

SUZBIJANJE MAHOVINE

CONTROL OF MOSS

Klara Barić, Z. Ostojić, Maja Šćepanović

SAŽETAK

Mahovine (odjeljak Briophyta) nepoželjne su biljne vrste na mnogim objektima i mjestima (stabla voćaka i drveća, staklenici, rasadnici ukrasnog bilja, suhozidine, ružičnjaci, grobnice, krovišta, opločene staze, kamene površine, betonski putovi i sl.). Ipak, mahovine se najčešće javljaju na površinama gdje želimo da raste trava (okućnice, travnjaci, sportski tereni, golf igrališta i sl.).

Tijekom jeseni 2003. i proljeća 2004. godine na lokaciji u Božjakovini provedena su istraživanja učinka željeznog sulfata i kombinacije željeznog sulfata s UAN gnojivom na mahovinu u travnjaku okućnice. Željezni sulfat ($\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$) primijenjen je sam u vodi (1000 l/ha 3% čistog željeza), u UAN otopini (500 i 1000 l/ha 1,5% željeza) te u kombinaciji željeza u vodi i u UAN otopini (500 l 3% željeza + 500 l 1,5% željeza u UAN-u). Standardni preparat u pokusu bio je u Hrvatskoj registrirani mahovicid na osnovi kinoklamina, trgovačkog naziva Mogeton.

Učinak na mahovinu određivan je sljedećim pokazateljima: vizualnom ocjenom postotka destrukcije nadzemne biljne mase mahovine u odnosu na netretiranu kontrolnu parcelu, mjerenjem nadzemne biljne mase mahovine i mjerenjem nadzemne biljne mase trava.

Dobiveni rezultati potvrđuju mogućnost uspješnog suzbijanja mahovine u travnjaku primjenom željeznog sulfata (FeSO_4). Kombinacija željeznog sulfata s UAN otopinom također potvrđuje mogućnost istovremenog suzbijanja mahovine i gnojidbe travnjaka. Tijekom istraživanja uočen je i značajan učinak UAN gnojiva na mahovinu kad je primjenjivan sam, bez željeznog sulfata

Ključne riječi: mahovina, travnjak, željezni sulfat, kinoklamin, UAN gnojivo

ABSTRACT

Many different mosses (Briophyta) appear in different places and buildings (glasshouses, rose gardens, drystone walls, nurseries, trees, footpaths, rooftops, walls, rock, asphalt and similar surfaces). However, most mosses frequent by appear in turf, on lawns golf courses etc.

There are many proprietary moss-killers based on ferrous sulphate. Herbicides and chemical control have only short term effects on moss. Complete elimination depends on removing the predisposing factors and creating a vigorous, healthy turf. Otherwise, moss-killers will only give temporary benefit. The main culture treatments to consider, according to the situation and type of moss are:

- Improvement of drainage (surface and subsoil).
- Avoidance of unnecessary compactness.
- Correct irrigation.
- Liming over-acid soils.
- Aeration.
- Not mowing too close.
- Reduction of shade.

Field research conducted from 2003 to 2004 determined that application of different dosage of ferrous sulphate alone, UAN fertilizer alone and tank mix combination of ferrous sulphate and UAN fertilizer gave very good moss control.

Key words: moss, turf, ferrous sulphate, quinclamin, UAN fertilizer

UVOD

Mahovine (odjeljak Briophyta) su male i nježne biljke, koje rastom nikad ne dosežu velike dimenzije. Građene su od stabalca, listića i rizoida. Nemaju cvijet, a korijen (rizoid) i stabalca su slabo razvijeni (nemaju razvijen provodni sustav). Navedene osobine ih čine bitno različitim od ostalih biljaka stablašica (Cormophyta), koje imaju sve organe dobro razvijene. Rast mahovine počinje u vlažnom supstratu klijanjem spore (klijavost zadržavaju jako dugo) u prokličnicu iz čijih pupova izrastu malena stabalca (gametofiti) s listićima različitog oblika

(ovisno o vrsti). Upravo ta stabilca s listićima čine problem, odnosno neželjene su biljke na okućnicama i drugim površinama gdje želimo da raste trava. Rijetko rastu pojedinačno, nego tvore busenaste jastučice koji pokrivaju manje ili veće površine, te na taj način ometaju (guše) razvoj trava.

Prisutost mahovine na nekoj površini upućuje na uvjete koji nisu optimalni za rast i razvoj željenih biljaka (trava), a to su: slaba gnojidba, naglašena kiselost tla (pH ispod 5,5), jaka zasjenjenost drvećem i grmljem, dulje zadržavanje vode na površini (nedrenirano tlo), zbijeno tlo, slabo izražena cirkulacija, odnosno strujanje zraka i sl.

Zbog sve većeg interesa za uređivanje životnog prostora i okoliša uopće, nameće se potreba za suzbijanjem mahovine na zelenim površinama. Dvije su skupine mjera za suzbijanje mahovine, kemijske i agrotehničke. Agrotehničke mjere koje treba provoditi idu u smjeru otklanjanja navedenih nepovoljnih uvjeta za rast i razvoj trava. To podrazumijeva pravovremenu i uravnoteženu gnojidbu, održavanje pH vrijednosti od 6,0 do 6,8; omogućavanje otjecanja suvišne vode s travnatih površina (dreniranje), prorahljivanje površinskog sloja tla i sve druge mjere koje pospješuju razvoj trava.

Kemijske mjere borbe obuhvaćaju primjenu anorganskih i organskih kemijskih supstancija djelotvornih na mahovine (mahovicid). Jedan od najstarijih i još uvijek široko upotrebljavan, jest spoj željezni sulfat (zeleni galica). Učinak željeznog sulfata vidljiv je već unutar 1 – 2 sata. Kontaktno djelovanje rezultira odumiranjem zelenih dijelova mahovine. Uslijed plazmolize dolazi do pucanja stanica biljne mase mahovine. Nakon što se mahovina obnovi (u prvom tretiranju nije moguće ostvariti kontakt s ukupnom zelenom masom mahovine) tretiranje treba ponoviti.

U Hrvatskoj je vrlo mali izbor herbicida za suzbijanje mahovine. Od ranije je registrirano herbicidno NPK gnojivo s dodatkom željeznog sulfata (ASEF gnojivo) i odskora pripravak Mogeton (kinoklamin). Istraživanja koja smo proveli imala su za cilj provjeriti mogućnost suzbijanja mahovina primjenom željeznog sulfata, odnosno kombinacijom željeznog sulfata s tekućim UAN gnojivom.

MATERIJAL I METODE RADA

Prvi mikropokus postavljen je u jesen 2003. godine na travnjaku u Brckovljanima. Veličina pokusne parcelice iznosila je 9 m² (3 x 3 m) u tri ponavljanja

sa slučajnim bloknim rasporedom. Na tablici 1 dat je pregled istraživanih članova pokusa. Željezni sulfat i tekuće UAN gnojivo izraženi su u količini čistog željeza odnosno količini čistog dušika po jedinici površine. Standardni tretman bio je u Hrvatskoj registrirani mahovicid Mogeton (kinoklamin). Količina škropiva iznosila je 1000 l/ha odnosno 500 l/ha (tretman br. 3).

Tablica 1. Članovi pokusa, doziranje sredstva i količina čistog Fe i N po hektaru

Table 1. Treatments and total amount of iron (Fe) and nitrogen (N) per hectare

Tretman - Treatment	l/ha	kg Fe/ha	kg N/ha
1.) 3% Fe u vodi	1000	30	0
2.) 1,5% Fe u UAN-u	1000	15	400
3.) 1,5% Fe u UANu	500	7,5	200
4.) 1,5% Fe u UANu + 3% Fe u vodi	500 500	22,5	200
5.) Mogeton	15	0	0
6.) Kontrola	0	0	0

Tretiranje je obavljeno 8. studenog 2003. godine. Ocjenjivanje učinka određeno je pomoću pokazatelja redukcije biljne mase mahovine u jesen, 16 dana nakon tretiranja (25. 11. 2003.) i utvrđivanjem biljne mase trava naredne godine u proljeće prije prve košnje (23. 04. 2004.).

Tijekom proljeća 2004. godine nastavljena su u jesen započeta istraživanja. Nastavak istraživanja na «jesenskom» pokusu zamišljen je tako da se odabirom «novih» tretmana izvrši korekcija odnosno «popravak» jesenskih tretmana. Na temelju ocjenjivanja učinka tretmana obavljenih u jesen «korekcija» se odnosila na primijenjene količine Fe i N po jedinici površine. Cilj korekcije tretmana osim učinka na mahovine bio je smanjenje fitotoksičnog učinka na kultivirane travne vrste u travnjaku. Tablica br. 2 daje pregled istraživanih članova pokusa u proljeće s usporednim pregledom jesenskih tretmana. Svi tretmani u proljeće obavljeni su s 1000 l škropiva po hektaru. Tretiranje je obavljeno nakon prve košnje u proljeće, 27. 04. 2004. godine.

Tablica 2. Članovi pokusa jesenskog i proljetnog tretiranja, doziranje sredstva, količina čistog Fe i N po tretmanu te ukupna količina

Table 2. Autumn and spring treatments, total amount of iron (Fe) and nitrogen (N) per hectar

Tretman Treatment	Tretiranje u jesen Autumn application		Tretiranje u proljeće Spring application		Ukupno Total	
	kg Fe/ha	kg N/ha	kg Fe/ha	kg N/ha	kg Fe/ha	kg N/ha
1	30	0	30	0	60	0
2	30	0	0	400	30	400
3	15	400	30	0	45	400
4	7,5	200	20	50	27,5	250
5	22,5	200	20	50	42,5	250
6	Mogeton	Mogeton	Mogeton	Mogeton	0	0
7	Mogeton	Mogeton	Mogeton	Mogeton +200 kg N	0	200
8	Kontrola	Kontrola	Kontrola	Kontrola	0	0

Ocjena učinka istraživanih tretmana (jesen+ proljeće) na mahovinu obavljena je subjektivnom vizualnom ocjenom izraženom u postocima destrukcije biljne mase mahovine, mjerenjem svježe biljne mase mahovine te mjerenjem zelene mase trave, izraženo u gramima po m². Vizualna ocjena učinka izvršena je 9 i 23 dana nakon proljetnog tretiranja (06.05. i 20.05.2004.). Utvrđivanje mase nadzemne biljne mase mahovine i mase trave obavljeno je 20.05.2004. odnosno 23 dana nakon tretiranja u proljeće.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati istraživanja jesenskog tretiranja

Šesnaest dana nakon jesenskog tretiranja obavljeno je mjerenje mase mahovine, što je prikazano na tablici br. 3. Masa mahovine uključuje uz zeleni i suhi, suzbijeni dio mahovine, što je utjecalo na ukupnu masu mahovine odnosno na koeficijent djelotvornosti.

Tablica 3. Masa mahovine (g/m²) šesnaest dana nakon tretiranja (dne 25.11.2003. god.)
 Table 3. Weight of green and dry moss 16 days after treatment (25.11.2003.)

Tretman Treatment	kg Fe/ha	kg N/ha	Prosječna masa mahovine po m ² Average weight of moss per m ²	Koeficijent efikasnosti Percentage of efficacy
1.	30	0	177	72,8
2.	15	400	215	67,0
3.	7,5	200	237	65,6
4.	22,5	200	262	59,7
5.	Mogeton		332	49,0
6.	Ø	Ø	650	0

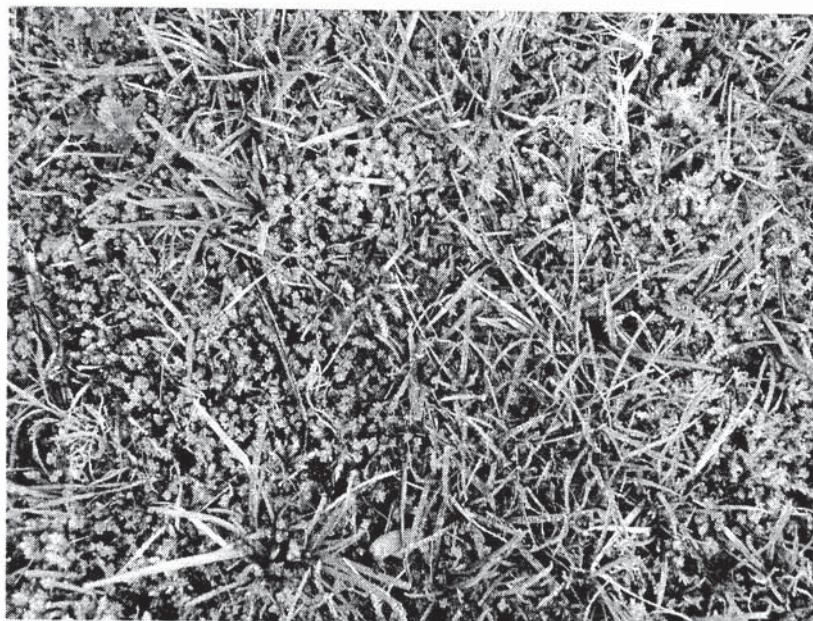


Foto K. Barić

Slika 1. Netretirana kontrolna parcela
 Fig. 1. Untreated control plot

U vrijeme ocjene učinka (utvrđivanja mase) kontrolna parcela još je više bila prekrivena biljnom masom mahovine (vidi sliku 1). Mahovina je prekrivala 80-90% površine tla, a prosječna biljna masa po m² iznosila je 650 g.

Najmanju masu mahovine (177 g/m^2) odnosno najbolji učinak postigla je tri postotna koncentracija željeza iz željeznog sulfata (1. tretman) kod koje je redukcija mase mahovine iznosila 72,8%. Istovremeno navedeni tretman iskazao je određeni fitotoksični učinak i na kultivirane travne vrste, na onom dijelu plojke trava koji je došao u dodir sa škropivom (vidi sliku 2).



Foto K. Barić

*Slika 2. Tretman 1 (30 kg Fe/ha)
Fig. 2. Treatment No. 1 (30 kg Fe/ha)*

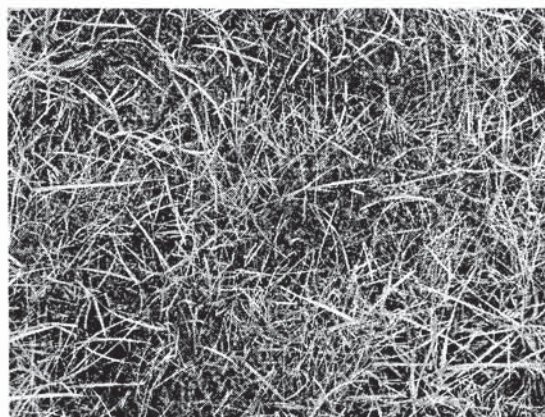


Foto K. Barić

*Slika 3. Tretman 3 (7,5 kg Fe + 200 kg N/ha)
Fig. 3. Treatment 3 (7,5 kg Fe + 200 kg N/ha)*

Tretman br. 2 također je imao odličan učinak na mahovinu. Redukcija zelene mase mahovine iznosila je 67,0 %, što je u usporedbi s tretmanom br.1 veoma dobro, s obzirom da je utrošeno samo 15 kg željeza po ha. Uočeno je da UAN otopina znatno doprinosi mahovicidnom učinku željeza. I ovaj tretman imao je fitotoksični učinak na neke vrste trava u travnjaku.

Prepolovljena količina željeza i UAN-a u tretmanu br. 3 u odnosu na prethodni tretman postigla je vrlo dobar učinak. Ovaj tretman reducirao je biljnu masu mahovine za 65,6%. Travne vrste dobro su ga «podnijele», pa gotovo i nisu zamijećeni fitotoksični učinci (vidi sliku 3).

Redukcija biljne mase mahovine u tretmanu br. 4 (500 l 3% željeza u vodi + 500 l 1,5% željeza u UAN otopini) bila je nešto ispod razine prethodnih tretmana. Iznosila je 59,7 %. I u ovom tretmanu uočen je manji prolazni fitotoksični učinak na neke vrste trava.

U vrijeme mjerenja mase mahovine najveću masu (332 g/m²) imao je tretman br. 5 odnosno standardni pripravak Mogeton. Redukcija mase mahovine kod ovog tretmana iznosila je samo 49,0%. Međutim, pripravak Mogeton inhibitor je fotosinteze, te za razliku od pripravaka na osnovi željeznog sulfata znatno «sporije» djeluje.

Pred prvu košnju u proljeće, 23. travnja 2004. utvrđena je zelena biljna masa trave, što donosimo na tablici br. 4 te grafički prikazujemo masu mahovine i masu trava na grafikonu br. 1.

Tablica br. 4. Koločina zelene biljne mase trave, dne 23. 04. 2004. prije prve košnje (u g/m²)
Table 4. Weight of green mass of grasses (u g/m²), before first cutting, 23. 04. 2004.

Tretman Treatment	kg Fe/ha	kg N/ha	Prosječna masa trave Average mass of grass weight	% povećanja mase u odnosu na kontrolu % of increase compared to untreated control
1.	30	0	433,2	0
2.	15	400	1140	151,5
3.	7,5	200	820,0	80,9
4.	22,5	200	946,4	108,8
5.	Mogeton		500,0	10,3
6.	Ø	Ø	453,2	0



Foto K. Barić

Slika 4. Kontrolna parcela pred prvu košnju
Fig. 4. Untreated plot before first cutting



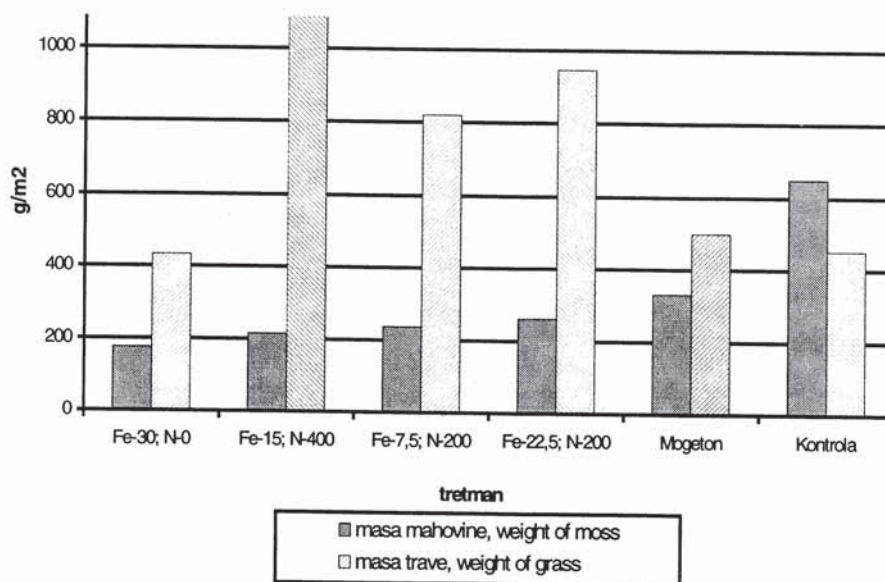
Foto K. Barić

Slika 5 Tretman 4 (22,5 kg Fe + 200 kg N/ha)
Fig. 5. Treatment 4 (22,5 kg Fe + 200 kg N/ha)

Na slici br. 4 vidljivo je da je na kontrolnoj, netretiranoj parceli nesuzbijena mahovina imala značajan učinak na razvoj trave. Zbog toga je svježa biljna masa trave na netretiranoj kontroli iznosila 453,2 g/m². Iz prikazane tablice vidi se da je 1000 l/ha 3%-tne otopine željeza (tretman br. 1), kako je već navedeno, fitotoksično djelovalo na prisutne trave sve do prve proljetne košnje, te je masa trave u ovom tretmanu iznosila manje nego na kontrolnoj parceli, odnosno 433,2 g/m². Uz fitotoksični učinak nepovoljan utjecaj na masu trave imao je i izostanak hranjiva (0 kg N/ha). Svi tretmani u kojima je željezni sulfat dodavan u UAN otopini značajno su utjecali na povećanje zelene mase trave. Tako je tretman br. 2, odnosno dvostruko manja količina željeza (15 kg/ha) uz 400 kg/ha dušika), uvećao je biljnu masu trave za 151,5% (1140 g/m²). I preostale dvije kombinacije željeza s dušikom pospješile su razvoj trave. U tretmanu br. 3 (7,5 kg/ha željeza i 200 kg/ha dušika) biljna masa trave uvećana je za 80,9%, dok je na tretmanu br. 4 (22,5 kg/ha željeza i 200 kg/ha dušika), biljna masa trave uvećana za

Grafikon br. 1 Masa mahovine 16 dana nakon jesenskog tretiranja i masa trave prije prve proljetne košnje u g/m²

Graf. 1. Weight of moss 16 days after autumn treatment and weight of grass before first cutting (g/m²)



108,8% (vidi sliku 5). Standardni pripravak Mogeton tek je neznatno doprinio povećanju mase trava (10,3%), što ukazuje na činjenicu da bez gnojidbe dušikom izostaje razvoj trava čak i u slučaju kad sredstvo uspješno ukloni mahovinu.

Rezultati istraživanja dvokratnog (jesenskog i proljetnog) tretiranja

Tablica br. 5 prikazuje subjektivnu vizualnu ocjenu učinka istraživanih tretmana na destrukciju mahovine 9 i 23 dana nakon proljetnog (drugog) tretmana.

Tablica 5. Vizualna ocjena učinka dvokratne primjene (jesen+proljeće) na mahovinu
Table 5. The effect of split treatments (autumn+spring) on moss

Tretman Treatment	Ukupno Total		% učinka na mahovinu % moss control	
	kg Fe/ha	kg N/ha	06.05.	20.05.
1	60	0	80	90-95
2	30	400	80-90	100
3	45	400	90	90-95
4	27,5	250	80-85	95-100
5	42,5	250	80-85	95
6	Mogeton	Mogeton	90	90-95
7	Mogeton	Mogeton +200 kg N	90-100	100
8	∅	∅	0	0

Subjektivnom vizualnom ocjenom ocijenjen je postotak destrukcije mase mahovine u odnosu na netretiranu kontrolnu parcelu. Ocijenjeni učinak devet dana nakon tretiranja bio je veoma dobar. Postotak destrukcije mase mahovine kretao se od 80 do 100%. Dvadeset tri dana nakon tretiranja vizualnom ocjenom ponovno je ocijenjen učinak izražen u postotku destrukcije mase mahovine. Rezultati su bili još bolji, tako da je redukcija mahovine iznosila 90-100% (vidi slike 6 i 7).

Osim vizualne ocjene učinka utvrđivani su i učinci mjereni pomoću parametara biljne mase mahovine i zelene mase trave, što je prikazano na tablicama 6 i 7 te grafikonu br. 2.



Foto K. Barić

Slika 6. Tretman 8 (Kontrola)
Fig. 6. Treatment 8 (Untreated)



Foto K. Barić

Slika 7. Tretman 5 (Fe-22,5; N-200+Fe-20; N-50)
Fig. 7. Treatment 5 (Fe-22,5; N-200+Fe-20; N-50)

Tablica 6. Masa svježe trave (20 dana nakon prve košnje) dne. 20. 05. 2004. god.
 Table 6. Weight of fresh mass of grass (20 days after first cutting), 20. 05. 2004.

Tretman Treatment	Ukupno (jesen+proljeće) Total (autumn+spring)		Masa trave, g/m ² Weight of grasses, g/m ²	% povećanja u odnosu na kontrolu % of increase compared to untreated
	kg Fe/ha	kg N/ha		
1	60	0	153,2	64
2	30	400	226,4	142
3	45	400	326,4	250
4	27,5	250	333,2	257
5	42,5	250	266,4	185
6	Mogeton	Mogeton	206,4	121
7	Mogeton	Mogeton + 200 N	320,0	243
8	Ø	Ø	93,2	0

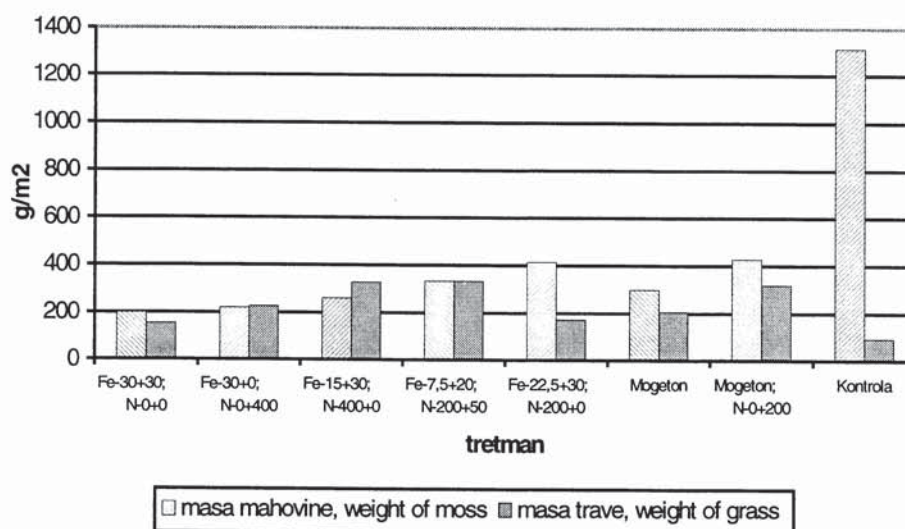
Iz priložene tablice vidi se da je masa svježe biljne mase trava u drugom otkosu bila povećana u svim tretmanima. Najveće povećanje (257%) zabilježeno je na tretmanima br. 4 gdje je primijenjeno ukupno 27,5 kg željeza (7,5+20 kg) i 250 kg dušika (200+50). Odličan rezultat (250%) postigao je također i tretman 3 gdje je primijenjeno ukupno 45 kg željeza (15+30) i 400 kg dušika primjenom samo u jesen. Dobre rezultate (povećanje mase trava za 243%) postigao je i standardni pripravak Mogeton (tretman br. 7) kad je primijenjen u jesen i proljeće (15 + 15 kg/ha). U drugom roku primjene dodano mu je 200 kg/ha dušika. Ostali tretmani izuzev tretmana br. 1 rezultirali su povećanjem biljne mase trava u rasponu od 121% (Mogeton) do 185% (22,5 + 20 kg željeza i 200+50 kg dušika). Tretman br. 1 (60 kg Fe + 0 kg N) postigao je povećanje mase trave za samo 64%.

Iz tablice 7 vidljivo je da je masa mahovine na netretiranoj parceli u odnosu na masu utvrđenu u jesen više nego udvostručena (650 g/m² u jesen). U ostalim tretmanima povećanje mase kretalo se od 23 g do 111,2 g/m². Najbolje učinke na mahovinu odnosno koeficijente efikasnosti (od 80,2 do 84,8%) postigli su tretmani br. 1, 2 i 3. Nešto slabije učinke (od 71,6 do 77,1%) imali su tretmani br. 4, 5 i 6. Na tretmanu br. 7 gdje je uz Mogeton dodano 200 kg dušika postignut je najslabiji učinak na mahovinu, odnosno redukcija mase iznosila je 67,5%.

Tablica 7. Masa mahovine (23 dana nakon tretiranja u proljeće), dne. 20. 05. 2004. god.
Table 7. Weight of moss (23 days after spring treatment) 20. 05. 2004.

Tretman Treatment	Ukupno (jesen+ proljeće) Total (autumn+spring)		Masa mahovine, g/m ² Weight of moss, g/m ²	Povećanje mase u odnosu masu u jesen, g/m ² Increase of weight in comparison to autumn weight of moss, g/m ²	Kočeficijent efikasnosti Percentage of efficacy
	kg Fe/ha	kg N/ha			
1	60	0	200	23	84,8
2	30	400	220	43	83,2
3	45	400	260	45	80,2
4	27,5	250	333,3	96,3	74,6
5	42,5	250	373,2	111,2	71,6
6	Mogeton	Mogeton	300	- 32	77,1
7	Mogeton	Mogeton + 200 N	426,4	94	67,5
8	Ø	Ø	1313,2	663	Ø

Grafikon br. 2. Masa mahovine i trave 23 dana nakon drugog (proljećnog) tretiranja u g/m²
Graf 2. Weight of moss and grass 23 days after spring treatment, g/m²



ZAKLJUČCI

Rezultati provedenih istraživanja učinka željeznog sulfata, UAN gnojiva i herbicida kinoklamin na mahovinu upućuju na sljedeće zaključke:

Zaključci na temelju jednokratnog (jesenskog) tretiranja

- Tijekom jeseni (do 25. 11. 2003.) mahovina je na netretiranoj parceli razvila značajnu količinu nadzemne biljne mase, odnosno 650 g/m^2 . U istom vremenskom razdoblju na tretiranim parcelama masa mahovine kretala se od 177 g do 332 g/m^2 , odnosno istraživani tretmani reducirali su masu mahovine za $72,8\%$ do 49% .

- Istovremeno je utvrđeno da je od jeseni do proljeća (23. travnja 2004.) mahovina na netretiranoj parceli značajno utjecala na rast i razvoj trava u travnjaku. Tako je prosječna masa trava na kontrolnoj parceli iznosila $453,2 \text{ g/m}^2$ dok se na tretiranim parcelama kretala od $433,2 \text{ g}$ do 1140 g/m^2 .

- Na povećanje mase trava na tretiranim parcelama, osim učinka željeznog sulfata, značajan utjecaj imala je primjena UAN gnojiva. Povećanje mase trave kod primjene 400 kg N/ha iznosilo je $151,5\%$ odnosno $80,9\%$ i $108,8\%$ na parcelama gdje je uz željezni sulfat dodano 200 kg N/ha . Na parcelama gdje nije primijenjena UAN otopina povećanje mase trava kretalo se od 0 (tretman br. 1) do $10,3\%$ (tretman br. 5).

- Fitotoksični učinak nekih tretmana na određene vrste trava u travnjaku bio je značajan. Najjače je bio izražen kod tretmana 1 (30 kg Fe/ha) i tretmana br. 2 ($15 \text{ kg Fe}+400 \text{ kg N/ha}$). Kod tretmana br. 1 fitotoksični učinak negativno se odrazio na masu trava ($433,2 \text{ g/m}^2$), jer iako je zadovoljavajuće suzbio mahovinu nije utjecao na povećanje mase trava.

Zaključci na temelju dvokratnog (jesen+proljeće) tretiranja

- Vizualnom ocjenom postotka destrukcije mase mahovine nakon proljetnog tretiranja potvrđena je mogućnost suzbijanja mahovine u travnjaku. Postotak destrukcije iznosio je $80-100\%$.

- Povećanje mase mahovine u proljeće u odnosu na utvrđenu masu mahovine nakon tretiranja u jesen kretalo se od 23 g do $111,2 \text{ g/m}^2$ dok se masa mahovine na netretiranoj parceli uvećala za 663 g/m^2 ($1313,2 \text{ g/m}^2$). Redukcija mase mahovine kretala se od $67,5\%$ pa do $84,8\%$.

- Tijekom istraživanja uočen je i značajan učinak UAN gnojiva na mahovinu kad je u proljeće primjenjivan sam, bez željeznog sulfata (tretman br. 2).
- Dvadeset dana nakon prve košnje u proljeće, uočen je značajan učinak istraživanih tretmana na razvoj mase trave. Tako je ovisno o tretmanu, postotak povećanja mase trave u odnosu na netretiranu parcelu iznosio od 64% (tretman br. 1) do 257% (tretman br. 4).

LITERATURA

- Barić, K.** (2004). Suzbijanje mahovine. *Gospodarski list*, 2: 29-30
- Dubravec, K. D.** (1996). *Botanika*. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Happ, K. A.** (1998). Moss Eradication in Putting Green Turf. *USGA Green Section Record*, Sept/Oct. 1998
- Pavletić, Z.** (1968). *Flora mahovine Jugoslavije*. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Rossi, F. S.** (2002). Moss Control Research at Cornell University. Summary of 2002 Research
- Stephens, R. J.** (1982). *Theory and practice of weed control*. The Macmillan Press Ltd, London, GB
- Weber, A. P., T. O. McAvoy** (2003). Moss Infestations in Putting Greens. *USGA Green Section Record*, July/August 2003
<http://bryophytes.science.oregonstate.edu/> :Methods of Moss Control

Adresa autora - Author's address:

Primljeno - Received: 27. 02. 2004.

Mr. Klara Barić dipl. ing.
Prof. dr. Zvonimir Ostojić
Maja Šćepanović, dipl. ing.
Agronomski fakultet
Svetošimunska 25, Zagreb
Zagreb, Croatia