

## Herbicidi v prvo letnih nasadih hmelja in v ukoreniščih

Silvo Žveplan,  
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

### Uvod

Na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije v Žalcu smo v letu 2008 preskušali vpliv izbranih herbicidov na rast in razvoj hmelja (*Humulus lupulus* L.) v prvo letnih nasadih. Opozoriti moramo, da je za hmelj pri nas uradno registriran samo herbicid Reglone 200 SL. Vemo, da je v prvem letu po sajenju hmelja in v ukoreniščih potrebno ogromno ročnega dela za zatiranje plevelov. Na IHPS smo želeli dobiti informacije, kako delujejo in vplivajo na hmeljno rastlino nekateri pri nas že registrirani herbicidi, ki jih uporabljamo v poljedelstvu in vrtnarstvu.

V poskusu smo na osnovi lanskoletnega poskusa, znanja in izkušenj uporabili pet herbicidov, za katere smo predvidevali, da bi jih lahko ob morebitni razširitvi registracije uporabljali tudi v prvo letnih nasadih

hmelja in v ukoreniščih. Mnogi hmeljarji v prvo letne nasade hmelja sadijo tudi fižol, zato smo v naš poskus poleg obravnavanj hmelj+herbicid vključili tudi obravnavanja hmelj+fižol+herbicid.

### Splošni podatki o poskusu

V poskusu smo uporabili certificirane hmeljne sadike A (CS<sub>A</sub>) in certificirane hmeljne sadike B (CS<sub>B</sub>) v kombinaciji s fižolom in brez njega. Pri obeh vrstah sadik je bil poskus zasnovan s petimi obravnavami in kontrolo, v treh ponovitvah. Sadike hmelja smo ročno posadili 28. aprila v strojno izkopane jarke na parceli SN 6, ki leži na obrečnih, srednje globokih rjavih tleh. Fižol smo med hmelj posadili 9. maja. Poskus je zajemal 250 CS<sub>A</sub> in 250 CS<sub>B</sub>, 5 herbicidov v različnih odmerkih in terminih škropljenj.

Preglednica 1: Herbicidi, aktivne snovi, formulacije, odmerki, termini škropljenj

Št. obr.	Herbicidi	Aktivne snovi	Formul.	Odmerki		Termin škropljenja
				g, mL a.s./ha	kg, L priprav./ha	
<b>SADIKE CS<sub>A</sub></b>						
0	KONTROLA					
1	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	1400	3,5	postem
2	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC	pendimetalin 400 g/L + S-metolaklor 960 g/L	SC + EC	1000 + 480	2,5 + 0,5	postem
3	Afalon + Dual gold 960 EC	linuron 450 g/L + S-metolaklor 960 g/L	SC + EC	675 + 480	1,5 + 0,5	postem
4	Lumax	mezotrion 37,5 g/L + S-metolaklor 375 g/L +	SC	93,75 + 937,5 +	2,5	postem
5	Goal	oksifluorfen 240 g/L	EC	240	1,0	postem
= 18 parcel brez fižola in 18 parcel s fižolom						
<b>SADIKE CS<sub>B</sub></b>						
0	KONTROLA					
11	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	1600	4,0	preem
12	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC	pendimetalin 400 g/L + S-metolaklor 960 g/L	SC + EC	1200 + 960	3,0 + 1,0	preem
13	Afalon + Dual gold 960 EC	linuron 450 g/L + S-metolaklor 960 g/L	SC + EC	900 + 960	2,0 + 1,0	preem
14	Lumax	mezotrion 37,5 g/L + S-metolaklor 375 g/L +	SC	131,25 + 1312,5	3,5	preem
15	Goal	oksifluorfen 240 g/L	EC	360	1,5	preem
= 18 parcel brez fižola in 18 parcel s fižolom						

### Podatki o izvajanju škropljenj

Pri vseh sadikah CS<sub>A</sub> smo glede na lanske izkušnje opravili le postem aplikacijo 9. maja (postem - zeleni del je prisoten, ker posadimo sadiko iz lončka). Pri CS<sub>B</sub> smo aplikacijo opravili pred vznikom hmelja prav tako 9. maja (preem - zeleni deli niso prisotni, sadike še nimajo nadzemnega dela). Pri CS<sub>A</sub>, kjer so ob škropljenju bili nadzemni deli sadik hmelja izpostavljeni tretiranju s herbicidom (postem), smo uporabili nižje odmerke, kot pri CS<sub>B</sub>, kjer so bile sadike še popolnoma v zemlji (preem). Fižol je bil v času škropljenja pri vseh obravnavanjih še popolnoma v zemlji (preem).

Poskus smo škropili z nahrbtno škropilnico na stisnjen zrak znamke Gloria s škropilno palico delovne širine 2 m s štirimi šobami XR Teejet 8002 VS in delovnim

tlakom 3 bare. Poraba vode je bila 300 L/ha oziroma 0,42 L na 14 m<sup>2</sup> veliko parcelo. V času škropljenja še ni bilo prisotnih plevelov.

### Podatki o izvajanju ocenjevanj

Poskus smo prvič ocenjevali po štirih tednih in drugič po triinpetdesetih dneh od škropljenja. Učinkovitost in fitotoksičnost smo ocenjevali z vizualno procentualno metodo. V izračunani skupni oceni obravnavanja je zajeta učinkovitost herbicida na prisotne plevelne vrste in morebitna fitotoksičnost za hmelj in fižol. Skupne ocene so od 1 (nezadostno) do 5 (odlično).

Dobljene podatke ocenjevanj smo statistično obdelali s pomočjo programa StatGraphics Plus 4,0.

Preglednica 3: Herbicidi, rastline, ocene obravnavanj

Številka obravnav.	Herbicid / rastlina	I. ponovitev	II. ponovitev	III. ponovitev	Skupna ocena obravnavanja
1	Stomp 400 SC / hmelj	4,0	4,9	4,9	4,55 <sup>ab</sup>
1	Stomp 400 SC / hmelj + fižol	4,5	4,1	4,9	
11	Stomp 400 SC / hmelj	4,1	4,0	3,9	4,00 <sup>bc</sup>
11	Stomp 400 SC / hmelj + fižol	4,0	4,1	3,9	
2	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC / hmelj	4,1	4,9	4,5	4,42 <sup>ab</sup>
2	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC / hmelj + fižol	4,0	4,5	4,5	
12	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC / hmelj	4,1	-	4,1	4,40 <sup>ab</sup>
12	Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC / hmelj + fižol	4,9	-	4,5	
3	Afalon + Dual gold 960 EC / hmelj	4,9	4,0	4,9	4,60 <sup>a</sup>
3	Afalon + Dual gold 960 EC / hmelj + fižol	4,9	4,0	4,9	
13	Afalon + Dual gold 960 EC / hmelj	4,5	3,9	4,5	4,53 <sup>ab</sup>
13	Afalon + Dual gold 960 EC / hmelj + fižol	4,5	4,9	4,9	
4	Lumax / hmelj	4,0	4,9	4,9	4,34 <sup>ab</sup>
4	Lumax / hmelj + fižol	3,0	-	4,9	
14	Lumax / hmelj	2,9	4,0	4,0	3,54 <sup>c</sup>
14	Lumax / hmelj + fižol	2,9	-	3,9	
5	Goal / hmelj	3,9	3,9	3,9	3,77 <sup>c</sup>
5	Goal / hmelj + fižol	3,5	3,5	3,9	
15	Goal / hmelj	3,5	3,0	3,5	3,50 <sup>c</sup>
15	Goal / hmelj + fižol	3,5	4,0	3,5	

<sup>a, b, c</sup> skupine z enako črko v indeksu znotraj stolpca (skupna ocena obravnavanja) glede na uporabljen herbicid se med seboj statistično značilno ne razlikujejo (Duncan-ov test mnogoterih primerjav,  $\alpha = 5\%$ )

## Rezultati z diskusijo

V preglednici 4 so podane vizualne ocene učinkovitosti.

Preglednica 4: Vizualno ocenjevanje učinkovitosti (%), fitotoksičnosti (%) in skupne ocene obravnavanj (1 - 5)

Latinsko ime plevela	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)										
	Zaporedna številka herbicidne kombinacije										
	1	2	3	4	5		11	12	13	14	15
<i>Amaranthus retroflexus</i>	83	88	89	93	96		87	90	94	97	97
<i>Chenopodium album</i>	94	94	98	100	93		97	97	98	100	94
<i>Cirsium arvense</i>	75	77	83	70	85		75	78	87	70	87
<i>Echinochloa crus - galli</i>	93	96	99	92	85		94	99	100	95	88
<i>Galinsoga parviflora</i>	90	92	98	99	92		92	95	100	100	95
<i>Sonchus arvensis</i>	85	93	95	95	93		88	94	97	97	95
<b>Fitotoksičnost (%) pri hmelju</b>	0	0	0	5	20		0	0	0	20	30
<b>Fitotoksičnost (%) pri fižolu</b>	0	0	0	50	10		0	0	0	65	20
<b>Skupna ocena obravnavanja (1-5)</b>	4,55	4,42	4,60	4,34	3,77		4,00	4,40	4,53	3,54	3,50

Ocena fitotoksičnosti: 0 % do 100 %; 0 % nič fitotoksičnosti, 100 % popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti. Skupna ocena obravnavanja: v oceni sta zajeti učinkovitost herbicida in fitotoksičnost herbicida za hmelj in fižol. Ocena 1 (nezadostno), ocena 5 (odlično).



Nezapleveljena tla so osnova za normalno rast in razvoj gojenih rastlin (foto: Silvo Žveplan).

### Stomp 400 SC

Se je v vseh obravnavanjih izkazal kot zelo dober herbicid, ki ni imel nobenega fitotoksičnega vpliva na hmelj ali fižol. Njegova učinkovitost na plevela je bila prav dobra, skupna ocena je bila 4,55 pri obravnavanjih s CS<sub>A</sub> in 4,00 pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub>.

### Stomp 400 SC + Dual gold 960 EC

V obeh obravnavanjih je bil herbicid Stomp 400 SC v nižjem odmerku kombiniran s herbicidom Dual gold 960 EC. Dobili smo zelo dobre rezultate učinkovitosti in nismo opazili nobene fitotoksičnosti pri hmelju ali fižolu. Skupna ocena je bila 4,42 pri obravnavanjih s CS<sub>A</sub> in 4,40 pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub>.

### Afalon + Dual gold 960 EC

Ta kombinacija se je izkazala pri vseh obravnavanjih kot najboljša. Dobili smo odlične rezultate učinkovitosti, hkrati pa nismo opazili nobene fitotoksičnosti pri hmelju ali fižolu. Skupna ocena je bila 4,60 pri obravnavanjih s CS<sub>A</sub> in 4,53 pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub>.

### Lumax

Ta herbicid se je v našem poskusu izkazal kot manj primeren za hmelj in pričakovano neprimeren za fižol. Ocene učinkovitosti so bile odlične, za večino plevelov so se gibale nad 92 %. Ocenili pa smo 5 % fitotoksičnost pri hmelju in kar 50 % fitotoksičnost pri fižolu v

obravnavanjih s CS<sub>A</sub>. Pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub> smo ocenili 20 % fitotoksičnost pri hmelju in kar 65 % fitotoksičnost pri fižolu. Fitotoksičnost herbicida se je pri hmelju odražala v začetni počasnejši rasti - nižji hmelj. Kasneje v rastni dobi je hmelj vse nadoknadil in ob koncu rastne dobe je imel normalno višino. Fitotoksičnost pri fižolu se je odražala v obliki poškodb spodnjih listov, ki so bili belo-zeleno lisasti in v počasnejši rasti v obdobju štirih tednov po škropljenju. Tudi fižol si je kasneje opomogel, a vseeno do konca rastne dobe ni mogel vsega nadoknaditi. Skupna ocena je bila 4,34 pri obravnavanjih s CS<sub>A</sub> in 3,54 pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub>.

### Goal

Pri obravnavanjih s herbicidom Goal smo ocenili prav dobro učinkovitost na večino opazovanih plevelov. Ocenili smo tudi 20 % fitotoksičnost pri hmelju in 10 % fitotoksičnost pri fižolu v obravnavanjih s CS<sub>A</sub>. Pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub> smo ocenili 25 % fitotoksičnost pri hmelju in 20 % fitotoksičnost pri fižolu. Fitotoksičnost herbicida se je pri hmelju in fižolu odražala v močnejših ožigih spodnjih listov, ki so odpadli in v kratkotrajni močnejši zaustavitvi rasti hmelja in fižola. Kasneje v rastni dobi sta hmelj in fižol veliko nadoknadila, a

vseeno do koncu rastne dobe nista dosegla normalne višine. Skupna ocena je bila 3,77 pri obravnavanjih s CS<sub>A</sub> in 3,50 pri obravnavanjih s CS<sub>B</sub>.

### Zaključki

Poskus je bil opravljen izključno z namenom pridobivanja informacij glede uporabe pri nas že registriranih herbicidov v drugih kulturah in možnostih uporabe, ob razširitvi registracij, tudi v prvem letu po zasaditvi v hmeljiščih in v ukoreniščih!

Glede na rezultate opravljenega poskusa predlagamo herbicid Stomp 400 SC in kombinaciji herbicidov Stomp

400 SC + Dual gold 960 EC ter Afalon + Dual gold 960 EC kot primerne, za začetek postopka razširitve registracij za zatiranje plevelov v prvem letu po zasaditvi v hmeljiščih in v ukoreniščih.

Lumax in Goal sta se izkazala kot ne primerna herbicida v prvem letu po zasaditvi v hmeljiščih in v ukoreniščih, saj smo pri obeh ocenili precejšnjo fitotoksičnost na gojenih rastlinah.

## Hmelj kot zdravilna rastlina

mag. Nataša Ferant,

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

**Hmelj (*Humulus lupulus* L.) nam je dobro poznan kot industrijska rastlina, saj jo v Savinjski dolini in s tem v Sloveniji pridelujemo že od 19. stoletja. Uporablja se zlasti v pivovarstvu. Hmelj s svojimi različnimi sestavinami vpliva pri varjenju piva in sicer: smole preprečujejo razvoj mlečnokislinskih bakterij, ki bi kvarile pivo (konzervans) in daje pijači grenak okus, eterično olje mu daje prijetno aromo, čreslovine pa obarjajo beljakovine v sladu in tako bistrijo pivo. Tudi pektini prispevajo k bistrosti in okusu piva.**

### Zdravilnost

Hmelj čisti kri. To pomeni, da je pospešuje procese prebave in izločanja. Pri prebavi zdravilno deluje pri težavah jeter, želodca in vranice. Uporabljamo ga pri žolčnih kamnih, jetrnih boleznih, otekli vranici, krepki želodec in ureja izločanje kisline. Pomirja krče v

trebuhu in spodbuja tek. Izboljšuje slabo prebavo in s tem zmanjšuje tegobe, ki spremljajo bolezenska stanja npr. protin, revma. Lajša zaprtje in pospešuje iztrebljanje.

Bolj učeno lahko rečemo, da hmelj deluje kot amarum-droga, ki učinkuje samo zaradi grenkega okusa; kot stomahik-ugodno deluje na delovanje želodca, izboljšuje prebavo, ker povečuje izločanje želodčnega soka in krepki njegovo peristaltiko in kot eupepik-sredstvo, ki normalizira črevesno floro, preprečuje razvoj patoloških mikroorganizmov v korist črevesne flore.

Hmelj uporabljamo tudi pri obolelosti izločal. Uporabljamo ga pri vnetju ledvic in mehurja. Pospešuje izločanje vode, odvaja nakopičeno vodo in spodbuja izločanje seča. Spodbuja tudi potenje. Je šibek diuretik-

