

## PREUČEVANJE UČINKOVITOSTI HERBICIDA GARLONE 4 (triklopir) NA NEKATERE VEČLETNE ŠIROKOLISTNE ZELI IN LESNATE RASTLINE.

Anka Poženeš<sup>1</sup>

### IZVLEČEK

Triklopir je aktivna snov, ki se uporablja kot sistemski herbicid za zatiranje zelnatega širokolistnega in lesnatega večletnega plevela. Triklopir ozkolistnih rastlin ne prizadene. Pri nas je dovoljena uporaba v gozdnih nasadih iglavcev in na nekmetijskih zemljiščih. Na travnikih, pašnikih in gozdnih robovih pogostoma rastejo trdovratne širokolistne zeli in grmovnice, ki ovirajo rast travne ruše in zmanjšujejo njeno hranilno vrednost.

V poskusu smo primerjali učinkovanje triklopira, fluroksipira in tifensulfuron-metil na vrste *Rumex obtusifolius*, *Anthriscus sylvestris* in na nekatere druge širokolistne zeli na travniku. Ugotovili smo, da triklopir odlično zatira *Rumex* spp., *Taraxacum officinalis* in *Ranunculus repens*. Slabše pa deluje na *Anthriscus sylvestris* in na vrsto *Achillea millefolium*. Na vrsto *Anthriscus sylvestris* najbolje učinkuje tifensulfuron-metil. Dovoljena sredstva učinkovito zatirajo širokolistne zeli na travnikih.

Na gozdnih robovih in pašnikih v zaraščanju smo s tretiranjem posameznih rastlin preverjali delovanje triklopira na nekatere grmovnice in poganjke iz panjev listavcev. Ugotovili smo odlično delovanje na poganjke naslednjih vrst: zelena jelša (*Alnus viridis*), leska (*Corylus avellana*), češmin (*Berberis vulgaris*), šipek (*Rosa* spp.), robida in malina (*Rubus* spp.). Odlično deluje tudi na manjše poganjke iz panjev bukve (*Fagus sylvatica*), lipe (*Tilia* spp.) in hrasta (*Quercus* spp.). Slabše deluje na sorbot (*Clematis* spp.) in mokovec (*Sorbus aria*). Triklopir zelo slabo zatira mali jesen (*Fraxinus ornus*).

Ključne besede: herbicid / lesnate rastline / širokolistni pleveli / triklopir / zatiranje

### ABSTRACT

#### THE STUDY OF GARLONE 4 HERBICIDE (triclopyr) EFFICIENCY ON SOME PERENNIAL BROAD-LEAVED WEEDS AND WOODY PLANTS

Triclopyr is an active ingredient which is used as a systemic herbicide for eradication of perennial broad-leaved and woody weeds. Triclopyr does not affect narrow-leaved plants. Its use in Slovenia is allowed in coniferous wooded areas and on non-rural land. Persistent broad-leaved weeds and shrubs are usually found growing on grassland, pastures and forest edges, inhibiting the growth of grass and decreasing its nutrition value. In the experiment we compared the effects of triclopyr, fluroxypyr and thifensulfuron-methyl on the species of *Rumex obtusifolius*, *Anthriscus sylvestris* and some broad-leaved weeds found on grassland. We found out that triclopyr is very effective in eradicating *Rumex* spp., *Taraxacum officinalis* and *Ranunculus repens*. It has less effect on the species of *Anthriscus sylvestris* and *Achillea millefolium*. Thifensulfuron-methyl is most effective on the species of *Anthriscus sylvestris*. The agents allowed are very effective in eradicating broad-leaved weeds on grassland.

By spot treatment of individual plants on forest edges and pastures in the process of overgrowing we studied the effect of triclopyr on some shrubs and shoots growing from foliage tree stumps. We found out that the effect is excellent on the following shoots: *Alnus viridis*, *Corylus avellana*, *Berberis vulgaris*, *Rosa* spp., *Rubus* spp. It also has an excellent effect on smaller shoots growing from the stumps of the following: *Fagus sylvatica*, *Tilia* spp., *Quercus* spp.. It is less effective on *Clematis* spp. and on *Sorbus aria*. And finally, triclopyr has very little effect on *Fraxinus ornus*.

Key words: eradication / herbicide / perennial broad-leaved weeds / triclopyr / woody weeds

<sup>1</sup> Kmetijsko veterinarski zavod Nova Gorica

## 1 UVOD

Primorska, poleg za kmetijstvo zelo ugodnih območij Vipavske doline, Goriških brd in priobalnega pasu Slovenske Istre, obsega tudi obširna travnata območja, kjer so pogoji za kmetovanje slabši. Na južnem primorskem so ta območja zaledja Slovenske Istre, Krasa, višji predeli Brkinov, pobočja pod Vremščico, Mašunom in Nanosom, na severnem primorskem pa gorati predeli Nanosa, Trnovskega gozda, Banjške planote, višji predeli Goriških brd ter celotno posočje in Idrijsko z izjemo rečnih dolin. Na teh območjih je živinoreja glavna kmetijska dejavnost, ki pa v zadnjih letih upada, zaradi neugodnih tržnih razmer. Omenjena območja so redko poseljena in povečini demografsko ogrožena. Ljudje zaradi slabih pogojev kmetovanja in majhnih kmetij iščejo zaslužek drugje, posledice pa so vedno bolj opazne v zaraščanju krajine. Že na zunaj ob cestah opazimo intenzivno zaraščanje kraških in višinskih travnikov pa tudi vseh površin, ki jih s sodobno mehanizacijo ne morejo obdelati (Pajntar et al, 1995).

V zadnjem letu je opazno zanimanje za rejo drobnice. Kmetje so se zavedli, da bi lahko vsaj s pašo ovac in koz omejili ali preprečili zaraščanje ekstenzivnih travnikov. Ponovno oživljanje ekstenzivnih travnikov in pašnikov zahteva čiščenje teh površin zaraslih z najrazličnejšim grmovjem in trdovratnimi širokolistnimi pleveli. Čiščenje gozdnih robov ob travnikih in pašnikih mora biti redno, saj se sicer grmovje in pleveli širijo. Na takih zemljiščih, poleg mehanskega odstranjevanja trajnih širokolistnih in lesnatih rastlin, za omejitvev in zaustavitev rasti lahko uporabimo tudi herbicide.

Za uporabo na travnikih in pašnikih so pri nas dovoljena sledeča sredstva: asulam, 2,4-D, 2,4-DP + mecoprop + MCPA, fluroksipir, glifosat in mecoprop + 2,4-D. Na travnikih se uporablja tudi tifensulfuron-metil, ki ima sicer dovoljenje za uporabo v koruzi. V večini držav ima ta aktivna snov tudi dovoljenje za uporabo na travnikih. Za zatiranje koreninskih izrastkov ter poganjkov iz panjev listavcev sta registrirani sredstva glifosat in triklopir. Aktivna snov glifosat se uporablja že dalj časa in njeno delovanje je že večkrat preverjeno.

## 2 MATERIALI IN METODE

V Sloveniji triklopir ni bila veliko uporabljena aktivna snov, zato smo želeli preizkusiti njeno učinkovitost na travnikih v primerjavi s fluroksipirjem in tifensulfuron-metilom ter na vrsto grmovnic in poganjkov iz panjev listavcev. Po mehanskem čiščenju površin predstavlja ponovno odganjanje grmovnic velik problem, ker ponovno zasenčujejo tla. S poskusi smo želeli predvsem ugotoviti učinkovitost herbicida garlone 4 (triklopir) na nekatere večletne zeli in lesnate rastline, ki največkrat predstavljajo problem pri ponovni usposobitvi zaraščenih površin.

### 2.1 Opis aktivne snovi triklopir

Triklopir je aktivna snov, ki pri nas ni dobro poznana in zato smo želeli preveriti njeno delovanje na nekatere širokolistne zeli na travnikih in predvsem na lesnate rastline, ki se pojavljajo na gozdnih in nefunkcionalnih delih pašnikov in travnikov. Gre za aktivno snov, ki ima v Sloveniji dovoljenje za uporabo v gozdnih nasadih iglavcev za zatiranje enoletnega in večletnega plevela v odmerku 2,5 do 3,5 l/ha in trdoživnega večletnega zelnatnega in lesnatnega plevela v odmerku 3,5 do 4,5 l/ha. Tretiramo preden odženejo mladike ali pa po končani rasti mladik. Po sečnji v gozdnih nasadih in na nekmetijskih zemljiščih uporabljamo triklopir za zatiranje poganjkov iz panjev listavcev v odmerku 4,5 l/ha. Uporabljamo ga lahko kot totalni herbicid in arboricid za tretiranje gozdnih zemljišč po sečnji in nekmetijskih zemljišč za zatiranje zelnatnega in lesnatnega plevela v odmerku 3,5 do 4,3 l/ha (Jaklič, 1995).

Triklopir je po kemični sestavi 3,5,6-triklor-2-piridil-oksicetna kislina. Je sistemski foliarni in talni herbicid. Po rastlini hitro potuje in na občutljive rastline deluje podobno kot avksini, to je hormonski herbicidi. Zatira mnoge večletne dvokaličnice, lesnate rastline, predvsem grmičaste. Z njim tretiramo v času intenzivne rasti plevelov (Maček, Kač, 1990). Enokaličnice triklopir ne prizadene. Po strupenosti spada v 3. skupino, pripravki z manj kot 50 % aktivne snovi pa v 4. skupino. Na s triklopirom tretiranih zemljiščih 63 dni ni dovoljena paša, sadimo pa lahko šele po šestih mesecih, ker je sredstvo precej perzistentno in fitotoksično. Sredstva ne smemo uporabljati na zemljiščih za pridelavo riža in za tretiranje namakalnih in osuševalnih prekopov, ker je strupeno za ribe. Ne smemo ga uporabljati na erozivnih tleh, kraških poljih in na zemljiščih, ki so namenjena zbiranju pitne vode. Na istem zemljišču ga lahko uporabimo samo enkrat letno. Triklopir ima na Hrvaškem enaka dovoljenja za uporabo, kot pri nas (Maceljki *et al.*, 1994).

V Italiji je triklopir registriran za uporabo v rižu, v gozdnih nasadih, kjer je selektiven za vrste *Picea*, *Abies* in *Pinus* ter za zatiranje koreninskih poganjkov na neobdelovalnih površinah (Muccinelli, 1993).

V Franciji je triklopir registriran za uporabo v gozdnih nasadih, na travnikih, na obdelovalnih površinah pred obdelavo (strnišča) in v rižu. Registriran je tudi za zatiranje lesnatih rastlin, posebej poganjkov iz panjev listavcev (Index phytosanitaire, 1996).

Podobna dovoljenja za uporabo ima tudi v Veliki Britaniji.

Vidimo, da so dovoljenja za uporabo triklopira v nekaterih zahodnih državah veliko širša kot pri nas.

## 2. 2 Poskus učinkovitosti triklopira na večletne širokolistne zeli

Poskus smo zastavili na močno zapleveljenem večletnem travniku v Črnem vrhu nad Idrijo. Površina je bila močno zapleveljena s topolistno kislico (*Rumex obtusifolius* L.) in gozdno krebuljico (*Anthriscus sylvestris* L.) ter drugimi širokolistnimi pleveli. Delež ščavja in gozdne krebuljice v travni ruši je bil 50 %, 20 % površine so prekrivali drugi pleveli in le 30 % je bilo koristnih rastlin.

Poskus smo zastavili s tremi variantami škropljenja v treh ponovitvah. Zasnova poskusa je bila bločna z naključnim izborom. Velikost osnovne parcelice je bila 20 m<sup>2</sup>.

Tabela 1: Uporabljene aktivne snovi, pripravki in odmerki na hektar  
Table 1: Active ingredients, herbicides and quantity per hectare

	Aktivna snov	Pripravek	Vsebnost aktivne snovi	Odmerek (% , l/ha)
1.	triklopir	garlone - 4	480 g/l	1 %
2.	fluroksipir	starane 250	250 g/l	1,5 l/ha
3.	tifensulfuron-metil + nonilfenoletoksilat	harmony 75 DF + pinovit - N	75 % 90 %	24 g/ha + 0,1 %

Poskus smo škropili z nahrbtno škroplilnico. Porabili smo 400 l vode na hektar s šobo 11003 NP. Škropljenje smo izvedli 31. 7. 1995, ko je imelo ščavje (*Rumex obtusifolius* L.) močno razvito, gozdna krebuljica (*Anthriscus sylvestris* L.) Hoffm.) pa srednje razvito listno rozeto - listi so bili od 15 do 20 cm veliki. Navadni regrat (*Taraxacum officinalis* Web. in Wigg.) in mala kislica (*Rumex acetosella* L.) imata prav tako razvito listno rozeto. Ob škropljenju so bili listi suhi in vetra ni bilo. Za primerjavo triklopira s fluroksipirjem in tifensulfuron-metilom smo se odločili zato, ker fluroksipir in tifensulfuron-metil zelo učinkovito zatirata *Rumex obtusifolius* in posebej tifensulfuron-metil tudi *Anthriscus sylvestris* (Simončič, 1995, Milevoj, 1992).

### 2.3 Poskus učinkovitosti triklopir na lesnate rastline

Poskus smo zastavili na pašniku na katerega so se ob gozdnem robu in na nefunkcionalnih delih pašnika, med grbinami in kamenjem širile grmovnice in razraščali poganjki iz panjev listavcev. V več ponovitvah smo poškopili posamezne rastline s triklopirjem, da bi opazovali delovanje sredstva nanje. Škopili smo z aktivno snovjo triklopir (480 g/l), s pripravkom Garlone-4 v 1 % koncentraciji.

Škopili smo z nahrbtno škropilnico in s šobo 11003 NP s količino vode 400 l na hektar. Škopili smo 31. 7. 1995 v suhem vremenu brez vetra. Poganjke smo temeljito omočili, vendar ne toliko, da bi škropivo teklo z njih. Poganjki so bili veliki od 30 cm pa do 2 m pri nekaterih vrstah.

### 2.4 Ocenitev poskusov

Učinkovitost delovanja triklopirja in drugih herbicidov smo ocenjevali vizualno od 1 do 9 po EWRC skali 22. 8. 1995, 19. 9. 1995 in še spomladi 28. 5. 1996 na travniku, ter 20. 6. 1996 na grmovnicah.

Stopnja učinkovitosti po skali EWRC (European Weed research Council) predstavlja:

1 odlično delovanje	- 100 %	propadlih rastl.	6 nezadostno	- 75 %	propadlih rastl.
2 odlično	- 99 %	- " -	7 slabo	- 50 %	- " -
3 dobro	- 98 %	- " -	8 zelo slabo	- 25 %	- " -
4 zadovoljivo	- 95 %	- " -	9 herbicid neuporaben		
5 zadostno	- 90 %				

## 3. REZULTATI IN DISKUSIJA

Rezultate vizuelnega ocenjevanja učinkovitosti triklopirja, fluroksipira in tifensulfurona podajam v tabelah 2 in 3. Prvo ocenjevanje smo izvedli 22 dni, drugo 50 dni po škropljenju. končni učinek zatiranja širokolistnih plevelov in grmovnic je bil opazen šele spomladi 1996, ko se je najlepše videlo, katere rastline so odgnale in katere propadle.

### 3.1 Poskus učinkovitosti triklopirja, fluroksipira in trifensulfurona na nekatere večletne zeli

Po 22 dneh škropljenja smo prvič ocenjevali učinkovitost herbicidov in ocene so nekaj ugodnejše, kot pa spomladi, ko smo ocenili končen učinek na osem širokolistnih zeli. Triklopir je odlično deloval na topolistno kislico (*Rumex obtusifolius* L.), navadni regrat (*Taraxacum officinale* Web. in Wigg.) in na malo kislico (*Rumex acetosella* L.). Popolnoma je zatrl tudi črno deteljo (*Trifolium pratense* L.). Dobro je deloval na plazečo zlatico (*Ranunculus repens* L.) in poškodovala belo deteljo (*Trifolium repens* L.). Triklopir nezadostno deluje na gozdno krebujico (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.) in je neuporaben za zatiranje navadnega rmana (*Achillea millefolium* L.).

Tabela 2: Ocena učinkovitosti aktivnih snovi triklopir, fluroksipir in tifensulfuron metil na posamezne plevela po EWRC skali

Table 2: Estimated effect of herbicides on individual weeds according to EWRC scale

Vrsta plevla	triklopir			fluroksipir			tifensulfuron metil		
	22.8.	19.9.	28.5	22.8.	19.9.	28.5.	22.8.	19.9.	28.5.
	1995	1995	1996	1995	1995	1996	1995	1995	1996
<i>Rumex obtusifolius</i> - RUMOB	1	1	1	1	1	4	3	1	2
<i>Anthriscus sylvestris</i> - ANTSY	6	5	6	8	9	9	3	2	3
<i>Taraxacum officinale</i> - TAROF	1	1	1	1	1	2	8	9	9
<i>Achillea millefolium</i> - ACHMI	7	9	9	9	9	9	9	9	9
<i>Rumex acetosella</i> - RUMAC	1	1	1	2	1	2	2	1	2
<i>Ranunculus repens</i> - RANRE	2	2	3	9	9	9	6	6	7
<i>Trifolium repens</i> - TRIRE	2	3	2	1	1	2	7	8	8
<i>Trifolium pratensis</i> - TRIPR	1	2	1	1	1	1	5	5	6

Fluroksipir je odlično deloval na navadni regrat (*Taraxacum officinalis* Web. in Wigg.), malo kislico (*Rumex acetosella* L.) in zavrl rast črne (*Trifolium pratensis* L.) in bele detelje (*Trifolium repens* L.). Na topolistno kislico (*Rumex obtusifolius* L.) je zadovoljivo deloval, na gozdno krebujico (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), navadni rman (*Achillea millefolium* L.) in plazečo zlatico (*Ranunculus repens* L.) pa ni učinkoval.

Tifensulfuron-metil je odlično učinkoval na topolistno (*Rumex obtusifolius* L.) in malo kislico (*Rumex acetosella* L.). Dobro je deloval na gozdno krebujico (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.). Slabo je tifensulfuron-metil deloval na plazečo zlatico (*Ranunculus repens* L.), neuporaben pa je za zatiranje regrata (*Taraxacum officinale* Web. in Wigg.) ter tudi za navadni rman (*Achillea millefolium* L.). Črna detelja (*Trifolium pratense* L.) je večinoma propadla (75 %), bela detelja (*Trifolium repens* L.) pa je malo prizadeta in raste naprej.

Slaba učinkovitost na rman (*Achillea millefolium* L.) pri vseh treh herbicidih je verjetno posledica premajhne listne mase, ki jo je imel ta plevel ob škropljenju.

Fitotoksično delovanje na trave je bilo opaziti pri vseh treh herbicidih, najbolj izrazito pa je bilo pri triklopiru. Trave so bile nižje za 5 do 10 cm in bolj blede barve kot na kontroli.

### 3. 2 Poskus učinkovitosti triklopira na lesnate rastline

Končne vizuelne ocene učinkovitosti na 12 lesnatih rastlinah smo postavili 20. 6. 1996, ko smo lahko jasno videli koliko so posamezne vrste prizadete. Iz tabele 3 je razvidno, da triklopir odlično deluje na lesko (*Corylus avellana*), poganjke bukve (*Fagus sylvatica*), češmin (*Berberis vulgaris*), poganjke lipe (*Tilia platyphyllos*), šipek (*Rosa spp.*), robido (*Rubus spp.*) in malinjak (*Rubus idaeus*). Odlično deluje tudi na zeleno jelšo (*Alnus viridis*) in poganjke hrasta (*Quercus spp.*). Zadovoljivo deluje na sorbot (*Clematis vitalba*) in poganjke mokovca (*Sorbus aria*). Zelo slabo deluje triklopir na mali jesen (*Fraxinus ornus*).

Tabela 3: Ocena učinkovitosti triklopirja na posamezne lesnate rastline po EWRC skali  
 Table 3: Effect of garlon 4 (triclopyr) on the shrubs (estimated according to EWRC scale)

Vrsta	triklopir		
	22.8.1995	19.9.1995	20.6.1996
<i>Alnus viridis</i> - zelena jelša	1	1	2
<i>Corylus avellana</i> - leska	1	1	1
<i>Fagus sylvatica</i> - bukev	1	1	1
<i>Fraxinus ornus</i> - mali jesen	8	8	8
<i>Berberis vulgaris</i> - češmin	1	1	1
<i>Sorbus aria</i> - mokovec	3	2	4
<i>Tilia platyphyllos</i> - lipa	1	1	1
<i>Quercus spp.</i> - hrast	1	1	2
<i>Rosa spp.</i> - šipek	1	1	1
<i>Rubus spp.</i> - robida	1	1	1
<i>Rubus idaeus</i> - malinjak	1	1	1
<i>Clematis vitalba</i> - srobot	3	3	4

Poganjki oziroma grmi, ki smo jih škropili so bili veliki od 30 cm do 2. m. Najvišje rastline, ki smo jih poškopili, so bili grmi zelene jelše (*Alnus viridis*) in leske (*Corylus avellana*).

Učinkovitost triklopirja na lesnate rastline nas je presenetila, ugodno pa je tudi to, da s škropljenjem ne prizadenemo trav, ki rastejo v okolici grmovja.

#### 4. SKLEP

Preučevanje učinkovitosti herbicida garlon - 4 z aktivno snovjo na nekatere širokolistne zeli, grmovnice in poganjke iz panjev listavcev je bilo vzpodbujeno predvsem z možnostjo uporabe triklopirja pri zadrževanju in preprečevanju zaraščanja kmetijskih površin ob gozdnih robovih in na nefunkcionalnih delih pašnikov in travnikov. Gre za površine, ki niso direktno udeležene pri kmetijski pridelavi, lahko pa jo močno ovirajo, če so zaraščene z grmovjem. Visoko grmičevje in poganjki iz panjev senčijo kmetijske površine in kulturam jemljejo hrano in vodo, hkrati pa v gozdarskem smislu ne predstavljajo nobene vrednosti. Ti problemi so izraziti predvsem na ekstenzivnih travnikih in pašnikih za govedo, manj pa na pašnikih ovac in koz.

Uporaba triklopirja na travnikih s tretiranjem po celotni površini pri nas ni dovoljena. Z njegovo primerjavo z dovoljenima sredstvoma fluroksipir in tifensulfuron-metil smo tudi ugotovili, da to ni nobene potrebe. Triklopir je sicer najbolj učinkovito zatrl največ širokolistnih plevelov, vendar pa nanje ravno tako učinkovito delujeta tudi fluroksipir in tifensulfuron-metil. Na poskusu najbolj številčna plevela topolistno ščavje (*Rumex obtusifolius* L.) in gozdno krebujlico (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.) odlično deluje tudi tifensulfuron-metil.

Poskus preverjanja delovanja triklopira na nekatere lesnate rastline s tretiranjem posameznih rastlin je pokazal na odlično učinkovitost triklopira na večino opazovanih vrst. Za zatiranje koreninskih izrastkov in poganjkov iz panjev listavcev se uporablja pri nas tudi glifosat, ki ima podobno učinkovitost na nekatere od obravnavanih vrst.

Perzistentnost aktivne snovi triklopir je zadosten razlog za njegovo dovoljeno uporabo le na neketijskih zemljiščih. Na njih za zatiranje in zaviranje rasti trdovratnih grmovnic in poganjkov iz panjev listavcev raje najprej uporabimo pripravke na osnovi glifosata, ki so tudi okolju primernejša sredstva. Uporaba triklopira za zatiranje določenih trdovratnejših lesnatih rastlin pa je lahko v pomoč pri preprečevanju zaraščanja kmetijskih površin.

## 5 LITERATURA

- Index phytosanitaire. 1996. Association de coordination technique agricole. Paris, s. 329, 334-335.
- Maceljki, M. / Hrlec, G. / Ostojic, Z. / Cvjetkovic, B. 1995. Pregled sredstava za zaštitu bilja u Hrvatskoj. 1995.
- Maček, J. / Kač, M. 1990. Kemična sredstva za varstvo rastlin. 1990, ČZP Kmečki glas, Ljubljana.
- Milevoj, L. 1992. Preprečevanje širjenja nezaželenih rastlin na intenzivnih pašnikih. *Sodobno kmetijstvo*, 1992, vol. 25, 7/8, s. 339-344.
- Muccinelli, M. 1993. Prontuario dei fitofarmaci. 1993, Bologna.
- Pajntar et al. 1995. Nazadovanje živinoreje na Primorskem - vzroki in predlagani ukrepi. 1995.
- Priručnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji. 1995.
- Simončič, A. 1995. Zatiranje neželenih rastlinskih vrst na višinskih pašnikih. *Zbornik predavanj in referatov z 2. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin*, s. 419-433.