

ŠKODLJIVE VRSTE ZAVIJAČEV V NASADIH JABLAN IN MOŽNOSTI USPEŠNEGA ZATIRANJA

Gustav MATIS¹, Konrad BEBER², Jože MIKLAVC³

^{1,2,3} KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor, Maribor

IZVLEČEK

V severovzhodni Sloveniji lahko štejemo le sedem vrst zavijačev za bolj ali manj gospodarsko pomembne. Po pomenu in škodljivosti izstopa jabolčni zavijač, ki je zelo dobro prilagojen našemu okolju in je permanenten škodljivec jabolk, hrušk, orehov in nekaterih drugih sadnih rastlin. Po gospodarskem pomenu lahko izstopajo še tri druge vrste zavijačev lupine sadja in sicer: sadni zavijač (*Adoxophyes reticulana* Hb., rjavi sadni lupinar (*Arhyps podana* Scop.) in pasasti sadni lupinar (*Pandemis heparana* Den. et Schiff.). V ekstenzivno oskrbovanih nasadih se lahko včasih v močnejšem obsegu pojavljata rdeči in sivi brstni sukač (*Spilonota ocellana* F. in *Hedya nubiferana* Hw.) V zadnjih dveh – treh letih smo na plodovih jabolk tudi opazili značilne poškodbe, ki jih pripisujemo gosenicam breskovega zavijača (*Cydia molesta* Busck).

Jabolčni zavijač (*Cydia pomonella*) povzroča v zadnjih letih v sadovnjakih obilo poškodb. Vzrokov za to je prav gotovo več. Ugodne vremenske razmere v zadnjem desetletju so gotovo vplivale na povečanje populacije jabolčnega zavijača. Menimo, da je razloge za ponekod nezadovoljivo zatiranje jabolčnega zavijača iskati v popuščanju učinkovitosti nekaterih insekticidov, v pomanjkljivi aplikaciji, prenizkih odmerkih glede na habitus dreves in v nedoslednem redčenju plodov. V tem obdobju smo proti jabolčnemu zavijaču preizkusili insekticide na podlagi sledečih aktivnih snovi; teflubenzuron, tebufenozid, spinosad, metoksifenozid, lufenuron, tiaklopid, diazinon, klorpirifos etil, klorpirifos-metil. Rezultate biotičnega preizkušanja učinkovitosti prikazujemo v tem prispevku.

Ključne besede: zavijači, jabolčni zavijač, breskov zavijač, sadni zavijač, rjavi sadni lupinar, pasasti sadni lupinar, zatiranje

ABSTRACT

HARMFUL SPECIES OF TORTRICIDS IN APPLE ORCHARDS AND POSSIBILITY OF THEIR SUCCESSFUL CONTROL

In the northeastern region of Slovenia seven different sorts of Tortricids are important and known as having more or less important influence on the productivity. Among them the most important is Codling moth, who is well accommodated to the climate in the above mentioned area. It is known as a permanent pest of apples, pears, walnuts and some other fruit-trees. Besides the Codling moth there are also three other noxious species: Summer fruit tortrix, Fruit tree tortrix, Apple brown tortrix. In insufficiently treated orchards Eye-spotted bud moth and Green budworm moth can be found. In last two or three years several damages made by Oriental fruit moth were found on apples.

Codling moth represents a lot of problems in many orchards in recent years. These problems are somehow due to weather conditions in the previous decade. But it is believed that the main reasons for the insufficient extermination of the Codling moth can be found in weakening effectiveness of some insecticides, deficient application, low measure of insecticides according to tree habitat and in inconsequent attenuation of fruits.

In the period of our trials several insecticides based on different active substances were tested. These substances were: teflubenzuron, tebufenozid, spinosad, metoksifenozid, lufenuron, tiaklopid, diazinon, klorpirifos etil, klorpirifos-metil, granulose virus and oksidemeton metil + beta ciflutrin. The results of the biological testings of sufficiency are shown in this article.

Key words: Tortricid, Codling moth, Oriental fruit moth, Summer fruit tortrix, Fruit tree tortrix, Apple brown tortrix, control

¹ mag., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

² mag., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., prav tam

1 UVOD IN METODE DELA

V severovzhodni Sloveniji se v nasadih jablan pojavlja več kot deset vrst zavijačev in dva brstna sukača. Po škodljivosti oz. gospodarskem pomenu daleč izstopa jabolčni zavijač, ki poleg jabolk pogosto začrvivi tudi hruške in orehe. Jabolčnega zavijača uvrščamo po načinu pojavljanja med stalne ali permanentne škodljivce. Pri nas ima jabolčni zavijač dva rodova na leto, v zadnjih nadpovprečno toplih letih pa nekateri mislijo, da naj bi se pojavil še tretji rod. Pojave tretjega rodu bo potrebno z natančno metodo spremljanja šele dokazati. Prvi rod metuljkov se navadno pojavi konec aprila ali v začetku maja. Prvi metuljčki se v nasadih jablan pojavijo v fenofazi G-H (konec cvetenja, odpadanje venčnih listov) po Fleckingerju, oziroma tedaj, ko vsota efektivnih temperatur doseže 80 do 100° C ali v povprečju okrog 90° C. Natančna spremljanja razvoja jabolčnega zavijača so tudi pri nas pokazala, da lahko v času, ko vsota teh temperatur znaša 600 – 650° C, računamo s pojavom prvih metuljkov drugega rodu. V zadnjem desetletju je bilo to navadno v prvi dekadi meseca julija ob povprečni vrednosti vsote efektivnih temperatur 615° C.

Večletno spremljanje spolnega indeksa pri izletelih oz. ulovljenih metuljkov v insektariju v obdobju 1969 – 1978 je pokazalo, da med pojavom I. rodu prevladujejo v populaciji samci (53,5 %), medtem, ko je bil delež samic 46,5 %. Precej drugačno razmerje pa je bilo zabeleženo pri pregledih izletelih in ulovljenih metuljkov drugega rodu, saj je bilo razmerje 55,5 proti 44,5 v korist samic. V letih 1969 do 1978 smo spol določili skoraj 10000 metuljkom prvega in nekaj več kot 2000 drugega rodu, ki so izleteli v insektariju. Menimo, da so podatki dovolj zanimivi in jih zato prikazujemo v preglednici števil 1. Naj še omenimo, da smo podobna razmerja med spoloma ugotavljali tudi v naslednjih letih. Po izkušnjah vemo, da pri nas v večini let povzroča večjo škodo drugi rod gosenic, ki se pojavljajo oz. razvijajo v zelo ugodnih vremenskih razmerah v mesecu juliju in avgustu. Spolni indeks, ki je pri drugem rodu v korist samic, lahko vsekakor tudi k temu pripomore.

Preglednica 1: Število izletelih oz. ulovljenih metuljkov jabolčnega zavijača v insektariju v letih 1969 – 1978

Leto	I. rod		II. rod	
	samice	samci	samice	samci
1969	873 (48,2%)	939 (51,8%)	119 (52,0%)	110 (48,0%)
1970	589 (44,2%)	745 (55,8%)	82 (58,2%)	59 (41,8%)
1971	<u>729</u> (52,1%)	<u>672</u> (47,9%)	94 (60,7%)	61 (39,3%)
1972	462 (47,1%)	518 (52,9%)	24 (53,4%)	21 (46,6%)
1973	348 (47,2%)	389 (52,8%)	56 (56,0%)	44 (44,0%)
1974	517 (47,7%)	566 (52,3%)	71 (59,2%)	49 (40,8%)
1975	432 (43,4%)	563 (56,6%)	207 (52,2%)	190 (47,8%)
1976	177 (39,0%)	277 (61,0%)	151 (49,2%)	156 (50,8%)
1977	266 (46,8%)	302 (53,2%)	64 (57,6%)	47 (42,4%)
1978	233 (49,4%)	239 (50,6%)	21 (56,8%)	16 (43,2%)
povprečno 1969 - 1978	46,5%	53,5%	55,5%	44,5%

Zato je razumljivo, da namenjamo zatiranju drugega rodu gosenic večjo pozornost, saj se nam morebitne napake ali pomanjkljivosti v tem času lahko zelo maščujejo.

Od drugih vrst zavijačev lahko po gospodarskem pomenu včasih izstopajo še tri vrste zavijačev lupine sadja in sicer: sadni zavijač (*Adoxophyes reticulana*), rjavi sadni lupinar

(*Archips podana*) in pasasti sadni lupinar (*Pandemis heparana*). Za vse tri vrste zavijačev lupine sadja je značilno, da prezimujejo kot nedorasle gosenice drugega ali tretjega stadija in imajo dva rodova letno. Spomladi gosenice objedajo in zapredajo brste in cvetne šope, glavno škodo pa povzročajo gosenice poletnega rodu, ki objedajo listje in plodove, prav tako pa tudi mlade goseničice, ki v jeseni, preden si poiščejo prezimovališča, objedajo lupine sadja. Podatki več kot dvajsetletnega natančnega spremljanja pojava metuljčkov vseh treh vrst zavijačev lupine sadja kažejo, da lahko prve metuljčke prezimele generacije pričakujemo v zadnji dekadi maja ali v prvi dekadi junija. Najprej se začno pojavljati metuljčki vrste *Pandemis heparana*, nato *Adoxophyes reticulana* in nazadnje še *Archips podana*.

Let metuljčkov prezimele generacije vseh treh vrst največkrat traja skoraj do konca julija. Metuljčki poletnega rodu vseh treh vrst se začno navadno pojavljati v drugi polovici avgusta in let traja pogosto do konca septembra.

V ekstenzivno oskrbovanih nasadih se lahko včasih v večjem obsegu pojavita tudi rdeči in sivi brstni sukač (*S. ocellana*, *H. nubiferana*). V letih 1999 – 2002 smo tudi v naših nasadih jablan opazili značilne poškodbe na jabolkah, ki jih povzročajo gosenice breskovega zavijača, največ v letu 2001, ko je bilo v nekaterih nasadih sorte jonagold med obiranjem kar 10% poškodovanih (»črvivih«) plodov od gosenic breskovega zavijača. V večini let lahko računamo z začetkom pojava prvih metuljčkov breskovega zavijača sredi aprila in se neprekinjeno pojavljajo do sredine oktobra, kar pomeni, da lahko tudi na Štajerskem računamo s štirimi rodovi. K povečani »črvivosti« jabolka prav gotovo največ prispeva tretji in četrti rod gosenic breskovega zavijača, ki doraščajo v avgustu, septembru, kakor tudi še v oktobru, torej v času, ko je treba zaradi upoštevanja karence zelo pazljivo ravnati s kemičnimi pripravki.

V okviru delovanja opazovalno-napovedovalne službe smo morali v zadnjih letih število priporočenih škropljenj za uspešno zatiranje z insekticidi proti jabolčnemu zavijaču z nekdanjih treh (v obdobju 1966 – 1996) povečati na štiri do pet. Razloge ali vzroke za to vidimo v zelo ugodnih vremenskih razmerah za razvoj jabolčnega, kakor tudi drugih vrst zavijačev. Nadalje v daljšem obdobju pojavljanja oz. zastopanosti teh škodljivcev v nasadih jablan. K povečani populaciji zavijačev prav gotovo prispeva tudi neugodna starostna struktura naših nasadov z visokimi in širokimi krošnjami, kjer je pogosto aplikacija kemičnih pripravkov pomanjkljiva.

3 REZULTATI POSKUSOV V LETU 2001 IN 2002

3.1 Leto 2001

Kot poskusni objekt smo izbrali jablanov nasad, ki je last Vinaga Maribor. Nasad je v Pekrah pri Mariboru, 29 let star in vzgojen v vitko vreteno. Sorta je Jonagold. V poskusu smo uporabili naslednje kemične pripravke:

Calypso SC 480 (tiaklopid), Match 050 EC (lufenuron), Runner (metoksifenozid), Laser + Ogriol (spinosad + ogrčično olje), Diazol 50 EW (diazinon), Pyrinex 250 ME (klorpirifos) in Reldan 40 EC (klorpirifos-metil).

Del parcele smo razdelili v 4 bloke in v vsakem variante razporedili po naključju. Velikost osnovne parcelice je bila 10 dreves. Škropili smo z motorno škropilnico, s škropilnimi palicami ročno ob porabi 1000 – 1200 l/ha vode.

Preglednica 2: Datumi škropljenja in povprečna temperatura zraka ter relativna zračna vlaga v času škropljenja (med 9. in 15. uro)

	Datum škropljenja	varianta	Pov. T. (°C)	RH (%)
1.	12. junij	1 – 6	20,8	52,7
	19. junij	7 – 10	19,9	58,1
2.	5. julij	1 – 6	20,3	84,7
	10. julij	7 – 10	26,8	64,4
3.	23. julij	1 – 6	23,9	67,8
	26. julij	7 – 10	28,7	54,8
4.	9. avgust	1 – 6	31,5	46,3
	14. avgust	7 – 10	33,7	38,8

Celoten nasad je podjetje Vinag poškropilo 23. maja s pripravkom Match 050 EC in sicer v odmerku 1,0 l/ha. Zato smo opravili proti prvemu rodu jabolčnega zavijača samo še eno škropljenje v dveh terminih (12. in 19. junij). Glavno težišče zatiranja smo namenili drugi generaciji, kot tudi drugi in tretji generaciji breskovega zavijača, zato smo škropili trikrat in sicer vsako škropljenje je bilo opravljeno v dveh časovnih terminih (5. in 10. julij, 23. in 26. julij, 9. in 14. avgust).

Dne 14. septembra 2000 smo z dveh dreves obrali vse plodove in jih pregledali ter ugotovili morebitni napad jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja. Že pred tem smo redno ugotavljali črvičnost plodov, ki so odpadli in sicer 10. julija in 3. septembra. Za vsako ponovitev smo pregledali 150 do 200 plodov, skupno za pripravek 600 do 800 plodov. V rezultatu smo upoštevali tudi vse odpadle črvice plodove.

Preglednica 3: Rezultati preizkušanja insekticidov proti jabolčnem zavijaču v letu 2001 v Pekrah pri Mariboru, sorta Jonagold, datum ocenitve 14. 9. 2001.

Kemični pripravek in konc.	% črvičih plodov				povpr.	učink. v %
	I	II	III	IV		
1. Calypso SC 480 0,02 %	7,1	7,4	8,2	5,4	7,0	83,0
2. Calypso SC 480 0,03 %	7,5	10,4	4,3	3,1	6,3	84,7
3. Match 050 EC 0,1 %	20,5	13,0	11,5	13,3	14,6	64,6
4. Runner (RH 2485) 0,035 %	20,2	23,1	10,1	19,9	18,3	55,6
5. Spinosad 0,04% + Ogriol 0,3 %	6,9	8,2	10,8	3,8	7,4	82,0
6. Spinosad 0,06% + Ogriol 0,3 %	3,9	4,7	1,5	2,6	3,2	92,2
7. Calypso SC 480 0,03 %	6,3	8,6	7,4	9,8	8,0	80,6
8. Diazol 50 EW 0,15 %	7,4	10,2	13,2	6,7	9,4	77,2
9. Pyrinex 250 ME 0,2 %	5,4	4,9	5,5	3,6	4,8	88,3
10. Reldan 40 EC 0,125 %	5,8	6,9	5,1	3,1	5,2	87,4
11. Kontrola – neškropljeno	51,4	47,8	44,7	21,1	41,2	-

V kontroli – neškropljeno smo ugotovili izredno velik odstotek črvičih plodov (41,2%). Največjo učinkovitost so pokazali Spinosad 0,06% + Ogriol 0,3% (92,2%), Pyrinex 250 ME (88,3 %) in Reldan 40 EC (87,2 %). Nižjo učinkovitost od pričakovane sta dala Match 050 EC (64,6 %) in Runner (55,6%). Z insekticidom Calypso smo škropili v dveh koncentracijah (0,02 in 0,03%) in v dveh terminih; v času uporabe inhibitorjev razvoja žuželk in v času uporabe kontaktnih insekticidov, pri čemer smo ga v terminu uporabe kontaktnih insekticidov uporabili samo v višji koncentraciji (0,03%). Višjo učinkovitost je pokazal v času uporabe inhibitorjev razvoja žuželk in to v obeh koncentracijah.

Statistično analizo smo opravili z analizo variance. Stopnja zaupanja je bila 0,95. Za izračunavanje statistično značilnih razlik med povprečji obravnavanj smo uporabili Duncanov test.

Preglednica 4: Statistična primerjava med povprečnimi odstotkom črvivih plodov, lokacija Pekre pri Mariboru, sorta Jonagold.

Insekticid	št. ponovitev	povprečje	st. primerjava
6. Spinosad 0,06%	4	3,2	X
9. Pyrinex 25	4	4,8	XX
10. Reldan 40 EC	4	5,2	XX
2. Calypso SC 0,03%	4	6,3	XX
1. Calypso SC 0,02%	4	7,0	XX
5. Spinosad 0,04%	4	7,4	XX
7. Calypso SC 0,03%	4	8,0	XX
8. Diazol 50 EW	4	9,4	XXX
3. Match 050 EC	4	14,6	XX
4. Runner	4	18,3	X
11. Kontrola	4	41,2	X

Vsi insekticidi so signifikantno boljši od kontrole. Med insekticidi so signifikantne razlike le med insekticidom Spinosad 0,06% + Ogriol 0,3 % in insekticidom Match in Runner. Med ostalimi insekticidi ni signifikantnih razlik.

3.2 Leto 2002

Poskus smo nastavili v Selnici ob Dravi, na sorti jonagold in idared. Starost nasada je bila 19 let. Škropili smo s traktorskim nošenim pršilnikom Zupan ob porabi vode 770 l/ha. Hitrost vožnje je bila 2,75 km/uro. Vzgojna oblika nasada je vitko vreteno, medvrstna razdalja je 3,8 metra, vrstna pa pri sorti jonagold 1,5 metra, pri sorti idared pa 1,2 metra. Ker je nasad srednje velikosti in volumna, smo za izračun odmerka pripravka uporabili osnovo 1500 l vode na hektar. V poskusu smo uporabili naslednje kemične pripravke: Calypso SC 480 (tiaklopid), Match 050 EC (lufenuron), Nomolt SC (teflubenzuron), Laser + Ogriol (spinosad + ogrčično olje), Diazinon 20 (diazinon), Pyrinex 250 ME (klorpirifos) in Reldan 40 EC (klorpirifos-metil).

Del parcele smo razdelili v 4 bloke in v vsaki variante razporedili po naključju. Velikost osnovne parcelice je bila 10 dreves.

Skupaj smo opravili 5 škropljenj, proti prvemu rodu smo škropili dvakrat, glavno težišče zatiranja pa smo posvetili drugi generaciji, kot tudi drugi in tretji generaciji breskovega zavijača, zato smo škropili trikrat. Vsa škropljenja so bila opravljena v dveh časovnih terminih (30. maj in 5. junij, 19. junij in 26. junij, 9. in 15. julij, 24. in 31. julij, 9. in 14. avgust).

Dne 9. septembra 2002 smo opravili kontrolo na sorti jonagold na sorti idared pa 26. septembra in sicer tako, da smo z dveh dreves v posamezni ponovitvi obrali vse plodove in jih pregledali ter ugotovili morebitni napad jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja. Že pred tem smo redno ugotavljali črvičnost plodov, ki so odpadli in sicer 19. julija na sorti idared in 22. julija na sorti jonagold in 3. septembra na obeh sortah. Za vsako ponovitev smo pregledali 150 do 200 plodov, skupno za pripravek 600 do 800 plodov. V rezultatu smo upoštevali tudi vse odpadle črvice plodove od prve in druge generacije.

	Datum škropljenja	varianta
1.	30. maj	1 – 5
	5. junij	6 – 8
2.	19. junij	1 – 5
	26. junij	6 – 8
3.	9. julij	1 – 5
	15. julij	6 – 8
4.	24. julij	1 – 5
	31. julij	6 – 8
5.	9. avgust	1 – 5
	14. avgust	6 – 8

Preglednica 5: Rezultati preizkušanja insekticidov proti jabolčnem zavijaču v letu 2002 v Selnici ob Dravi, sorta jonagold, datum ocenitve 9. 9. 2002.

Kemični pripravek in odmere/ha	% črvihih plodov				povpr.	učink. v %
	I	II	III	IV		
1. Calypso SC 480 (0,45 l)	3,9	3,3	2,7	5,8	3,9	87,7
2. Match 050 EC (1,5 l)	13,9	19,9	11,4	13,1	13,1	57,7
3. Nomolt SC (1,13 l)	8,5	8,2	9,5	6,6	8,2	74,1
4. Spinosad + Ogriol (0,6 + 4,5)	10,8	14,3	16,7	12,9	13,7	56,8
5. Spinosad + Ogriol (0,9 + 4,5)	9,1	13,4	12,8	10,6	11,5	63,7
6. Diazinon 20 (6 kg)	9,8	12,6	9,4	9,0	10,2	67,8
7. Pyrinex 250 ME (3 l)	2,9	3,1	4,1	5,3	3,8	88,0
8. Reldan 40 EC (1,88 l)	9,7	14,9	6,8	6,5	9,5	70,0
9. Kontrola – neškropljeno	31,4	38,8	26,5	30,1	31,7	

V kontroli – neškropljeno smo ugotovili visok odstotek črvihih plodov (31,7%). Največjo učinkovitost sta pokazala Pyrinex 250 ME (88,0 %) in Calypso SC 480 (87,7%). Vsi ostali pripravki so pokazali nižjo učinkovitost od pričakovane, še posebej pa izstopata pripravka Match 050 EC (57,7 %) in Spinosad (0,04%) + Ogriol (0,3%) (56,8%).

Statistično analizo smo opravili z analizo variance. Stopnja zaupanja je bila 0,95. Za izračunavanje statistično značilnih razlik med povprečji obravnavanj smo uporabili Duncanov test. Vsi pripravki so signifikantno boljši od kontrole. Med pripravkoma Pyrinex in Calypso ni signifikantnih razlik, se pa le ta signifikantno razlikujeta od ostalih uporabljenih pripravkov. Med pripravki Nomolt, Reldan, Diazinon in Spinosad 0,06% + Ogriol 0,3% ni signifikantnih razlik.

Omenjena skupina pripravkov se statistično značilno razlikuje od pripravka Match, prav tako se kombinacija pripravkov Spinosad 0,04% + Ogriol 0,3% statistično značilno razlikuje od pripravkov Reldan in Nomolt. Med ostalimi pripravki ni statistično značilnih razlik.

Preglednica 6: Statistična primerjava med povprečnim odstotkom črvivih plodov, lokacija Selnica ob Dravi, sorta jonagold.

Insekticid	št. ponovitev	povprečje	st. primerjava
7. Pyrinex 250 ME	4	3,85	X
1. Calypso SC 480	4	3,925	X
3. Nomolt SC	4	8,2	X
8. Reldan 40 EC	4	9,475	X
6. Diazinon 20	4	10,2	XX
5. Spinosad 0,06%	4	11,475	XXX
4. Spinosad 0,04%	4	13,675	XX
2. Match 050 EC	4	14,575	X
9. Kontrola -	4	31,7	X

Preglednica 7: Rezultati preizkušanja insekticidov proti jabolčnem zavijaču v letu 2002 v Selnici ob Dravi, sorta idared, datum ocenitve 26. 9. 2002.

Kemični pripravek in konc.	% črvivih plodov				povpr.	učink. v %
	I	II	III	IV		
1. Calypso SC 480 (0,45 l)	3,0	4,0	5,3	6,4	4,7	82,6
2. Match 050 EC (1,5 l)	11,1	13,8	12,9	10,3	12,0	55,7
3. Nomolt SC (1,13 l)	7,2	8,2	8,2	4,9	7,1	73,8
4. Spinosad + Ogriol (0,6 + 4,5)	9,9	10,5	9,1	10,9	10,1	62,7
5. Spinosad + Ogriol (0,9 + 4,5)	9,1	8,7	6,5	6,5	7,7	71,6
6. Diazinon 20 (6 kg)	4,1	2,7	3,9	3,8	3,6	86,7
7. Pyrinex 250 ME (3 l)	3,9	3,0	2,7	2,2	2,9	89,3
8. Reldan 40 EC (1,88 l)	5,0	6,6	6,7	5,8	6,0	77,8
9. Kontrola – neškropljeno	26,0	29,6	24,5	28,4	27,1	-

V kontroli – neškropljeno je bil napad nižji (27,1%), kot na sorti jonagold. Učinkovitosti so bile najvišje pri pripravkih Pyrinex (89,3%), Diazinon 20 (86,7%) in Calypso SC 480 (82,6%), najnižje pa pri pripravkih Match (55,7%) in Spinosad (0,04%) + Ogriol (0,3%) (62,7%).

Preglednica 8: Statistična primerjava med povprečnimi odstotkom črvivih plodov, lokacija Selnica ob Dravi, sorta idared.

Insekticid	št. ponovitev	povprečje	st. primerjava
7. Pyrinex 250 ME	4	2,95	X
6. Diazinon 20	4	3,625	X
1. Calypso SC 480	4	4,675	XX
8. Reldan 40 EC	4	6,025	XX
3. Nomolt SC	4	7,125	X
5. Spinosad 0,06%	4	7,7	X
4. Spinosad 0,04%	4	10,1	X
2. Match 050 EC	4	12,025	X
9. Kontrola	4	27,125	X

Vsi pripravki so signifikantno boljši od kontrole. Med pripravki Pyrinex, Diazinon in Calypso ni signifikantnih razlik, prav tako ne med pripravkoma Calypso in Reldan. Pripravka Pyrinex in Diazinon se statistično značilno razlikujeta od pripravkov Reldan, Nomolt, Match, Spinosad + Ogriol v obeh koncentracijah, med katerimi ni statistično

značilnih razlik. Tudi pripravek Calypso se razlikuje od pripravkov Nomolt, Spinosad + Ogriol v obeh koncentracijah, ter priprava Match.

Poskus v letu 2002 je potekal v nekoliko specifičnih razmerah, saj je bila pozeba v zadnji dekadi meseca marca, zaradi česar je pomrznilo precej cvetov. Zaradi zmanjšane števila cvetov na posestvu Kmetijske zadruga Selnica ob Dravi niso temeljito redčili plodov, zato so le-ti rasli v šopih. Menimo, da bi ob solidnem ročnem doredčevanju bili rezultati preizkušanih kemičnih pripravkov prav gotovo boljši. Znano je, da jabolčni zavijač in zavijači lupine sadja povzročijo večjo škodo v nerazredčenih ali nezadostno redčenih nasadih jablan. Vremenske razmere v času izvajanja poskusa so bile bolj naklonjene prvi generaciji, kar se je odražalo v visokem deležu črvivih plodov. Kljub kvalitetni aplikaciji in ob petkratni uporabi insekticidov, so samo nekateri insekticidi pokazali dovolj visoko učinkovitost. Če upoštevamo prag škodljivosti 1 % za drugo generacijo in 2 % za prvo, lahko rečemo, da sta se tej vrednosti (skupaj 3%) približala insekticida Pyrinex (3,8%) in Calypso (3,9%) pri sorti jonagold, ter Pyrinex (2,9%) in Diazinon 20 (3,6%) pri sorti idared, vsi ostali insekticidi so bili nad pragom škodljivosti.

4 SKLEPI

- Pri zatiranju jabolčnega zavijača kakor tudi pri drugih vrstah zavijačev moramo dosledno upoštevati antirezistenčno strategijo.
- Tudi v nasadih z zelo velikimi populacijami metuljčkov jabolčnega zavijača ne smemo preveč lahkomišlno povečevati števila škropljenj.
- Insekticide uporabimo na podlagi napovedi prognostične službe, kjer upoštevamo ulove na feromonske vabe, izlet metuljčkov v insektariju, analize toplotnih vsot, analize povprečnih temperatur v popoldanskem času in dejansko stopnjo začrvivljenosti plodov.
- Kot prag škodljivosti pri prvi generaciji upoštevamo 2%, pri drugi pa 1% črvivih plodov.
- Zanesljivo delovanje proti jabolčnemu zavijaču lahko pričakujemo od pripravka Pyrinex SC 25 (klorpirifos) in pripravka Calypso SC 480 (tiaklopid) iz skupine klornikotinilnih insekticidov.
- Pripravke iz skupine IRI (lufenuron, ...) in mimic moramo uporabljati zelo previdno in največkrat 1 do 2 krat v rastni dobi.
- Upoštevati moramo, da je delovanje pripravkov na osnovi diazinona zelo kratkotrajno, posebej še pri višjih temperaturah, na nekoliko daljše delovanje lahko računamo pri klorpirifos-metilu in fosalonu (maksimalno 14 dni).
- V izjemno težkih razmerah, t. j. v primeru močnega napada jabolčnega zavijača in ob sumu odpornosti na razpoložljive insekticide je smiselno kemično zatiranje kombinirati z uporabo metode zbejanja ali konfuzije.
- K uspešnemu zatiranju jabolčnega zavijača lahko pripomore v času prepletanja obeh rodov, ko so zastopani vsi razvojni stadiji, tudi kombiniranje dveh pripravkov iz različnih skupin z različnim mehanizmom delovanja, moramo pa reči, da se mnenja strokovnjakov o tem razhajajo.
- K boljši antirezistenčni strategiji pri zatiranju zavijačev bo prav gotovo pripomogla uporaba dveh novih bioinsekticidov iz skupine virusov granuloze (madex in capex) in vrnitev Insegarja (fenoksikarb) v prihodnjem letu.