

METODE SUZBIJANJA KOROVA U POVRTNIM MAHUNARKAMA**V. LODETA**

Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu Republike Hrvatske, Zagreb
Institute for Plant Protection in Agriculture and Forestry of Republic of Croatia, Zagreb

SAŽETAK

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

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

Kod nas u Hrvatskoj 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.

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 težište 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 s 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 nam 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 primijenjene 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 Gentet-ova 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 Strebig 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 2-3x imamo jačinu prskanja 1-1,5. Tako se smanjenom količinom herbicida postizemo jednak ili bolji biokemijski učinak preparata.

PREGLED KORIŠTENJA HERBICIDA U POVRTNIM MAHUNARKAMA

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

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

HERBICID	Doza kg L/ha	Vrijeme primjene	Napomena
bentazon BASAGRAN G	1,5-2	NN	G pojavu 2.troliske do
g	3-4	NN	g 8-10 cm visine
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
trifluralin TREFLAN EC TRIFLUREX 48 EC	1-2,5	IPS	G ne za rane sorte
metolaklor+linuron DUALIN	4-5	NS	G, G+K
metolaklor+metobromuron GALEX EC	4-6	NS	G+K
prometrin PROHELAN T	1,5-3	NS	g
aziprotin MESORANIL 50-WP	3,5-4	NS, NN	g NN do visine 10 cm graška
cijanazin BLADEX 50-SC	2-4	NS	g osjetljiva sorta "VEDETA"
setoksidim GRASIDIM	1,5-4	NN	G, g 2-3 lista trava
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 sm 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

IPS = inkorporacija prije sjetve
NS = nakon sjetve, a prije nicanja kulture i korova
NN = nakon nicanja kulture i korova
RP = razdvojena primjena (split-aplikacija)

Maas et al. 1989/90. navode pregled korištenja herbicida u 122 povrtne i ljekovite kulture za 23 zemlje (16 europskih i 7 neuropskih zemalja). NN 1993, i Moreau i Pelletier 1986. a navode herbicide u Francuskoj. Osim herbicida registriranih za grah i grašak spominju se i herbicidi za slanutak (*Cicer arietinum*), leću (*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.

Kontaktini i sistemici graminičidi folijarnog djelovanja pokazuju visoku selektivnost na povrtne mahunarke. Maas et al.(1989/90) navode kao selektivne aloksidim, diklofop-metil, fluazifop-butil, 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 kulture, te prema potrebi za desikaciju, ili međuredno tretiranje sa štitnikom mogu se koristiti dikvat, glufosinat i glifosat.

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.

Herbicidi registrirani u Hrvatskoj

	<i>Phaseolus</i> <i>spp.</i> grah	<i>Pisum</i> <i>sativum</i> grašak	<i>Vicia faba</i> bob	<i>Cicer</i> <i>arietinum</i> slanutak	<i>Lens c</i> <i>ulinaris</i> leća	grah+ kukuruz
<i>aziprotrin</i>		+				
<i>bentafluralin</i>	+	+	+			
<i>bentazon</i>	+	+	+			
<i>cianazin</i>		+	+			
<i>difenamid</i>	+					
<i>diuron</i>		+	+		+	
EPTC	+					
<i>etofumesat</i>	+					
<i>klortal-dimetil</i>	+	+	+			
<i>linuron</i>	+	+	+			+
MCPA		+				
MCPB		+	+			
<i>imazetapir</i>	+	+				
<i>metabenzthiazuron</i>	+	+	+		+	
<i>metolaklor</i>	+		+	+		+
<i>metobromuron</i>	+			+		+
<i>metribuzin</i>		+				
<i>napropamid</i>	+					
<i>pendimetalin</i>	+	+	+	+		
<i>prometrin</i>		+	+		+	
<i>propaklor</i>	+	+				
<i>propizamid</i>		+	+			
<i>simazin</i>		+	+			
<i>terbutilazin</i>		+	+			
<i>terbutrin</i>		+	+			
<i>trifluralin</i>	+	+	+			

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

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	metolaklor	cianazin	linuron	metobromuron
AMASS	F	F	F-G	G	E	E
AMBEL	G	P	P	E	F	E-G
CAPBP	P	-	-	-	-	E
CHES	G-F	G	P	G	E	E
DIGSS	E	E	E	F-G	F-G	F
ECHCG	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 (oko 85%), G - dobro (70-85%), F - zadovoljavajuće (50- 70%), P - slabo (ispod 50%)

Tablica 4. Djelotvornost herbicida u povrtnim mahunarkama

KRATICE KOROVA*	terbutrin	simazin	klortal dimetil	aziprotrin	bentazon	prometrin	imazetapir
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
CHES	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	-	E-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%)

KRATICE KOROVA PREUZETE SU OD NN 1992., vidi i Lodeta 1993.

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

THE WEED CONTROL METHODS IN VEGETABLE LEGUMES

SUMMARY

Within the programme of rational and optimal protection against weeds, a part of integral production, a review of methods of fighting weeds in vegetable legumes is given.

A special attention is paid to the choice of herbicides and the most important criteria used in the choice.

In Croatia herbicides have been registered for peas, beans and joint sowing of maize and beans.

According to the reviewed herbicides which have been tested, recommended or registered in Europe and other parts of the world possibilities for further application in vegetable legumes will be suggested.

LITERATURA - REFERENCES

1. Gauvoit, C 1991. Optimisation of herbicide use in France, BCPC-Weeds, 3, 1191-1200.
2. Gentet, C. 1991. Principales techniques utilisees pour la reduction des volumes/ha. 9eme Conference du COLUMA, Paris, 13-14 Decembre, 823-832.
3. Haas, H. J., Streibig, J. C. 1993. Policy and research strategies for reducing herbicide use in Northern Europe. IRRI, Manilla, Philippines (In press).
4. Lodeta, V. 1993. Pregled kratica, znanstvenih i narodnih imena naših važnijih poljoprivrednih korova. *Fragm. Phytomed. Herbol.*, Vol. 21. No.2. 163-172.
5. Maas et al. 1989/90. Official and not registred herbicide recommendations for VEGETABLE CROPS, HERBS and MEDICAL PLANTS, 3 rd issue 1981-4th issue, 1989/90. International Society for Horticultural Science and European Weed Research Society. Institute for Weed Research of BBA, Braunschweig.
6. Maceljčki, M., Hrlec, G., Ostojić, Z., Svjetković, B. 1994. Sredstva za zaštitu bilja u Hrvatskoj, *Herbicidi*, Glasnik zaštite bilja, God. XVII, br. 2-3., 112-139.
7. Moreau, B., Pelletier, J. 1986. Memento desherbage des legumes et petit fruits. Columa, CTIFL, Paris.
8. N.N. 1993. Weed Control Manual and Herbicide Guide, Ag Consultant and Fieldman, Meister Publishing Company.
9. N.N. 1993. a. Index Phytosanitaire, ACTA, Paris.
10. N.N. 1992. Important Crops of the World and their Weeds, Second Edition, Bayer AG, Leverkusen.
11. 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.
12. Pestemer, W. 1985. Ursachen vermindeter Unkraut-wirkung oder einer Kulturpflanzen-schaedigung bei sachgerechter Anwendung von Herbiziden, *Gesunde Pflanzen*, 37, 3, 109-116.
13. Severin, F. 1988. Influence de la formulation sur l'efficacite biologique de l'isoproturon applique sur rygrass et sur ble. Proceeding or the EWRS Symposium "Factors affecting herbicidal activity and selectivity", Wageningen, 169-174.
14. Streibig, J. C., Andreasen, C., Blacklow, W. M. 1993. Crop management affects the community dynamics of weeds, BCPC-Weeds, Vol. 2, 487-494.

Adresa autora - Author's address:
mr. Veljko Lodeta
Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi
i šumarstvu R. Hrvatske
Svetošimunska 25/V
HR - 10 000 Zagreb

Primljeno - Received:
28.08.1995.