

METODE SUZBIJANJA KOROVA U POVRTNIM MAHUNARKAMA

Veljko LODETA

Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu Republike Hrvatske
Svetošimunska 25/V, 41000 Zagreb

IZVLEČEK

METODE ZATIRANJA PLEVELA V VRTNIH STROČNICAH

Racionalno varstvo vrtnih stročnic pred pleveli vključuje v določenih naravnih razmerah optimalno uporabo vseh razpoložljivih pridelovalnih, tehničnih in gospodarskih ukrepov. V delu so prikazane osnove integriranega varstva pred pleveli z racionalno uporabo herbicidov ipri vrtnih stročnicah pri nas in po svetu.

SAŽETAK

U okviru racionalne i optimalne zaštite od korova, koja je dio integralne proizvodnje dajemo pregled metoda suzbijanja korova u povrtnim mahunarkama.

Posebnu pažnju posvetiti ćemo izboru herbicida, te najvažnijim kriterijima izbora herbicida.

Kod nas u Hrvatskoj i Sloveniji imamo registrirane herbicide za grašak, grah i združenu sjetvu kukuruza i graha.

Prema pregledu herbicida ispitivanih, preporučenih ili registriranih u Europi i svijetu predložiti ćemo mogućnosti daljnje primjene herbicida u povrtnim mahunarkama.

KURZFASSUNG

BEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN DER UNKRÄUTER IN GARTENHÜLSENFRÜCHTEN

Rationelle Bekämpfung der Unkräuter bei den Gartenhülsenfrüchten beinhaltet in bestimmten natürlichen Verhältnissen alle verfügbaren produktionstechnischen und wirtschaftlichen Methoden. In der Arbeit werden die Grundlagen der integrierten Unkrautbekämpfung mit rationeller und optimaler Anwendung der Herbizide bei

den Gartenhülsenfrüchten in unseren Ländern und in der Welt beschrieben. Es werden einige Methoden der integrierten Unkrautbekämpfung erwähnt.

UVOD

U proizvodnim uvjetima određenog područja prema Pestemeru 1985. treba s praktičnog gledišta za optimalnu primjenu herbicida voditi računa o prirodnim, proizvodno tehničkim i gospodarskim kriterijima. Uz relativno stalne uvjete staništa i uhodane proizvodne mjere tržište stručnog rada leži u izboru herbicida. Kod toga su osnovni čimbenici način djelovanja sredstva, vrijeme i oblik primjene, kao i postojanost djelovanja. Taj izbor treba biti u skladu i sa korovskim sastavom u kulturi (pokrovnost, sastav vrsta, vodeći korovi te razvojni stadiji korova), a ako se radi o herbicidima koji djeluju preko tla, djelotvornost je ovisna i o tlu kao posredniku (Pedersen *et al.* 1993.).

S gospodarskog gledišta važni su troškovi primjene koji utječu na pragove štetnosti u odnosu na prinos i vrijednost kulture. Suvremena zaštita od korova traži optimalizaciju korištenja herbicida.

Optimalizaciju je definirao Severin 1988. kao smanjenje omjera između primjenjene količine pesticida i količine kojom se postiže željeni biokemijski učinak. Polaznu osnovu ovih istraživanja dao je Gentet 1977 (citirao Gauvrit 1991.). Ustanovio je da povećana količina otapala, mineralnog ulja i ovlaživača u škropivu za prskanje povećava djelotvornost herbicidnog preparata. Veća je relativna količina ovih sastojaka agresivnija od vode kao otapala. Isto se događa i onda kada smanjimo količinu vode za prskanje po jedinici površine. Ova Gentetova metoda dovodi do povećane agresivnosti prema korovima ili boljeg iskorištavanja djelotvorne tvari, ali postoji i povećana opasnost od smanjene selektivnosti ili fitotoksičnosti herbicidnog preparata. Koriste li se najmanje djelotvorne količine ovako zgusnutog herbicidnog preparata na najosjetljivije (rane) razvojne stadije korova protiv vodećih korova, više puta, dolazimo do principa razdvojene višekratne primjene herbicida (split-aplikacije). Ona je kod nas dosta raširena, posebno u zaštiti šećerne repe i soje od korova, dok u zaštiti povrća nije toliko uobičajena.

Uz pojam optimalizacije vežemo prema Haasu i Streibigu 1993 (citirali Streibig *et al.* 1993) pojam jačine prskanja. Ona označava koliko je puta pojedina površina prskana preporučenom količinom herbicida. Uobičajeno tretiranje punom količinom 1 ili 2 puta ima jačinu prskanja 1. ili 2. kod višekratne primjene s npr. 1/2 količine 2-3 x imamo jačinu prskanja 1-1,5. Tako sa smanjenom količinom herbicida postićemo jednak ili bolji biokemijski učinak preparata.

Pregled korištenja herbicida u povrtnim mahunarkama

Herbicidi za primjenu u povrtnim mahunarkama u Hrvatskoj prikazani su v Tablici 1.

Maas *et al.* 1989/90. navode pregled korištenja herbicida u 122 povrtni i ljekovite kulture za 23 zemlje (16 europskih i 7 neeuropskih zemalja). N. N. 1993. i Moreau, Pelletier 1986. navode herbicide u Francuskoj. Osim herbicida registriranih za grah i grašak spominju se i herbicidi za slanetak (*Cicer arietinum*), leču (*Lens culinaris*) i bob (*Vicia faba*). U američkom registru N. N. 1990. pronašli smo herbicide registrirane i za kikiriki (*Arachis hypogea*), bijelu lupinu (bijelu vučiku - *Lupinus albus*) i neke druge vrste povrtnih mahunarki.

U Tablici 2. navedeni su zemljišni herbicidi za suzbijanje sjemenskih travnih i širokolisnih korova, te folijarni herbicidi za suzbijanje širokolisnih korova.

Kontaktni i sistemski graminicidi folijarnog djelovanja pokazuju visoku selektivnost na povrtni mahunarki. Maas *et al.* 1989/90 navode kao selektivne aloksidim, diklofop-metil, fluazifopbutil, fenoksaprop, kvizalofop-etil i setoksidim, dok su kod nas za tu svrhu registrirani fluazifop-p-butil, propakizafop i setoksidim (Tablica 1). Za predstajeno tretiranje, za tretiranje nakon nicanja korova, a prije nicanja povrtnarske biljke, te prema potrebi za desikaciju, ili međuredno tretiranje sa štitičnikom mogu se koristiti dikvat, glufosinat i glifosat.

Tablica 1: Herbicidi registrirani za primjenu u grahu (G), grahu mahunaru (Gm) i grašku (g), grahu i kukuruzu (G+K) u Republici Hrvatskoj i Sloveniji*.

Aktivna tvar	Herbicid	Doza kg, l/ha	Vrijeme primjene	Napomena	Slovenija
bentazon	basagran G	1,5-2	NN	G pojavu 2. troliske do g 8-10 cm visine	g
	g	3-4	NN		
	basagran 600	2,4	NN	G, g 8-10 cm visine, razvijen u trolisku	
	basagran forte	1,5-2	NN	g nakon pojave 1. troliske	
imazetapir	pivot 100-E	0,8-1	IPS, NS, NN	G, Gm, -NN kada su razvijene prve troliske	
propaklor	propaklor F-50	8-10	NS	G, g	G, g
trifluralin	treflan EC	1-2,5	IPS	G ne za rane sorte	G
	triflurex 48 EC	1-2,5	IPS	G ne za rane sorte	G
metolaklor + linuron	dualin	4-5	NS	G, G+K	
metolaklor + metobromuron	galex EC	4-6	NS	G+K	G, G+K
prometrin	prohelan T	1,5-3	NS	g	g
aziprotin	mesoranil 50-WP	3,5-4	NS, NN	g NN do visine 10 cm graška	g
cianazin	bladex 50-SC	2-4	NS	g osjetljiva sorta "Vedeta"	g
setoksimidim	grasidim	1,5-4	NN	G, g 2-3 lista trava	G, g
propikizatop	agil 100 EC	0,8-1,5	NN, RP	g jednogodišnje trave 3 lista do početka busanja pirika 15-20 cm divlji sirak 20-30 cm RP 1 l/ha	
fluazifop-p-butil	fusilade super	1-2, 2-4	NN	g jednogodišnje trave 1-2, višegodišnje trave 2-4 l/ha	G, g

* Maček, Kač, 1990

IPS = inkorporacija prije sjetve

NS = nakon sjetve, a prije nicanja kulture i korova

NN = nakon nicanja povrtarske biljke i korova

RP = razdvojena primjena (split-aplikacija)

Tablica 2: Pregled herbicida koji su registrirani ili se preporučuju u nekim europskim i neeuropskim zemljama.

 N. N. 1993., Moreau, Pelletier 1986, Maas *et al.* 1989/90.

masno Herbicidi registrirani u Hrvatskoj

* Herbicidi registrirani u Sloveniji, Maček, Kač 1990.

	<i>Phaseolus</i> spp. grah	<i>Pisum</i> <i>sativum</i> grašak	<i>Vicia faba</i> bob	<i>Cicer</i> <i>arietinum</i> slanutak	<i>Lens</i> <i>culinaris</i> leča	grah + kukuruz
aziprotrin		+ *				
bentafluralin	+	+	+			
bentazon	+	+ *	+			
cianazin		+ *	+			
difenamid	+					
diuron		+	+		+	
EPTC	+ *	*				
etofumesat	+					
klortal- dimetil	+	+	+			
linuron	+	+	+			+
MCPA		+				
MCPB		+	+			
imazetapir	+	+				
metabenziaz iuron	+ *	+ *	+		+	
metolaklor	+		+	+		+
metobromu- ron	+			+		+
metribuzin		+				
napropamid	+					
pendimetalin	+ *	+ *	+	+		
prometrin	*	+ *			+	
propaklor	+ *	+ *				
propizamid		+	+			
simazin		+	+			
terbutilazin		+	+			
terbutrin		+	+			
trifluralin	+	+	+			

U Tablici 3 i 4 dani su orijentacioni podaci o djelotvornosti herbicida registriranih u Hrvatskoj i Sloveniji na povrtne mahunarke, kao i nekih drugih koji bi se mogli koristiti nakon nužnih provjera selektivnosti u ovim biljkama.

Za postizavanje optimalnog djelovanja na korove treba postupati u skladu s uputstvom za upotrebu svakog pojedinog preparata, poznavajući mehanizam djelovanja u odnosu na njega osjetljive razvojne stadije glavnih korova.

Tablica 3: Djelotvornost herbicida u povrtnim mahunarkama

Kratice korova	trifluralin	propaklor	meto-lakor	cianazin	linuron	metobromuron
AMASS	F	F	F-G	G	E	E
AMBEL	G	P	P	E	F	E-G
CAPBP	P	-	-	-	-	E
CHESS	G-F	G	P	G	E	E
DIGSS	E	E	E	F-G	F-G	F
ECHOG	E	E	E	G	F-G	F
GASPA	P	G	-	-	G	E
MATSS	P	-	-	-	E	E
POLSS	F-G	P	P	E	E-G	E-G
RAPRA	P	P	-	-	E	E
SETSS	E	E	E	G	F-G	F
SINAR	P	P	-	-	E	E-G
SOLNI	F	G	G	E	F	E
STEME	E	G-F	-	-	E	E

E - izvanredno, G - dobro F - zadovoljavajuće P - slabo
 (oko 85%) (70-85%) (50-70%) (ispod 50%)

Tablica 4: Djelotvornost herbicida u povrtnim mahunarkama

Kratice korova	terbutrin	simazin	klortal-dimetil	azipro-trin	bentazon	promet-trin	imaze-tapir
AMASS	E	E	G	G-E	E	E-G	E
AMBEL	F	G-E	-	G	G-F	G-F	E
CAPBP	E	E	-	G-E	G	E	E
CHESS	G-E	E	G-E	G-E	E	-	E-G
DIGSS	G	F	E	G	P	F-P	F
ECHCG	G	G	E	-	P	F-P	G-F
GASPA	G	-	-	G-E	F	F	E
MATSS	G	E	-	-	E	F	-
POLSS	G	E	-	G-E	E	-	E
RAPRA	G	E	-	G	E	E	E
SETSS	G	G	E	G	P	F-P	F
SINAR	E	E	-	G-E	E	E	E
SOLNI	F	E	-	G-E	P	E	E
STEME	E	E	E	E	E	E	-

E - izvanredno
(oko 85%)

G - dobro
(70-85%)

F - zadovoljavajuće
(50-70%)

P - slabo
(ispod 50%)

Kartice korova preuzete su od 1992., vidi i Lodeta 1993.

ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>	Teofrastova lipica
AGRE	<i>Agropyron repens</i>	pirika
AMASS	<i>Amaranthus</i> spp.	štir, ščir
AMBEL	<i>Ambrosia elatior</i>	ambrozia, limundžik
		pelinasta ambrozija
ANTSS	<i>Anthemis</i> spp.	jarmen
CAPBP	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	obična rusomača
		pastirska torbica
CHES	<i>Chenopodium</i> sp.	loboda
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i>	poljski osjak
CONSS	<i>Convolvulus</i> spp.	slak
DATST	<i>Datura stramonium</i>	obični kužnjak
DIGSS	<i>Digitaria</i> spp.	svračica
ECHPG	<i>Echinochloa crus-galli</i>	obični koštan, kostrva
GASPA	<i>Galinsoga parviflora</i>	obična konica, sitnocvjetna konica
MATSS	<i>Matricaria</i> spp.	kamilica
POLSS	<i>Polygonum</i> spp.	dvornik
POROL	<i>Portulaca oleracea</i>	tušanj, tušt, portulak
RAPRA	<i>Raphanus raphanistrum</i>	obična rotkva
SETSS	<i>Setaria</i> spp.	muhar
SINAR	<i>Sinapis arvensis</i>	poljska gorušica
SOLNI	<i>Solanum nigrum</i>	crna pomoćnica
SORHA	<i>Sorghum halepense</i>	(iz sjemena, rizoma), divlji sirak
(s,r)		
STEME	<i>Stellaria media</i>	obični crijevac, mala mišjakinja
XANSS	<i>Xanthium</i> spp.	dikica

ZAKLJUČCI

Izbor herbicida za suzbijanje korova u povrtnim mahunarkama je relativno mali. Registrirani su uglavnom herbicidi s djelovanjem preko tla (prostorna selektivnost) za suzbijanje sjemenskih travnih i širokolisnih korova u grahu i grašku. Selektivnost aziprotrina i bentazona u grašku osniva se uglavnom na jakoj voštanoj prevlaci ove kulture. Grah i grašak pokazuju određenu tolerantnost na bentazon i imazetapir, kao i na graminicide: setoksidim, propikizatop i fluazifop-p-butil.

Većina registriranih herbicida u grahu i grašku mogla bi se koristiti prema preporukama i registracijama u navedenoj literaturi i u bobu.

Za leću i slanutak imamo malo podataka.

Budući da kemijska industrija nema značajnijeg interesa za istraživanje u potrebe herbicida u "malim kulturama" daljnja bi ispitivanja trebali potaknuti proizvođači povrća. U okviru tih ispitivanja trebalo bi svakako nakon utvrđene selektivnosti i djelotvornosti preparata utvrditi i rezidualne ostatke u biljnim proizvodima u tlu.

LITERATURA

- Gauvoit, C. (1991): Optimisation of herbicide use in France.- BCPC-Weeds, 3, 1191-1200.
- Gentet, C. (1991): Principales techniques utilisees pour la reduction des volumes/ha.- 9^{eme} Conference du COLUMA, Paris, 13-14 Decembre, 823-832.
- Haas, H. J., Streibig, J. C. (1993): Policy and research strategies for reducing herbicide use in Northern Europe.- IRRI, Manilla, Philippines (In press).
- Lodeta, V. (1993): Pregled kratica, znanstvenih i narodnih imena naših važnijih poljoprivrednih korova.- Fragm. Phytomed. Herbol., Vol. 21., No. 2., 163-172.
- Maas *et al.* (1989/90): Official and not registred herbicide recommendations for VEGETABLE CROPS, HERBS and MEDICAL PLANTS.- 3rd issue 1981-4th issue, 1989/90.
- Maceljki, M., Hrlec, G., Ostojić, Z., Cvjetković, B. (1994): Sredstva za zaštitu bilja u Hrvatskoj, Herbicidi.- Glasnik zaštite bilja, God. XVII, br. 2'3., 112.-139.
- Maček, J., Kač, M. (1990): Kemična sredstva za varstvo rastlin.- 2. dopolnjena izdaja, Kmečki glas, Ljubljana.
- Moreau, B., Pelletier, J. (1986): Memento desherbage des legumes et petit fruits.- Colume, CTIFL, Paris.

- N. N. (1993): Weed Control Manual and Herbicide Guide.- Ag Consultant and Fieldman, Meister Publishing Company.
- N. N. (1993 a): Index Phytosanitaire.- ACTA, Paris.
- N. N. (1992): Important Crops of the World and their Weeds.- Second Edition, Bayer AG, Leverkusen..
- Pedersen, H. J., Kudsk, P., Helweg, A. (1993): Factor-adjusted doses of soil-applied herbicides.- 10th Danish PPC-Weeds, Tidsskr. Planteave Specialserie S. 2236, 215-224.
- Pestemer, W. (1985): Ursachen verminderter Unkrautwirkung oder einer Kulturpflanzenschädigung bei sachgerechter Anwendung von Herbiziden.- Gesunde Pflanzen, 37, 3, 109-116.-
- Severin, F. (1988): Influence de la formulation sur l'efficacite biologique de l'isoproturon applique sur rygrass et sur ble.- Proceeding of the EWRS Symposium "Factors affecting herbicidal activity and selectivity", Wageningen, 169.174.
- Streibig, J. C., Andreasen, C., Blacklow, W. M. (1993): Crop management affects the community dynamics of weeds.- BCPC-Weeds, Vol. 2, 487-494.