

## MOŽNOSTI INTEGRIRANEGA VARSTVA PRED ZAVIJAČI V SADJARSTVU

Gustav Matis  
Kmetijski zavod Maribor

### IZVLEČEK

V severovzhodni Sloveniji lahko štejemo le šest vrst zavijačev za bolj ali manj gospodarsko pomembne. Po pomenu je še vedno jabolčni zavijač na prvem mestu. Ta vrsta je zelo dobro prilagojena v našem okolju in je permanenten škodljivec jabolk, hrušk, orehov in nekaterih drugih sadnih vrst. Po gospodarskem pomenu lahko včasih izstopajo še tri vrste zavijačev lupine sadja in sicer: *Adoxophyes reticulana* Hb., *Archips podanus* Sc. in *Pandemis heparana* Schiff.

Rezultati natančnih poskusov (1990-1992) kažejo, da je možno v sodobnih nasadih jablan v severovzhodni Sloveniji z dvema škropljenjema v optimalnem času z učinkovitimi kemičnimi sredstvi, držati populacijo jabolčnega zavijača, kakor tudi vse tri vrste zavijačev lupine sadja, pod pragom škodljivosti. To mnenje potrjujejo tudi rezultati uspešnega zatiranja omenjenih škodljivcev v integralnem programu, ki smo ga izvajali v nasadu jablan (10 ha) v Pekrah pri Mariboru, v obdobju 1983-1988, kjer smo prav tako v povprečju uporabili primeren insekticid le dvakrat letno. Dobljeni rezultati poskusov v letih 1990, 1991 in 1992 so potrdili dobro učinkovitost fenoksikarba, diflubenzurona, teflubenzurona, triflumuro-na, heksaflumurona, fosalona in klorpirifosmetila proti jabolčnemu zavijaču in so v skladu z ugotovitvami tujih avtorjev. Vsi omenjeni kemični pripravki so v razmerah šibke populacije zavijačev lupine sadja ob dvakratni aplikaciji pokazali tudi zadovoljiv učinek proti zavijačem lupine sadja.

### KURZFASSUNG

#### DIE MÖGLICHKEITEN DES INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZES GEGEN WICKLER IM OBSTBAU

Im nordöstlichen Slowenien gibt es nur sechs Wicklerarten, die mehr oder weniger schädlich sind. Was die Schädlichkeit betrifft, ist der Apfelwickler noch immer an der ersten Stelle. Diese Art ist in unserer Umgebung sehr gut angepasst und ist ein permanenter Schädling der Äpfel, Birnen, Nüsse und einiger anderen Obstarten. Nach der wirtschaftlichen Bedeutung kommen manchmal noch drei Arten der Schalenwickler zum Ausdruck: *Adoxophyes reticulana* Hb., *Archips podanus* Sc. in *Pandemis heparana* Schiff.

Die Ergebnisse der exakten Versuche zeigen, dass in Nordostslowenien in neuen Apfelanlagen möglich ist mit zwei wirksamen Insektizidbehandlungen im optimalen Termin die Population des Apfelwicklers und alle drei Arten der Schalenwickler unter der Schadensschwelle zu halten. Diese Ansicht bestätigen auch Ergebnisse einer erfolgreichen Bekämpfung der genannten Schädlinge im integrierten Programm, das in einer Apfelanlage in Pekre bei Maribor (10 ha) im Zeitabschnitt 1983-1988 durchgeführt wurde. Dort wurde im Durchschnitt auch nur zweimal ein entsprechendes Insektizid eingesetzt. Die Ergebnisse der Versuche in den Jahren 1990, 1991 und 1992 haben gute Wirksamkeit des Fenoxycarbs, Diflubenzurons, Teflubenzurons, Triflumurons, Hexaflumurons, Phosalons und Chlorpiriphosmethyls gegen Apfelwickler bestätigt und sind im Einklang mit dem Befund der Auslandsautoren. Alle genannte Präparate zeigten bei etwas schwächerer Population der Schalenwickler bei zweimaliger Spritzung auch befriedigende Wirkung.

## UVOD

V nasadih jablan v severovzhodni Sloveniji je do sedaj zanesljivo ugotovljenih 13 vrst zavijačev, od katerih je le šest vrst gospodarsko bolj ali manj pomembnih. Po pomenu je še vedno jabolčni zavijač na prvem mestu in vrsta je zelo dobro prilagojena našemu okolju ter je permanenten škodljivec jabolk, hrušk, orehov in nekaterih drugih sadnih vrst. Po gospodarskem pomenu lahko občasno izstopajo še tri vrste zavijačev lupine sadja in sicer: *Adoxophyes reticulana* Hb., *Archips podanus* Sc. in *Pandemis heparana* Schiff. V ekstenzivno oskrbovanih nasadih se lahko včasih v močnejšem obsegu pojavita rdeči in sivi brstni sukač (*Spilonota ocellana* F. in *Hedya nubiferana* Hw.). Čas bo šele pokazal pomembnost malega sadnega zavijača (*Grapholita lobarzewskii* Now.), katerega značilne poškodbe smo opazili prvič v letu 1991.

Zavedamo se, da so pri nas ravno škodljive vrste zavijačev glavni razlog za večkratno uporabo insekticidov v poletnem času. Prepričani smo, da le z zelo natančnim spremljanjem pojava in biologije omenjenih vrst z zanesljivimi metodami, lahko zmanjšamo število škropljenj z insekticidi, ki imajo bolj ali manj neugodne učinke na okolje in koristno entomofavno.

### Glavne značilnosti pojava in biologije jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja

A. Jabolčni zavijač ima v Sloveniji dva rodova, pri čemer je včasih drugi rod nepopolen ali delen. V okolici Maribora lahko pričakujemo začetek izletanja metuljev prezimele generacije jabolčnega zavijača ob koncu prve dekade maja oz. po končanem cvetenju jablan (fenološka faza jablan H po Fleckingerju), torej v času, ko se vsota efektivnih temperatur približa vrednosti 80 °C. Za vrsto je znan pojav protandrije. Metuljčki poletnega rodu se navadno začno pojavljati sredi julija. Let in aktivnost metuljčkov jabolčnega zavijača

sta močno odvisna od vremenskih razmer. Krivulje ulovov metuljkov jabolčnega zavijača na feromonske pasti kažejo, da se le ti nahajajo v nasadih od začetka pojava pa do konca avgusta. Najmočnejši pojav metuljkov prve (prezimele) generacije lahko pričakujemo v prvi in drugi dekadi junija. Let drugega rodu pa je navadno najštevilčnejši v zadnji dekadi julija in v začetku avgusta. Natančno zasledovanje oz. ugotavljanje spolnega indeksa pri izletih metuljkov jabolčnega zavijača v inšektariju v obdobju 1969-1978 je pokazalo, da v prvi generaciji prevladujejo samci s 53,5 %, medtem ko so v drugem rodu številčnejše samice s 55,5 %. Tudi pri nas ugotavljamo podobno kot Živanović in Stamenković (1976) ter Freier (1992), da samice začno odlagati prva jajčeca šele po dveh oz. treh tednih po začetku ulova prvih metuljkov prezimele generacije. Razlog temu so prenizke večerne temperature v mesecu maju.

B. 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 na vrhu poganjkov in plodove, prav tako pa tudi mlade goseničice v jeseni, preden si poiščejo prezimovališče, objedajo lupine plodov. Prve metuljčke prezimele generacije vseh treh vrst zavijačev lupine sadja lahko pričakujemo v zadnji dekadi maja ali v prvi dekadi junija. Najprej se začno pojavljati metuljčki vrste *Pandemis heparana*, nato *Adoxophyes reticulana* in šele nato *Archips podanus*. Zaradi boljše preglednosti navajamo v preglednici 1, datume ulova prvih metuljkov prezimele generacije zavijačev lupine sadja na feromonske pasti v obdobju 1982-1991.

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

#### Možnosti integriranega varstva jablan pred zavijači

Danes je uvajanje integriranega načina varstva jablan oz. integrirano pridelovanje jabolk postalo nuja v razvitem svetu in to bo prej ali slej postalo tudi pri nas. V to nas med drugim silijo čedalje večji pomisleki proti uporabi kemičnih sredstev, ekonomski razlogi in večja skrb za okolje. **Danes temelji integrirano varstvo jablan pri zatiranju zavijačev predvsem na združevanju ali kombinaciji biotičnega in kemičnega načina.** Mehanični način zatiranja jabolčnega zavijača npr. z lovnimi pasovi, si je v sedanjih sodobnih gostih nasadih z nizkimi debli težko predstavljati. Tudi t.im. avtoidna metoda, pri kateri samce množično vzgajajo in jih nato spustijo v nasade, se prav tako ni ob-

PREGLEDNICA 1: Datumi ulova prvih metuljčkov prezimele generacije zavijačev lupine sadja na feromonske pasti Pekre 1982-1991)

Leto	<i>A. reticulana</i>	<i>A. podanus</i>	<i>P. heparana</i>
1982	8. junij	8. junij	4. junij
1983	14. junij	2. junij	31. maj
1984	-	15. junij	11. junij
1985	31. maj	3. junij	30. maj
1986	27. maj	29. maj	25. maj
1987	4. junij	16. junij	12. junij
1988	2. junij	4. junij	4. junij
1989	28. maj	29. maj	26. maj
1990	3. junij	2. junij	23. maj
1991	9. junij	10. junij	8. junij
povprečno 1982-1991	4. junij	6. junij	2. junij

nesla. Tudi od vzgoje novih sort si v doglednem času ne moremo obetati bistvene zmanjšanja težav.

Znano je, da so jajčeca in gosenice jabolčnega zavijača, kakor tudi drugih škodljivih vrst na jablani, izpostavljene napadu parazitov, predvsem zajedalskim osicam-najezdnikom. Marsikje je k močnemu zmanjšanju populacije škodljivih vrst zavijačev pripomogel jajčni parazit, t.j. osica *Trichogramma* sp. V integriranem varstvu oz. integrirani pridelavi jabolka, računamo tudi s koristnim prispevkom ptic pevk (sinice...) na zmanjšanje populacije različnih vrst zavijačev.

Le z zelo pametno izbiro kemičnih sredstev in doslednim upoštevanjem pragov škodljivosti omogočamo naravnim sovražnikom (predatorjem in parazitom), uspešno delovanje v sadovnjakih. Razumljivo, da pri tem ne mislimo na insekticide, ampak na vse skupine kemičnih sredstev, ki jih uporabljamo v nasadih jablan, zato, da pridelamo kakovostno sadje na način, ki je naravi prijazen. Zlasti z uvajanjem bioinsekticidov izdelanih na podlagi bakterij in virusov, ki nimajo stranskih učinkov, je mogoče pospešiti pojav naravnih sovražnikov. K večjemu pojavu naravnih sovražnikov, bi v nasadih jablan vsekakor pripomogla tudi uvedba t. im. metode konfuzije ali zbeganja (biotehniška metoda). Bistvo te metode je v tem, da npr. proti jabolčnemu zavijaču v jablanovem nasadu enakomerno razporedimo veliko število feromonskih kapsul (difuzorjev), ki zmedejo samce, da ne najdejo samic in jih ne oplodijo, samice pa potem ležejo neoplojena jajčeca. To metodo bolj ali manj uspešno že uporabljajo v več evropskih

državah, zlasti proti jabolčnemu zavijaču, zavijačem lupine sadja (*A. reticulana*) in grozdnim sukačem.

Pri nas smo v severovzhodni Sloveniji začeli uvajati metodo integriranega varstva v nasade jablan v letu 1981. Pri tem smo naleteli na mnoge težave, tako npr. s pomanjkanjem kemičnih sredstev, ki ustrezajo za integrirano varstvo. Razlog za počasnejši razmah tega načina varstva nasadov je treba iskati tudi v premajhnem številu strokovnjakov za varstvo rastlin. Izvedba integriranega načina varstva jablan namreč zahteva veliko strokovnega znanja. Poznati je treba vse škodljivce in njihove naravne sovražnike, zlasti njihov čas pojavljanja in razvoj, spremljati je treba populacije škodljivcev in koristnih vrst in določati pragove škodljivosti. Prav tako je treba obvladati ustrezne metode spremljanja in ugotavljanja praga škodljivosti. Veliko pri tem lahko pomaga dobro organizirana prognostično-signalizacijska služba. V okviru te službe pojav jabolčnega zavijača že vrsto let spremljamo na več načinov:

- s feromonskimi pastmi
- z zalogo zapredkov gosenic jabolčnega zavijača v insektariju
- z vsoto učinkovitih temperatur

(Do leta 1978 smo pojav metuljčkov spremljali tudi s svetlobno vabo.)

Naj omenimo, da smo si v Mariboru, že od konca šestdesetih let, ko smo začeli uvajati v nasade jablan in hrušk elemente usmerjenega varstva, posebej prizadevali, da bi število škropljenj proti jabolčnemu zavijaču čimbolj zmanjšali, hkrati pa dosegli zadovoljivo raven varstva. Želeli smo, da odstotek črvivih jabolk ob obiranju ne bi presegal 1 %. To našo opredelitev potrjujejo podatki v tabeli 2, kjer prikazujemo število priporočenih škropljenj proti jabolčnemu zavijaču od opazovalno-signalizacijske službe v Mariboru v letih 1969-1992. V preglednici so tudi prikazani povprečni datumi prvega priporočenega škropljenja s klasičnimi insekticidi, vsote učinkovitih temperatur ob priporočenem datumu in ocenjena stopnja črvivosti plodov v neoskrbovanih nasadih, predvsem v tistih, kjer smo zbirali zapredke gosenic za potrebe prognostično-signalizacijske službe.

Z zvezdico so označena tista leta, ko smo posebej opozorili na optimalni rok uporabe diflubenzurona (IRI), ki je približno 5 do 7 dni prej. Lahko rečemo, da so mnogi sadjarji povsem upoštevali naša priporočila in da so dosegli zadovoljiv rezultat.

Rezultati 25-letnega spremljanja pojava jabolčnega zavijača v intenzivnih in opazovanja v ekstenzivnih nasadih jablan, podkrepljena s spremljanjem vsote učinkovitih temperatur govorijo, da lahko računamo v enem desetletju z dvema letoma, ko ima jabolčni zavijač izrazito nepopolno ali delno drugo generacijo. To so (bila) tista leta, ko je vsota učinkovitih temperatur 650 °C bila dosežena ob

PREGLEDNICA 2: Število priporočenih škropljenj proti jabolčnemu zavijaču, priporočeni datumi za prvo tretiranje in vsote efektivnih temperatur ob priporočenem datumu ter ocenjena stopnja črvivosti v neoskrbovanih nasadih (kontrola)

Leto	Št. pripor. škropljenj	x datumi prvega škrop.	Vsota ef. temp.	Ocenjena škoda v %
1969	3	16. junij	351°	40-60
1970	3	24. junij	345°	30-35
1971	3 (4)	15. junij	359°	50-80
1972	3	18. junij	304°	30-40
1973	3	19. junij	357°	35-45
1974	3	1. julij	372°	15-25
1975	3	22. junij	345°	15-40
1976	3	22. junij	369°	15-30
1977	3	17. junij	368°	15-20
1978	3	29. junij	353°	25-35
1979	3	25. junij	357°	25-30
1980	2	30. junij	317°	10-15
1981	4	18. junij	402°	40-50
1982	3	20. junij	354°	30-45
1983	3	15. junij	419°	40-50
1984	2	23. junij	318°	10-15
1985 *	3	19. junij	365°	10-20
1986 *	2	25. junij	484°	10-20
1987 *	3	20. junij	320°	20-25
1988 *	3	22. junij	365°	20-30
1989 *	3	18. junij	328°	30-35
1990 *	3	15. junij	317°	20-30
1991 *	3	23. junij	286°	15-25
1992 *	3	13. junij	324°	20-30
povprečno 1969-1991	3	21. junij	354°	

koncu julija ali šele v začetku avgusta (1974, 1978, 1980, 1984). Glej grafikon št. 1. V takih letih je bil napad jabolčnega zavijača v ekstenzivnih nasadih najmanjši (tabela 2) v intenzivno oskrbovanih pa se nikoli niso zgodila neljuba presenečenja, t. j. izpad kakovostnega pridelka zaradi črvivosti plodov.

Na podlagi izkušenj in ob upoštevanju kriterijev pri izvajanju integriranega varstva jablan (kot kritično število smo upoštevali 7 do 10 ujetih metuljčkov na teden v eni pasti na 1 do 3 ha), nam je povsem uspelo v integriranem programu na površini 10 ha jablan, v letih 1983-1988, le v povprečju z dvakratno upora-

bo primernega insekticida, plodove uspešno zavarovati pred jabolčnim zavijačem, kakor pred zavijači lupine sadja.

V preglednici 3 prikazujemo uporabljene insekticide, njihov odmerek in datume škropljenja.

PREGLEDNICA 3: Uporabljeni kemični pripravki v makroposkusu v Pekrah v letih 1983-1988 (na površini 10 ha)

Leto	Kem.pripravek	Odmerek/ha	Datum škropljenja
1983	dimilin 10 WP	2,25 kg	6. VI. in 2. VI
	pirimor WP 50	0,9 kg	2. VI. (1. VII)
	<u>zolone liq.</u>	3 l	<u>19. VII.</u>
	<u>basudin WP 40</u>	3 kg	<u>9. VIII.</u>
1984	pirimor WP 50	0,9 kg	13. VI. in 2. VIII
	<u>dimilin WP 10</u>	1,8 kg	<u>2. VIII.</u>
1985	pirimor WP 50	0,9 kg	9. V.
	zolone liq.	2,25 l	7. VI.
	<u>zolone liq.</u>	3 l	<u>23. VII.</u>
1986	dimilin 10 WP	1,8 kg	15. V.
	pirimor WP 50	0,9 kg	30. V.
	folimat 50 SL	1,8 l	30. VI.
	<u>zolone liq.</u>	2 l	<u>28. VII.</u>
1987	<u>dimilin 10 WP</u>	1,5 kg	12. VI. in <u>20. VII.</u>
	pirimor WP 50	0,9 kg	19. VI. in 20. VII:
	<u>reldan 2 E</u>	3 l	<u>14. VIII.</u>
1988	<u>minerin 10 WP</u>	2 kg (1,5 kg)	<u>23. VI. (20. VII.)</u>
	<u>reldan 2 E</u>	3 l	<u>3. VIII.</u>
	pirimor WP 50	1 kg	7. VII.

\* Uporabljeni pripravki in datumi škropljenja proti zavijačem so podčrtani

Kot je razvidno iz preglednice 3, smo za zatiranje zavijačev v vseh šestih letih uporabili dokaj primerne kemične pripravke na podlagi diflubenzurona, fosalona in klorpirifos-metila, ki so še zdaj na seznamu primernih sredstev za integrirano pridelavo. Izjemo smo naredili v letu 1983, ko smo zaradi pomanjkanja ustrežnejših kemičnih pripravkov morali uporabiti basudin.

Stopnjo napada jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja v času obiranja, prikazujemo v preglednici 4.

PREGLEDNICA 4: Stopnja napada jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja v času obiranja

Leto	Sorta	% poškod. plodov		ocenjena stopnja napada
		j. zavijač	z. lup. sad.	
1983	zl. delišes	0	0,3	30-40
	rd. delišes	0	0,06	
1984	zl. delišes	0	0,02	10-15
	rd. delišes	0	0	
1985	zl. delišes	0,3	0,5	10-20
	rd. delišes	0,3	0,5	
1986	zl. delišes	0	0,4	10-20
	rd. delišes	0,1	0,2	
1987	zl. delišes	0,2	1,1	20-25
	rd. delišes	0,5	0,7	
1988	zl. delišes	0,25	1,2	20-30
	rd. delišes	0,7	1,5	

Iz podatkov v tabeli 4 razberemo, da v nobenem letu prag črvičnosti (1 %) za jabolčnega zavijača, niti prag škodljivosti, t.j. 2 % poškodovanih plodov od zavijačev lupine sadja, ni bil presežen.

#### Uporaba RRI in IRI pri zatiranju zavijačev

V integrirani pridelavi sadja imajo zdaj zelo pomembno vlogo insekticidi iz skupine **regulatorjev razvoja insektov (RRI)** in iz skupine **inhibitorjev razvoja insektov (IRI)**. Pri nas je iz prve skupine znan **fenoksikarb (insegar)**. Pripravki te skupine so po načinu delovanja podobni juvenilnim (mladostnim) hormonom. Za te je znano, da določajo vrsto kutikule, ki se izloča iz epiderme pri levitvi. Dovajanje juvenilnih snovi povzroči motnje v razvoju in smrt. Znano je njegovo morfogenetično in ovidno delovanje, kar pomeni, da ga je treba uporabiti proti gosenicam zadnjega larvalnega stadija ali v začetku pojava metuljčkov.



IRI so insekticidi iz skupine **benzoiil fenil sečnine**. Pri nas so dovoljeni **diflubenzuron, triflumuron in teflubenzuron**. Za insekticide te skupine je značilno, da ovirajo oz. blokirajo nastajanje hitina med levitvami. Na ličinke delujejo dotikalno in želodčno. Po sprejemu insekticida ličinka pogine pri naslednji levitvi. Imajo ovo-larvicidno delovanje, saj se iz tretiranih jajčec izležejo ličinke, vendar takoj poginejo. Za pripravke obeh skupin je znano, da nimajo nezaželenih učinkov na koristne vrste, oz. je ta vpliv majhen. Fenoksikarb je strupen za čebele.

V letih 1990 do 1992 smo jih primerjali s še nekaterimi drugimi pripravki, za katere menimo, da pridejo v poštev pri zatiranju zavijačev v integriranem varstvu. V razmerah sorazmerno šibke populacije jabolčnega zavijača in vseh treh vrst zavijačev lupine sadja, smo na sorti jonagold v nasadu v Pekrah (Vinag-Maribor), zasajenem v letu 1972, želeli ugotoviti učinkovitost kemičnih pripravkov samo pri dvakratni uporabi. Roke škropljenja smo za vse skupine insekticidov natančno določili na osnovi spremljanja ulova metuljkov v feromonski pasti, ki je bila postavljena v neposredni bližini parcele, kjer smo poskuse tudi opravili, in leta metuljkov v insektariju. Upoštevali smo tudi navodila proizvajalcev kemičnih pripravkov.

V vseh treh letih smo fenoksikarb uporabili v času, ko smo ugotovili, da so samice I. rodu začele odlagati jajčeca in v začetku pojava prvih metuljkov druge generacije jabolčnega zavijača. Pripravke iz skupine IRI smo uporabili v času, ko smo pričakovali začetek izleganja prvih goseničic prvega in drugega rodu jabolčnega zavijača, t.j. 5 do 7 dni prej, kot smo uporabili klasične fosforne pripravke.

Najmočnejši napad jabolčnega zavijača na kontrolnih-neškropljenih drevesih smo zabeležili v poskusu v letu 1991. Menimo, da so dobljeni podatki iz tega leta lahko najbolj reprezentativni in zato poskus tudi na kratko predstavljamo.

Uporabljene kemične pripravke in datume škropljenja prikazujemo v preglednici 5.

Škropili smo ročno s pištolami z motorno škropilnico in uporabili 1500 l vode na ha, kar je zagotavljalo zelo kvalitetno škropljenje.

Poskus smo ocenili 24. sept. 1991. Pri ocenjevanju rezultatov smo za vsako ponovitev pregledali več kot 200 plodov, ki smo jih potrgali iz dveh sredinskih dreves v ponovitvi, to pomeni, da smo za posamezni pripravek pregledali več kot 800 plodov.

## PREGLEDNICA 5: Uporabljeni preparati v poskusu v letu 1991 (Pekre)

Kem. pripravek	Trivial.ime in a.s.	Konc.	Doza/ha	Datumi škrop.
1. insegar WP 25	fenoksikarb 25%	0,04%	0,6kg	11. 6. in 22. 7.
2. alsystin WP 25	triflumuron 25%	0,1%	1,5kg	21. 6. in 29. 7.
3. dimilin WP 10	diflubenzuron 10%	0,13%	1,95kg	21. 6. in 29. 7.
4. nomolt SC 15	teflubenzuron 15%	0,05%	0,75 l	21. 6. in 29. 7.
5. sonet EC 10	heksaflumuron 10%	0,075%	1,12 l	21. 6. in 29. 7.
6. RH - 5992 SC	heksaflumuron 24%	0,1%	1,5 l	21. 6. in 29. 7.
7. reldan super EC	klorpirifosmet.50%	0,1%	1,5 l	26. 6. in 2. 8.
8. zolone liq. EC	fosalon 35%	0,2	3,0 l	26. 6. in 2. 8.
9. karate 2,5 EC	lambda cihal.2,5%	0,03%	0,45 l	26. 6. in 2. 8.
10. Kontrola	-	-	-	-

Rezultate preizkušanja insekticidov proti jabolčnemu zavijaču in zavijačem lupine sadja prikazujemo v preglednicah 6 in 7.

## PREGLEDNICA 6: Rezultati preizkušanja inseticidov proti jabolčnemu zavijaču v letu 1991 (Pekre)

Kem.pripravek	% poškod.plodov				Povprečno	% učinkovit.
	1	2	3	4		
1. insegar WP 25	0	0	0	1,1	0,3	95,7
2. alsystin WP 25	0*	0	0	0	0	100
3. dimilin WP 10	0,5	0	0	0	0,1	98,3
4. nomolt SC 15	0	0	0	0	0	100
5. sonet EC 10	0	0	0,5	0	0,1	98,3
6. RH - 5992 SC	0	0	0	0,5	0,1	98,3
7. reldan super EC	0	0	0,7	0	0,2	96,6
8. zolone liq. EC	0	0	1,1	0	0,3	95,7
9. karate 2,5 EC	0	0	0,5	0	0,1	98,3
10. Kontrola	6,6	7,4	3,3	5,9	5,8	-

$R_{0,05}=1,6$

\* Najden en plod z značilnimi poškodbami, ki se pripisujejo vrsti *Grapholita lobarzewskii*.

PREGLEDNICA 7: Rezultati preizkušanja insekticidov proti zavijačem lupine sadja v letu 1991 (Pekre)

Kem.pripravek	% poškod.plodov				Povprečno	% učinkovit.
	1	2	3	4		
1. insegar WP 25	0	1,2	0,7	0,6	0,6	81,8
2. alsystin WP 25	0	0	0	0	0	100
3. dimilin VP 10	0	0	1,5	0	0,4	87,9
4. nomolt SC 15	0	0,6	0	0	0,15	95,5
5. sonet EC 10	0	1,2	0	0	0,3	90,9
6. RH - 5992 SC	0,6	0	0,7	0	0,3	90,9
7. reldan super EC	0,6	0	0	0,6	0,3	90,9
8. zolone liq. EC	0	0	0	2,1	0,5	84,8
9. karate 2,5 EC	0	0	0	0	0	100
10. Kontrola	3,4	3,7	2,6	3,6	3,3	-

$R_{0,05} = 1,33$

Če upoštevamo prag škodljivosti 1 % črvihih ali poškodovanih plodov, potem so vsi insekticidi dali zelo dober rezultat. Vsi inhibitorji razvoja insektov (IRI) so bili zelo učinkoviti proti jabolčnemu zavijaču, medtem ko njihovo delovanje proti zavijačem lupine sadja moramo jemati z nekoliko rezerve, saj je napad v kontroli bil le nekoliko nad pragom škodljivosti. Upravičeno pa lahko domnevamo, da kljub sorazmerno manjšemu napadu jabolčnega zavijača, kakor tudi zavijačev lupine sadja, ne bi dosegli takega učinka, če ne bi vseh insekticidov uporabili v optimalnem času glede na razvoj in pojav škodljivih vrst zavijačev. Statistična obdelava podatkov povprečnih stopenj napada jabolčnega zavijača, kakor tudi zavijačev lupine sadja, po metodi analize variance, je pokazala, da med pripravki ni statistično značilnih razlik. Obstaja le statistično značilna razlika (pri 5 % tveganju) v stopnji napada med kontrolo in kemičnimi pripravki.

### SKLEPI

V severovzhodni Sloveniji lahko štejemo le šest vrst zavijačev, ki so bolj ali manj gospodarsko pomembni. Po pomenu je še vedno jabolčni zavijač na prvem mestu. Po gospodarskem pomenu lahko občasno izstopajo še tri vrste zavijačev lupine sadja in sicer: *Adoxophyes reticulana* Hb., *Archips podanus* Sc. in *Pandemis heparana* Schiff. V ekstenzivno oskrbovanih nasadih se lahko včasih v močnejšem obsegu pojavita rdeči in sivi brstni sukač (*Spilonota ocellana* F. in *Hedya nubiferana* Hw.).

Jabolčni zavijač ima pri nas dva rodova, pri čemer je včasih drugi rod nepolen ali delen. Večletna opazovanja so prav tako pokazala, da imajo vse tri vrste zavijačev lupine sadja, dve generaciji. Značilne poškodbe na plodovih jabolk od zavijačev lupine sadja, smo prvič opazili leta 1980.

Let in aktivnost metuljkov jabolčnega zavijača sta močno odvisna od vremenskih razmer. Krivulje ulovov metuljkov na feromonske pasti kažejo, da se le-ti nahajajo v nasadih od začetka pa do konca avgusta. Najmočnejši pojav metuljkov I. rodu lahko pričakujemo v prvi in drugi dekadi junija, let metuljkov druge generacije pa je najmočnejši navadno v zadnji dekadi julija in v začetku avgusta.

Prve metuljčke prezimele generacije vseh treh vrst zavijačev lupine sadja lahko pričakujemo ob koncu maja ali v prvi dekadi junija. Metuljčki poletnega rodu se začno navadno pojavljati v drugi polovici avgusta in let traja pogosto do konca septembra. Pri spremljanju pojava in razvoja zavijačev lupine sadja je potrebno posebno pozornost posvetiti vizualnim kontrolam med rastno dobo. Ulov na feromonske vabe rabi bolj kot informacija, katere vrste so zastopane in ni nujno da bi obstajala korelacija med številom ulovljenih metuljkov in škodo.

Zatiranje jabolčnega zavijača in zavijačev lupine sadja je bilo v programu integriranega varstva zelo uspešno z enim ali največ troje škropljenj s primernimi insekticidi v optimalnem roku. Uporaba klasičnih organskih fosfornih insekticidov proti jabolčnemu zavijaču pred končanim junijskim trebljenjem, ni (bila) potrebna. Prvi priporočeni termin za zatiranje jabolčnega zavijača s klasičnimi insekticidi v povprečju pade v začetek tretje dekade junija, ko vsota efektivnih temperatur znaša 350 °C. Inhibitorje razvoja insektov je potrebno uporabljati pet do sedem dni prej kot fosforne pripravke. Fenoksikarb (RRI) je smiselno uporabiti šele v prvi dekadi junija. Ta rok se ujema tudi s pojavom prezimele generacije zavijačev lupine sadja. Proti drugi generaciji jabolčnega zavijača uporabimo fenoksikarb v začetku pojava prvih metuljkov. Rezultati natančnih poskusov v letih 1990 do 1992 so potrdili dobro učinkovitost fenoksikarba, diflubenzurona, teflubenzurona, triflumurona, heksaflumurona, fosadona in klorpirifosmetila proti jabolčnemu zavijaču in se ujemajo z ugotovitvami nekaterih tujih avtorjev.

Kot primerne insekticide za zatiranje škodljivih vrst zavijačev v integriranem varstvu jablan štejemo: fenoksikarb, diflubenzuron, teflubenzuron, triflumuron, fosalon in kot še sprejemljivega tudi klorpirifosmetil.

## PREGLED UPORABLJENEGA SLOVSTVA:

1. Charmillot, P. - J. (1985): Le fenoxycarbe, un regulateur de croissance d insectes homologue contre la tordeuse de la pelure *Adoxophyes orana* F. v. R.- Revue suisse Vitic. Arboric. Horti. 17, (2), 85-92.
2. Charmillot, P. - J., Hächler, M., Bloesch, B., Höhn, H., Wildbolz, Th. (1989 d): La petite tordeuse des fruits, *Grapholita Lobarzewskii* Nowicki: une nouvelle identification pour un ancien ravageur.- Revue suisse Vitic. Arboric. Horti. 21, (4), 233-240.
3. Charmillot, P. - J., Pasquier et Schneider, D. (1991): Efficacite et remanence du virus de la granulose, de la phosalone et du chlorpyrifos - methyl dans la lutte contre le carpocapse *Cydia pomonella* L.- Revue suisse Vitic. Arboric. Horti. 23, (2), 243-254.
4. Ciglar, I. (1988): Integralna zaštita vočnjaka i vinograda.- RO " Zrinski ", Čakovec, 236 str.
5. Galli, P. (1988): Integrierter Pflanzenschutz im Versuch und Praxis in Baden-Württemberg.- Obstbau, 1/88, 8-10.
6. Hiebler, A. (1991): Der Kleine Fruchtwickler (*Grapholita lobarzewskii*).- Mitteilungen, Verb. Steir. Erwebsobstbauern Graz, 10, 9-10.
7. Höhn, H. (1990): Schalenwicklerbekämpfung - wo, wann, womit?- Schweiz. Z. Obst- und Weinbau, 126, 6, 162-164.
8. Kmetijski zavod Maribor. Poročila o delu prognostično - signalizacijske službe za obdobje 1969 - 1990.
9. Matis, G. (1990): Zavijači lupine sadja v nasadih jablan severo-vzhodne Slovenije.- Sad, revija za sadjarstvo, vinogradništvo in vinarstvo Krško, 3, 8-11.
10. Oberhofer, H. (1988b): Insegar, ein neuer Entwicklungshemmer.- Obstbau Weinbau, Lana, 6, 183-186.
11. Steiner, H. (1985): Nützlinge im Garten.- Eugen Ulmer, Stuttgart, 128. str.
12. Vrabl, S., Matis, G., Beber, K., Zadavec, P., (1981-1988): Izveštaji o realizaciji zadatka: Razrada i uvođenje integralnih mera zaštite plantažnih nasada jabuke.- VAŠ, Maribor.
13. Živanović, V., Stamenković, S. (1976): Suzbijanje jabučnog smotavca (*Carpocapsa pomonella* L.) primenom sistema usmerene zaštite.- Jugosl. vočarstvo, Čačak, 39/40, 645-651.