

Investigations on the Biological Weed Control in Croatia

Milan MACELJSKI

SUMMARY

Scientists of the Institute of Plant Protection of the Agricultural faculty in Zagreb had an important role in the development of biological weed control in Europe. They were the first (except the former URSS) to introduce an enemy (*Zygogramma suturalis*) of a weed (*Ambrosia elatior*) which has acclimatised in Croatia. They were proposing to european scientists to concentrate on the possibilities of biological weed control in Europe apart of investigations effectuated in Europe with the aim to find agents which will be used in other continents. They were invited to participate to the yearly USDA-CIBC-CSIRO-ZIPP (Zagreb Institute Plant Protection) meetings.

In this review international scientific projects dealing with the biological weed control, the pertinent bibliography and the active participations to international meetings of scientists of the Agricultural faculty in Zagreb are listed.

KEY WORDS

biological weed control, common ragweed

Department of Agricultural Zoology
Faculty of Agriculture of the University of Zagreb
Svetošimunska cesta 25. 10000 Zagreb, Croatia
E-mail: maceljski@agr.hr

Received: June 6, 2002

Istraživanja biološkog suzbijanja korova u Hrvatskoj

Milan MACELJSKI

SAŽETAK

Hrvatski znanstvenici imali su važnu ulogu u razvoju biološkog suzbijanja korova u Europi. Prvi u Europi (osim bivšeg SSSR-a) unijeli su jednog neprijatelja korova koji se udomaćio – zlasticu *Zygogramma suturalis* F. – za suzbijanje korova limundžika (*Ambrosia elatior* L.). Prvi su zastupali stav da se europski znanstvenici ne smiju ograničavati na traženje prirodnih neprijatelja korova koji će se izvoziti na druge kontinente, već da trebaju raditi i na suzbijanju korova u Europi. Taj je stav i formalno prihvaćen usvajanjem projekta COST 816. Zbog rezultata svojih istraživanja i angažiranih stavova Institut za zaštitu bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu pozvan je da sudjeluje na redovitim sastancima triju najvažnijih ustanova koje se bave biološkim suzbijanjem korova u svijetu (USDA-CIBC-CSIRO-ZIPP meetings, ZIPP = Zagreb Institute Plant Protection).

U radu je navedeno osam međunarodnih znanstvenih projekata koje su vodili znanstvenici zagrebačkog fakulteta, bibliografija njihovih znanstvenih radova o biološkom suzbijanju korova i popis međunarodnih sastanaka na kojima su ti znanstvenici aktivno sudjelovali.

KLJUČNE RIJEČI

biološko suzbijanje korova, limundžik

Zavod za poljoprivrednu zoologiju, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Zrinski trg 11., 10000 Zagreb, Hrvatska
E-mail: maceljskiaagr.hr

Primljeno: 06 lipnja 2002.

UVOD

Povijest biološkog suzbijanja korova seže na kraj 18. stoljeća. 1795. godine izvršen je unos štitaraste uši *Dactylopius ceylonicus* iz Brazila u Indiju u cilju suzbijanja kaktusa *Opuntia vulgaris*. Julien i Griffiths (1999) u svjetskom katalogu agensa biološkog suzbijanja korova navode da su klasičnim postupcima izvršena u svijetu 1188 pokušaja na 134 vrste korova, a augmentativnim postupkom 80 pokušaja na 40 vrsta korova. Od toga je blizu 30% pokušaja bilo uspješno.

Na području bivše države domaći znanstvenici istraživali su neprijatelje akvatičnog korova *Myriophyllum spicatum*, te parazitnih cvjetnica *Orobanche* spp. i *Cuscuta pentagona*. No mnogo je više inozemnih znanstvenika na području bivše države tražilo prirodne neprijatelje nekih korovnih vrsta u cilju njihovog korištenja u njihovim državama. Iz Jugoslavije je izvezeno desetak vrsta prirodnih neprijatelja korova od kojih su neki otkriveni upravo u Jugoslaviji (primjerice *Sphenoptera jugoslavica*). Takvim su se istraživanjima uglavnom bavili znanstvenici velikih bogatih država SAD, Kanade i Australije, koji su u cilju pronalazjenja neprijatelja korova i njihove introdukcije u svoje države, u Europi osnovali znanstvene ustanove. To su bili Laboratorij USDA za biološko suzbijanje korova u Rimu (kasnije preseljen u Montpellier), CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia) iz Montpelliera i CIBC (Commonwealth Institute for Biological Control, Canada) u Delemontu. U Europi su praktički jedino u bivšem SSSR-u vršena istraživanja biološkog suzbijanja vlastitih korova.

U sedamdesetim godinama 20. stoljeća u Hrvatskoj se počinje naglo širiti korov limundžik (*Ambrosia elatior* L. = artemisiifolia). Osim prostornog širenja, korovu naglo raste i brojnost te počinje praviti sve veće štete na poljoprivrednim usjevima. Stoga se sve češće suzbija herbicidima kojima se, zbog nekih posebnosti ovog korova, postiže samo djelomični uspjeh. No osim na poljoprivrednim površinama, korov se širi na zemljišta unutar urbanih sredina na kojima se ne primjenjuju herbicidi. Tu posebice dolazi do izražaja visoka alergenost polena, pa se broj slučajeva alergije, posebice ljetne kada limundžik cvate, naglo povećava. Stoga ovaj korov postaje kako poljoprivredni tako i medicinski problem.

Limundžik je desetak godina ranije također postao veliki problem u bivšem SSSR-u na područjima uz Crno i Kaspijsko more, pa su sovjetski znanstvenici uvezli nekoliko vrsta kukaca iz SAD koji se hrane tim korovom, između njih i zlaticu *Zygogramma suturalis* F.

Uočavajući novo nastali problem u Hrvatskoj znanstvenici Instituta za zaštitu bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu otpočeli su istraživati

limundžik i njegovu autohtonu entomofaunu, kao i mogućnosti biološkog suzbijanja. Za ta istraživanja dobivaju 1980-1983. potporu SAD u vidu projekta čija su se sredstva mogla trošiti samo za studijska putovanja te 1982-1985 znanstveni projekat SAD/YU čija je jedna trećina bila namjenjena istraživanju biološkog suzbijanja limundžika. U oba projekta voditelj je bio autor ovog prikaza. Nakon toga dobivena su još dva znanstvena projekta istraživanja biološkog suzbijanja limundžika (1985-1990 i 1990-1993) kojih je voditeljica bila Jasminka Igrc. Rezultati ovih istraživanja navedeni su u bibliografiji. No, treba istaknuti da je u u sklopu ovih istraživanja izvršena prva introdukcija jednog prirodnog neprijatelja korova, koji se udomaćio u mjestu unosa, u Europu (izuzev bivši SSSR). To potvrđuju i Julien i Griffiths (1999) u svjetskom katalogu agensa biološkog suzbijanja korova navodeći da su od 1188 pokušaja introdukcije neprijatelja samo dva takva unosa izvršena u Europu (izuzev vodenih korova): jedan neuspješni u Englesku i jedan uspješan (naš) u Jugoslaviju (navodi udomaćenje *Z. suturalis*).

Sredinom osamdesetih godina u okviru drugih znanstvenih projekata u Zagrebu je istraživana entomofauna i mogućnost biološkog suzbijanja većeg broja različitih korovnih vrsta. To su bile vrste *Euphorbia esula-virgata* L. complex, *E. cyparissias* L., *Centaurea solstitialis* L., *Carduus acanthoides* L., *Ina xanthifolia* Nutt., *Asclepias syriaca* L., *Cardaria draba* (L.), *Sorghum halepense* (L.), *Amaranthus* spp. i *Abutilon theophrasti* Med.

Tijekom navedenih istraživanja znanstvenici fakulteta u Zagrebu uključili su se u međunarodne aktivnosti na području biološkog suzbijanja. Te su se aktivnosti sastojale u aktivnom uključivanju u rad isprva male, a kasnije sve veće, radne grupe o biološkom suzbijanju korova u sklopu EWRS (European Weed Research Society) te u sudjelovanju na redovitim sastancima najvažnijih svjetskih institucija koje su se bavile ovim istraživanjima: USDA Lab u Rimu, CSIRO u Montpellieru i CIBC u Delemontu. Nakon objavljivanja prvih rezultata naših istraživanja, u 1985. g. je Institut za zaštitu bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu pozvan da postane sudionik navedenih redovitih sastanaka koji od 1987. g. dobivaju naziv USDA-CSIRO-CIBC-ZIPP (Zagreb Institute Plant Protection) Meetings. Time je, uz ustanove koje u Europi istražuju u korist SAD, Australije odnosno Kanade, Institut u Zagrebu bio jedina ustanova koja istražuje u korist Europe prisutna na tim sastancima. Znanstvenici tog Instituta FPZ-a su na svakom od ovih sastanaka (Antibes, 1987., Rim, 1988., Delemont, 1989., Rim, 1990.) podnosili više referata. Iako su sastanci pod tim nazivom održavani sve do 1993. g. zbog niza okolnosti nismo iza 1990. g. na njima više sudjelovali.

Uključenje Instituta za zaštitu bilja FPZ-a među četiri vodeće svjetske institucije na području biološkog

suzbijanja korova treba smatrati velikim priznanjem ulozi hrvatskih znanstvenika na ovom području.

Na sastancima EWRS kao i na 7. Međunarodnom simpoziju o zaštiti bilja u Rimu, u izlaganjima, a posebice u raspravama, znanstvenici Instituta FPZ-a uporno su zastupali stajalište da je i u Europi moguće biološko suzbijanje korova. Smatrali smo da europski znanstvenici moraju prestati raditi prvenstveno u korist drugih kontinenata te svoja istraživanja mnogo više usmjeravati i na mogućnosti biološkog suzbijanja korova u Europi. Na tadašnje zanemarivanje Europe u radu europskih znanstvenika ukazuje i podatak da se na VII. Internacionalnom simpoziju o biološkom suzbijanju korova održanom u Rimu 1988. g. 14 referata odnosilo na istraživanja u Europi u korist drugih kontinenata, a sedam (od čega dva naša) na istraživanja u korist Europe.

Mogućnost biološkog suzbijanja korova u Europi dokazivali smo i našim primjerom introdukcije zlatice *Z. suturalis* F. U tome smo imali uspjeha, pa se sada brojne europske ustanove bave ovim istraživanjima, a konačna potvrda ispravnosti naših stajališta postao je europski projekt COST 816 (1994-1999.g.) Projekt je obuhvaćao istraživanja u cilju biološkog suzbijanja korovnih vrsta roda *Amaranthus* i nekih drugih u Europi, a u njemu je sudjelovalo više europskih država uključujući i Hrvatsku (voditeljica J. Igrc Barčić).

Opseg i rezultati istraživanja vršenih u sklopu Instituta za zaštitu bilja FPZ-a, a kasnije Zavoda za poljoprivrednu zoologiju i Zavoda za fitopatologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, vidljivi su iz popisa međunarodnih znanstvenih projekata, bibliografije znanstvenih radova i popisa znanstvenih skupova na kojima su znanstvenici ovih ustanova aktivno (referati, poster) sudjelovali.

MEĐUNARODNI ZNANSTVENI PROJEKTI IZ PODRUČJA BIOLOŠKOG SUZBIJANJA KOROVA

1. Biological Control of Terrestrial and Aquatic Plants and Forest Weeds and Pests of Crop (YO-SEA-45-JB-54) (samo za studentski putovanja), 1980-1983., voditelj Milan Maceljski.
2. Biological Control of Insects and Weeds (YO-ARS-68-JB-80) 1982-1985., voditelj Milan Maceljski.
3. Biological Control of the Ragweed (YO-ARS-93-JB-106) 1985-1990., voditeljica Jasminka Igrc.
4. Biological Control of Yugoslav and North American Weeds by Insects, Pathogens and Allelopathic relations (YO-AES-94-JB-101) 1985-1990. (joint YU project), voditelj za Hrvatsku Milan Maceljski.
5. Introduction, Acclimatization and Efficiency of Enemies of the Common Ragweed (YO-ARS-211-JB-177) 1990-1993, voditeljica Jasminka Igrc.
6. Biocontrol of Six Yugoslav Weeds (YO-ARS-236-JB-179) 1990-1995., voditelj Milan Maceljski.
7. Investigation of the possibilities of biological control of two important weeds, *Cardaria draba* and *Abutilon theophrasti*, US/CR JF 206, 1995-1998, voditelji Bogdan Cvjetković i Jasminka Igrc Barčić.
8. COST 816 The Biological Control of Weeds in Europe, 1994-1999. voditeljica za Hrvatsku Jasminka Igrc Barčić

BIBLIOGRAFIJA ZNANSTVENIH RADOVA

1. Igrc J., Maceljski M., Balarin I. (1984): Mogućnost biološkog suzbijanja limundžika (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Zbornik II Jugosl. Kongresa o korovima, Osijek, 19.-21.06. 1984.: 265-274.
2. Maceljski M. (1984): Dosadašnji rezultati i perspektive biološkog suzbijanja korova. Zbornik II. Jugosl. kongresa o korovima, Osijek, 19.-21.06.1984.: 255-263.
3. Igrc J. (1988): Značaj vrste *Ambrosia artemisiifolia* u svijetu i u nas. Fragmenta Herbologica Jugoslavica (ujedno referat na III. Jug. kongresu o korovima, Ohrid) Vol. 16 (1-2): 47-55.
4. Igrc J., Maceljski M. (1988): Metode, teorije i mogućnosti biološkog suzbijanja korova. Fragmenta Herbologica Jugoslavica (ujedno referat na III. Jug. kongresu o korovima, Ohrid) Vol. 16, (1-2): 193-201.
5. Igrc J. (1988): Proučavanje zlatice *Zygogramma suturalis* Fabricius (Coleoptera: Chrysomelidae) potencijalnog agensa biološkog suzbijanja korova *Ambrosia artemisiifolia* L. Polj. znanst. smotra, Zagreb, 76-77.: 31-56.
6. Igrc J. (1988): The influence of temperature on the development of *Zygogramma suturalis* – an insect used to control *Ambrosia artemisiifolia*. Proc. VII. Intern. Symp. Biocontrol of Weeds, Roma 6-11.3. 1988.: 613-622.
7. Maceljski M., Igrc J. (1988): The phytophagous insect fauna of *Ambrosia artemisiifolia* in Yugoslavia. Proc. VII Intern. Symp. Biocontrol of Weeds, Roma, 6-11.03.1988.: 639-644.
8. Žlof V., Igrc J., Maceljski M., Manojlović B., Sekulić R., Taloši B., Kereši T. (1989): Entomofauna on *Euphorbia "esula - virgata complex"* (Euphorbiaceae) in Yugoslavia. Zaštita bilja, Beograd, Vol. 40, br. 189.: 237 - 250.
9. Manojlović B., Maceljski M., Igrc J., Žlof V., Sekulić R., Taloši B., Kereši T. (1989): The entomofauna complex registered on *Centaurea solstitialis* in Yugoslavia. Zaštita bilja, Beograd, Vol. 40, br.189.: 251 - 271.
10. Sekulić R., Taloši B., Kereši T., Manojlović B., Toševski I., Maceljski M., Igrc J., Žlof V. (1989): Investigations of entomofauna on plants of

Carduus genus (Asteraceae) in Yugoslavia. Zaštita bilja, Beograd Vol 40, 190.: 393-408.

11. Manojlović B., Toševski I., Sekulić R., Taloši B., Kereši T., Maceljski M., Igrc J., Žlof V. (1989): The entomofauna complex registered on *Euphorbia cyparissias* L. in Yugoslavia. Zaštita bilja, Vol. 40, 190.: 409-422.
12. Maceljski M., Igrc J. (1989): Ricerca sulla lotta biologica contro le infestanti in Yugoslavia - Results of biological control of weeds in Yugoslavia. Pozvano izlaganje. Atti Conv. "Applicazioni alternative nella difesa delle piante", Cesena, 3.06. 1989.: 113-127.
13. Cvjetković B., Isaković Lj., Kajić V., Jasnić S., Arsenijević M., Balaž J., Balaž F. (1990): Mycoflora on the *Euphorbia* complex in Yugoslavia. Zaštita bilja, Vol. 41, 192: 173-180.
14. Igrc J., Maceljski M. (1993): Some possible strategies of an integrated weed control. Proc. IV. Intern. Conf. IFOAM "Non Chemical Weed Control", Dijon: 187-190.
15. Igrc J., DeLoach J., C., Žlof V. (1995): Release and establishment of *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera: Chrysomelidae). Biological Control, Vol. 5. (2): 203-208.
16. Cvjetković B., Topolovec-Pintarić S., Jurjević Ž., Bruckart W.L. (1999): Fungal diseases of the Weed *Abutilon theophrasti* Med. in Croatia. Phytopathol. Mediterr. 38.: 28-32.
6. Igrc Jasminka, Žlof Vlasta: Review of the results on the biological control of the common ragweed in Croatia. EWRS Einsiedeln, 08-10.2.1993.
7. Igrc Barčić, J., Dinarina, P.: The fauna of the weed *Cardaria draba* (L.) Desv. in Croatia. Poster XIII. Intern. Plant Prot. Congress, European Journal of Plant Pathology, Den Haag, 1995.: 500.
8. Igrc Barčić, J.: Present status on biological control of Weeds in Croatia. 5th Meeting Manag. Comm. COST 816., Bari, 15-16.3.1996.
9. Igrc Barčić J., Ilovai Z.: *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) alkalalmazasi eselyei a parlagfii (*Ambrosia elatior* L.) elleni biologiai vedekezésben. 42th Plant Protection Days, Budapest: 1996.: 152.
10. Igrc Barčić, J., Jelinić, D., Maceljski, M.: The entomofauna of the weed *Abutilon theophrasti* in Croatia. EWRS Braunschweig, 17-19.2. 1997.

MEĐUNARODNI SKUPOVI

(oralna prezentacija ili poster – sažetak ili neobjavljeno)

1. Maceljski, M.: The start of surveys of natural enemies of six weeds in Yugoslavia. EWRS Roma, 06-07.11. 1985.
2. Igrc J.: Natural enemies of *Ambrosia artemisiifolia* in Yugoslavia and the use of *Zygogramma suturalis* for its control. EWRS Roma 06-07.11.1985.
3. Igrc J.: Some data on the ecology of *Zygogramma suturalis*, an enemy of the common ragweed. EWRS Copenhagen, 04-06.11.1986.
4. Maceljski, M., Igrc, J.: Further development of research of enemies attacking three weed species in Yugoslavia. EWRS Copenhagen, 04-06.11.1986.
5. Maceljski, M., Dinarina, P.: Current situation on the project "Biological control of seven weed species" with special reference to *Cardaria* spp. EWRS Einsiedeln, 08-10.2. 1993. Poster.

DOMAĆI ZNANSTVENI SKUPOVI

1. Igrc J.: *Zygogramma suturalis* F. (Col, Chrysomelidae) – novi introducirani član naše entomofaune. XX. skup entomologa Jugoslavije, Sažeci saopćenja i referata, Pula, 1990: 10.
2. Igrc Barčić, J., Jelinić, D.: Kukci – neprijatelji korova *Abutilon theophrasti* Med. Sažetak u Zborniku III. kolokvija Entomofauna Hrvatske i susjednih zemalja, Zagreb, 1997: 28-29.

DOKTORSKE DISERTACIJE

1. Igrc J.: Proučavanje zlatice *Zygogramma suturalis* Fabricius (Coleoptera: Chrysomelidae) potencijalnog agensa biološkog suzbijanja korova *Ambrosia artemisiifolia*. Zagreb, 1987., mentor M. Maceljski.

MAGISTARSKI RADOVI

1. Monier N.: Parazitske gljive na nekim vrstama korova u Zagrebu i okolici. Zagreb, 1989., mentor B. Cvjetković.
2. Žlof V.: Entomofauna *Euphorbia esula* L. agg. (Euphorbiaceae) u Hrvatskoj s posebnim osvrtom na vrstu *Aphthona venustula* Kutsch. (Coleoptera: Chrysomelidae). Zagreb, 1991., mentor M. Maceljski.
3. Dinarina P.: Štetna entomofauna korova *Cardaria draba* (L.) Desw. Zagreb, 1994., mentor J. Igrc Barčić.
4. Grubišić D.: Istraživanja entomofaune korovne vrste *Abutilon theophrasti* Med. Zagreb 2001., mentor J. Igrc Barčić.