

PRISPEVEK K PROUČEVANJU MOŽNOSTI UVAJANJA METODE ZBEGANJA PROTI GROZDNIM SUKAČEM

Stojan VRABL¹, Gustav MATIS²

¹Fakulteta za kmetijstvo Maribor, ²Kmetijski zavod Maribor

IZVLEČEK

V zadnjih letih se v varstvu rastlin in v boju proti škodljivim žuželkam vedno bolj uveljavlja t. im. biotehniški način, za katerega je značilno, da izkorišča naravne reakcije žuželk na določene dražljaje, v nasprotju z njihovim prvotnim namenom oz. z njihovo naravno funkcijo. Ena od metod tega načina je metoda zbeganja ali konfuzije, katere bistvo je v tem, da z veliko koncentracijo seksualnega feromona oz. zasičenostjo ozračja nad rastlinami z njim zmotimo ali zbegamo samce, da ne najdejo samic za parjenje in oploditev. Mi smo preizkušali metodo zbeganja že v letih 1991 do 1993 z dobrim uspehom. Ker je metoda dokaj draga, v zadnjih letih skušajo zmanjšati odmerek feromona v posameznih dispenzorjih, pa tudi zmanjšati število dispenzorjev na ha in to nadoknaditi z nekaterimi dodatnimi snovmi. Pri preizkušanju novega feromona RAK 1 + 2 E (BASF) z nižjimi odmerki v letu 1998 smo proti pasastemu grozdnemu sukaču dosegli zadovoljiv rezultat, medtem ko proti križastemu uspeh ni bil zadovoljiv, kar je posledica močnega pojava te vrste in zmanjšanja odmerka feromona E7 Z9-12 AC.

ABSTRACT

A CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF GRAPE BERRY MOTH MATING DISRUPTION

In the past few years, the so called biotechnical approach is being applied in pest control, which exploits the natural reactions of insects to certain irritations, in contrast with their primary purpose and/or their natural function. One of such recent methods is mating disruption, which is based on saturating the air above plants with high quantity of sexual pheromones in order to disrupt or confuse the males, so they cannot find the females for mating. We investigated this method in the years 1991 - 1993 and obtained good results. Since the method is rather expensive, in recent years the efforts have been made to reduce the pheromone dosage in dispensers, as well as the number of dispensers per ha and replace them with some additional substances. In the year 1998, we carried out a trial with a new pheromone RAK 1 + 2 E (BASF) with lower dosages, which is used to control the grape berry moth (*Eupoecilia ambiguella*) and grape moth (*Lobesia botrana*). The results obtained for the grape berry moth control were good, whereas the new pheromone was not efficient enough against the grape moth, which can be due to a really high population of this species and also to the decrease of the pheromone E7 Z9-12 AC dosage.

1 UVOD

V zadnjih letih je vedno bolj zaznavna tendenca po zmanjševanju rabe kemičnih sredstev ali fitofarmaceutskih pripravkov. To poskušajo doseči tudi z uvedbo integriranega in ekološkega pridelovanja kmetijskih rastlin. Med drugim se kemični način nadomešča z

¹ zasl. prof., dr. agr. znan., SI-2000 Maribor, Vrbanska 30

² mag., dipl. ing. kmet., SI-2000 Maribor, Vinarska 14

drugimi načini, zlasti pomembno vlogo pa pripisujejo biotehniškemu načinu varstva rastlin.

Že dolgo je znano, da žuželke med seboj komunicirajo po kemični poti. Poleg kemičnega sporazumevanja med osebki iste vrste obstaja tudi sporazumevanje med osebki različnih vrst, prav tako pa žuželke reagirajo na snovi, ki jih oddajajo rastline ali celo mrtva organska snov. Sporazumevanje omogočajo posebne kemične snovi, ki prenašajo informacije med osebki oziroma nadzorujejo in uravnavajo obnašanje žuželk, torej omogočajo žuželkam sporazumevanje med seboj in sploh z okoljem. Te snovi zdaj označujejo kot **semiokemikalije** (EPPO, 1996).

Po definiciji so **semiokemikalije** kemične snovi, ki jih oddajajo živali ali rastline, lahko pa so tudi sintetični analogi teh snovi, ki izzovejo reakcijo v obnašanju pri osebkih ene ali več vrst. Danes poznajo feromone, alomone, sinomone in kairomone.

Feromoni so semiokemikalije, ki jih proizvajajo osebki neke vrste in ki uravnavajo obnašanje drugih osebkov iste vrste.

Zdaj poskušajo z uporabo semiokemikalij vplivati na obnašanje škodljivih vrst, da bi na tak način uravnavali gostoto populacij teh vrst in s tem zmanjšali škodo. Vsekakor so v ta namen najbolj v uporabi feromoni, še posebej pa pri metuljih **seksualni feromoni**. Gre za kemične snovi, ki služijo medsebojnemu privlačenju različnih spolov iste vrste, da bi prišlo do parjenja. Seksualne feromone največkrat oddajajo samice in s tem privlačijo samce. Seksualni feromon je prvi odkril leta 1959 Butenandt (Butenandt in drugi, 1959) pri metuljih sviloprejke.

V zadnjih letih se je znanje o različnih feromonih močno poglobilo. Tako poznajo kemično sestavo feromonov različnih žuželk, po številu celo nekaj sto. Pri seksualnih feromonih metuljev so ugotovili, da lahko privlačijo samce nekaterih vrst celo na razdaljo do 10 km. Vsi so alifatske večmolekulske spojine navadno alkoholi, acetati ali aldehidi z 9 do 18 atomi ogljika.

Uporaba seksualnih feromonov je tudi ena od možnosti t. im. **biotehniškega načina varstva rastlin**, pri katerem izkoriščamo naravne reakcije žuželk in sploh členonožcev na določene dražljaje v nasprotju z njihovim prvotnim namenom oziroma z njihovo naravno funkcijo. Ena od metod biotehniškega načina varstva je **metoda zbeganja ali konfuzije**. Bistvo metode je v tem, da z množično ponudbo sintetičnega seksualnega feromona oziroma zasičenostjo ozračja nad rastlinami s feromonom zmotimo oziroma zbegamo samce, da ne najdejo samic in jih ne morejo oploditi. Velika ponudba feromona napačno usmerja samce in ti ne morejo zaznati šibkega vira naravnega feromona, ki ga izločajo samice.

Metoda zbeganja se je uveljavila v številnih evropskih državah in tudi v ZDA. Največ jo uporabljajo proti jabolčnemu zavijaču, proti zavijačem lupine sadja, proti breskovemu zavijaču, še posebej pa proti obema vrstama grozdnih sukačev. O možnostih uvedbe metode zbeganja v našem vinogradništvu bomo prikazali nekaj lastnih rezultatov.

Seveda ima ta metoda vrsto prednosti pa tudi pomanjkljivosti. Bistvena prednost je zlasti v tem, da lahko opustimo uporabo sintetičnih insekticidov, ki so škodljivi okolju in naravnim sovražnikom škodljivcev rastlin. Tako omogočimo razmnožitev koristnih vrst žuželk in pršic, s tem pa odpade tudi uporaba akaricidov. Metodo je mogoče vključiti v integrirano in celo v ekološko vinogradništvo. V nekaterih evropskih državah posamezne skupnosti integriranega pridelovanja grozdja dovoljujejo samo uporabo metode konfuzije, uporaba insekticidov pa je dovoljena samo v izjemnih primerih.

Pomanjkljivosti metode zbeganja so prenizka učinkovitost ob močnem pojavu škodljivca, ko je za dopolnitev vseeno treba uporabiti insekticid, ustreznost velikost in oblika parcel,

vrsta dodatnih opravil zlasti z nadzorom ulova metuljkov, zlasti pa visoka cena, ki je dva do trikrat višja od uporabe kakšnega sintetičnega insekticida.

Kljub temu se je metoda v številnih evropskih vinogradniških deželah uveljavila. Tako npr. v Švici metodo konfuzije uporabljajo na 25 % vinogradov, v Nemčiji še nekaj več, sicer pa različno po deželah (npr. na območju Bodenskega jezera skoraj 100 %), na manjših kompleksih pa v Italiji, Franciji in Avstriji. Nas je zanimalo, kako bi se obnesla metoda zbeganja v naših razmerah, zato smo se že leta 1991 odločili za njen preizkus najprej samo proti pasastemu grozdemu sukaču (*Eupoecilia ambiguella*) leta 1992 in 1993 pa proti obema vrstama (pasasti in križasti - *Lobesia botrana*). Vodila nas je tudi misel, da bomo v primeru, ko bi iz kakršnihkoli razlogov metodo morali uporabljati, imeli vsaj nekaj lastnih izkušenj. Ustrezne disperzorje RAK 1 in RAK 1 + 2 nam je odstopila firma BASF.

Seksualni feromoni za omenjeno metodo so v plastičnih ampulah ali cevkah in jih navadno označujejo kot disperzorje. Pogoji za uspeh metode zbeganja so naslednji: enakomerna razporeditev disperzorjev po vsej parceli; ustrezna obdelava robnih vrst oziroma območij; zadosten odmerik feromona; enakomerno in stalno spuščanje feromona v ozračje in redukcija gostote populacije škodljivca, če je to nujno. Prekinitev parjenja uspe samo, če je razdalja med samci in samicami dovolj velika, kar pomeni, da mora biti populacija nizka. Menijo, da na hektar zadostuje 80 do 300 g feromona oziroma količina 50 g a.s. na ha na mesec, ki lahko prekrije signale samic le v ustrezni razdalji. V bližini samic je njihov naravni feromon močnejši, povečanje odmerka feromona pa bi imelo za posledico previsoko ceno metode. Ravno zato je metoda zbeganja uspešna, če je napad škodljivca v prejšnji generaciji manjši od 5 %, če pa je večji od 20 %, metoda ni uspešna.

2 MATERIALI IN METODE

A) Poskusi v letih 1991 do 1993

V letu 1991 smo izbrali za poskus vinograd zasebnega vinogradnika v kraju Nebova blizu Maribora. Zaradi omejenega števila disperzorjev, ki smo jih imeli na voljo, smo omenjeno parcelo odbrali zato, ker meri cca. 1 ha, ker je vsaj s treh strani izolirana in ker je približno kvadratne oblike. Gre za sorti laški rizling in kerner. Vinogradi se nahajajo samo na vzhodni strani izbrane parcele, na drugih straneh pa so gozd in njive, najbližji vinograd pa je oddaljen več kot 1 km.

Takrat smo po navodilu proizvajalca 12. julija obesili 500 disperzorjev RAK 1 na ha, posebej pa smo morali zaščititi robne vrste z dvojnimi številom disperzorjev, enako pa smo naredili v robnih vrstah vinograda na vzhodni strani poskusne parcele. Disperzor RAK 1 je vseboval 350 mg feromona Z-9 dedecenil acetata. V poskusni vinograd smo namestili tudi 2 feromonski vabi za vsako vrsto eno, da bi ujeli morebitni doletele samce, čeprav smo imeli na voljo samo disperzorje za pasastega grozdnega sukača. Kot kontrola je služila parcela laškega rizlinga, ki je oddaljena od poskusne parcele približno 400 m. V tem vinogradu smo prav tako obesili 2 feromonski vabi, za vsako vrsto sukača po eno. Po navodilu proizvajalca smo proti prvemu rodu vinograd poškropili z reldanom. V juliju smo opravili kontrolo vab vsakih nekaj dni, sredi avgusta pa smo ugotavljali tudi morebitni napad gosenic na grozdju. Rezultati so v preglednici 1.

Leta 1992 smo prvič uporabili disperzorje RAK 1 + 2, ki so vsebovali 350 mg Z 9-12 AC (za pasastega) in 240 mg E 7, Z 9-12 AC (za križastega sukača). Uporabili smo enako metodiko, disperzorje, 500 po številu, pa smo obesili že spomladi 21. aprila, da bi zajeli oba rodova. Kontrola vab v tretiranem vinogradu je pokazala, da se samci tukaj sploh niso ujeli, v netretiranem vinogradu pa je bil močnejši ulov pasastega sukača.

Leta 1993 smo uporabili enako metodo in enake disperzorje. Obesili smo jih 30. aprila. Tudi kontrola je bila enaka.

B) Poskus v letu 1998

Po nekajjetnem premoru smo na željo firme BASF ponovno preizkušali metodo zbeganja v letu 1998. Izbrali smo isti vinograd kot pred leti, razlika je samo v tem, da je lastnik na severni strani vinograda dosadil 0,25 ha, tako da je parcela merila 1,25 ha. Ker je metoda konfuzije dokaj draga, so v zadnjih letih poskušali zmanjšati odmerek feromona v posameznih dispenzorjih in ga nadoknaditi z dodatkom snovi, ki naj pojača delovanje feromona. Pravitako poskušajo v zadnjih letih metodo zbeganja z zmanjšanim številom dispenzorjev na ha. Od prejšnjih 500 naj bi se sedaj število dispenzorjev zmanjšalo na 125 do 300 v odvisnosti od jakosti napada. Z manjšim številom dispenzorjev so delali npr. v Švici (npr. Zuber, 1997 in 1998; Charmillot in sodel., 1997) z dobrim uspehom.

Tudi naš poskus smo zastavili tako, da smo uporabljali dispenzorje z zmanjšano vsebnostjo feromonov in z zmanjšanim številom dispenzorjev na ha. Imeli smo na voljo dispenzorje RAK 1 + 2 E ki so vsebovali 175 mg feromona Z 9-12 AC za pasastega in E 7, Z 9-12 AC za križastega grozdnega sukača. Po navodilu proizvajalca smo obesili na ha 144 oziroma na 1,25 ha 180 dispenzorjev s tem, da smo posebej zaščitili robove tako, da smo na 3 robne vrste obesili dvojno število dispenzorjev, v vinograd na vzhodni strani, ki meri okrog 0,5 ha, pa smo pravitako razobesili 144 dispenzorjev na ha, ker smo šteli ta vinograd za tamponsko zono. V poskusnem vinogradu smo obesili 2 seksualni vabi za vsako vrsto po eno, enako pa smo storili v vinogradu, ki je oddaljen okrog 400 m od poskusnega. Te vabe smo tedensko pregledovali in prešteli število ujetih metuljčkov. V tem vinogradu imamo podatke o napadu grozdnih sukačev za nekaj let in v njem opravljamo tudi preizkušanje insekticidov.

Prve metuljčke križastega grozdnega sukača smo ujeli 19. aprila, zato smo se odločili, da kmalu za tem razobesimo dispenzorje. To smo storili 23. aprila 1998.

3 REZULTATI

Rezultate poskusov iz leta 1991 do 1993 prikazujemo v naslednji preglednici.

Preglednica 1: Rezultati preizkušanja metode zbeganja v letih 1991 - 1993; skupni ulov metuljčkov in odstotek škode.

Leto	ulov na vabe				napad v %	
	tretirano		netretirano		tretirano	netretirano
	križasti	pasasti	križasti	pasasti		
1991	grozdni sukač:					
1. rod			12	16		
2. rod	0	0	41	42	4	7,5
1992	grozdni sukač:					
1. rod	0	0	6	233	0,3	31
2. rod	0	0	5	311	2	87,5
1993	grozdni sukač:					
1. rod	0	0	11	13	0	4
2. rod	0	0	30	30	0,4	7,5
3. rod	-	-	4	0	-	-

V treh letih je prevladoval pasasti grozdni sukač, rezultati pa kažejo, da je metoda zbeganja zadovoljila.

V preglednici 2 prikazujemo ulov metuljčkov grozdnih sukačev obeh vrst v času prvega, drugega in tretjega roda.

Preglednica 2: Preizkus metode zbeganja - ulov metuljkov križastega in pasastega grozdnega sukača v tretiranem in netretiranem vinogradu v letu 1998

Datum	netretirano število metulj. <i>Lobesia</i>	tretirano število metulj. <i>Lobesia</i>	netretirano število metulj. <i>Eupoecilia</i>	tretirano število metulj. <i>Eupoecilia</i>
28. 4.	62	16	18	0
5. 5.	126	40	12	2
12. 5.	92	38	23	1
20. 5.	66	15	13	0
25. 5.	15	2	10	0
29. 5.	12	0	2	0
4. 6.	6	1	0	0
drugi rod				
30. 6.	42	0	16	0
6. 7.	152	82	31	0
10. 7.	96	33	44	0
15. 7.	46	6	55	0
23. 7.	110	4	33	0
29. 7.	28	0	6	0
5. 8.	1	0	1	0
tretji rod				
19. 8.	7	0		
26. 8.	148	41		
1. 9.	16	4		
9. 9.	75	24		
18. 9.	18	6		
30. 9.	13	5		
6. 10.	0	0		

Kakor je videti iz razpredelnice, je v letu 1998 močno prevladoval križasti grozdni sukač (*Lobesia botrana*), kar opazamo v zadnjih dveh letih. Najbrže so mu ustrezale višje temperature in nižja zračna vlaga v poletnih mesecih. Iz prikazanih rezultatov izhaja, da je ulov metuljkov križastega grozdnega sukača v primerjavi z netretirano parcelo znašal 26 % za prvi rod, 26,3 % za drugi rod in 28,9 % za tretji rod. Če bi upoštevali zmanjšanje ulova metuljkov, bi bila učinkovitost 75 do 70 %.

Pri pasastem grozdnem sukaču je bil nalet slab in je najbrže tudi zaradi tega rezultat zbeganja zadovoljiv. Na netretirani parceli smo ulovili skupaj 78 metuljkov prvega rodu in 186 metuljkov drugega rodu, na tretirani parceli pa smo ujeli le 3 metuljke.

Da bi ugotovili škodo na kabrnkih in grozdju, smo opravili dve ocenitvi - prvo 16. junija na 500 kabrnkih, drugo pa 1. septembra na 900 grozdih. Rezultate ocenjevanja prikazujemo v preglednici 3.

Pri natančnejšem pregledu gosenic smo ugotovili, da je šlo v veliki večini za križastega grozdnega sukača, kar je glede na ulov metuljkov tudi bilo pričakovati. Iz ulova metuljkov smo sklepali, da bo napad kar močan, sploh pa, ker je v letu 1997 znašal napad na netretirani parceli kar čez 80 %. Iz tega sicer samo enoletnega poskusa lahko sklepamo, da je tip dispenzorjev RAK 1+2 E za zanesljivo varstvo pred križastim grozdnim sukačem premalo učinkovit, sploh pa če to primerjamo z rezultatom, ki smo ga dosegli z uporabo zanesljivega insekticida na podlagi metil klorpirifosa. Potrdili smo tudi domnevo, da je metoda premalo zanesljiva, če je napad v preteklem letu bil večji od 20 %. Vsekakor bo treba s preizkušanjem nadaljevati in preizkusiti več tipov dispenzorjev.

Preglednica 3: Rezultati ocenjevanja škode od grozdnih sukačev v netretiranem in tretiranem vinogradu v primerjavi s škropljenim delom. Škropili smo vinograd v bližini poskusnega vinograda s pripravkom na podlagi metil klorpirifosa (Reldan 40 EC).

Datum	število gosenic na 100 grozdov netretirano	število gosenic na 100 grozdov tretirano	% učinkovitosti	število gosenic na 100 grozdov Reldan 40 EC 0,125 % konc.	% učinkovitosti
16. junija	25,5	8,4	67	0	100
1. septembra	129	36,9	71	4,25	96,7

4 SKLEPI

1. V zadnjih letih se ob kemičnem varstvu vedno bolj uveljavljajo alternativni načini, med drugimi tudi biotehniški način varstva, pri katerem izkoriščamo naravne reakcije žuželk na določene dražljaje v nasprotju z njihovim prvotnim namenom. Za zdaj se je najbolj uveljavila metoda zbeganja ali konfuzije s seksualnimi feromoni, pri kateri z veliko koncentracijo seksualnega feromona zbegamo samce, da ne najdejo samic in jih ne oplodijo.

2. Kljub nekaterim pomanjkljivostim se je metoda uveljavila v več evropskih vinogradnih državah, sploh pa zato, ker je deležna državne pomoči zaradi varstva okolja in je na tak način cenejša, kakor če bi uporabniki morali plačati celotno ceno.

3. Prve preizkuse te metode z dispenzorji RAK 1 in RAK 1+2 smo opravili že v letih 1991 do 1993 z dobrim uspehom. Šele v letu 1998 smo s poskusi nadaljevali, medtem pa so se pojavili nekateri novi tipi dispenzorjev, pri čemer je opazna zlasti tendenca po zmanjšanju aktivne snovi v dispenzorjih in po zmanjšanju njihovega števila po ha. Tako smo sedaj uporabili dispenzorje RAK 1+2 E.

4. Poskus v letu 1998 je pokazal, da je ob močnem pojavu križastega grozdnega sukača metoda konfuzija premalo učinkovita, sploh če jo primerjamo z uporabo kakšnega dobrega insekticida. Kljub temu ostaja metoda zanimiva in bo treba s poskusi nadaljevati.

5 LITERATURA

- Butenandt, A. / Beckmann, R. / Stamm, D. / Hecker, E. (1959): Ueber den Sexuallockstoff des Seidenspinners *Bombyx mori*. Reindarstellung und Konstitution. Z. Naturforsch. B 14, 283 - 284.
- Charmillot, P. J. / Pasquier, D. / Schmid, A. / Emery, S. / de Montmollin, A. / Desbaillet, C. / Perrottet, M. / Bolay, J. M. / Zuber, M. (1997): Lutte par confusion contre les vers de la grappe eudémis et cochylis en Suisse. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortie. 29 (5)291-299.
- OECD Pesticide Forum (1996): Proposal for common core data requirements for pheromones and other semiochemicals.
- Zuber, M. / Baur, R. / Boller, E. F. / Charmillot, P. J. / Pasquier, D. (1997): Traubenwicklerbekämpfung mit Verwirrungstechnik 1997. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 134 (2), 44 - 47.
- Zuber, M. (1998): Verwirrungstechnik - Erfahrungen 1998 und Zukunftsperspektiven. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 135 (22), 561- 563.