.

Pentru testarea insecticidelor în combaterea moliilor miniere, la măr, s-a selectat lotul, unde în anul precedent densitatea acestor dăunători, a depășit pragul economic de dăunare.

Concomitent cu evidența moliei cojii fructelor și a altor dăunători, s-a efectuat și evidența moliilor miniere. Evidența dăunării frunzelor s-a efectuat pe 4 pomi model, în fiecare parcelă, pe parcursul perioadei de vegetație, la sfârșitul dezvoltării omizilor fiecărei generații. Rezultatele evidențelor sunt redată în tabelul 2. Din datele tabelului se vede că, numărul mediu al minelor, la o frunză, a variat de la 3,75 mine în varianta a 4-a, până la 33,00 mine în varianta martor.

Comparând după acest indice variantele tratate se vede că, în varianta a 4-a s-a depistat un număr mult mai redus de mine și acest indice se deosebește esențial atât față de etalon, cât și față de varianta a 3-a, care se află la nivelul etalonului. Calculul gradului de afectare al frunzelor ne-a dat posibilitate să constatăm că, cel mai redus grad de atac al frunzelor s-a primit în varianta a 4-a, care se deosebește esențial de etalon și varianta a 3-a, care se află la nivelul etalonului. Analizând frecvența de atac a frunzelor se vede că cel mai redus indice a fost primit în varianta a 4-a, care se deosebește esențial de varianta a 3-a, aflându-se la nivelul etalonului.

Tabelul 2

Eficiența biologică a insecticidului Kodear Life, SC, în combaterea moliilor miniere (2023)

Nr. ord.	Variantele experienței	Norma de consum, l/ha	Frecvența de atac a frunzelor, %	Numărul mediu al minelor, la o frunză, mine	Gradul de atac a frunzelor, %	Reducerea atacului frunzelor, în raport cu martorul, %
1.	Martor	Ne tratat	100,00	33,00	24,13	0,0
2.	Etalon, Coragen 20 SC	0,15	14,25	9,25	5,75	85,75
3.	Kodear Life, SC	0,15	15,83	9,13	5,63	84,17
4.	Kodear Life, SC	0,18	7,63	5,75	2,13	92,37
DEM, 95%, p-5%			4,50	3,56	2,68	3,63

Calculul eficienței biologice ne-a dat posibilitate să constatăm că cea mai înaltă reducere a atacului frunzelor, în raport cu martorul, a fost atinsă în varianta a 4-a și acest indice depășește esențial atât etalonul, cât și varianta a 4-a, care se află la nivelul etalonului.

Deci, se poate de constatat că cel mai efectiv, în combaterea moliilor miniere, este insecticidul Kodear Life, SC, cu norma de consum 0,18 l/ha. Preparatul KodearLife, SC, în doză de 0,15 l/ha, asigură reducerea moliilor miniere la nivelul de 84,17% și se află la nivelul etalonului.

În combaterea omizilor viermelui merelor o mare însemnătate are determinarea corectă a începutului eclozării larvelor și înfăptuirea în termeni optimi a tratamentelor chimice. Din cele patru metode bine apreciate, în anul de cercetări au fost folosite capcanele cu feromoni pentru capturarea masculilor. În lotul experimental au fost lansate două capcane cu feromoni. Rezultatele evidenței sunt redată în tabelul 3.

În anul 2023 începutul zborului adulților primei generații a avut loc la sfârșitul lunii aprilie – începutul lunii mai, ce a coincis fenologic cu înflorirea în masă a culturii mărului. În prima decadă a lunii mai s-a înregistrat o creștere a adulților, valoarea medie alcătuind de la 28,5 până la 46,0 masculi la o capcană. Zborul în masă a adulților primei generații a fost înregistrat la 15 mai, ce mărturisește că în anul de cercetări zborul viermelui merelor s-a început mai devreme și a avut un caracter mai accelerat. În această perioadă au fost capturați în mediu câte 68,0 masculi la o capcană. Evidențele efectuate demonstrează că, de la 25 până la 30 mai numărul adulților a scăzut brusc (3,0-2,5 masculi la o capcană). În perioada da la 30 mai și până la 29 iunie în capcanele cu feromoni au fost înregistrați 1,5-7,0 masculi la o capcană. Prezența în această perioadă a unui număr redus de

adulți a viermelui merelor se explică prin particularitățile biologice a acestui dăunător și a celor devieri a factorilor climatici, care au avut loc în această perioadă.

Zborul adulților generației a doua s-a început în perioada de la 4 până la 19 iulie, unde pe parcursul acestei perioade numărul masculilor capturați a atins valoarea de 41,5-45,5 exemplare la o capcană. Zborul în masă a adulților a avut loc la 14 iulie. În această perioadă valoarea maximă a masculilor capturați a alcătuit 61,0 exemplare la o capcană. După aceasta s-a marcat o scădere lentă a numărului masculilor capturați, atingând valoarea minimă (5,0 exemplare la o capcană) la 8 august.

Tabelul 3

Rezultatul captării masculilor viermelui merelor la capcanele cu feromoni (2023)

Numărul capcanelor	Numărul de masculi la o capcană pe perioada de vegetație												
	Mai							Iunie					
	1	5	10	15	20	25	30	4	9	14	19	24	29
1	41	53	23	79	52	4	2	2	6	9	2	6	7
2	16	39	21	57	39	2	3	3	5	8	1	7	7
Media	28,5	46,0	22,0	68,0	45,5	3,0	2,5	2,5	5,5	8,5	1,5	6,5	7,0
	Iulie							August					
	4	9	14	19	24	29	3	8	13	18	23	28	Septembrie
1	43	48	60	46	32	24	7	5	27	41	10	6	0
2	40	42	62	45	34	20	7	5	20	36	10	6	0
Media	41,5	45,0	61,0	45,5	33,0	22,0	7,0	5,0	23,5	38,5	10,0	6	0,0

În a doua jumătate a lunii august s-a marcat o creștere a masculilor capturați (13 -18 august), ce au alcătuit corespunzător 23,5 și 38,5 exemplare la o capcană. Deci se poate de constatat, că în anul 2023 s-au creat condiții favorabile pentru dezvoltarea viermelui merelor și testarea produselor împotriva acestui dăunător. Concomitent cu evidența masculilor la capcanele cu feromoni, s-au dus observații asupra stadiului de ou și particularitățile dezvoltării embrionare și a perioadei de incubatie. S-a stabilit că sfârșitul dezvoltării embrionare va avea loc la 28-30 mai, de aceea primul tratament, în combaterea viermelui merelor, s-a realizat la 30 mai. A doilea tratament împotriva omizilor primei generații s-a efectuat la 15 iunie. Următorul tratament s-a efectuat la 2 iulie.

Concomitent cu evidența fluturilor la capcanele cu feromoni s-au efectuat cercetări asupra stadiului embrionar, în rezultatul cărora s-a constatat că, începutul ieclozării larvelor generației a doua se preconizează pe 13-14 iulie. Reieșind din rezultatele evidențelor primul tratament pentru combaterea omizilor generației a doua a fost înfăptuit la 12 iulie. Următoarele două tratamente au fost îndeplinite la 27 iulie și 11 august.

Pentru determinarea eficienței biologice a insecticidelor, în combaterea viermelui merelor, cel mai reprezentativ și obiectiv indice este nivelul de atac a fructelor. Pentru determinarea acestui indice, după valul de cădere a surplusului de fructe, sub coroana pomilor s-au înlăturat toate buruienile și fructele căzute anterior. S-a nivelat solul pentru a facilita evidența fructelor.

Pe parcursul vegetației odată la 5 zile s-au colectat toate fructele căzute și s-au analizat pentru determinarea celor atacate de viermele merelor. Ultima evidență s-a efectuat cu o zi înainte de cules, apoi s-a determinat numărul total de fructe căzute. S-a determinat procentul mediu de atac al fructelor în pomii model.

Înainte de colectare s-a determinat procentul fructelor atacate de viermele merelor în recolta culeasă. Ca indice de bază a eficienței biologice s-a calculat procentul reducerii vătămării fructelor în comparație cu martorul. Rezultatele evidențelor și calculul eficacității biologice sunt redată în tabelul 4. Din tabel se vede că, numărul total de fructe la un pom a variat de la 296,31 exemplare – în etalon, până la 306,80 fructe în varianta a 4-a.

Tabelul 4

Eficiența biologică a insecticidului Kodear Life, SC, în combaterea viermelui merelor (2023)

Nr. d.o	Variantele	Norma de consum, l/ha	Numărul de fructe la un pom, bucăți						Atacarea fructelor, %				Reducerea atacării fructelor, % comparativ cu martorul în recolta	
			recolta			căzute	din acestea.		din recolta		căzute			
			totală	culeasă	din acestea		atacate de viermele merelor	afectate de alți factori	totală	culeasă	atacate de viermele merelor	afectate de alți factori		
					atacate de viermele merelor									
1.	Martor	netratat	297,89	91,75	16,77	205,14	169,23	35,91	62,44	18,08	82,49	87,51	0,0	0,0
2	Etalon, Coragen 20 SC	0,15	296,31	291,17	4,03	5,14	0,99	4,15	1,69	1,38	19,26	80,74	92,37	97,29
3	Kodear Life, SC	0,15	297,65	292,56	3,97	5,09	0,96	4,13	1,66	1,36	18,86	81,14	92,48	97,34
4	Kodear Life, SC	0,18	306,80	304,33	1,78	2,47	0,17	2,30	0,64	0,58	6,88	93,12	96,79	98,98
DEM 95 %, p. - 5 %													4,18	1,58

Cel mai mare număr de fructe culese a fost marcat în varianta a 4-a (304,33 exemplare) și a 3-a (292,56 exemplare), care depășesc varianta martor de 3,28 și 3,15 ori corespunzător. Analizând cantitatea fructelor căzute se vede că, acest indice a fost mai redus în varianta a 4-a (2,47 exemplare), care în comparație cu martorul este de 83,05 ori mai mic. Este de menționat faptul că, din numărul total a fructelor căzute cele mai puțin atacate de viermele merelor au fost depistate în varianta a 4-a (0,17 exemplare) și în varianta a 3-a (0,96 exemplare). În martor acest indice constituie 169,23 exemplare. În etalon acest indice constituie 0,99 exemplare.

Calculul reducerii atacării fructelor în comparație cu martorul ne-a dat posibilitate să constatăm că, cele mai bune rezultate, atât în recolta culeasă cât și în recolta totală, au fost primite în varianta a 4-a (96,79; 98,98%).

Rezultatele obținute în varianta a treia au demonstrat că, Kodear Life, SC, cu norma de consum 0,15 l/ha, asigură o reducere a atacului fructelor față de martor la nivelul de 92,48 și 97,34%, și cedează esențial variantei a 4-a, aflându-se la nivelul etalonului.

Reieșind din cele relatate se poate constata că, cel mai efectiv, în combaterea viermelui merelor, este insecticidul Kodear Life, SC, cu norma de consum 0,18 l/ha, care asigură o reducere mai înaltă, a fructelor atacate atât față de varianta a 3-a, cât și față de etalon.

Concluzii

În perioada de vegetație a anului 2023, în cultura mărului s-au creat condiții favorabile pentru dezvoltarea moliilor tortricide, moliilor miniere și a viermelui merelor.

Cel mai efectiv în combaterea dăunătorilor mărului este insecticidul Kodear Life, SC, cu norma de consum 0,18 l/ha, care asigură o reducere a atacării frunzelor de către moliile miniere la nivelul de 92,37% și a atacării fructelor, de către omizile viermelui merelor de la 96,79 până la 98,98%, moliilor tortricide – de la 94,69 până la 98,21%,

Preparatul Kodear Life, SC, cu norma de consum 0,15 l/ha cedează esențial variantei a 4-a și se află la nivelul etalonului.

Insecticidul Kodear Life, SC, poate fi inclus în sistemul de protecție integrată a culturii mărului, cu norma de consum 0,15-0,18 l/ha, pentru combaterea moliilor miniere, viermelui merelor și moliilor tortricide, prin efectuarea a 2-3 tratamente, la depășirea PED.

Referințe bibliografice

1. 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. ISBN 978-9975-64-271-2.
2. Panuța S., Croitoru N. Efficiency of some insecticides based on the active substance lambda-cyhalotrin 50 g/l, in the control of apple tree pests, in the conditions of the republic of moldova. În materialele Simpozionului Științific Internațional „Modern trends in the agricultural higher education” 5 - 6 octombrie 2023”, Chișinău 2023, p. 66. ISBN 978-9975-64-360-3.
3. Tălmăciu M., Tălmăciu N., Herea M., Croitoru N., Panuța S. Cercetări asupra populației de carabide din plantațiile pomicole de măr în funcție de agrotehnica aplicată. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2020 (2), pp. 41–46. ISSN 6.31.162:657.3(478).