

ANALIZA KRETANJA PRIMJENE SREDSTAVA ZA ZAŠTITU  
RATARSKIH KULTURA NA DRUŠTVENOM SEKTORU SR  
HRVATSKE U RAZDOBLJU 1978—1987.g.

AN ANALYSIS OF THE USE OF PESTICIDES IN FIELD CROPS IN  
THE SOCIALISTIC SECTOR IN CROATIA IN THE PERIOD  
1978—1987.

Jasminka Igrc

Republička izvještajno prognozna služba SRH, iako se počela voditi ubrzo nakon rata, novo je organizirana u 1978. godini. Ova služba prima iz godine u godinu sve više vrijednih podataka, ne samo o pojavi nametnika, već i o njihovom suzbijanju. Dio podataka o primjeni sredstava za zaštitu bilja na društvenom sektoru objavljuje se svake godine u tzv. "Zelenim knjižicama". No dio podataka nije objavljen, a do sada podaci o primjeni sredstava u pojedinim godinama nikada nisu komparirani.

Iznošenje ovih podataka, koje smatramo i našom obavezom prema brojnim sudionicima ove službe u praksi, treba potaknuti razmišljanja o svrsishodnosti nekih primjena sredstava za zaštitu bilja na dosadašnji način.

Vrlo je zanimljiva i indikativna evolucija primjene fungicida protiv bolesti strnina. Ova je primjena prvo započela u ječmu u cilju suzbijanja rinhosporiuma. U 1978. g. tretirano je 1345 ha, u 1979. g. 2180 ha, a u 1980. g. već 6222 ha. No već 1981. g. fungicidi se koriste na 100% površina pod ječmom, od čega na 48,1% površina dva puta. Slična slika ostaje i u svim narednim godinama uključujući 1987. g. s time da je u 1985. g. bilo pojedinačnih parcela koje su tretirane tri puta.

Tab. 1. Primjena fungicida u ječmu  
*Fungicides in barley*

1978. g.	—	1345 ha
1979. g.	—	2180 ha
1980. g.	—	6222 ha
1981. g.	—	100% — 48,1% — 2%

U pšenici nije registrirana nikakva primjena fungicida u 1978. g., a 1979. g. registrirana je primjena na 6645 ha. Dalje iz godine u godinu rastu površine tretirane fungicidima: u 1980. g. 19513 ha, u 1981. g. fungicidi se već koriste na 56,9% površina pšenice, u 1982. g. na 48,6%, u 1983. g. na 75,0%, u 1984. g. na 69,4%, 1985. g. na 86,6%, 1986. g. na 90,2%, a u 1987. g. na 102,3% površina pod pšenicom. Prema dobivenim podacima površine koje se tretiraju dva puta vrlo su malene, manje od 10%.

Tab. 2. Primjena fungicida u pšenici  
*Fungicides in wheat*

1978. g.	—	—
1979. g.	—	6654 ha
1980. g.	—	19513 ha
1981. g.	—	56,9% površine
1982. g.	—	48,6% površine
1983. g.	—	75,0% površine
1984. g.	—	69,4% površine
1985. g.	—	86,6% površine
1986. g.	—	90,2% površine
1987. g.	—	102,3% površine

Paralelno s porastom primjene fungicida raste i primjena insekticida protiv žitnog balca. Ne smijemo isključiti mogućnost da su zdraviji listovi uslijed primjene fungicida, pogodniji supstrat za lemu, pa da stoga između primjene fungicida i leme postoji pozitivna korelacija. To potvrđuju slijedeći podaci. U razdoblju između 1978—1983. g. opseg suzbijanja leme kreće se između 7 i 20% registriranih površina, u 1984. g. 19%, u 1985. g. 44%, u 1986. g. 54%, a u 1987. g. 30% površina za koje smo primili izvještaje.

Treba istaći da su u posljednjih četiri godine površine zobi tretirane protiv leme iznosile 84—100%, a one ječma 40—81%.

Tab.3. Suzbijanje žitnog balca u pšenici  
*Control of *O.melanopus* in wheat*

1978—1983. g.	—	7—20% površina
1984. g.	—	19% površina
1985. g.	—	44% površina
1986. g.	—	54% površina
1987. g.	—	30% površina
<b>ZOB — OATS</b>		
1984.—1987. g.	—	84—100%
<b>JEČAM — BARLEY</b>		
1984—1987. g.	—	40—81%

O primjeni herbicida u strninama treba istaći da je zahvaćala dosta stabilni udio ukupnih površina, i to između 74 i 91%. Ne zapaža se trend povećavanja, no nažalost niti smanjivanja tih površina.

Tab. 4. Primjena herbicida u strninama  
*Herbicides in small grains*

1978. g.	—	89% površina
1979. g.	—	81% površina
1980. g.	—	81% površina
1981. g.	—	74% površina
1982. g.	—	79% površina
1983. g.	—	76% površina
1984. g.	—	74% površina
1985. g.	—	81% površina
1986. g.	—	91% površina
1987. g.	—	84% površina

Vrlo su zanimljivi podaci o evoluciji u primjeni insekticida za suzbijanje štetnika u tlu u kukuruza i šećernoj repi. Kod kukuruza se obim tretiranih površina ne povećava, a kod šećerne repe bi se prije moglo reći da se smanjuje, što je pozitivan trend koji svjedoči da se sve manje tretira "na pamet" odn. "za svaki slučaj". Kod obje kulture uspjele je znatno smanjiti opseg tretiranja čitave površine tj. širom, koji je način ekološki i ekonomski mnogo nepovoljniji od onog u redove. Do 1983. g. kod kukuruza, a 1984. g., kod šećerne repe rastao je udio sistemskih insekticida, što je pozitivno radi smanjivanja folijarne primjene protiv nekih štetnika. No od te godine ovaj udio naglo pada radi naglog nesrazmjernog porasta omjera cijena na štetu sistemika.

Tab. 5. Suzbijanje štetnika u tlu na društvenom sektoru SR Hrvatske — k u k u r u z  
*Soil insecticides in maize*

Godina Year	Tretirano Treated	Širom Broad cast.	U redove In rows	U redove — in rows Nesist.	Sist.
1978	53,8%	65%	35%	88,5%	11,5%
1979	42,7%	39%	61%	38,2%	61,8%
1980	42,4%	10%	90%	25%	75%
1981	47,5%	42%	58%	19,2%	80,8%
1982	46,2%	24,9%	75,1%	13,1%	86,9%
1983	40%	39,7%	60,3%	12,7%	87,3%
1984	55,6%	8%	92%	67,7% <sup>x</sup>	32,3% <sup>x</sup>
1985	47,5%	9,5%	90,5%	78,4% <sup>x</sup>	21,6% <sup>x</sup>
1986	54,3%	10,2%	89,8%	81,7% <sup>x</sup>	18,3% <sup>x</sup>
1987	40,5%	9,9%	90,1%	85,5% <sup>x</sup>	14,5% <sup>x</sup>

<sup>x</sup> Porast potrošnje granuliranih nesistemika uvjetovan je velikom promjenom cijene u njihovu korist

Tab. 6. Suzbijanje štetnika u tlu na društvenom sektoru SR Hrvatske — šećerna repa  
*Soil insects in sugarbeets*

Godina Year	Tretirano Treated	Širom Broad cost	U redove In rows	U redove — Nesist. %	in rows Sist. %	U redove sis- tematika od ukupno % — in rows sis. of total
1978	91,5	49,8	50,2	22,2	77,8	39,1
1979	82,3	40	60	18,7	81,3	43,6
1980	76,3	44	56	15	85	47,6
1981	79,8	7,5	92,5	10,4	89,6	82,9
1982	82,1	22,1	77,9	14,3	85,7	66,7
1983	82	27,3	72,7	13,6	86,4	62,8
1984	86,8	28,8	71,2	4,3	95,7	68,2
1985	68,4	20,6	79,4	32,6 <sup>x</sup>	67,4 <sup>x</sup>	55,9 <sup>x</sup>
1986	84,6	21,3	78,7	32,6 <sup>x</sup>	67,4 <sup>x</sup>	53 <sup>x</sup>
1987	70,6	0	100	50,4 <sup>x</sup>	49,6 <sup>x</sup>	49,5 <sup>x</sup>

<sup>x</sup> Porast potrošnje granuliranih nesistemika uvjetovan je velikom promjenom cijene u njihovu korist

Primjena herbicida u kukuruzu je već 1978. g. obuhvaćala svih 100% površina i to je ostalo do kraja razdoblja koje pratimo, tj. do ove godine. Međutim 1982. g. registrirana su po prvi puta dva tretiranja iste površine i to na 9% površina. U 1983. g. je 12% površina tretirano dva puta, a 0,7% kukuruzišta čak tri puta. Ovaj se podatak o tri tretiranja iste površine više ne javlja, pa dva tretiranja nalazimo u 1984. g. na 8%, u 1985. g. na 15%, u 1986. g. na 16%, a u 1987. g. na 15% površina. Treba još spomenuti da su previsoke doze *atrazina* koje su se koristile u pojedinačnim slučajevima u prvom dijelu ovog razdoblja, brzo korigirane i normalizirane.

Tab. 7. Primjena herbicida u kukuruzu  
*Herbicides in maize*

1978. g.	—	100% površina	
1982. g.	—	9% površina	2 x
1983. g.	—	12% površina	2 x
		<u>0,7% površina</u>	<u>3 x</u>
1984. g.	—	8% površina	2 x
1985. g.	—	15% površina	2 x
1986. g.	—	16% površina	2 x
1987. g.	—	15% površina	2 x

U šećernoj repi su buhači prestali biti štetnik broj jedan u Hrvatskoj zahvaljujući primjeni sistemika, ali i kontaktnih insekticida protiv štetnika u tlu. Buhači se folijarno

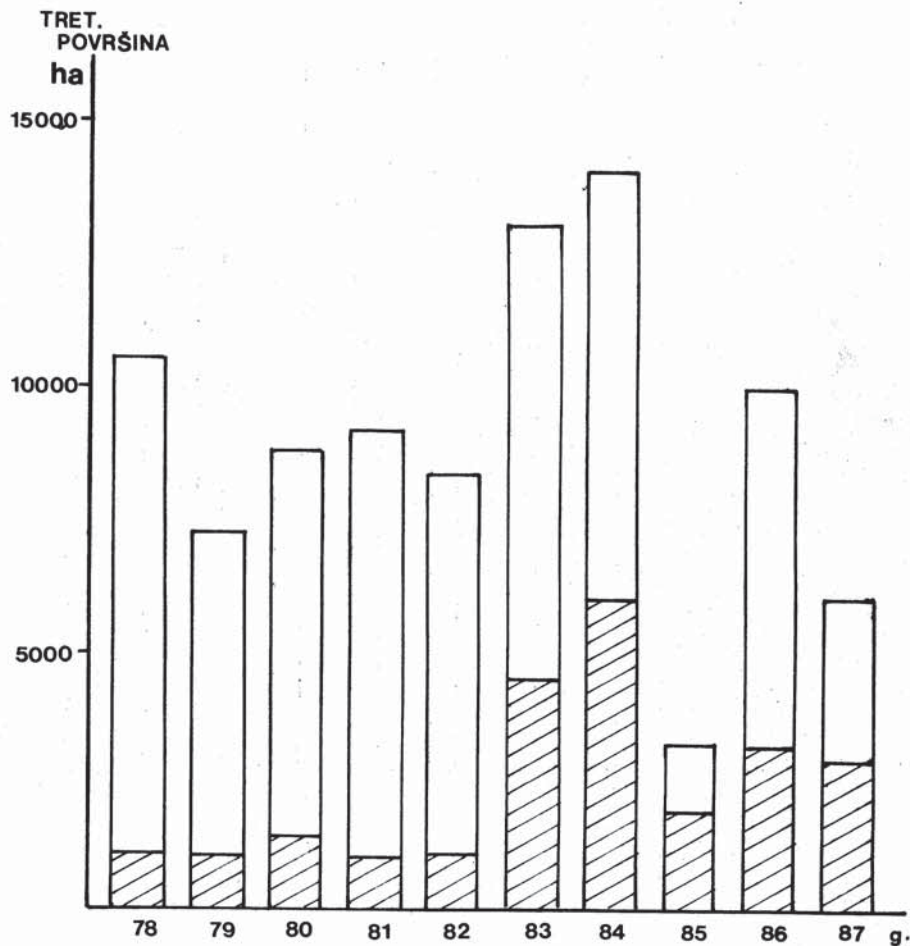
suzbijaju na 35—52% površine, a 1985. g. na samo 12%. Od početnog udjela prskanja u ovoj mjeri od 11% u 1978. g., taj se udio znatno povećavao, što se vidi i u grafikonu 1.

Lisne uši se u repi redovito suzbijaju svake godine s time da naša evidencija ne daje pravu sliku jer ne obuhvaća tretiranja samo rubova parcela. Tretirane površine prikazane su u grafikonu 2. iz kojeg se vidi i udio insekticida koje nazivamo pravim systemicima tj. *tiometona* i *metildemetona*. Ovaj udio je vrlo visok što je pozitivno budući da ove insekticide smatramo selektivnijim od ostalih, a imaju i dugotrajno rezidualno djelovanje.

Graf 1

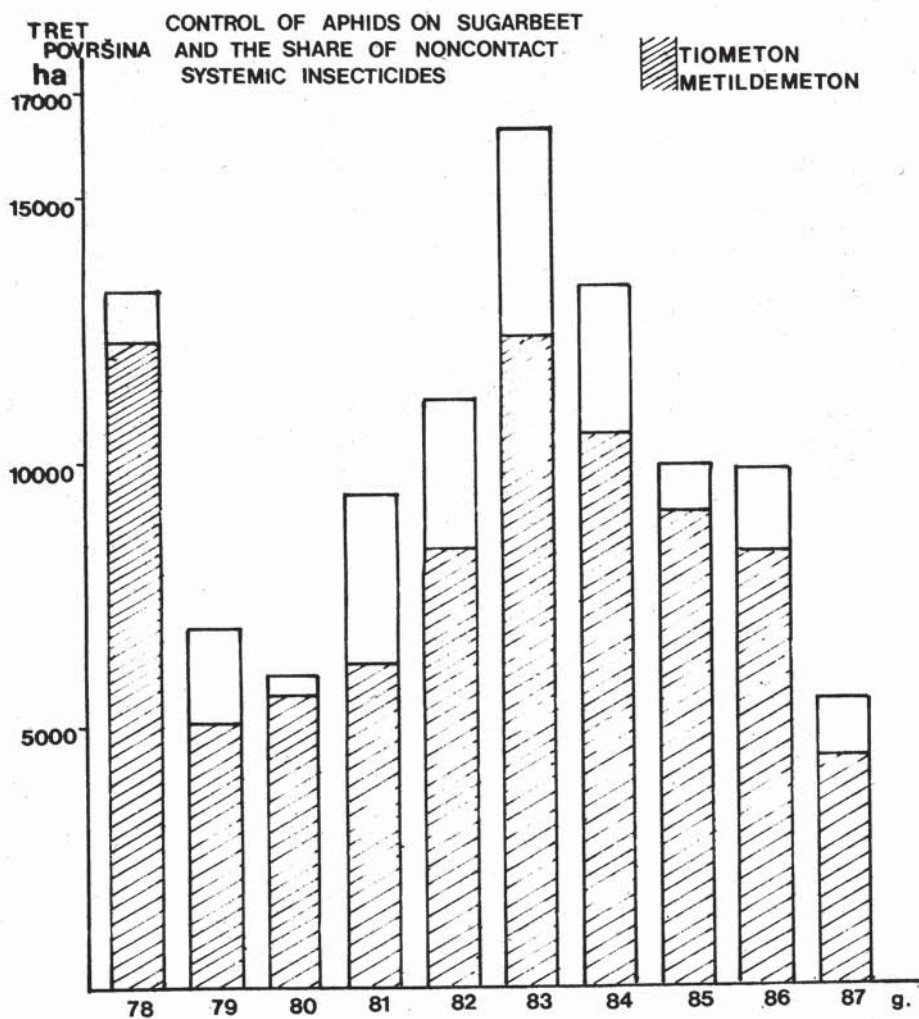
### OPSEG SUZBIJANJA BUHAČA ŠEĆERNE REPE I UDIO PRSKANJA

CONTROL OF *C. TIBIALIS* ON SUGARBEET AND THE  
SHARE OF SPRAYING



Graf 2

### OPSEG SUZBIJANJA LISNIH UŠI ŠEĆERNE REPE I UDIO "PRAVIH SISTEMIKA"



Opseg suzbijanja lisnih soвица u šećernoj repi prikazan je u grafikonu 3. U tom prikazu unijeli smo i udio *piretroida*. Treba naglasiti da je od navedenih površina u 1985. g. 27% tretirano dva puta, u 1986. g. 16%, a u 1987. g. 32% površina tretirano je dva puta. Piretroidi su naglo ušli u primjenu za suzbijanje ovih štetnika i postali dominantni insekticidi za ovu svrhu.

Suzbijanje cercospore u prvim godinama analiziranog razdoblja vršilo se u prosjeku jedan puta u sezoni, budući sve površine nisu bile tretirane, a neke su tretirane dva puta. Od 1982. g. faktor tretiranja se ustaljuje na prosječno 200, i to 1982. g. na 184,1, 1983. g. na 234,4, u 1984. g. na 201, u 1985. g. na 188,2, u 1986. g. na 218,6, a u 1987. g. na 153,3.

Tab. 8. Suzbijanje lisne pjegavosti šećerne repe  
*Control of C.beticola*

1978—1981. g.	—	prosječno 1x—1,5x (dio površina 0 dio površina 2 x) Faktor tretiranja
1982. g.	—	184,1
1983. g.	—	234,4
1984. g.	—	201,0
1985. g.	—	188,2
1986. g.	—	218,6
1987. g.	—	153,3

Zanimljiv je, a može poslužiti za dalekosežne zaključke, trend primjene herbicida u šećernoj repi.

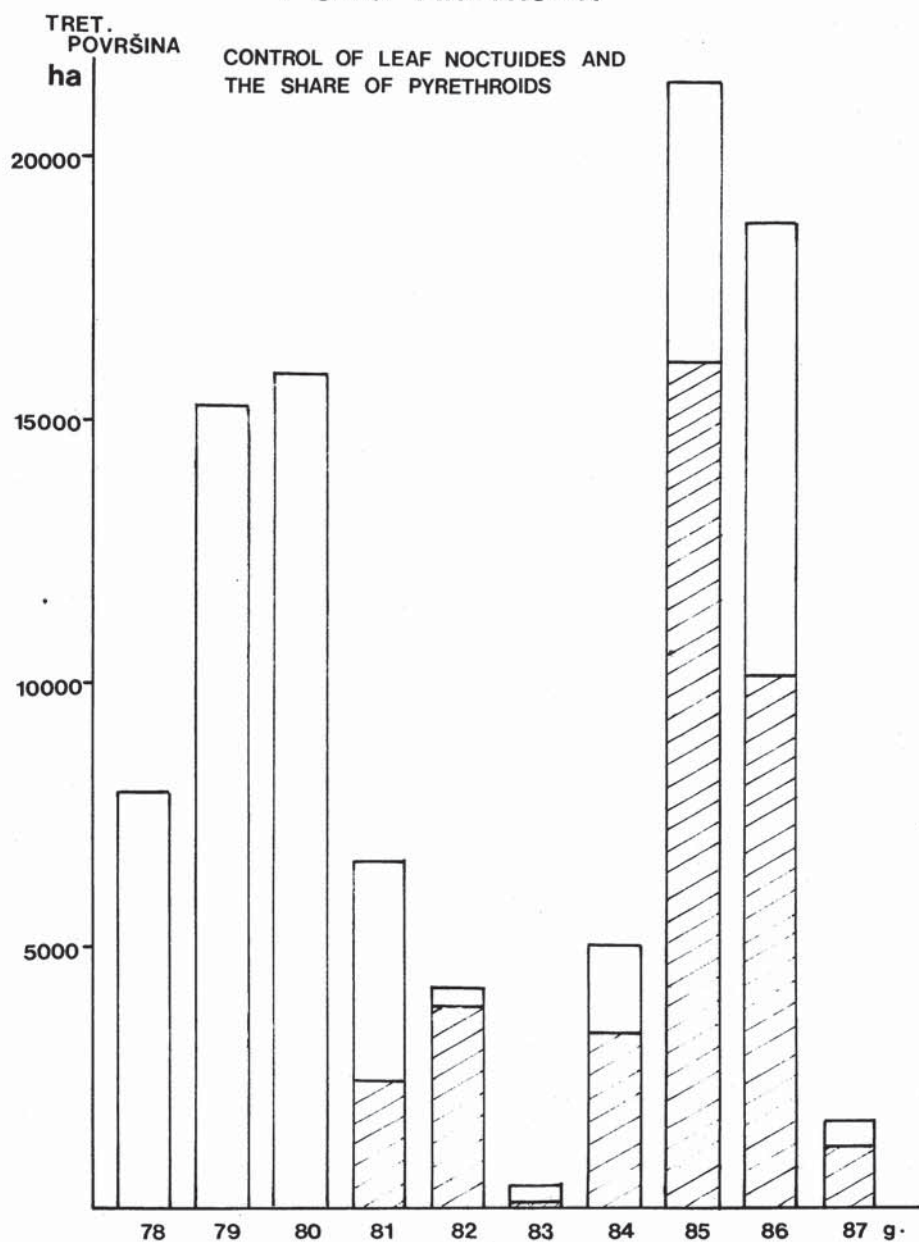
U 1978. g. je tretirano 91,4% sjetvene površine, u 1979. g. već 103,3% jer su tretirane skoro sve površine, a prve, ali još vrlo male površine već su tretirane dva puta. U 1980. g. se tretira 120,6%, u 1981. g. 152,1%, a u 1982. g. 156% površina pod šećernom repom. U 1983. g. se 50,9% površina tretira dva puta, a prvi puta se pojavljuju površine tretirane tri puta i to 8,9%, ukupno je prosjek 160%. U 1984. g. kratko prestaje trend porasta primjene herbicida: 48,1% površina se tretira dva puta, a 3,4% tri puta, prosječno 150% površina, dakle prosječno 1,5 puta. U 1985. g. se tretira 180% površina. U 1986. g. se dva puta tretira 40,4%, a tri puta 9,9% površina, a po prvi puta se javljaju površine tretirane četiri puta: i to kod jednog kombinata na samo 147 ha. Prosječno je te godine tretirana površina od 150,7%. U 1987. g. dva puta je tretirano 57,9% površina, tri puta 5,4%, četiri puta 2,8%, ili prosječno 166,2% površina.

U uljanoj repici najviše se troše insekticidi.

Repičin sjajnik se od 1978. g. kada je suzbijanje vršeno na 85% površina, svake godine suzbijana praktički preko 92% površina, najčešće na 96—100%. No 1981. g. se prvi puta javlja da se suzbijanje moralo ponoviti na 1,5% površina. U 1982. g. se dva puta tretira 16,6%, u 1983. g. 13%, u 1984. g. i 1985. g. na 12%, a u 1986. g. na 6% površina. U 1987. g. su dva tretiranja protiv meligetesa provedena na 6,3% površina. Očito se razvija povoljan trend da se ne ide na dva tretiranja.

Graf 3

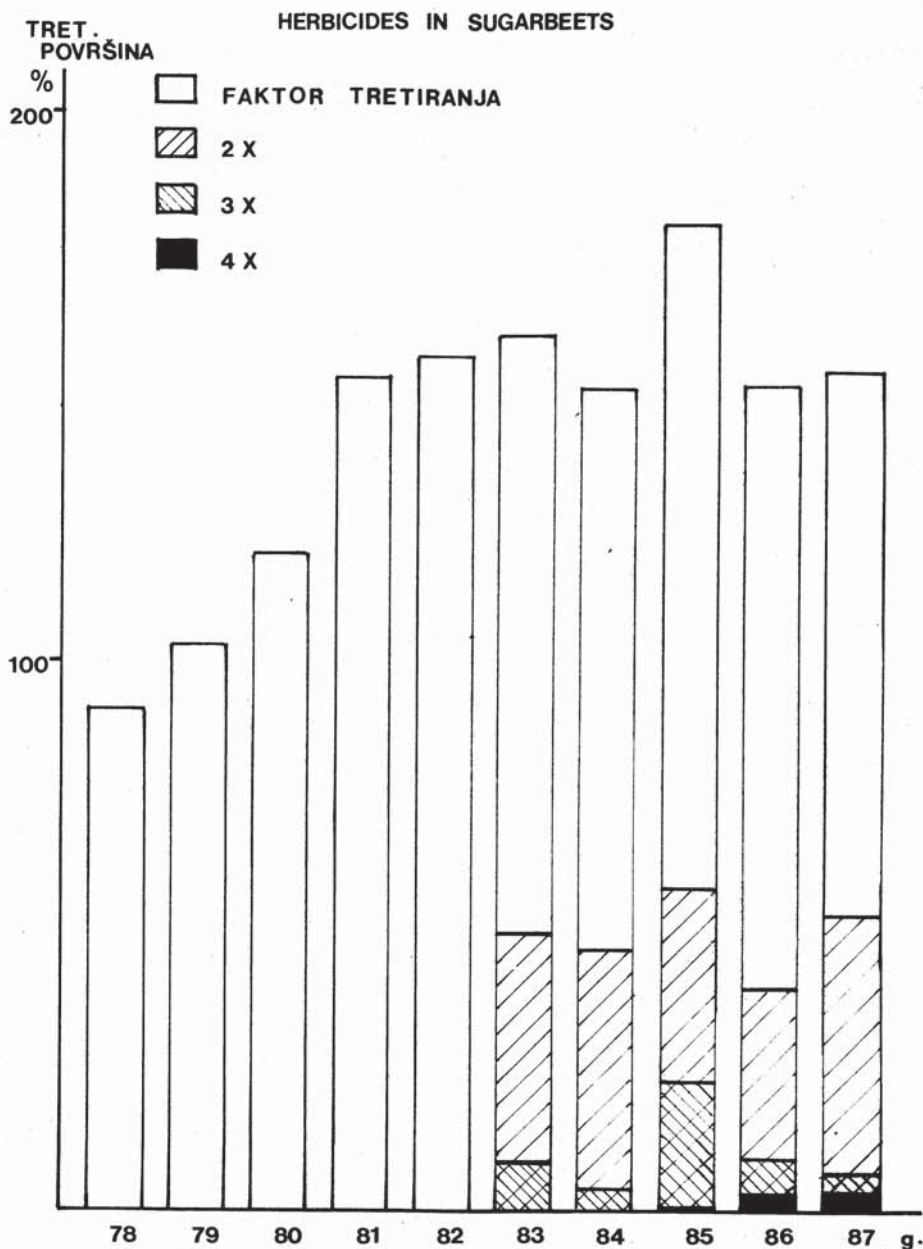
### OPSEG SUZBIJANJA LISNIH SOVICA I UDIO PIRETROIDA





Graf 4

### OPSEG PRIMIJENE HERBICIDA U ŠEĆERNOJ REPI



Tab. 9. Suzbijanje repičinog sjajnika  
*Control of M.aeneus*

najčešće na 96—100% površina			
1981. g.	—	1,5% površina	2 x
1982. g.	—	16,6% površina	2 x
1983. g.	—	13% površina	2 x
1984. g.	—	12% površina	2 x
1985. g.	—	12% površina	2 x
1986. g.	—	6% površina	2 x
1987. g.	—	6,3% površina	2 x

Atalija je u ovom razdoblju također postala redoviti štetnik u nas. Suzbijana je svake godine na 50,7% do 88,6% površina. Nedovoljno efikasni *lindanski preparati* korišteni su u manjoj mjeri samo u prve četiri godine a zatim su potpuno napušteni. U 1982. g., je javljeno da je oko 3% površina trebalo tretirati dva puta, u 1983. g. i 1984. g. oko 4% površina, što je zanemarljivo. God. 1987. prema podacima izvjestioca dva puta je tretirano 2% površina.

Izveštavanju o opsegu primjene herbicida u uljanoj repici izvjestioci nisu posvećivali potrebnu pažnju. Prema nepotpunim podacima proizlazi da se ova mjera provodila na 50,1 do 82,5% površina.

Primjena fungicida u uljanoj repici prema našim izvještajima otpočinje 1985. g. na površini od 998 ha. U 1986. g. je tretirano oko 7000 ha, a u 1987. g. 6000 ha.

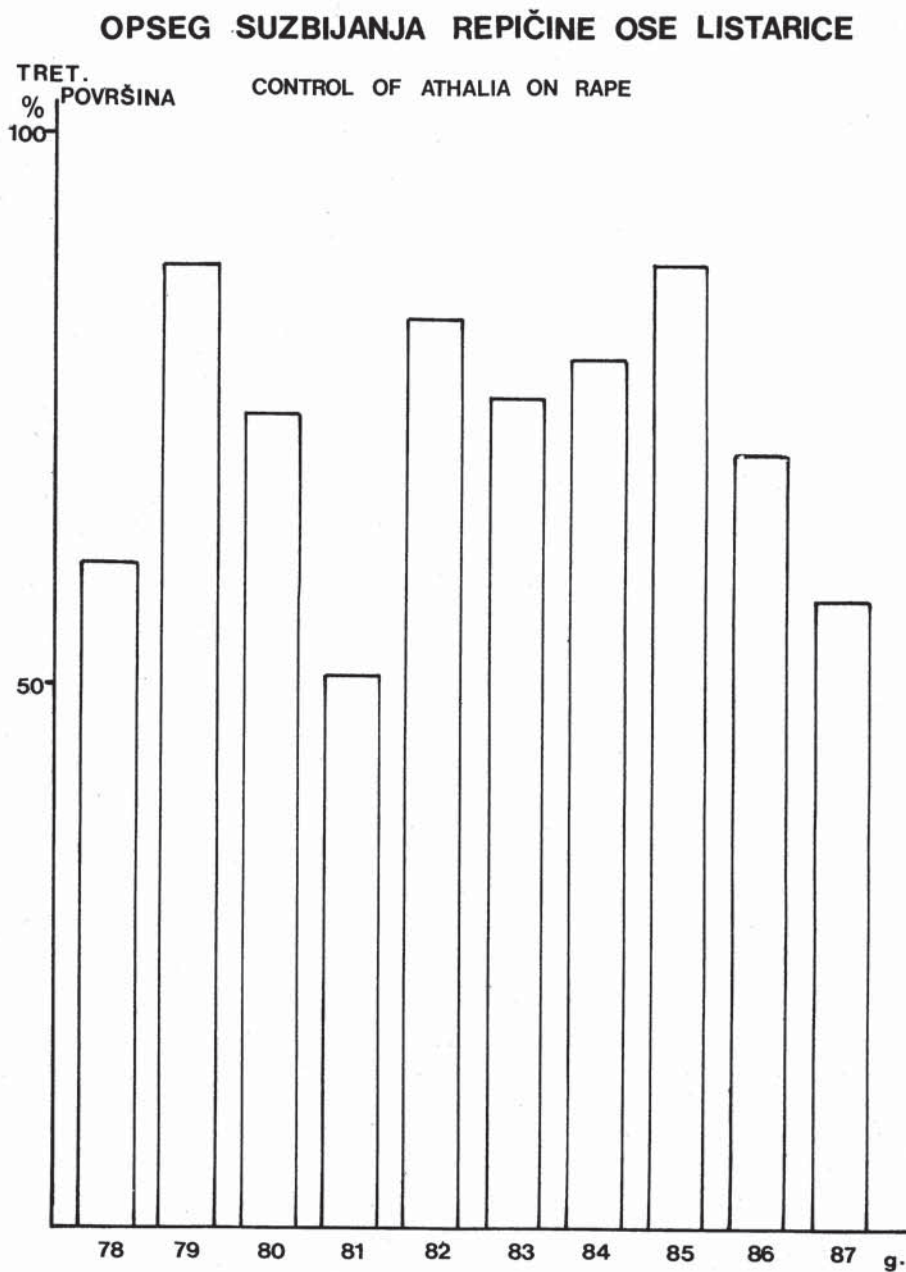
U suncokretu se korovi suzbijaju na 98—100% površina: Od 1982. g. izvještava se o dvokratnoj primjeni herbicida na 10% površina, da bi u 1987. g. taj postotak iznosio 3.

Tab. 10. Suzbijanje korova u suncokretu  
*Herbicides in sunflower*

na 98—100% površina			
1978.—1987. g.	—	na 98—100% površina	2 x
1982. g.	—	10% površina	2 x
1983. g.	—	11% površina	2 x
1984. g.	—	4% površina	2 x
1985. g.	—	1,5% površina	2 x
1986. g.	—	3% površina	2 x
1987. g.	—	3% površina	2 x

Bolesti suncokreta počinju se suzbijati u SR Hrvatskoj od 1982. g. na svega 45 ha, da bi se već 1984. g. tretiralo 150% površina. U 1987. g. tretirano je protiv bolesti suncokreta 153% površina.

Graf 5



Tab. 11. Suzbijanje bolesti u suncokretu  
*Fungicides in sunflower*

1982. g.		45	ha
1983. g.		2113	ha
1984. g.	cca	150%	površina
1985. g.	cca	150%	površina
1986. g.		179,5%	površina
1987. g.		153%	površina

Herbicidi se u soji također koriste na 98—100% površina. U 1982. g. se dvije primjene vrše na 12% površina, a dvostruko tretiranje pojedinih površina nastavlja se i dalje, pa je ove godine dva puta tretirano 18% površina. Pojedine površine tretirane su i po tri puta i to 1983. g. 7,6% i 1986. g. mnogo manje tj. 0,5%.

Tab. 12. Suzbijanje korova u soji  
*Herbicides in soybeans*

1978. — 1987. g. — na 98 — 100% površina			
1982. g.	— 12%	površina 2 x	
1983. g.	— 31%	površina 2 x	: 7,6% — 3 x
1984. g.	— 16%	površina 2 x	:
1985. g.	— 22%	površina 2 x	:
1986. g.	— 20%	površina 2 x	: 0,5% — 3 x
1987. g.	— 18%		

Peronospora soje prvi puta se suzbija u 1983. g. na 54 ha. 1984. g. tretirano je 160 ha, 1985. g. 1172 ha, 1986. g. 2388 ha i 1987. g. 660 ha.

## ZAKLJUČAK

Ova naša djelomična analiza, rađena na osnovu podataka kojima raspolažemo u okviru IP službe, ukazuje na niz trendova, kako pozitivnih tako i negativnih.

Primjena pesticida sve se više povećava na našem društvenom sektoru, što svjedoči o stalnoj pojavi novih nametnika, o brzom prihvaćanju dostignuća znanosti od strane prakse i o nastojanjima za što većom proizvodnjom. No nema sumnje da provedba i širenje neke mjere može izazvati potrebu za provedbom druge, što je dokazano u slučaju primjene herbicida i suzbijanja štetnika u tlu. No takvih interakcija ima još mnogo. više o čemu treba voditi mnogo više računa.

Od novih mjera treba istaći primjenu fungicida u pšenici koja se u 1978. g. uopće nije provodila, dok je indeks tretiranosti u 1987. g. bio 102,3. U porastu je opseg suzbijanja leme. U 1982. g. fungicidima je tretirano 45 ha suncokreta, dok je indeks tretiranosti u 1986. g. bio 179,5. Otpočinje i sve šira primjena fungicida u uljanoj repici.

Brzo se slijede rezultati novih proučavanja te prihvaćaju nove metode i sredstva veće djelotvornosti ili povoljnijih ekoloških i toksikoloških svojstava. Ipak tome se katkada suprostavlja ekonomska računica. Zabilježen je izvanredno povoljni trend povećanjem ekološki i ekonomski mnogo povoljnije primjene insekticida pri suzbijanju štetnika u tlu u redove (umjesto širom) kod kukuruza (od 22% na oko 90%) i kod šećerne repe (od 50% na 100%). I u primjeni sistemika u tu svrhu zabilježen je porast do 1984. g. kada je njihova visoka cijena uzrokovala smanjenje njihove primjene.

Zabrinjuje podatak o sve češćem ponavljanju iste mjere, pa se od početne jedne primjene dolazi do 2, 3 ili čak 4 primjene na istoj kulturi protiv istog nametnika. To ukazuje na mjestimično nedovoljan kvalitet primjene, nepridržavanje optimalnog roka primjene, ali i na još potencijalno opasnije pojave rezistentnosti ili selekcije.

Nadamo se da će ova prva analiza dinamike opsega primjene pesticida na društvenom sektoru u nas pomoći u sprječavanju uvođenja nekih stručno neopravdanih novih primjena, ukazati na važnost još većeg korištenja elemenata prognozne službe (ocjena potrebe tretiranja i utvrđivanje optimalnih rokova) i istaći međusobni utjecaj (povezanost) svih mjera zaštite bilja.

## SUMMARY

The data collected during the 10-years period shows an expressed trend towards more treatments with pesticides in socialistic big farms. The achievements of science which promote toxicologically and ecologically better solutions are very fast applied in these farms, but not when some short time economic reasons are against them.

The growing trend to repeat some treatments is pointed out as a negative consequence of bad quality of treatments, nonoptimal treatment terms, but also of growing problems of resistance and selection of pests.

### *Adresa autora — Authors's address*

Dr Jasminka Igrc  
Institut za zaštitu bilja  
Fakultet poljoprivrednih znanosti  
41000 Zagreb