

Inž. Ema Groman

Poljoprivredni fakultet, Zagreb

ZAŠTITA KUKURUZA OD KOROVA

UVOD

Ispitivanja mogućnosti primjene kemijskih sredstava za suzbijanje korova (herbicida) u kukuruzu, započela su pojavom herbicida na bazi 2,4-D. (soli dichlorophenoxyoctene kiseline) i na bazi MCPA. (soli methylchlorphenoxyoctene kiseline), koja sredstva djeluju na biljku slično kao regulatori rasta, a namijenjena su suzbijanju širokolisnih (dikotiledonih) korovskih biljaka u uskolisnim (monokotiledonim) poljoprivrednim kulturama iz grupe trava (graminea), a to su strne žitarice (pšenica, zob, ječam i raž) i kukuruz, koja kao biljka također spada u istu botaničku grupu.

Budući da su navedeni herbicidi sa sistemičnim djelovanjem u primjeni poslije nicanja korova (post-emergence), zadovoljili u suzbijanju širokolisnih korova u određenom razvojnom stadiju (4–6 listova) u kulturi strnih žitarica (u visini biljaka cca 15–20 cm), pod određenim klimatskim uslovima (temperature iznad 15°C, i beskišnom periodu za vrijeme kao i izvjesno vrijeme poslije njihove primjene, potrebno da se nesmetano izvrši apsorpcija sredstva putem lišća korovskih biljaka), to su u istoj primjeni (post-emergence) u suzbijanju korova u kukuruzu, manje zadovoljili, obzirom na njihovo izvjesno djelovanje i na samu kulturu kukuruza.

Poznata je činjenica, da navedena sredstva djeluju jako fitotoksično na sve razvojne stadije kulturnih biljaka iz grupe dikotiledona, a također i na izvjesne stadije monokotiledonih biljaka (klijanje, nicanje, vlatanje i cvjetanje), dok je razvojni stadij po svršetku busanja, a prije početka vlatanja žitarica (u visini biljaka cca 15–20 cm), praktički neosjetljiv, odnosno najmanje osjetljiv na ova herbicidna sredstva.

Fiziološko djelovanje ovih sredstava na širokolisne biljke (dikotiledone) zahvaća sve fiziološke procese metabolizma u biljci, budući da dikotiledone biljke apsorbiraju ova sredstva putem lišća i dalje ih prenose kroz cijeli biljni organizam (sistemično), istim putem kao i biljne asimilate (putem floema), sve do korijenovog sistema, gdje ova sredstva vrše stalni podražaj na razlaganje rezervnih hraniva (škroba i dr.), čija je posljedica naglo pojačana dioba stanica, koje bujanjem neorganizirano izbacuju čitave grupe nediferenciranog staničja na površinu cijelog biljnog organizma (korijen, stabljiku, list i cvijet) u formi novoizraslina ili tumora, po obličju sličnih cvjetači. Dakako da, brzina ovog procesa ugibanja tretiranih biljaka zavisi o jačini primijenjene doze ovih sredstava.

U našim pokusima, provedenim na terenu i u laboratoriju, mogli smo zapažiti karakteristični sindrom (skupina simptoma), koji izazivaju ova kemijska sredstva na osjetljive biljne organizme, pri čemu su primijenjene subletalne doze sredstva izazvale postepeniije ugibanje tretiranih biljaka, sa redovnom pojavom novoizraslina u formi većih ili manjih tumora na biljci, dok su letalne doze istih sredstava izazvale naglo ugibanje i redovno bez pojave tumora, sa početnim simptomom ukrućivanja biljnih organa (lista i stabljike), koji su na dodir i pritisak bili krhki i lako pucali poput stakla. Kasniji stadiji ugibanja završavali su sušenjem i raspadanjem cijele biljke.

Opće je poznata činjenica, da su sintetski kemijski spojevi (lijekovi) u humanoj i veterinarskoj medicini, savjesno i precizno dozirani, te da samo propisane doze ovih spojeva djeluju kurativno, dok svako pojačanje propisanih doza djeluje toksično na onaj ljudski ili životinjski organizam, koji se želi zaštititi od bolesti. Slični slučajevi postoje i kod raznih kemijskih sredstava u zaštiti bilja

od raznih bolesti, štetnika ili korovskih biljaka (fungicida, insekticida i herbicida), budući da su i ta sredstva sintetski kemijski spojevi, više ili manje toksična i za ono bilje, koje se zaštićuje. Iz tog razloga su i doze ovih sredstava tačno propisane na temelju prethodnih preciznih ispitivanja njihovog djelovanja, kako na fiziološke procese onih organizama, koje se želi suzbiti ili uništiti, tako i na fiziološko odnosno fitotoksično djelovanje na one gajene poljoprivredne biljke, koje se želi zaštititi. Najčešće se propisane doze sredstava kreću u usko dopuštenim granicama, kojih se mora kod uspješne primjene, strogo i tačno pridržavati, budući da su u pitanju dva ili više živih organizama, jedni koje se želi uništiti, i drugi, koje se želi što bolje zaštititi od toksičnog djelovanja sredstva, štetnog po zdravlje i dalji život biljke. Isti principi vrijede i kod primjene svih sredstava u suzbijanju korova u poljoprivrednim kulturama (herbicida). Tako smo mi u našim ranijim ispitivanjima u primjeni ovih herbicidnih sredstava poslije nicanja korova (post-emergence) u kulturi kukuruza (u visini biljaka cca 15 cm) utvrdili, da su ova sredstva izazvala smanjenu elastičnost u savijanju stabljike kukuruza, koje su tom prilikom lako pucale na mjestu koljenca. Ova se pojava nije očitovala na biljkama netretiranih parcela, što ukazuje na mogućnost prelamanja stabljika tretiranog kukuruza prilikom jačeg vjetrova. Nešto su bolji rezultati postignuti u primjeni ovih sredstava poslije sjetve, a prije nicanja kukuruza (pre-emergence).

Međutim, pojavom novih herbicida na bazi aminotriazina (Simazin, Gesaprim), široka je praksa dobila dva herbicida, koji imaju širi spektar herbicidnog djelovanja na korove u kulturi kukuruza, zato ih je praksa brzo prihvatila, tako da se njihova primjena proširila na gotovo sva vlažna klimatska područja uzgoja



Tretirano

Netretirano

Sl. 1.

Kukuruz tretiran herbicidom na bazi aminotriazina



Sl. 2 — Klipovi kukuruza dobiveni tretiranjem herbicidom na bazi aminotriazina

kukuruza. Uspjeh je bio vrlo zadovoljavajući u suzbijanju korova u određenim klimatima, to više, jer su i biljke kukuruza na tretiranim parcelama, bile bolje razvijene, višeg uzrasta i tamnije zelene boje, dok su biljke kukuruza na netretiranim kontrolnim parcelama bile slabije, nižeg uzrasta i svijetlo zelene, gotovo hlorotične boje. (Sl. 1) što se redovno odražavalo i u prosječnom prinosu kukuruza (Sl. 2 i Tabela I).

Zahvaljujući činjenici, da biljke kukuruza posjeduju određeni encim, koji biokemijskim procesom u biljci razlaže ova sredstva na bazi aminotriazina i stvara ih ne samo bezopasnim za biljke kukuruza, nego ih pretvara u spojeve, koji u izvjesnom smislu pomalo i stimuliraju rast i razvoj ove kulturne biljke; zato je i ovu prednost ovih sredstava praksa brzo prihvatila, to više jer je i njihovo herbicidno djelovanje dugotrajnije od ranije spomenutih herbicida na bazi regulatora rasta.

Međutim, prednost dugotrajnijeg djelovanja herbicida na korove može biti i nepoželjan faktor, budući da svojom dugotrajnošću djeluje fitotoksički na one osjetljive gajene kulture, koje u plodoredu slijede određeno vrijeme iza primjene ovih herbicida, a čije biljke ne posjeduju (kao kukuruz) određeni encim, sposoban za razlaganje ovih sredstava u biljci.

Normirane doze ovih sredstava u suzbijanju korova u kukuruzu (2—4 kg/ha), pod povoljnim klimatskim uslovima, razgrade se u tlu u tolikoj mjeri do jeseni iste godine, da ostatak sredstva (rezidua) ne djeluje više štetno na kulturu ozimih žitarica, sijanih u jesen. Pri tome se mora strogo voditi računa, da primjenjene doze sredstva odgovaraju: 1. tipu tla (lako, srednje, teško i teško tlo), 2. količini organske tvari u tlu i 3. vlažnosti tla odnosno količini oborina za određeno klimatsko područje.

U našim pokusima, izvedenim sa ovim sredstvima na području NRH, u dozaciji ovih spojeva: 2 kg/ha za laka, pjeskovita tla, 3 kg/ha za srednje teška tla, i 4 kg/ha za teška tla sa većim sadržajem organske supstance u tlu i sa zadovoljavajućim rasporedom i količinom oborina kroz vegetacijsku periodu, 800 do 1.400 mm godišnje, nismo imali štetno rezidualno djelovanje na kulturi ozime pšenice (sorte Prolifik), sijane u jesen iste godine, kao ni na kulturi heljde, sijane slijedeće godine iza žetve pšenice, odnosno 14 mjeseci nakon primjene navedenih doza. (Tabela II i III). Početni znaci oštećenja kulture odnosno smanjenja prinosa pšenice i heljde, javljali su se počam od doze sredstva 6 kg/ha, sa progresivnim jačim smanjivanjima prosječnih prinosa, u primjenjenim dozama od 8 i 10 kg sredstva na ha.

Osim navedenih faktora u primjeni ovih sredstava ističu se još i drugi, a to su: načini primjene i kvaliteta tehnike rada. Tako npr. sredstvo na bazi aminotriazina (Simazin), daje uspješne rezultate samo u primjeni poslije sjetve, a prije nicanja kukuruza, odnosno prije nicanja korova (pre-emergence) u vrlo vlažnim klimatskim područjima, budući da taj herbicid djeluje samo putem korijenja, dok sredstvo na bazi atracina (Gesaprim), također iz grupe aminotriazina može se primjeniti poslije sjetve, a prije nicanja (pre-emergence), kao i poslije nicanja (post-emergence), budući da sredstvo djeluje putem korijena i putem lišća i u slabije vlažnim klimatskim područjima, pošto je topivost ovih sredstava u vodi relativno vrlo slaba (Simazin do 5 ppm., i Gesaprim do 70 ppm.) što uvjetuje i potrebu vlažnijih zemljišta, da se sredstva što bolje i u pravo vrijeme mogu aktivirati u svom herbicidnom djelovanju na korovske biljke.

Da produžimo vremenski raspon između primjene ovih sredstava u suzbijanju korova u kukuruзу u proljeće (IV mj.) i sjetve ozimih žitarica u jesen (X mj.), postavili smo pokuse prskanja tla i prije sjetve kukuruza (u III mj. u pre-sowing primjeni), tako da smo vremenski razmak od 6 mjeseci pomakli na 7 mjeseci, sa ciljem, da se pruži duža mogućnost razgradnji sredstava u tlu, što bi moglo biti od većeg značenja za sušna, a manje za vlažna klimatska područja. Dobiveni pozitivni rezultati pokazali su, da se može koristiti i tom mogućnošću, pri čemu se koristi i zimska vlaga tla.

Pored spomenutih važnih faktora, preciznog i tačnog pridržavanja svih propisa u primjeni ovih herbicida na terenu, konačni i jednako važni faktor je kvalitetna tehnika primjene, pri čemu treba dobro paziti da određena količina sredstva (doza) na određeni tip tla bude što jednoličnije raspoređena na jedinicu površine tla (ha), tako da se prskanja ne ponavljaju (na rubnom zahvatu prskalice) ili utrostručuju pri zaokretima prskalice, ili zastoja rada uslijed kvara itd. Svi ovi propusti bit će kasnije jasno vidljivi na parceli, a štete će doći do izražaja na plješivim mjestima uništenih biljaka žitarica, pošto će na tim mjestima doza sredstva biti udvostručena odnosno utrostručena itd., što znači, da će kod maksimalne doze sredstva od 4 kg/ha, dotična mjesta dobiti 8 kg/ha, odnosno 12 kg/ha itd., a koje količine sredstva u tlu djeluju toksički na žitarice i dulje od godine dana. Pošto mikroflora tla, koja je vrlo važan faktor u razgradnji ovih sredstava u tlu, ne može u kratkom vremenskom razdoblju razgraditi ovu veliku količinu sredstva u tlu, to treba naročito voditi računa i o tim momentima, to više, jer prejaka doza ovih sredstava djelomice smanjuje ukupnu mikrofloru tla (bakterije, aktinomicete i gljive), a time i njihovu punu aktivnost rada, kako smo mi u našim ispitivanjima mogli utvrditi.

Uslijed pojave oštećenja, uzrokovanih primjenom ovih herbicida na ozimim žitaricama u širokoj praksi, postavili smo pokuse ispitivanja dugotrajnosti rezidualnog djelovanja ovih sredstava u raznim tipovima tla na području NRH.

Ispitivanja su vršena A) na terenu i B) u laboratoriju u tri pravca, tako da su provedena:

1. biološka ispitivanja pomoću bio-essay-a,
2. mikrobiološka analiza utvrđivanjem ukupne mikroflore tla,
3. kemijska analiza uzoraka tla po metodi Delley-a.

Tretiranje tla izvršeno je u proljeće (IV mjesec 1961. god.) prskanjem tla poslije sjetve, a prije nicanja kukuruza u pre-emergence primjeni sa herbicidom na bazi atracina u tri dozacije (2, 4, 6 kg sredstva u 1.000 litara vode/ha i četiri repeticije, na tri razna tipa tla (lako pjeskovito, srednje teško i teško tlo).

Uzimanje uzoraka tla sa terena sa svih eksperimentalnih parcela (tretiranih i netretiranih — kontrolnih parcela), podešeno je vremenu sjetve u praksi, sa ciljem da se utvrdi stanje ostataka sredstva (rezidua) u tlu prije jesenje sjetve ozimih žitarica, odnosno 6 mjeseci nakon primjene, i prije proljetne sjetve iduće godine, odnosno godinu dana nakon primjene ovog herbicida. Uzorci tla uzimani su dijagonalno sa 7 raznih mjesta i tri razna sloja tla, dubine: 0—5 cm, 5—10 cm, i 10—15 cm, sa svake pojedine eksperimentalne (tretirane i netretirane — kontrolne) parcele (veličine 10 m²) sa ciljem da se dobije što bolji prosječni uzorak

tla sa raznih mjesta unutar pojedinih eksperimentalnih parcela. Za vađenje raznih slojeva tla korišten je bušać dužine 20 cm i promjera 5 cm, obilježen u dužinu svakih 5 cm; tako je sa jedne pokusne parcele uzimano 7 bušenja za svaki pojedini sloj tla, koji su slojevi na terenu odvojeno stavljeni u plastične vrećice i doneseni u laboratorij na ispitivanje.

Uzorci tla doneseni sa terena u laboratorij odmah su uzimani u postupak. Najprije su stavljeni na sušenje u otvorene posude, dok nisu postigli tzv. stanje suhoće sobne temperature. Na taj način osušena zemlja sitno je smrvljena i prosijana kroz sito, čiji su otvori bili veličine 1 mm za lako tlo, i 2 mm za srednje teško i teško tlo. Iz ostataka materijala na situ, izdvojeno je kamenje od grubih organskih sastojaka, a pošto organski materijal može još sadržati ostatke herbicida, to se on posebno usitnio i dodao prosijanoj zemlji.

Na ovaj način pripremljeni uzorci tla uzimani su u daljnji postupak: na određivanje ukupne mikroflore tla (bakterije, aktinomicete i gljive), zatim na utvrđivanje sadržaja vlage i organske supstance, i za kemijsku analizu. Nadalje, pošto je utvrđen sadržaj vlage u pojedinim uzorcima tla, odmah se pristupilo biološkom postavljanju pokusa pomoću bio-essay-a, sa sjetvom test-biljaka, koje su vrlo osjetljive prema herbicidima na bazi aminotriazina. Test biljke heljda — *Fagopyrum aesculentum*, i talijanski ljulj — *Lolium italicum*, sijane su (po 50 zrna) u posude sa standardiziranom količinom tla, koje je bilo tretirano sa poznatom koncentracijom ispitivanog herbicida, tako da se komparativnim ogledima sa uzorcima tla sa terena moglo upoređivati djelovanje rezidua u tlu. Količina suhe zemlje unutar pokusa bila je kod svih uzoraka jednaka i to po 200 g na svaku posudu, u koju je dodano po 40 ccm vode. Za vrijeme klijanja i nicanja biljaka dodavao se gubitak vlage i uvijek održavao na konstantnoj težini. Pokus je trajao 14 dana, kroz koje se vrijeme vršilo brojenje izniklih biljaka i promatrao njihov razvoj, a na kraju vršilo mjerenje njihove visine i težine. Upoređivanjem raznih brojeva dobivenih u seriji ispitivanih pokusa, moglo se približno zaključiti na količinu rezidua, zaostalih u uzorcima ispitivanog tla.

Na temelju rezultata dobivenih u ispitivanju dugotrajnosti rezidualnog djelovanja herbicida na bazi atracina iz grupe aminotriazina, moglo se ustanoviti slijedeće:

1. Da doze ispitivanog sredstva propisane u suzbijanju korova u kukuruzu (2 kg/ha za laka pjeskovita tla, 3 kg/ha za srednje teška tla, i 4 kg/ha za teška tla), propisno primjenjene za određeni tip tla i klimatsko područje sa zadovoljavajućim rasporedom oborina na svim ispitivanim mjestima u NRH, nisu izazvale oštećenja ni smanjenje u prinosu pšenice sijane 6 mjeseci nakon njegove primjene, ni heljde sijane 14 mjeseci nakon primjene ovog herbicida;

2. Da se utjecaj ispitivanog sredstva odrazio samo u jesenjim uzorcima tla (tipa srednje teškog tla sa 2—4% organske supstance) na neznatno smanjenje organske supstance u tlu (Tabela IV) dok je njegov utjecaj na smanjenje broja ukupne mikroflore tla (bakterije, aktinomicete i gljive) bio znatno veći. U gornjem sloju tla (dubine 0—5 cm) broj ukupne mikroflore tla bio je smanjen za 15% kod doza 2 i 4 kg sredstva/ha i 20% kod doze sredstva od 6 kg/ha, dok je u srednjem sloju tla (dubine 5—10 cm) utjecaj sredstva opadao, tako da su uzorci tla tretirani sa 2 kg sredstva/ha po broju ukupne mikroflore izražene u milijunima (po metodi ploča) imali nešto bolje rezultate od kontrolnih — netretiranih uzoraka tla. Ovdje je doza sredstva od 4 kg/ha smanjila broj ukupne mikroflore sa 12%, a doza od 6 kg/ha za 18%. U najdonjem sloju ispitivanih uzoraka tla (dubine 10—15 cm) nije se u jesenjim uzorcima mogla zapaziti signifikantna razlika, kako u sadržaju organske supstance u tlu, tako i u broju ukupne mikroflore tla. U proljetnim uzorcima tla nije se više zapažala signifikantna razlika ni u gornja dva ispitivana sloja, što ukazuje na brzu regeneraciju organske supstance u tlu (Tabela V).

Rezultati kemijske analize jesenjih uzoraka tla pokazali su da je sredstvo primjenjeno u maksimalnoj dozi (4 kg/ha na tipu srednje teškog tla) bilo razgrađeno za cca 8 puta (od 4 kg/ha na 0,5 kg/ha) u gornjem sloju tla (dubine 0—5 cm), dok je u srednjem sloju tla (dubine 5—10 cm), ostala još za 10 puta manja količina rezidua od gornjeg sloja (od 0,5 kg/ha na 0,05 kg/ha). Rezultati

bioloških pokusa pomoću bio-essay-a u utvrđivanju rezidua herbicida u tlu sa osjetljivim test-biljkama, uglavnom su se poklapali sa rezultatima kemijske analize u dva gornja sloja tla. Razlike u najdonjem sloju ispitivanog tla (dubine 10 do 15 cm) u jesenjim uzorcima između tretiranih i netretiranih parcela nisu bile više signifikantne u sva tri pravca ispitivanja (biološkom, mikrobiološkom i kemijskom).

Rezimirajući sve dosada dobivene rezultate prosječnih prinosa kukuruza, pšenice i heljde sa svih eksperimentalnih parcela, kao i utvrđivanja ostataka (rezidua) ispitivanog sredstva u tlu 6 mjeseci nakon njegove primjene, može se konstatirati da su utvrđene količine rezidua u tlu bile tolerantne doze za ozimu pšenicu, budući da nisu utjecale na smanjenje prosječnog prinosa. Prema tome može se donijeti slijedeći zaključak:

1. — Da se prilikom primjene svih sredstava namijenjenih suzbijanju korova (herbicida) u kukuruzu kao i u drugim kulturama, mora uvijek tačno pridržavati svih propisa određenih za njihovu primjenu,

2. — da se tehnika primjene vrši kvalitetno i precizno po propisanim uslovima,

3. — da se uvijek vodi strogo računa o tome, da svako herbicidno sredstvo ima svoju određenu trajnost djelovanja u tlu, koje se može štetno odraziti na slijedeće kulture u plodoredu ako se primjena ne obavlja stručno na visini i tehnički kvalitetno.

PROSJEČNI PRINOS KUKURUZA

tretiranog IV mj. 1961. god. sa herbicidom na bazi atracina
(na srednje teškom tlu)

Tabela I

Naziv eksperimentalne parcele i dozacija sredstva	Broj biljaka na ha	Broj klipova na ha	Težina u kg/ha (Berba 4. X. 1961.)			Vlaga u zrnu 13. X. 1961. godine
			Klip + zrno	čistog zrna	oklasa	
D ₁ = 2 kg/ha	38.200	36.500	4.222	3.775	447	21,4%
D ₂ = 4 kg/ha	37.700	35.700	4.692	3.138	1.554	23,5%
D ₃ = 6 kg/ha	37.200	33.200	5.860	4.053	1.807	24,9%
T = Kontrola	38.500	28.000	1.543	1.048	495	29,5%

BIOLOŠKO ISPITIVANJE TLA

(Terensko — srednje teško tlo)

Prinos ozime pšenice u zrnu, sijane u jesen 1961. godine nakon suzbijanja korova u kukuruzu, u proljeću 1961. godine

Test biljka: Ozima pšenica
Sorta — Prolifik

Tabela II

Naziv eksperimentalne parcele i dozacija sredstva	Srednja vrijednost (od 4 repeticije)		
	Težina zrna u kg/ha	Hektolitarska težina	% vlage u zrnu
D ₁ = 2 kg/ha	1.510,0	80	9,6
D ₂ = 4 kg/ha	1.454,0	78	9,5
D ₃ = 6 kg/ha	1.332,0	79	8,8
T = Kontrola	1.360,0	78	9,4

BIOLOŠKO ISPITIVANJE TLA
(Terensko — srednje teško tlo)

Prinos heljde u zrnu, sijane iza pšenice u 1962. godini nakon suzbijanja korova u kukuruzu, u 1961. godini

Test biljka: Heljda
Fagopyrum aesculentum

Tabela III

Naziv eksperimentalne parcele i dozacija sredstva	Srednja vrijednost (od 4 repeticije)	
	Težina zrna u kg/ha	Broj biljaka
D ₁ = 2 kg/ha	348,0	2.685
D ₂ = 4 kg/ha	287,0	2.544
D ₃ = 6 kg/ha	246,0	1.610
T = Kontrola	249,0	1.827

BIOLOŠKO ISPITIVANJE TLA

(laboratorijsko — srednje teško tlo)

Rezidue: X. mj. 1961. god.

Test biljka: Heljda
Fagopyrum aesculentum

Tabela IV

Naziv eksperimentalne parcele i doza- cija sredstva	Dubina sloja zemlje (srednje teško tlo)								
	0 — 5 cm			5 — 10 cm			10 — 15 cm		
	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka
D ₁ = 2 kg/ha	3,724	2,772	41	3,336	2,985	42	3,206	3,113	43
D ₂ = 4 kg/ha	3,357	2,892	43	3,276	2,979	40	3,191	3,102	43
D ₃ = 6 kg/ha	3,240	2,874	40	3,140	2,895	39	3,070	3,030	37
T = Kontrola	3,942	2,221	46	3,876	2,674	45	3,412	2,993	44

BIOLOŠKO ISPITIVANJE TLA

(laboratorijsko — srednje teško tlo)

Rezidue: III. mj. 1962. god.

Test biljka: Heljda
Fagopyrum aesculentum

Tabela V

Naziv eksperimentalne parcele i doza- cija sredstva	Dubina sloja zemlje (srednje teško tlo)								
	0 — 5 cm			5 — 10 cm			10 — 15 cm		
	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka	% organske supstance	% vlage	Broj izniklih biljaka
D ₁ = 2 kg/ha	4,102	2,378	43	3,848	2,298	45	3,124	3,054	43
D ₂ = 4 kg/ha	3,566	3,331	39	3,376	3,180	43	3,057	3,107	44
D ₃ = 6 kg/ha	3,320	3,210	37	3,247	3,070	42	3,043	3,090	38
T = Kontrola	3,413	2,995	43	3,380	3,053	42	3,244	3,104	44