

## PREUČEVANJE UČINKOVITOSTI HERBICIDOV ZA ZATIRANJE PELINOLISTNE AMBROZIJE (*Ambrosia artemisiifolia* L.) V SLOVENIJI

Robert LESKOŠEK<sup>1</sup>, Andrej SIMONČIČ<sup>2</sup>, Mario LEŠNIK<sup>3</sup>, Stanislav VAJS<sup>4</sup>, Silvo  
ŽVEPLAN<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Ljubljana

<sup>3,4</sup>Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor

<sup>5</sup>Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Žalec

### IZVLEČEK

Pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), kot invazivna enoletna rastlinska vrsta, predstavlja v Evropi zaradi povzročanja inhalacijskih alergij eno najpomembnejših plevelnih vrst. V zadnjih letih se močno širi tudi v Sloveniji, kjer se iz nekmetijskih zemljišč širi na njive z različnimi posevki kot so koruza, krompir, sladkorna in krmna pesa, vrtnine, krmne rastline ter v manjši meri v žita. Z namenom preprečevanja širjenja ambrozije smo v letih med 2007 in 2008 v poljskih poskusih preučevali učinkovitost herbicidov, ki jih v Sloveniji uporabljamo za zatiranje plevelov v poljščinah, trajnih nasadih, strniščih ter na nekmetijskih zemljiščih. Na podlagi rezultatov je mogoče ugotoviti, da imamo v Sloveniji dovolj učinkovitih herbicidov, s katerimi lahko ob upoštevanju ter uporabi ostalih posrednih ter neposrednih nekemičnih ukrepov kot so ustrezen kolobar, obdelava tal ter oskrba gojenih rastlin, učinkovito zatiramo ter preprečujemo širjenje te plevelne vrste.

**Ključne besede:** pelinolistna ambrozija, invazivni plevel, zatiranje plevelov, učinkovitost herbicidov

### ABSTRACT

#### THE INVESTIGATION OF HERBICIDE EFFICACY ON COMMON RAGWEED (*Ambrosia artemisiifolia* L.) IN SLOVENIA

Due to causing inhalation allergies, the common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), an invasive annual plant, is one of the most important weed species in Europe. It has been spreading very intensively in the last few years, also in Slovenia, from non-crop land to different crops such as maize, potatoes, sugar and fodder beet, vegetables, fodder plants and cereals. In order to investigate the efficacy of herbicides registered to control the weeds in different crops and non-crop land in Slovenia on this weed species, field trials were carried out from 2007 to 2008 in different crops and non-crop land. From the results it could be seen that in Slovenia there is a sufficient number of effective herbicides to control the common ragweed and to prevent its spreading. Especially, if all other recommended direct and indirect non-chemical techniques of field-crop production such as proper crop rotation, tillage system, and cultivation of plants causing decrease of the number of weed seeds are used.

**Key words:** common ragweed, invasive weed, weed control, herbicide efficacy

<sup>1</sup> univ. dipl. inž. agr., Hacquetova 17, SI-1000 Ljubljana

<sup>2</sup> doc. dr., prav tam

<sup>3</sup> prof. dr., Pivola 10, SI-2311 Hoče

<sup>4</sup> asist., univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>5</sup> univ. dipl. inž. agr., Cesta Žalskega tabora 2, SI-3310 Žalec

## 1 UVOD

*Ambrosia artemisiifolia* L. (pelinolistna ambrozija, navadna žvrklja) je enoletna rastlina, ki izvira iz območja Severne Amerike. V Evropi naj bi bila znana že v 18. stol., prvi herbarijski primerki pa izvirajo iz leta 1853 iz Nemčije in Francije (Lavoie *et al.*, 2007). Prva omemba pri nas je iz leta 1953, ko jo je v Leskovcu pri Krškem opazil V. Strgar. V zahodni Evropi se je začela močno širiti po 1. svet. vojni, na Balkanu pa po 2. svetovni vojni (Bohren, 2005). Najverjetnejši vektorji vnosa so bili okužena semena detelj in sončnic, pozneje pa ptičje hrane (Dahl *et al.*, 1999). Njeno nadaljnje širjenje pa pripisujemo predvsem antropogenemu vplivu človeka: promet, gradbišča, opuščanje človekovih aktivnosti na različnih zemljiščih (Vitalos in Karrer, 2008). Ambrozija je problematična predvsem zaradi alergenosti peloda, ki na letni ravni v Nemčiji povzroči za približno 32 milijone evrov stroškov, na področju ZDA pa kar 3 milijarde dolarjev (Brandes in Nietzsche, 2006; Tamarcaz, 2005). Na območju Madžarske in državah Balkana je postala plevelna vrsta, ki povzroča velike izgube pridelkov v koruzi, žitih, sončnicah in ostalih gojenih rastlinah (Beres, 2003). Zdaj je ambrozija razširjena na območju večjega dela Evrope še posebej pa v Franciji, Italiji, Švici in na Madžarskem (Bohren 2006). Tudi Slovenija ni izjema, saj jo najdemo povsod v nižinskih predelih, največ težav pa povzroča na nekmetijskih zemljiščih ob železnicah, cestah in na zapuščenih zemljiščih.

Namen raziskave je bil ugotoviti, kateri herbicidi registrirani v Sloveniji, bi bili ustrezni za učinkoviti zatiranje pelinolistne ambrozije v koruzi, na strniščih in na nekmetijskih površinah.

## 2 MATERIALI IN METODE

V letu 2007 smo izvedli 2 poskusa v koruzi na dveh različnih lokacijah v Sloveniji. V prvem primeru smo uporabili 14 in v drugem primeru 15 herbicidov in kombinacij le-teh. Uporabili smo vse najpomembnejše aktivne snovi, ki so registrirane v Sloveniji za zatiranje plevelov v koruzi v času pred vznikom koruze in plevela ter po njem. V istem letu smo izvedli tudi poskus na nekmetijskem zemljišču (ob železnici), pri katerem smo uporabili 13 herbicidov.

V letu 2008 smo ponovili 2 poskusa v koruzi na dveh lokacijah v Sloveniji (13 in 14 herbicidov) in poskus na nekmetijskem zemljišču (ob železnici, 13 herbicidov), dodatno pa smo izvedli še poskus na strnišču s 15 herbicidi.

Poskusi v koruzi in na strnišču so bili zasnovani v naključnih blokih s 4 ponovitvami, medtem ko so bila obravnavanja na nekmetijskem zemljišču (ob železnici), zaradi same širine brežine, vse 4 ponovitve postavljene naključno v eni vrsti. Na 3 lokacijah, kjer ambrozije ni bilo dovolj, smo seme le-te ročno dosejvali v času predsetvene obdelave. Herbicide smo aplicirali z nahrbtno škropilnico na stisnjen zrak BASF Gloria, s 6 šobami XR Teejet VS in 3 bari pritiska. Poraba vode je odvisno od poskusa znašala od 200-400 L/ha. Ocenjevali smo redno po vizualno-procentualni EWRS metodi 7-10 dni po aplikaciji pripravkov. Končno oceno delovanja pripravkov pa smo podali 35-40 dni po aplikaciji. Rezultate učinkovitosti herbicidov, ki niso bili vključeni v naše poskuse, pa smo pridobili iz literature (Bohren, 2008b).

## 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V preglednicah 1, 2 in 3 so prikazani rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih v koruzi ter na nekmetijskih zemljiščih in na strnišču v letih 2007 in 2008.

Preglednica 1: Rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih 2007 in 2008 v koruzi v Sloveniji

Št.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Form.	kg, L priprav	Učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije		
					Pred vznikom	1-2 lista	Več kot 4 listi
1	Primextra TZ gold 500 SC	S-metolaklor 312,5 g/L + terbutilazin 187,5 g/L	SC	4,5	99	96	85
2	Lumax	mezotrion 37,5 g/L+ S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L	SC	4,0	96	98	80
3	Frontier X2	dimetenamid-P 720 g/L	EC	1,4	<10	<10	<10
4	Dual gold 960 EC	S-metolaklor 960 g/L	EC	1,5	40	20	<10
5	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	4,0	40	20	<10
6	Bromotril 225 EC	bromoksinil oktanoat 327,5 g/L	EC	1,5	<10	95	90
7	Callisto 480 SC	mezotrion 480 g/L	SC	0,3	85	90	92
8	Terano WG 62,5	flufenacet 600 g/L + metosulam 2,5 g/L	WG	1,0	60	70	50
9	Cambio	bentazon 320 g/L + dikamba 90 g/L	SL	2-3	/	70	60
10	Maister OD	foramsulfuron 30 g/L + iodisulfuron 10 g/L	OD	1,5	/	90	88
11	Motivell	nikosulfuron 40 g/L	SC	6	/	20	10
12	Banvel 480 S	dikamba 480 g/L	SL	0,5	/	99	97
13	Tarot 25 WG	rimsulfuron 250 g/L	WG	0,04	/	50	20
14	Peak 75 WG	prosulfuron 750 g/L	WG	0,025	/	50	50
15	Harmony 75 WG	tifensulfuron-metil 750 g/L	WG	0,015	/	75	60
16	Herbocid	2,4 D- DMA	SL	1-1,5	/	65	45
17	Equip	foramsulfuron 22,5 g/L	OD	2,5	93	90	85
18	Casper 550 WG	prosulfuron 50 g/kg + dikamba 500 g/kg	WG	0,350	70	90	83
19	Lontrell 100	klopuralid 100 g/l	SL	0,6-1	/	90	80
20	Merlin	izoksaflutol 750g/kg	WG	0,013	70	60	40
21	Mustang 306 SE	2,4 D 2-EHE 45,24 g/L + florasulam 6,25 g/L	SE	0,6	/	90	80
22	Racer 25- EC	flurokloridon 250g/L	EC	3,0	50	<30	<10
23	Starane 2	fluroksipir 288 g/L	EC	0,8	/	<10	<10

24	Successor	petoksamid 600g/L	SC	2,0	70	40	<30
25	Tomigan 200 EC	fluroksipir – 1 MHE 288 g/L	EC	0,8	<10	<10	<10
26	Activus 40 WG	pendimetalin 400 g/L	WG	4,0	50	30	/

Iz preglednice 1 je razvidno, da lahko pelinolistno ambrozijo učinkovito zatiramo z večino pripravkov za zatiranje širokolistnih plevelov, medtem ko pripravki za zatiranje ozkolistnih plevelov po pričakovanju niso bili dovolj učinkoviti. Najboljše rezultate smo dosegli z uporabo naslednjih aktivnih snovi in njihovih kombinacij: S- metaloklor in terbutilazin (Primextra TZ Gold 500 SC), mezotrion, S-MOC-a in terbutilazin (Lumax), ter dikamba (Banvel 480 S). Zadovoljive rezultate je pokazal pripravek na osnovi bromoksinil oktanoata (Bromotril 225 EC). Z uporabo aktivnih snovi in kombinacij 2,4 D 2-EHE in florasulama (Mustang 306 E), klopiralida (Lontrell 100), foramsulfurona (Equip), foramsulfurona in iodisulfurona (Maister OD), mezotriona (Callisto 480 SC) smo dosegli učinkovitosti okoli 90 %, kar pa pri zatiranju pelinolistne ambrozije ni dovolj, če upoštevamo dejstvo, da je potrebno zaradi zdravstvenega vidika preprečiti tudi minimalno cvetenje in s tem sproščanje peloda, kot tudi poznejšo tvorbo semena (Bohren *et al.*, 2008a).

Preglednica 2: Rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih

Št.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formulacija	Odmerek kg, L	Povprečna učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije	
-----	-------------------	---------------	-------------	---------------	---	--

2007 in 2008 na nekmetijskem zemljišču (ob železnici) v Sloveniji

					1-2 lista	Nad 4 listi
1	Banvel 480 S	dikamba-sol 480 g/L	SL	1,5	85	98
2	Boom efekt	glifosat izopropilamino soli 480 g/L	SL	5,0	100	100
3	Dominator Ultra 360 SL	glifosat v izopropilamino soli 486 g/L	SI	5,0	100	100
4	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
5	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
6	Roundup energy	glifosat v obliki kalijeve soli 551 g/L	SL	3,0	100	100
7	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
8	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
9	Touch down system 4	glifosat v obliki amonijeve soli 360 g/L	SL	4	100	100

Preglednica 3: Rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih

Št. Št.	Kemični Kemični pripravki	Aktivne Aktivne snovi	Form.	Odmerek Odmerek kg, L pripr./ha	Povprečna Povprečna učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije	
					1-2 lista	Več kot 4 listi
1	Basta 15	glufosinat amonijeva sol 150 g/L	SL	5,0	100	100
2	Boom efekt	glifosat izopropilamino soli 480 g/L	SL	5,0	100	100
3	Dominator Ultra 360 SL	glifosat v izopropilamino soli 486 g/L	SI	5,0	100	100

2007 in 2008 na strnišču v Sloveniji

4	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
5	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
6	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
7	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
8	Roundup energy	glifosat v obliki kalijeve soli 551 g/L	SL	3,0	100	100
9	Touch down system 4	glifosat v obliki amonijeve soli 360 g/L	SL	4,0	100	100

S pripravkom na osnovi dikambe (Banvel 480 S) smo v fazi razvoja 1-2 lista dosegli 85 % učinkovitost, v fazi 4 listov in več pa povprečno 98 % učinkovitost, kar pri zatiranju pelinolistne ambrozije zaradi že omenjenih vzrokov ni dovolj. Vsi ostali uporabljeni pripravki na osnovi glifosata so dosegli želeno 100 % učinkovitost. Na strnišču lahko s temi pripravki uspešno zatiramo tudi druge trdovratne enoletne in večletne plevelne vrste.

#### 4 SKLEPI

Iz rezultatov predstavljenih poskusov lahko ugotovimo, da je mogoče pelinolistno ambrozijo uspešno zatirati tako v koruzi, na strnišču in na nekmetijskih zemljiščih s pripravki, ki so dostopni na slovenskem tržišču.

V koruzi je dobro delovanje na pelinolistno ambrozijo pokazala večina herbicidov za zatiranje širokolistnih plevelov, slabše oziroma nezadovoljivo pa so po pričakovanju delovali

pripravki za zatiranje ozkolistnih plevelov. Večina selektivnih pripravkov v koruzi je veliko bolje delovala v zgodnji razvojni fazi, zato je čas aplikacije izredno pomemben za dobro učinkovitost.

V žitih pelinolistna ambrozija ni konkurenčna, vendar pa lahko ta plevelna vrsta v primeru slabše tehnike pridelovanja žit, predvsem manjše gostote, v žitu kali in v fazi do 8 listov pričaka žetev žit. Takšno pelinolistno ambrozijo ter vso ostalo, ki kali pozneje na strnišču, lahko uspešno zatremo s pripravki na osnovi glifosata skupaj z drugimi večletnimi pleveli, vendar pred njenim cvetenjem in semenitvijo.

Na nekmetijskih zemljiščih dobre rezultate dosežemo z neselektivnimi pripravki na osnovi glifosata v različnih oblikah soli, kjer je prav tako pomembno, da pripravke uporabimo v času pred cvetenjem pelinolistne ambrozije in sproščanjem peloda, hkrati pa moramo biti pozorni na morebiten naknaden vznik in po potrebi opraviti ponovno tretiranje z namenom preprečitve širjenja te s kmetijskega kot tudi zdravstvenega vidika neželene plevelne vrste. Že pred samim kemičnim zatiranjem pa moramo s primernimi ukrepi kot so kolobar, tehnika pridelovanja in oskrba rastlin ter košnja oziroma mulčenje javnih zemljišč, poskrbeti, da pelinolistna ambrozija na kmetijskih in nekmetijskih zemljiščih ne pridobi konkurenčne prednosti, ki bi ji omogočila nadaljnjo širitev.

## 5 LITERATURA

- Dahl A., Strandhede SO., Wihl J.A. 1999. Ragweed – an allergic risk in Sweden? *Aerobiologia*;15: 293–7.
- Lavoie C., Jodoin Y., Goursaud D. 2007. How did common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spread in Québec? A historical analysis using herbarium records. *Journal of biogeography* 34, 1751-1761.
- Beres, I. 2003. Distribution, importance and biology of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Novenyvedelem*, 39, 7: 293-302.
- Bohren C., Delabays N., Mermillod G., Keimer C., Kündig C. 2005. Common ragweed in Switzerland: distribution and control. *Agrarforschung* 12, 02: 71-78
- Bohren, C. 2006. *Ambrosia artemisiifolia* L. in Switzerland: concerted action to prevent further spreading. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 58,11:304–308.
- Bohren C., Delabays N., Mermillod G., Baker A., Vertenten J. 2008 a. Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): breaking the plant life cycle in order to exhaust the seed bank. *Agrarforschung* 15, 07: 308-313.
- Bohren C., Delabays N., Mermillod G. 2008 b. Feldversuche mit Herbiziden. *AgrarForschung* 15, 5: 230-235.
- Brandes, D., Nitzsche J. 2006. Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 58, 11: 286-291
- Tamarcaz P., Lambelet C., Clot B., Keimer C., Hauser C. 2005. Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? *Swiss Medical Weekly* 135: 538–548.
- Vitalos M., Karrer G. 2008. Distribution of *Ambrosia artemisiifolia* L. – Is birdseed a relevant vector? *Journal of Plant Diseases and Protection, Spec. issue* 21: 345-348.