

N. HULINA

**ZAKOROVLENOST LIVADA LISIČJEG ŠAŠA AS. CARICETUM
TRICOSTATOVULPINAЕ), OŠTROLISNE BUSIKE (AS.
DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE) I TRAVE TVRDAČE
(AS. NARDETUM STRICTAE CAMPICOLUM) U
PODRUČJU TUROPOLJA**

U V O D

Livade su polifitne zajednice. S gospodarskog gledišta na njima nalazimo poželjne i nepoželjne biljne komponente.

Nepoželjne komponente tratine su vrste kvalitetno bezvrijedne i loše krmne vrijednosti, zatim one, koje ometaju razvoj gospodarski vrijednih vrsta (a same nisu korisne) ili otežavaju gospodarenje (košnju ili pašu), te vrste, koje djeluju depresivno, škodljivo ili čak otrovno na domaće životinje.

Sve takve vrste možemo smatrati korovima na livadi (Šoštarić-Pisačić, Kovačević, 1968, Klapp, 1971, Bugarski, Nadaždin, Džinić, 1973. i drugi).

Zakorovljenost livada vrstama loše i bezvrijedne krmne vrijednosti kao i onima koje ometaju razvoj gospodarski vrijednih vrsta predstavlja problem u proizvodnji kvalitetne krme, a štetnim i otrovnim vrstama direktnu i stalnu opasnost za proizvodnu sposobnost, zdravlje i život domaćih životinja.

Polazeći od toga, a na temelju 3-godišnjih istraživanja iznose se u ovom radu podaci o prisutnosti i kvantitativnom udjelu korova u tratini zajednica lisičjeg šaša, oštrolišne busike i trave tvrdače u području Turopolja.

OBJEKTI ISTRAŽIVANJA I METODE RADA

Istraživanjima su obuhvaćene zajednice

- lisičjeg šaša — as. *Caricetum tricostato-vulpinae*
- oštrolišne busike — as. *Deschampsietum caespitosae*
- trave tvrdače — as. *Nardetum strictae campicolum*.

Opis i fitocenološke karakteristike navedenih livadnih zajednica prikazani su u već objavljenim radovima (Hulina, 1971, 1973, 1977). Ovom prilikom nije na odmet istaći, da sva tri livadna tipa nastanjuju vlažna staništa.

Zajednica lisičjeg šaša prekriva površine, koje su veći dio godine pod vodom. Iako pretežno prekriva male površine uklopljene unutar močvarne ili livadne vegetacije, ova zajednica ipak čini u odnosu na ukupne livadne površine značajnu livadnu komponentu.

Dr Nada HULINA,
Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb

Livade oštrolisne busike nastanjuju i u području Turopolja, kao i inače u Hrvatskoj, džombasto tlo specifične vanjske morfologije i pedodinamike, a po učestalosti i površinskoj zastupljenosti predstavljaju dominantni livadni tip.

Sastojine trave tvrdače nalazimo na staništima, koja su po ekološkim značajkama slična staništima livada oštrolisne busike. Ova livadna zajednica je za sada ograničena raširenja, ali ipak ne i bez gospodarskog značenja.

Inventarizacija i procentualni težinski udio korovskih vrsta za svaki livadni tip utvrđeni su na temelju 10 različito lociranih sastojina. U prosječnom otkosu s plohe od 1 m² unutar odabrane sastojine zabilježena je i izvagana svaka korovska vrsta. Na temelju njene težine izračunato je nježno prosječno procentualno težinsko učešće u sastojini. Vaganja su izvršena neposredno prije uobičajenog termina košnje u području Turopolja i to 1973, 1974. i 1975. godine.

Korovske vrste su klasificirane:

A. **Nepoželjne vrste** (bezvrijedne i loše krmne vrijednosti) unutar kojih su izdvojene:

- a. trave (Por. Gramineae)
- b. travolike vrste (pripadnici por. Juncaceae i Cyperaceae)
- c. zeljanice

B. **Depresivne vrste**, te

C. **Škodljive i otrovne vrste.**

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja dati su po zajednicama:

1. As. Caricetum tricostato-vulpinae H—ić 1930

Zakorovljenost as. Caricetum tricostato-vulpinae vidi se iz tab. 1. Od graminejskih korova u ovoj zajednici nalazimo vrste *Agrostis alba* var. *stolonifera* (2,0%), *Deschampsia caespitosa* (1,8%), *Alopecurus geniculatus* (0,7%), te *Bromus racemosus* i *Glyceria aquatica* (sa po 1,0%).

Sve navedene vrste su bezvrijedne ili loše krmne vrijednosti, a u korove ih ubrajamo još i zato što svojim prisustvom ometaju razvoj ostalih biljaka u tratini (naročito *Agrostis alba*), što otežavaju košnju (*Deschampsia caespitosa*), te kvare kvalitet mlijeka (*Alopecurus geniculatus*).

U ovoj je zajednici razmjerno veliko učešće travolikih vrsta (30,2%). Među njima preteže vrsta *Carex vulpina* (24,6%) — potpuno bezvrijedna kao krmna biljka.

Jednako su tako kvalitetno bezvrijedne i vrste *Carex gracilis* (3,3%), *Eleocharis palustris* (2,2%) i *Juncus articulatus* (0,1%).

Među korovima-zeljanicama ističe se većim težinskim udjelom puzavi žabnjak — *Ranunculus repens* (9,8%). Iako je puzavi žabnjak jedina neškodljiva *Ranunculus*-vrsta, te vrsta koja sadrži znatnu količinu P, Cu, Ca

Tabela 1 — Zakorovljenost u as. *Caricetum tricostato-vulpinae*

Biljne vrste	Broj vrsta	Težinsko učešće u %			prosjek
		1973.	1974.	1975.	
A. Nepoželjne vrste					
(bezvrijedne i loše krmne vrijednosti)					
a. Trave:	5				
Agrostis alba stolonifera		2,0	1,7	2,3	2,0
Deschampsia caespitosa		2,3	2,0	1,1	1,8
Alopecurus geniculatus		0,4	0,7	1,0	0,7
Bromus racemosus		0,1	—	0,2	0,1
Glyceria fluitans		0,2	+	0,1	0,1
b. Travolike vrste:	4				
Carex vulpina		24,1	24,9	25,0	24,6
Carex gracilis		4,3	4,5	1,2	3,3
Eleocharis palustris		2,9	2,9	1,0	2,2
Juncus articulatus		0,2	0,1	+	0,1
c. Zeljanice:	14				
Ranunculus repens		10,9	11,5	7,0	9,8
Potentilla reptans		1,7	2,0	1,9	1,8
Lysimachia nummularia		1,5	1,6	2,0	1,7
Lythrum salicaria		1,0	0,6	1,5	1,0
Myosotis scorpioides		0,8	1,2	1,0	1,0
Rumex crispus		1,6	1,2	+	0,9
Mentha aquatica		1,0	0,4	0,6	0,6
Succisa pratensis		0,6	0,7	0,5	0,6
Valeriana dioica		0,1	0,5	0,3	0,3
Prunella vulgaris		+	0,1	0,2	0,1
Galium verum		+	+		+
Lychnis flos cuculi		+	+	+	+
Lysimachia vulgaris		+	0,1	+	+
Orchis palustris		+	+	+	+
B. Depresivne vrste:	2				
Iris pseudacorus		3,3	2,2	7,0	4,1
Cardamine pratensis		1,4	1,8	2,0	1,4
C. Škodljive vrste:	12				
Oenanthe fistulosa		10,3	9,1	7,2	8,8
Leuwoium aestivum		8,3	8,0	5,0	7,1
Roripa sylvestris		2,5	2,7	2,3	2,5
Equisetum palustre		2,3	2,4	2,0	2,2
Caltha palustris		2,0	1,3	1,8	1,7
Gratiolla officinalis		0,5	0,6	1,0	0,7
Ranunculus flammula		0,3	0,2	0,5	0,3
Senecio erraticus		0,3	0,3	0,2	0,2
Veronica beccabunga		0,2	+	0,1	0,1
Veronica scutellata		0,2	0,1	+	0,1
Alisma plantago-aquatica		—	0,1	+	+
Ranunculus acer		+	+	+	+
Ukupno	37				81,9

i Co (Šoštarić-Pisačić, Kovačević, 1969) ipak i njega uvrštavamo među korove. On se naime vegetativno i generativno (rano cvate, stvara mnogo sjemenja sa sigurnom klijavošću, (Wehsarg, 1935) brzo širi, te istovremeno svojim dugim prilježnim vriježama mjestimično gotovo u potpunosti prekriva površinu travnjaka i onemogućava razvoj drugih vrsta u tratinu. Naseljavanju i širenju ove vrste pomaže naročito površinska zbitost, tla, koja je posljedica velike zasićenosti tla vlagom u gornjim slojevima i prekomjernog gaženja životinja, koje pasu (Boeker, 1957).

Slično puzavom žabnjaku ponašaju se na travnjaku i vrste *Potentilla reptans* i *Lysimachia nummularia* (obje imaju duge vriježe). Navedene vrste kao i ostale iz ove skupine su kvalitetno bezvrijedne.

Vrste *Iris pseudacorus* (4,1%) i *Cardamine pratensis* (1,4%) označene su kao depresivne (Šoštarić-Pisačić, Kovačević, 1968). Stoka ih u pravilu izbjegava. Ipak u rano proljeće se događa da uslijed kasnijeg pojavljivanja drugih vrsta budu i one pojedene. Objе uzrokuju pad mliječnosti, mršavljenje, nadražaje i krvave proljeve (Bugarski, Nadaždin, Džinić, 1973, Kovačević, 1974).

Škodljive vrste predstavljaju značajnu korovsku komponentu as. *Caricetum tricostato-vulpinae* (23,7%). One sadrže tvari koje mogu biti otrovne za životinje. To su npr. saponini (*Caltha palustris*), glikozidi (*Gratiola officinalis* i *Rorippa silvestris*), eterična ulja ili smole (*Oenanthe fistulosa*), te alkaloidi (*Equisetum palustre* i *Senecio erraticus*) (Bugarski, Nadaždin, Džinić, 1973).

Usljed sadržaja navedenih tvari zabilježene škodljive vrste izazivaju dermatitis i upalu sluzokože digestivnog i respiratornog trakta (*Ranunculus* sp. i *Rorippa silvestris*), smanjuju sekreciju mlijeka (*Equisetum palustre*), mlijeku i maslacu daju gorak okus i zlatnožutu boju (*Caltha palustris*), te izazivaju teške, a uzete u većim količinama i letalne poremećaje u radu organa za disanje, nervnog sistema, krvotoka, srca i probavnog trakta (*Caltha palustris*, *Gratiola officinalis*, *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus* sp. *Equisetum palustre*) (Kovačević, 1974, Bugarski, Nadaždin, Džinić, 1973).

Među škodljivim vrstama je posebno zanimljiva močvarna preslica (*Equisetum palustre*). Ona svojim antivitaminskim faktorom dovodi do nestašice vitamina B₁ i tako izaziva oboljenja životinja (Forenbacher, 1950).

Gotovo sve korovske vrste zabilježene u as. *Caricetum tricostato-vulpinae* su biljke mokrih i vlažnih staništa. Iz toga se može zaključiti da je vlažno stanište glavni uzrok tako visoke zakorovljenosti ove zajednice. S tim u vezi bi i glavna mjera potiskivanja tih korova trebala biti odvodnja.

Za suzbijanje puzavog žabnjaka i močvarne preslice, bilo bi potrebno uz odvodnju provesti preoravanje ledine, te drobljenje, blanjanje i valjanje.

2. As. *Deschampsietum caespitosae* H—ić 1930

Oštroslisna busika (*Deschampsia caespitosa*) edificatorska i karakteristična vrsta as. *Deschampsietum caespitosae* ističe se u ovoj zajednici i kao korov (36,3% — tab. 2). Njen veliki težinski udio dijelom je posljedica nje-

ne izrazito velike sposobnosti prirasta. Na žalost ova vrsta svojim grubim i oštrim, sa SiO₂ inkrustriranim listovima i stabljikama izaziva kod stoke mehaničke ozljede i time otvara put infekcijama. Zbog toga ju stoka izbjegava (pase ju samo dok je mlada). Zahvaljujući toj selekciji, izvjesnoj neosjetljivosti na gaženje, te izvanrednim mogućnostima vegetativnog i generativnog širenja, ona dominira na mnogim našim livadama. Uz navedene negativne značajke potrebno je još podsjetiti da ona svojim povišenim busenima otežava i košnju na livadama. Sve je to razlog da oštrolišna busika slovi kao naš najdosadniji korov. U kojoj se mjeri njeno učešće negativno odražava na kvalitetu krme najbolje pokazuje tvrdnja (Šoštarić-Pisačić, Kovačević, 1968) prema kojoj je krma s preko 20% oštrolišne busike škodljiva za stoku.

Tabela 2 — Zakorovljenost u as. *Deschampsietum caespitosae*

Biljne vrste	Broj vrsta	Težinsko učešće u %			prosjek
		1973.	1974.	1975.	
A. Nepoželjne vrste					
(bezvrijedne i loše krmne vrijednosti)					76,9
a. Trave:	7				53,3
Deschampsia caespitosa		33,1	38,6	37,3	36,3
Holcus lanatus		4,6	3,4	18,7	8,9
Agrostis canina		5,8	6,3	8,7	6,9
Anthoxanthum odoratum		1,3	1,7	0,2	1,0
Briza media		0,3	0,2	—	0,1
Sieglingia decumbens		0,3	+	—	0,1
Bromus racemosus		+	+	0,1	+
b. Travolike vrste:	11				7,5
Juncus conglomeratus		4,6	2,6	0,2	2,4
Juncus effusus		4,2	2,3	0,7	2,4
Carex hirta		1,5	1,1	0,2	0,9
Carex leporina		0,9	0,8	—	0,5
Carex palescens		0,8	0,2	0,2	0,4
Carex panicea		0,3	0,4	0,5	0,4
Carex flava		0,5	0,4	—	0,3
Carex distans		0,4	+	—	0,1
Carex vulpina		+	0,1	0,2	0,1
Carex brizoides		+	—	—	+
Juncus articulatus		0,1	+	—	+

1	2	3	4	5	6
c. Zeljanice:	23				15,1
Stachys officinalis		6,2	8,5	9,0	7,9
Succisa pratensis		1,8	1,9	+	1,2
Potentilla reptans		1,8	0,6	0,6	1,0
Potentilla erecta		1,5	1,1	0,4	1,0
Lysimachia vulgaris		1,0	1,5	0,1	0,8
Lysimachia nummularia		1,6	0,6	+	0,7
Rumex acetosa		0,5	0,5	1,1	0,7
Centaurea jacea		0,1	0,4	1,1	0,5
Leucanthemum sp.		0,7	1,0	—	0,5
Galium mollugo		0,1	0,2	+	0,1
Galium verum		0,4	0,1	—	0,1
Hypochoeris radicata		0,2	0,1	—	0,1
Lychnis flos cuculi		0,4	+	—	0,1
Prunella vulgaris		0,3	0,1	+	0,1
Ranunculus repens		0,3	—	—	0,1
Rumex crispus		0,1	0,3	+	0,1
Veronica officinalis		0,1	+	0,2	0,1
Filipendula hexapetala		0,2	0,1	—	+
Gentiana pneumonanthe		0,1	+	—	+
Hieracium pilosella		+	+	—	+
Lythrum salicaria		0,1	+	—	+
Scutellaria hastifolia		+	+	+	+
Orchis palustris		+	0,1	—	+
B. Depresivne vrste	2				0,7
Galium palustre		0,4	0,3	0,5	0,4
Oenanthe fistulosa		0,5	0,2	0,4	0,3
C. Škodljive vrste	4				4,1
Ranunculus acer		3,2	2,2	0,9	2,1
Gratiola officinalis		1,3	2,4	0,3	1,3
Rhinanthus minor		1,1	0,9	+	0,6
Senecio jacobea		+	+	0,2	+
Ukupno	47				81,7

Od graminejskih korova mogli bismo još istaći:

— pahuljastu meduniku (*Holcus lanatus* — 8,9%), koju zbog mekanih, gustih i dugačkih dlačica stoka nerado uzima, a njeno veliko busenje kosa teško zahvaća, te

— pasju rosulju (*Agrostis canina* — 6,9%), koja svojim rizomima isprepleće tratinu i potiskuje u njoj bolje komponente. Uz to ova vrsta miriši na plijesan, smanjuje mliječnost muzara i leglo je puža barnjaka (Kovačević, 1974).

Ostali graminejski korovi su malog težinskog udjela. Ipak sabravši težinske udjele svih graminejskih korova (53,3%) dolazimo do poraznog saznanja o kvaliteti krme ovih livada.

Šaševi i sitovi (*Carex*- i *Juncus*- vrste) zakorovljuju fratinu as. *Deschampsietum caespitose* s prosječno 7,5%. Većim težinskim udjelom se u toj skupini ističu *Juncus conglomeratus* i *Juncus effusus*, vrste koje u odnosu na druge imaju i veće fizionomsko i sociološko značenje za ovu zajednicu. Obje vrste imaju čak i mlade izbojke žilave i stoka ih izbjegava. Ukoliko ih ipak pojede to se nepovoljno odražava na kvalitetu mlijeka, a uzete u većim količinama mogu biti štetne po zdravlje životinje.

Ostale *Carex*-vrste stoka izbjegava jer izazivaju povrede prilikom hranjenja, pa svojim prisustvom u tratini samo oduzimaju prostor korisnim biljkama.

Korovi-zeljanice čine 15,1 % tratine as. *Deschampsietum caespitosae*, a od toga 7,9% otpada na kvalitetno lošu vrstu *Stachys officinalis*, 1,2% na *Succisa pratensis*, te po 1,0% na *Potentilla reptans* i *Potentilla erecta*.

Mjestimično u različitim, ali manjim količinama pojavljuju se depresivne vrste *Galium palustre* (0,4%) i *Oenanthe fistulosa* (0,3%).

Škodljive vrste čine 4,1% tratine ove zajednice. Dominantan je među njima ljutić (*Ranunculus acris* — 2,1%), a ističe se i milica (*Gratiola officinalis* — 1,3%), dok su vrste *Rhinanthus minor* (0,6%) i *Ranunculus flammula* (0,1%) težinski neznatne.

Na temelju iznesenih podataka vidi se da zakorovljenost as. *Deschampsietum caespitosae* počiva na prisutnosti graminejskih korova osobito oštrolisne busike. Najefikasnije potiskivanje oštrolisne busike postiže se regulacijom vodnog režima staništa i ranijom košnjom (sprečava se njeno osjemenjivanje). Na isti način (regulacijom vodnog režima i ranijom košnjom) potisnule bi se i ostale vodeće korovske vrste. U borbi protiv *Juncus*- i *Carex*- vrsta kao vrlo uspješno preporučuje se, uz odvodnju, valjanje i gnojenje.

3. As. *Nardetum strictae campicolum* nom. prov.

Nalaz livadne zajednice trave tvrdače u nizinskom području je vrlo rijedak i zanimljiv je ekološki, fitocenološki i gospodarski (Hulina, 1971, 1973, 1977).

Jedna od osobitosti ove zajednice u području Turopolja je neuobičajeno (za »*nardetum*«) florističko bogatstvo (preko 70 vrsta) unutar kojeg i po broju vrsta (36) i potežinskom udjelu pretežu korovi (75,1% — tab. 3).

Posebnu pažnju zaslužuju svakako graminejski korovi (53,5%). Većina tih korova (*Deschampsia caespitosa*, *Agrostis canina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Briza media*) zabilježena je s manjim ili većim udjelom i u drugim istraživanim zajednicama, pa je o njihovim gospodarski negativnim značajkama već bilo govora. Ovdje bi stoga bilo potrebno osvrnuti se samo na vrste *Nardus stricta* i *Lieglingia decumbens*.

O tvrdači (*Nardus stricta*) nalazimo u literaturi bezbroj podataka — rezultata anatomskih, ekoloških, socioloških i drugih istraživanja naših i stranih autora. Ukratko, tvrdača je u pogledu visinskog rasprostranjenja i stupnja vlažnosti staništa biljka širokog ekološkog raspona. Od biološko-morfoloških karakteristika svakako treba istaći njen niski i zbiti bus, nje-

nu veliku produktivnost sjemena i visoki postotak njegove klijavosti, te veliku sposobnost vegetativnog širenja i brzog rasta. Time ona potiskuje i ne dozvoljava rast i razvoj drugim biljkama.

Starenjem tvrdača postaje gruba, a listovi i stabljika tvrdi poput žice. Tome su uzrok mnoga mehanička vlakna u lišću i stabljici kao i kultinacija površinskih stanica, te ulaganje lignina i suberina u celulozni skelet staničnih membrana u lišću i stabljici. Zbog toga stoka izbjegava tvrdaču, a ako ju i uzme tada ju ne može probaviti.

Tabela 3 — Zakorovljenost u *as. Nardetum strictae campicolum*

Biljne vrste	Broj vrsta	Težinsko učešće u %			prosjek
		1973.	1974.	1975.	
1	2	3	4	5	6
A. Nepoželjne vrste					
(bezvrijedne i loše krmne vrijednosti)					75,1
a. Trave	7				53,5
Deschampsia caespitosa		20,8	21,3	21,1	21,0
Nardus stricta		14,4	14,7	14,5	14,5
Agrostis canina		9,0	10,0	10,7	9,9
Anthoxanthum odoratum		1,8	2,3	2,0	2,0
Sieglingia decumbens		1,4	1,5	1,9	1,6
Briza media		0,4	0,3	0,5	0,4
Holcus lanatus		3,7	3,6	5,0	4,1
b. Travolike vrste	5				5,0
Juncus conglomeratus		2,9	3,0	2,8	2,9
Carex brizoides		1,1	1,0	0,9	1,0
Juncus effusus		0,7	0,3	0,5	0,5
Luzula campestris		0,3	0,6	0,4	0,4
Carex flava		0,2	0,2	0,3	0,2
c. Zeljanice	28				16,6
Potentilla erecta		6,0	5,9	6,1	6,0
Lysimachia vulgaris		2,1	2,0	1,8	1,9
Stachys officinalis		1,6	1,2	1,5	1,4
Hypochoeris radicata		0,9	0,8	1,0	0,9
Rumex acetosa		1,0	1,0	0,7	0,9
Veronica officinalis		0,7	0,7	1,0	0,8
Lythrum salicaria		1,0	0,8	0,5	0,7
Calluna vulgaris		0,6	0,4	0,5	0,5
Gallium palustre		0,3	0,5	0,4	0,4
Gallium uliginosum		0,4	0,4	0,5	0,4
Veronica scutellata		0,5	0,4	0,3	0,4
Lysimachia nummularia		0,5	0,3	0,3	0,3

1	2	3	4	5	6
<i>Myosotis scorpioides</i>		0,3	0,4	0,3	0,3
<i>Prunella vulgaris</i>		0,4	0,3	0,2	0,3
<i>Ranunculus repens</i>		0,2	0,3	0,5	0,3
<i>Serratula tinctoria</i>		0,3	0,2	0,4	0,3
<i>Gentiana pneumonanthe</i>		0,2	0,3	0,1	0,2
<i>Thymus serpyllum</i>		0,4	0,3	0,1	0,2
<i>Hieracium pilosella</i>		+	+	0,3	0,1
<i>Prunella laciniata</i>		0,1	0,3	+	0,1
<i>Rumex acetosella</i>		0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Mentha pulegium</i>		0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Ajuga reptans</i>		+	+		+
<i>Galium verum</i>		+	+		+
<i>Lychnis flos cuculi</i>		+	+		+
<i>Leucanthemum</i>		+	+	+	+
<i>Polygala vulgaris</i>		+	+	+	+
<i>Succisa pratensis</i>		+	+		+
B. Depresivne vrste	4				0,3
<i>Genista tinctoria</i>		0,2	0,1	0,3	0,2
<i>Euphrasia brevipilla</i>		0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Sedum acre</i>		0,1	+	+	+
<i>Cardamine pratensis</i>		+	+	+	+
C. Škodljive vrste	7				7,0
<i>Gratiola officinalis</i>		3,0	3,7	4,0	3,5
<i>Ranunculus acris</i>		1,2	1,1	1,3	1,2
<i>Ranunculus flammula</i>		1,3	1,0	0,8	1,0
<i>Senecio jacobea</i>		0,9	1,0	0,5	0,8
<i>Rhinanthus minor</i>		0,3	0,1	0,8	0,4
<i>Veratrum album</i>		0,1	+	0,2	0,1
<i>Euphorbia pilosa</i>		+	+	+	+
Ukupno	51				72,4

Čak i u juvenilnom stadiju, kad bi prilikom paše mogla poslužiti kao krmna biljka ona je nekorisna jer u njenom zbijenom i kratkom busu ima mnogo osušenih (prošlogodišnjih izbojaka koji bodu njuške životinja, te smetaju napasivanju mladih izbojaka).

Ako se k tome doda da se tvrdača ne da kositi (kosa ju ne zahvaća nego samo klizi), te da daje malo i loše sijeno, naveli smo glavne razloge zbog kojih je tvrdača opasan korov-konkurent korisnih biljaka na našim livadama.

Trozupka — *Sieglingia decumbens* je stalni pratilac ili bar pethodnik tvrdače i po mnogo čemu je slična tvrdači. Ona svojim korijenovim sistemom uzrokuje zbitost tla i time guši dobre trave, a sama daje niski prirod loše kvalitete.

Među travolikim vrstama (5,0%) dominira sit-Juncus conglomeratus (2,5%); Šaš-Carex brizoides (1,0%), inače element šume, kao i ostali šaševi i sitovi na livadi je nepoželjna vrsta.

Veliki broj korova-zeljanica pojavljuje se u tratini ove zajednice s neznatnim težinskim udjelom (do 1,0%). Od vrsta koje su s obzirom na svoje težinsko učešće značajnije navodimo smo Potentilla erecta (6,0%), Lysimachia nummularia (1,9%), Stachys officinalis (1,4%), Hypochoeris radicata (0,9%), Rumex acetosa (0,9%), Veronica officinalis (0,8%) i Lythrum salicaria (0,7%).

Spomenute vrste su indikatori kiselog i hranivima siromašnog tla (Potentilla erecta, Veronica officinalis). Zajedničkog svim navedenim vrstama je, da ih zbog sadržaja glikozida, te dlakavih i grubih listova i stabljika stoke izbjegava. To potpomaže njihovo širenje.

Depresivne vrste su u ovoj zajednici jedva prisutne (0,3%). Škodljive vrste su zastupljene s priličnim težinskim udjelom (7,0%). Zbog škodljivog, pa i letalnog učinka posebno zabrinjava milica (Gratiola officinalis—3,5%), te prisutnost po škodljivom djelovanju (u zelenom stanju) izjednačenih Ranunculus — vrsta (R. acris i R. flammula).

Glavni uzrok zakorovljenosti ove zajednice je svakako ekstenzivan način korištenja i izrazito kiselo stanište. Naime većina zabilježenih korova u ovoj zajednici su indikatori ekstremno kiselog staništa (Nardus stricta, Rumex acetosella, Calluna vulgaris), kiselog (Agrostis canina, Sieglingia decumbens, Veronica officinalis, Ranunculus flammula) i slabo kiselog staništa (Juncus conglomeratus i Hypochoeris radicata).

Radovi nekih autora (Klapp, 1971. Batinica, 1950, Strelec, 1952) pokazali su da već uobičajene površinske mjere popravka travnjaka (gnojidba, rana košnja) mogu pozitivno utjecati (povećanjem priroda i promjenom botaničkog sastava) na travnjake trave tvrdače.

Prema Gašiću (1940) stajski gnoj, kompost i gnojnica imaju za zemljišta koja nastanjuje tvrdača prvoklasno melioracijsko značenje. Batinica (1953) utvrdio je, da se gnojenjem organskim i mineralnim gnojivima, te kalcifikacijom »nardetum« pretvara u kvalitetno vredniji »agrostitetum«.

Prema Mandekiću (1950) »ukoliko se livade trave tvrdače obrađuju i njeguju, a naročito ako se gnoje, one se doskora znatno poboljšaju, jer se brzo pojavi zlatno žuta zob, koja spada među najbolje trave«. Iz navedenog proizlaze i mjere za suzbijanje tvrdače i melioraciju »nardetuma« u području Turopolja.

ZAKLJUČAK

Na osnovi istraživanja provedenih tokom 1973, 1974, i 1975. godine u livadnim zajednicama -as. Caricetum tricostato-vulpinae, as. Deschampsietum caespitosae i as. Nardetum strictae campicolum u području Turopolja utvrđeno je:

1. da prosječni težinski udio korova u tratini as. Caricetum tricostato-vulpinae iznosi 81,9%, a potječe od 37 korovskih vrsta. Među korovima pretežu travolike vrste (30,2%). Relativno veliki težinski udio škodljivih vrsta (23,7%) upozorava, da krma sa ovih livada može biti opasna za ishranu stoke.

2. U as. *Deschampsietum caespitosae* zabilježeno je 47 korovskih vrsta s prosječno 81,7% težine ukupne zelene mase. Oštrolisna busika-*Deschampsia* sama čini 36,3% tratine ovih livada, što je s obzirom na njene gospodarski negativne značajke podatak koji upućuje na nužnost njenog suzbijanja.

3. Livade trave tvrdače (*Nardetum strictae campicolum*) zakorovljene su sa 51 biljnom vrstom. Prosječni težinski udio korovskih vrsta iznosi u ovoj zajednici 72,4%. Među korovskim vrstama osobito se težinski ističu oštrolisna busika (*Deschampsia caespitosa* — 21,0%), tvrdača (*Nardus stricta* 14,5%) i pasja rosulja (*Agrostis canina* 9,9%).

4. U istraživanim zajednicama pretežu korovske vrste, koje su pokazatelj pretežno vlažnog staništa. Iz toga se može zaključiti da je vlažnost staništa glavni uzrok tako visoke zakorovljenosti istraživanih zajednica.

5. Biološko-morfološke značajke zabilježenih korova, osobito mogućnost vegetativnog i generativnog širenja također su značajni faktor zakorovljenosti istraživanih zajednica.

6. Zakorovljenost istraživanih zajednica mogla bi se smanjiti regulacijom vodnog režima staništa, gnojenjem (osobito protiv travolikih vrsta i tvrdače), te ranijom košnjom (spriječilo bi se generativno širenje).

WEED FLORA OF THE MEADOWS — AS. CARICETUM TRICOSTATO— VULPINAE AS. DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE AND AS. NARDETUM STRICTAE CAMPICOLUM IN THE TUROPOLJE REGION

S U M M A R Y

In the Turopolje region during 1973, 1974 and 1975 researches were done into weed flora (inventory and percentual weight proportion of weed species) of the meadows — as. *Caricetum tricostato-vulpinae*, as. *Deschampsietum caespitosae* and as. *Nardetum strictae campicolum*.

The results of the investigations are the following:

- 1) In the as. *Caricetum tricostato-vulpinae* 37 weed species have been determined. Their average weight proportion in the sod amounts to 81,9%. The relatively high weight proportion of harmful species (23,7%) adverts that the fodder from these meadows might prove dangerous for cattle nutrition.
- 2) In the as. *Deschampsietum caespitosae* 47 weed species have been recorded with an average of 80,7% of green mass weight. The species *Deschampsia caespitosa* makes 36,3% of sod in those meadows. In view of economically negative features of the species, it is the fact that points to the necessity of its control.
- 3) In the as. *Nardetum strictae campicolum* 51 weed species make on the average 72,4% of sod weight. In view of weight proportion, especially prominent are the species *Deschampsia caespitosa* (21,0%), *Nardus stricta* (14,5%) and *Agrostis canina* (9,9%).

On the basis of ecological, biological-morphological characteristics of weeds recorded in the investigated associations, the author holds that the weed flora of these meadows might be reduced by means of water regulation control of the settlement, by fertilization (especially against grassy species and mat weed grass), and by earlier cutting (to prevent generative expansion).

L I T E R A T U R A

- Batinica, D., 1950:** Planinski pašnjaci biljne zajednice *Nardetum strictae*. Godišnjak Biol. inst. u Sarajevu, God. III sv. 1—2, 93—114, Sarajevo.
- Boeker, P., 1957:** Häufigkeit, Vergesellschaftung und Standortsansprüche möglicher Grünladunkräuter. Verhandlungen des IV Internationalen Pflanzenschutz-Kongresses, p 431—436, Hamburg.
- Bugarski, Đ., Nadaždin, M., Džinić, M., 1973:** Štetne i otrovne korovske biljke livada i pašnjaka. Jugoslavenski simpozijum o borbi protiv korova u brdsko-planinskim područjima, str. 127—137, Sarajevo.
- Forenbacher, S., 1950:** Otrovanje konja preslicom (*Equisetum* L.) i kompleks vitamina B. Vet. arh. knj. XX, sv 11/12, 405—471, Zagreb.
- Gašić, D., Butimir, 1940:** Livade i pašnjaci na planini Jahorini, potreba i mogućnost njihovog kultivisanja. Agronomski glasnik, God. XI, br. 7—8, 201—216, Beograd.
- Hulina, N., 1971:** Fitocenološka istraživanja vegetacije u području Čreta u Turopolju (magistarski rad) Zagreb.
- Hulina, N., 1973:** Zajednica trave tvrdače (*Nardus stricta* L.) u turopoljskom Čretu, Polj. znanost. smotra 30/40), 255—262, Zagreb.
- Hulina, N., 1977:** Agrobotanička istraživanja livada u području Turopolja, Polj. znanst. smotra 43/53), 1—108, Zagreb.
- Klapp, E., 1971:** Wiesen und Weiden, Berlin und Hamburg.
- Kovačević, J., 1973:** Otrovnne, škodljive i depresivne travnjačke biljne vrste. Poljoprivredna enciklopedija III, 358—360, Zagreb.
- Kovačević, J., 1976:** Korovi u poljoprivredi, Zagreb.
- Mandekić, V., 1950:** Livadarstvo, Zagreb.
- Nesterov, V., 1958:** Trozupka-Sieglingia decumbens (L.) Bernh. u asocijacijskoj vezi s *Nardus stricta*, Veterinaria, God. VII, sv. 1, 45—49, Sarajevo.
- Strelec, P., 1952:** Prilog melioraciji travnjaka *Nardetum*. Veterinaria, God. I. sv. 5/7, 481—492, Sarajevo.
- Šoštarić-Pisačić, Kovačević, J., 1968:** Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost.
- Wehsarg, O., 1935:** Wiesenunkräuter. Arb. d. Reichsnährstandes, 1. Berlin.