

**EFIKASNOST NEKIH INSEKTICIDA ZA SUZBIJANJE IMAGA ZLATICE
KUKURUZA (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)
U BOSNI I HERCEGOVINI**

**EFFICACY OF SOME INSECTICIDES IN THE CONTROL OF WESTERN
CORN ROOTWORM ADULTS (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) IN
BOSNIA AND HERZEGOVINA**

Nedžad Karić¹

Originalan naučni rad - *Original scientific paper*

REZIME

Problematika suzbijanja štetnika u biljnoj proizvodnji je bila i ostaće veliki izazov za sve učesnike u i oko biljne proizvodnje i zaštite uskladištenih biljnih proizvoda. Problem adekvatne zaštite od štetnika se dodatno usložnjava mjestom i vremenom pojave štetnika. Ovo posebno dolazi do izražaja kod štetnika koji napadaju nadzemni dio biljke u fazi nepodesnoj za ulazak mašina i tretiranje usjeva

Jedan od primjera ove složenosti je i zlatica kukuruza čija imaga napadaju kukuruz u vrijeme metličenja kada je tretiranje nemoguće bez specijalnih mašina ili aviotretiranja koje rijetko ima dozvolu. Odrasle jedinke oštećuju list, svilu, metlicu a kasnije i formirana zrna. Suzbijanje imaga je često potrebno naročito u sjemenskoj proizvodnji. Dozvolu imaju kontaktni insekticidi različitih grupa. U ovom radu su korišteni insekticidi iz grupe piretroida (karate 2,5 EC), organo-fosfornih (lebaycid EC 50) i kombinacije predstavnika ove dvije grupe (chromorel D 50). Ogljed je proveden u polju sa jednokratnim tretiranjem imaga i vrijeme maksimalne brojnosti. Praćena je ukupna brojnost imaga na oglednim parcelama.

Dobiveni rezultati pokazuju dobru efikasnost sva tri korištena insekticida u odnosu na kontrolnu netretiranu varijantu.

Ključne riječi: zlatica kukuruza, imago, suzbijanje, insekticidi.

SUMMARY

The issue of combating pests in crop production has been and will remain a major challenge for all participants in and around plant production and protection of stored plant products. The problem of adequate protection from pests is further complicated by the time and place of pest infestation. This is especially true with pests that attack the plant above ground just before the entry of agricultural machinery and crop treatment.

¹ Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Sarajevo

One example of this complexity is the corn rootworm beetles that attack maize during tasseling stage when treatment is impossible without special machines or aerial spraying, which is rarely permitted. Adults damage the leaf, silk, tassel and subsequently the formed grains. The control of adults is often necessary especially in seed production. Various contact insecticides of different groups are permitted for use. In this work we used pyrethroid group of insecticides (Karate 2.5 EC), organophosphorus (Lebaycid EC 50) and combinations of representatives of the two groups (Chromorel D 50). The experiment was carried out in the field with a single treatment of adults and the time of maximum abundance. The total number of adults in the experimental plots was monitored. The results show a good efficiency of all three insecticides used in relation to the control untreated seed.

Keywords: *Western Corn Rootworm, adults, control, insecticides*

UVOD

Kukuruz (*Zea mays* L.) je najvažnija ratarska kultura u Bosni i Hercegovini. Po sjetvenim površinama zauzima vodeće mjesto. Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine godišnje se sije na oko 200 000 ha od čega najviše u sjevernom dijelu zemlje. Prosječni prinosi od 5 t/ha zrna i oko 20 t/ha silaže ukazuju na slabu tehnologiju i nepovoljne uslove uzgoja kukuruza. Pored nepovoljnih uslova gajenja i loše tehnologije uzgoja, štetni organizmi u velikoj mjeri smanjuju prinose kukuruza u Bosni i Hercegovini. Tu se posebno ističu štetne vrste insekata koje kukuruz oštećuju tokom cijele sezone. Brojnoj skupini štetnih insekata na kukuruzu u Bosni i Hercegovini se od 1996. godine pridružio novi član - zlatica kukuruza (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte). Pronađena je na nekoliko lokaliteta tokom 1996. godine u sjevero-istočnom dijelu zemlje (Č a m p r a g, 1997).

Vrste roda *Diabrotica* su do kraja 80-ih godina 20-og vijeka bile proširene samo na području Centralne i Sjeverne Amerike. U 1992. godini otkrivena je podvrsta roda *Diabrotica* i u Europi. Mjesto pronalaska je u blizini beogradskog aerodroma Surčin, u Srbiji. Bača i Berger (1994) objavljuju prve rezultate o širenju *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte u Srbiji. Od 1995. godine štetnik je prisutan u Hrvatskoj (Igrc-Barčić i Maceljki, 1996), Mađarskoj (Prinzinger, 1996) i Rumuniji od 1996. godine (Vonica, 1996). Širenje i povećanje brojnosti je nastavljeno u narednim godinama i vrlo brzo je infestirano kompletno uzgojno područje kukuruza na Balkanu. Pored istraživanja pojave i proširenosti započinju i intenzivna istraživanja načina usporavanja širenja i porasta brojnosti, odnosno mjera suzbijanja. U većini susjednih zemalja provedeno je istraživanje mogućnosti suzbijanja štetnika. Paralelno su rađeni ogledi suzbijanja larvi i imaga. Rezultati su bili zadovoljavajući ali se iznova postavljalo pitanje potrebe suzbijanja, naročito imaga zlatice kukuruza čije brojnost je bila na granici ekonomskog praga štetnosti a pričinjene štete manjeg značaja. Međutim, zbog registrovane rezistentnosti imaga na veći broj aktivnih materija u Sjevernoj Americi, bilo je nophodno provjeriti efikasnost dozvoljenih insekticida protiv imaga u europskim uslovima. U tom pravcu provedeno je i ovo istraživanje efikasnosti insekticida protiv imaga zlatice u klimatskim uslovima Bosne i Hercegovine.

PREGLED LITERATURE

Zlatica kukuruza je prvi put opisana 1868. godine, od strane istraživača LeConte-a koji novootkrivenoj vrsti daje ime *Diabrotica virgifera*. Prve štete se pominju 1912. godine na kukuruзу šećercu u američkoj saveznoj državi Kolorado (Gillette, 1912., cit. Bača i sar., 1995). Hemijsko suzbijanje zlatice kukuruza provodi se u Sjevernoj Americi od kraja 40-tih godina 20. vijeka (Hills i sar., 1948., cit. Levine i Oloumi-Sadeghi, 1991). Tada je počela prva primjena insekticida (benzenhexaclorida) po cijeloj površini za suzbijanje larvi. Najveća upotreba insekticida za suzbijanje larvi zlatice je bila sedamdesetih godina dvadesetog vijeka. U to vrijeme su intenzivno istraživane različite metode hemijskog suzbijanja. Kao najefikasnije pokazale su se mjere suzbijanja larvi tretiranjem zemljišta u trake (Hills i Peters, 1971, cit. Bača i sar., 1995). U devedesetim godinama upotreba insekticida je reducirana, najvećim dijelom zbog uvođenja novih kultura u plodored i izbjegavanja sjetve kukuruza u monokulturi (Sutter i Lance, 1991), odnosno uvođenja novih sistema obrade (Gray i Tollefson, 1988). Primjena granuliranih ili tekućih insekticida širom na cijelu površinu nije ekonomski i ekološki prihvatljiva što je u SAD potvrđeno 70-ih godina 20. vijeka, a u Evropi odmah na početku primjene insekticida (Bača, 1997). U Mađarskoj su tokom 1996. godine postavljeni prvi ogledi u Europi sa primjenom insekticida iz zraka za suzbijanje imaga zlatice (Petro i sar., 1997). S obzirom na nagli porast brojnosti i registrovane sporadične štete, u Mađarskoj je nastavljeno istraživanje načina aplikacije (Petro i sar., 1998).

Istraživanjem ekonomskog praga štetnosti bavili su se autori iz SAD i konstatovali varijabilne vrijednosti ovisno o klimatskim uslovima (Edwards i sar., 1999). Za evropske uslove iznose podatak o 6-7 imaga/Pherocon AM zamki/danu ili 1-2 imaga po biljci pri vizuelnom pregledu.

Hemijske mjere suzbijanja su konstantno tema istraživanja u cilju uvođenja novih aktivnih materija (Springer i sar., 2004) ili novih formulacija insekticida (Gerhard i sar., 2004). Autori iz Rumunije su analizirali značaj i mogućnosti suzbijanja u njihovim klimatskim uslovima (Rosca i Petrache, 2005). U Italiji su se, s obzirom na konstantno povećanje brojnosti, intezivno istraživali adekvatne metode suzbijanja imaga i momenti intervencije. Detaljno se praćen početak ovipozicije i preporučivala upotreba insekticida protiv imaga u ovom periodu (Agošti i sar., 2006).

Iz dostupne literature može se uočiti da je istraživanje hemijskih mjera suzbijanja imaga značajno manje u odnosu na suzbijanje larvi. Brojni su ograničavajući faktori primjene insekticida protiv imaga zlatice u kukuruзу. Većina dostupnih podataka je o neophodnosti suzbijanja imaga u sjemenskim usjevima. Međutim mogućnost povećanja brojnosti imaga nemeće potrebu istraživanja efikasnosti insekticida za eventualno suzbijanje imaga zlatice u usjevu kukuruza..

MATERIJAL I METOD RADA

Materijal

Od materijala korištenog u ovom istraživanju treba izdvojiti korištene zamke i hibrid.

Pherocon AM zamke: Pherocon AM zamke spadaju u grupu zamki sa vizuelnim atraktantom. Ovaj tip zamki proizvodi kompanija Treece iz SAD. Pravougaonog su oblika, dimenzija 28x22,5 cm i intenzivno žute boje poznate pod nazivom ranunkulus žuta boja (boja cvijeta njivskog ljutića-*Ranunculus arvensis* L.). Ljepljiva površina je na jednoj strani koja se okreće vani pri omotavanju zamke oko biljke kukuruza. Izrađena je od voodootpornog kartona, a nanešeni lijepak je izrazite termo i hidrostabilnosti. Zamka se postavlja u visinu klipa kukuruza i pričvrsti žicom za samu biljku (E d w a r d s i sar., 1999). U slučaju da biljke kukuruza u vrijeme postavljanja zamki nisu dovoljno visoke, zamku je neophodno postaviti na neki oslonac neposredno iznad biljaka. Zamjena zamki vrši se u 10-15 dnevnom intervalu ovisno broju ulovljenih insekata i stanju vremenskih prilika.

Hibrid kukuruza Ns 640: Najrašireniji hibrid koji se sije u Bosni i Hercegovini. Stablo je visoko oko 290 cm i elastično. Klip je cilindričnog oblika, prosječne dužine 24 cm, sa 14-16 redova zrna. Zrno je tipa zubana, žuto-narandžaste boje. Masa 1.000 zrna je iznad 400 grama. U povoljnim uslovima uz optimalni sklop, od 57.000 biljaka/ha u berbi, daje iznad 15 t/ha suhog zrna.

Metod

U istraživanju mogućnosti suzbijanja imaga u klimatskim uslovima Bosne i Hercegovine, ispitivana su tri najzastupljenija insekticida za suzbijanje tvrdokrilaca: Lebaycid EC 50; Karate 2,5 EC i Chromorel D 50. Četvrta varijanta ogleda bila je kontrola koja nije tretirana insekticidom.

Ogled je postavljen po standardnoj blok metodi sa slučajnim rasporedom ponavljanja. Ponavljanja su bila površine 250 m² (5m x 50m). Tretiranje je obavljeno leđnim atomizerom u vrijeme maksimalne aktivnosti imaga. Termin aplikacije insekticida je bio različit ovisno o godini istraživanja. Najranije tretiranje je obavljeno 2003. godine (5. jula), a najkasnije 2004. godine (2. septembra). U toku 2005. godine tretiranje je obavljeno 30. avgusta. Tehnika tretiranja je bila da aplikator ide unazad sredinom ponavljanja, tretirajući lijevo i desno pod uglom od 45 °C. Tretiranje pod ovim uglom i srednjom opterećenosti ventilatora ima domet 2-3 m, što je bilo dovoljno da ne dođe do preklapanja pri tretiranju sljedećeg ponavljanja. Rezultati su očitavani brojem ulovljenih imaga na Pherocon AM zamkama postavljenim u sredini ponavljanja, odnosno u istom međuredu kuda se kretao i aplikator pri tretiranju. Broj ponavljanja za sve varijante je bio četiri.

Podaci su statistički obrađeni analizom varijanse i Tukey testom i predstavljeni tabelarno i grafički.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

S obzirom na relativno malu brojnost populacije imaga u uslovima Bosne i Hercegovine i nemogućnosti ocjene djelotvornosti insekticida kroz oštećenja, prinos ili brojnost larvi naredne godine, kao parametar djelovanja insekticida na imaga, uzet je broj ulovljenih imaga na Pherocon AM zamkama tokom cijele sezone.

Rezultati ogleda pokazuju značajan pad brojnosti ulovljenih imaga na tretiranim dijelovima u odnosu na kontrolnu varijantu u sve tri godine istraživanja (tab. 1).

Tabela 1. Ukupan broj ulovljenih imaga u ogledu suzbijanja imaga 2003-2005.

Godina	Insekticidi				
	Ponavljanje	Kontrola	Karate 2,5 EC	Lebaycid EC 50	Chromorel 50 D
2003	I	52	32	38	36
	II	51	40	41	40
	III	48	30	30	30
	IV	46	32	32	31
	Sredina	49,25	33,5	35,25	34,25
2004	I	112	33	33	32
	II	132	32	32	37
	III	105	29	29	28
	IV	119	38	38	39
	Sredina	117	32,75	33	34
2005	I	107	65	65	64
	II	106	61	61	63
	III	97	63	63	59
	IV	116	71	71	70
	Sredina	106,5	65	65	64

S obzirom da su konstatovane razlike između varijanti urađena je analiza uticaja ispitivanih faktora na razlike sredina tretmana pomoću analize varijanse, a rezultati su prezentirani u tabeli 2.

Tabela 2. Analiza varijanse uticaja insekticida i godine

Izvor varijabilnosti	Iznos	Stepeni slobode	Varijansa	F-izračunato	F-tabelarno		
					0,05	0,01	0,001
Rok sjetve	19742,92	3	6580,972	202,6647***	2,84	4,31	6,60
Godina	11050,79	2	5525,396	170,1576***	3,23	5,18	8,25
Interakcija	7229,208	6	1204,868	37,10458***	2,34	3,29	4,73
Devijansa ogledne greške	1169	36	32,47222				

značajno; ** visoko značajno; *** veoma visoko značajno

Rezultati testiranja F-testom pokazali su veoma visoko statistički značajan uticaj insekticida i godine, kao i njihove interakcije. Zbog utvrđene značajnosti za daljnu analizu razlika sredina korišten je Tukey test (tab. 3).

Tabela 3. Statistička značajnost razlika sredina (faktor insekticid)

2003	Chromorel 50 D	Lebaycid 50 EC	Karate 2,5 EC
Kontrola	15**	14**	15,75**
Karate 2,5 EC	0,75	1,75	
Lebaycid 50 EC	1		
2004			
Kontrola	83**	84**	84,25**
Karate 2,5 EC	1,25	0,25	
Lebaycid 50 EC	1		
2005			
Kontrola	42,5**	42,5**	41,5**
Karate 2,5 EC	1	0	
Lebaycid 50 EC	1		
Sd	2,8492		
W 0,05	11,5108		
W 0,01	14,0465		

značajno; ** visoko značajno

Svi istraživani insekticidi pokazali su statistički visoko značajan uticaj na brojnost u tretiranim dijelovima u odnosu na ne tretirani dio. Sa stanovišta djelotvornosti insekticida nije bilo značajnijeg uticaja godine jer su insekticidi bili djelotvorni u sve tri godine istraživanja u odnosu na kontrolu. Konstatovani uticaj godine (analiza varijanse) rezultat je različitih klimatskih prilika u godinama istraživanja, što se odrazilo i na ukupan ulov po godinama.

Statistički značajnih razlika u djelovanju između pojedinih insekticida nije bilo, što upućuje da su svi istraživani insekticidi djelotvorni u uslovima Bosne i Hercegovine i da nema rezidualnosti imaga na korištene insekticide.

S obzirom da je konstatovan i uticaj godine, kao faktora varijabilnosti, u tabeli 4 predstavljeni su rezultati testiranja značajnosti razlike sredina po godinama istraživanja.

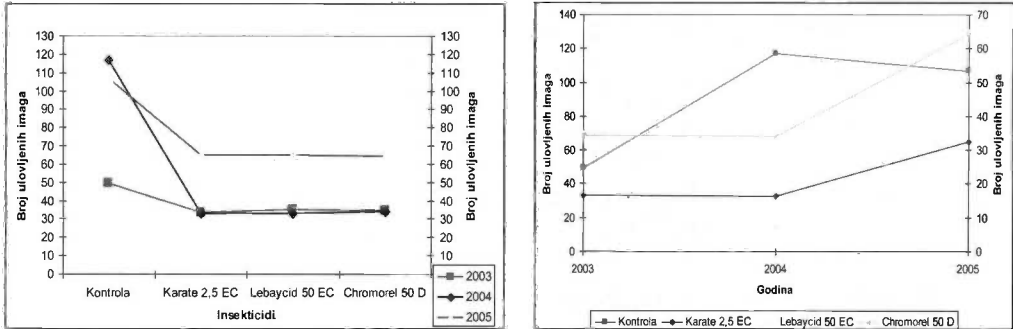
Tabela 4. Statistička značajnost razlika sredina (faktor godina)

Kontrola	2005	2004	Karate 2,5 EC	2005	2004
2003	57,25**	67,75**	2003	31,5**	0,75
2004	10,5		2004	32,25**	
Lebaycid 50 EC	2005	2004	Chromorel 50 D	2005	2004
2003	29,75**	2,25	2003	29,75**	0,25
2004	32**		2004	30**	
Sd	2,8492				
W 0,05	10,7984				
W 0,01	13,3912				

* statistički značajno; ** statistički visoko značajno

I kod ovog istraživnog parametra, godina kao faktor varijabilnosti, različito je uticala na brojnost u varijantama ogleda. Visoka statistička značajnost razlika sredina je konstatovana kod varijanti sa insekticidima 2005. godine u odnosu na prethodne dvije godine.

Značajnih razlika sredina nije bilo samo između 2003. i 2004. godine. Kod kontrolne varijante razlike sredina nije bilo između 2004. i 2005. godine. Nešto drugačija situacija kod varijanti sa insekticidima, što je rezultat interakcije insekticida i godine. Ove interakcije su predstavljene u grafikonima 1 i 2.



Graf. 1 i 2. Statistička značajnost interakcije insekticid x godina

Konstatovana je interakcija između 2005. godine i svih varijanti, osim varijante sa Karate 2,5 EC, na značajno veću brojnost u odnosu na prethodne godine. Izuzetak je još značajnost razlika kod kontrole u odnosu na 2004. godinu.

Rezultati istraživanja djelotvornosti insekticida na imaga zlatice u klimatskim uslovima Bosne i Hercegovine potvrđuju djelotvornost i nepostojanje rezistencije imaga na primijenjene insekticide. Identični rezultati su postignuti i u istraživanju djelotvornosti insekticida na imaga u drugim zemljama (Sivčev, 1997; Zseller i sar., 1997, 1999), odnosno u programima eradikacije (Furlan i sar., 2000). Međutim, u svim ovim istraživanjima je konstatovana neophodnost rješavanja ovog problema na druge načine, s obzirom na otežanu aplikaciju i utrošak većih količina insekticida, odnosno, potencijalnog zagađenja okoline.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja, pored utvrđene djelotvornosti primijenjenih insekticida, upućuju na generalni zaključak je da nema potrebe suzbijanja imaga insekticidima, nego treba iskoristiti ekološki prihvatljivije načine. Prije svega treba iskoristiti mogućnost kontrole brojnosti primjenom plodoreda i ostalih agrotehničkih mjera.

LITERATURA

- Agosti, M. Edwards, C. R. i Rondo, S. (2006): Presence of gravid WCR females i maize field in North Italy. XXII IWGO Conference, November, 5-8, Wiena, Austria, Abstract No. 28.
- Bača, F., Berger, H. K. (1994): Bedroht ein neuer Schadling unsere Maisernten? Pflanzenschutz, 1-2, 8-9.
- Bača, F., Čamprag, D., Sivčev, I., Manojlović, B. i Krnjajić, S. (1995): Suzbijanje zlatice kukuruza. Monografija „Kukuruzna zlatica *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte“. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd.
- Bača, F. (1997): Experience with some liquid and granulated insecticides in *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte control in Yugoslavia. 2nd FAO WCR/TCP meeting, 2nd Meeting of the EPPO ad hoc Panel and 4th International IWGO Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 28-30, October, 1997, Godollo, Hungary, Abstract No. 23.
- Čamprag, D. (1997): Pojava i štetnost *Diabrotica virgifera virgifera* na kukuruзу u Vojvodini tokom 1995 i 1996. godine i mere suzbijanja. Biljni lekar, Volume XXV, br. 1, 8-14.
- Edwards, C.R., Gerber, C.K., Bledsoe, L. W. (1999): Establishing an Economic Threshold for the Adult of the Western Corn Rootworm variant. 4th FAO/TCP Meeting, 5th EPPO ad hoc Panel and the 6th International IWGO-Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, November 4-5, 1999, Paris, France, Abstract No. 32.
- Furlan, L., Vettorazzo, M., Montagner, M., Donantoni, L. i Funes, V. (2000): *Diabrotica* eradication attempt in the Veneto region of Italy. 5th FAO/TCP Meeting, 6th EPPO and hoc Panel, 7th International IWGO-Workshop, November 16-17, 2000, Stuttgart, Germany, Abstract No. 5.
- Gray, M.E. i Tollefson, J.J. (1988): Emergence of the Western and Northern Corn Rootworm (*Coleoptera: Chrysomelidae*) from four tillage systems. Journal of Economical Entomology, Vol. 81, 1398-1403.
- Igre Barčić, J. i Maceljki, M. (1996): Monitoring *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte in Croatia in 1995. IWGO-News letter, XVI (1): 11-13.
- Levine, E. i Oloumi-Sadeghi, H. (1991): Management of Diabroticite Rootworms in Corn. Annual Reviews of Entomology, Vol. 36, 229-255.
- Petro, E., Szasz, A., Kerekes, L., Szell, I. i Kiss, J. (1997): Application technical parameters of aerially applying SLAM in Hungary: Preliminary results of aadapation trials2nd FAO WCR/TCP meeting, 2nd Meeting of the EPPO ad hoc Panel and 4th International IWGO Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 28-30, October, 1997, Godollo, Hungary, Abstract No. 15.
- Petro, E., Szasz, A., Paulik, A., Szabo, Z. i Kiss, J. (1998): Parameters of application techics of PZL M-18 (Dromader) aircraft. 3rd FAO/TCP Meeting, 4th EPPO and hoc Panel, 5th International IWGO- Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, October 27-29, 1998, Rogaška Slatina, Abstract No. 39.
- Prinzinger, G. (1996): Monitoring of Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) in Hungary in 1995. IWGO-News letter, vol. 16, 7-11.

- Rosca, I. i Petrache, T. (2005): Importance and Management options on WCR in Romania. XI Diabrotica Subgroup Meeting and X EPPO ad hoc Panel, February, 14-17, 2005, Bratislava, Slovak Republic, Abstract No. 20.
- Sivčev, I. (1997): Harmfulness and control of the Western Corn Rootworm in Yugoslavia. Proceedings of the XIX Conference of the International Working group on *Ostrinia nubilalis* and other maize pest, August, 30-September, 5, 1997, Guimaraes, Portugal, 141-153.
- Springer, B., Andersch, W. i Becker, W. C. (2004): *Diabrotica* Management in Europe-preliminary experience with Clothianidin (Poncho), Bayer CropScience's new neonicotinoid insecticidal seed treatment. X Diabrotica Subgroup Meeting, IX EPPO ad hoc Panel and FAO Network Group Meeting, January, 14-16, 2004, Engelberg, Switzerland, Abstract No. 23.
- Sutter, G. R. i D. R. Lance (1991): New Strategies for Reducing Insecticide Use in the Corn Belt. "Sustainable Agriculture Field Research and Education", 231-249.
- Vonica, I. (1996): Monitoring for *Diabrotica virgifera* in Romania. IWGO-News letter, XVI (2): 15-16.
- Zseller, I., Molnar, F. i Musci K. (1997): Experiences on *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte control in Hungary. 2nd FAO WCR/TCP meeting, 2nd Meeting of the EPPO ad hoc Panel and 4th International IWGO Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 28-30, October, 1997, Godollo, Hungary, Abstract No. 22.
- Zseller, I. H., Szel, E. i Musci, M. (1999): Control of Western Corn Rootworm larvae in Hungary. 4th FAO/TCP Meeting, 5th EPPO ad hoc Panel and the 6th International IWGO-Workshop on *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, November 4-5, 1999, Paris, France, Abstract No. 35.