

# Alelopatski potencijal korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) na sjetvenu grbicu

---

**Vražić, Martina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:782990>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-26**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Martina Vražić

Diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**ALELOPATSKI POTENCIJAL KOROVNE VRSTE DIVLJI SIRAK (*Sorghum*  
*halepense* (L.) Pers.) NA SJETVENU GRBICU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2018.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Martina Vražić

Diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**ALELOPATSKI POTENCIJAL KOROVNE VRSTE DIVLJI SIRAK (*Sorghum  
halepense* (L.) Pers.) NA SJETVENU GRBICU**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Dr. sc. Marija Ravlić, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Renata Baličević, mentor
3. Izv. prof. dr. sc. Anita Liška, član

**Osijek, 2018.**

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Pregled literature .....	3
3. Materijal i metode .....	6
4. Rezultati .....	10
4.1. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka u Petrijevim zdjelicama.....	10
4.1.1. Klijavost sjemena .....	10
4.1.2. Duljina korijena klijanaca .....	11
4.1.3. Duljina izdanka klijanaca .....	12
4.1.4. Svježa masa klijanaca.....	13
4.2. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka u posudama s tlom .....	15
4.2.1. Nicanje klijanaca .....	15
4.2.2. Duljina korijena klijanaca .....	16
4.2.3. Duljina izdanka klijanaca .....	17
4.2.5. Suha masa klijanaca .....	19
4.3. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka u posudama s tlom.....	20
4.3.1. Nicanje klijanaca .....	20
4.3.2. Duljina korijena klijanaca .....	21
4.3.3. Duljina izdanka klijanaca .....	22
4.3.4. Svježa masa klijanaca.....	23
4.3.5. Suha masa klijanaca .....	24
4.4. Razlike između načina izvođenja pokusa i načina oslobađanja alelokemikalija.....	25
5. Rasprava.....	27
6. Zaključak.....	31
7. Popis literature .....	32
8. Sažetak .....	34
9. Summary .....	35
10. Popis tablica .....	36
11. Popis slika .....	37
12. Popis grafikona.....	38

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

BASIC DOCUMENTATION CARD

## 1. Uvod

Riječ alelopatija izvedena je od grčkog alelona, 'jedni od drugih', i patos, 'trpjeti'; što znači: štetan učinak jednog na drugi. Pojam se odnosi na proizvodnju biomolekula jedne biljke, uglavnom sekundarnih metabolita, koje mogu djelovati štetno ili pridonijeti razvoju druge biljke. Alelopatija se također može smatrati biokemijskom interakcijom među biljkama što sugerira da biomolekule (nazvane alelokemikalije) koje proizvodi biljka ispuštanjem u okoliš imaju stimulirajuće ili inhibitorne učinke na rast i razvoj drugih susjednih biljaka (Rizvi i sur., 1992., Haig, 2008.).

Alelokemikalije se mogu široko rasporediti među organima kao što su sjeme, korijen, list, cvijeće i pelud (Rizvi i sur., 1992., Singh i sur., 2003.). Prema Haigu (2008.) standardni načini oslobađanja za alelokemikalije su:

1. ispiranjem (oslobađanje alelokemikalija iz suhe ili svježe biljne mase putem padalina),
2. volatizacijom (alelokemikalije otpuštene isparavanjem),
3. raspadanjem (razgradnjom biljnog materijala),
4. izlučivanjem putem korijenovih izlučevina.

Poznato je da korovi izazivaju velike gubitke zbog njihovog uplitanja u agrosustav. Osim što znatno utječu na smanjenje prinosa, korovi utječu i na ekonomski gubitak za poljoprivredne proizvođače, stoga značajnu ulogu imaju korovi koji pokazuju alelopatski utjecaj. Poznavanje alelopatskog djelovanja pridonosi boljem poznavanju biologije korova i njegovom suzbijanju (Ravlić, 2015.). Zbog zabrinutosti za okoliš i ljudsko zdravlje, u svijetu se nastoji smanjiti upotreba herbicide koji se koriste za suzbijanje korova. Zbog toga se predlaže da alelopatija bude jedna od mogućih alternativa za postizanje održivog gospodarenja korovom. Korištenje alelopatije za suzbijanje korova može biti izravnim korištenjem prirodnih alelopatskih interakcija putem biljnih usjeva ili upotrebom alelokemikalija kao prirodnih herbicida (Singh i sur., 2003.). Raž, sirak, riža, suncokret, sjeme repice i pšenica dokazani su kao važni alelopatski usjevi. Ovi usjevi izražavaju svoj alelopatski potencijal ispuštanjem alelokemikalija koji potiskuju korove, ali i potiču podzemne mikrobne aktivnosti (Jabran i sur., 2015.). Sirak je jedan od najsnažnijih alelopatskih usjeva koji se opsežno koristi kao pokrovni usjev ili se njegovi ostateci inhibiraju u tlo radi suzbijanja korova (Alsaadawi i Dayan, 2009.). U dijelovima kao što su

list, stabljika i korijen je identificirano više kemijskih materijala sa alelopatskim učinkom (Guenzi i McCalla, 1966.).

Divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) je jedan od deset najopasnijih korova u svijetu koji utječu na oko 30 usjeva u mnogim zemljama (Mohammadi i sur., 2013.). Stanište mu je na umjerenim suptropskim i tropskim područjima gdje se javlja uobičajeno na mokrim mjestima, osobito na uvratinama polja, cestama, potocima i kanalskim obalama, odakle se širi na obrađivane i navodnjavane površine. Divlji sirak je višegodišnja trava, visoka 50 do 200 cm, koja se reproducira putem sjemena ili rizoma. Korijen ovog korova je vlaknast te se slobodno grana do dubine od 1,2 m. Stabljike su uspravne, umjereno vitke do čvrste, duljine 50 do 150 cm, pupovi su goli ili paperjasti, razvijaju se iz rizoma koji se formira unutar gornjih 30 cm od tla. Listovi su naizmjenični, glatki, korice labave, lopatice zarolane u pupoljak, ravne, 5 do 20 cm dugačke, a široke 5 do 20 mm te imaju istaknute srednje i hrapave rubove. Cvat je blijedo zelene do ljubičaste boje sa puno razgranatih, kopljastih vlati dugačkih 10 do 35 cm. Klasići su povremeno smeđe ili crvenkaste boje, brojni, gusti ili slabo raspoređeni. Mogu biti u parovima ili po troje na kraju grančica vlati, jedan klasić svakog para ili tripleta je plodan, a ostali neplodni. Plodan klasić je jajolikog oblika, dlakav, 4,5 do 5,5 mm dug te može imati osje. Neplodni klasići su blijedo zelene ili ljubičaste boje, uži, kopljastog oblika, duljine 5 do 7 mm. Sjeme klija u proljeće i rano ljeto, crvenkasto smeđe do crne boje, jajolikog oblika, dužine od 3 do 4 mm, fino obrubljene na površini te je ono glavno sredstvo širenja divljeg sirka (NT-Class, 2001.).

Cilj ovog rada bio je utvrditi alelopatski potencijal divljeg sirka na klijavost i početni rast klijanaca sjetvene grbice.

## 2. Pregled literature

Putnam je 1988. godine izolirao alelokemikalije koje predstavljaju brojne kemijske skupine iz više od 30 obitelji kopnenih i vodenih biljaka. Neki od spojeva također su izolirani iz tla u količinama dovoljnim za smanjenje rasta biljaka. Iako se vjeruje da odabrani alelokemijski spojevi utječu na gustoću i raspodjelu biljaka, niti jedna izolirana alelokemikalija od viših biljaka nije smatrana dovoljnom za razvoj kao komercijalni herbicid. Gotovo svi herbicidni alelokemikali postoje u biljkama u netoksičnim oblicima. Otrovnost skupina može se osloboditi nakon izlaganja stresu ili nakon odumiranja tkiva. Najuspješnija uporaba alelokemikalija u kontroli korova je upravljanje selektivno toksičnim biljnim ostacima.

Alelokemikalije divljeg sirka imaju selektivno djelovanje koje se razlikuje s obzirom na biljnu vrstu. Kod nekih vrsta je jako izražen negativan utjecaj, na druge nema djelovanje dok na pojedine vrste djeluje stimulatивно (Netzly i Butler, 1986.).

Alelopatski utjecaj divljeg sirka (*S. halepense*) na klijavost i rast klijanaca mrkve istraživao je Malovan (2016.). Provedeni su pokusi s utjecajem vodenih ekstrakata divljeg sirka u Petrijevim zdjelicama, vodenih ekstrakata divljeg sirka u posudama s tlom te biljnih ostataka divljeg sirka u posudama s tlom. Istražen je učinak na klijavost sjemenki, duljinu izdanka i korijena te svježiu i suhu masu klijanaca. Primjenjivani su vodeni ekstrakti u koncentraciji od 1 %, 5 % i 10 %. Ekstrakti veće koncentracije pokazali su statistički značajnu inhibiciju na klijavost sjemena i rasta korijena i izdanaka mrkve te su negativno utjecali i na količinu svježiu i suhu masu klijanaca. Najmanja koncentracija imala je stimulirajući efekt na njihov rast i razvoj. Vodeni ekstrakti divljeg sirka u posudama s tlom nisu pokazali statistički značajan utjecaj na nicanje sjemena mrkve, ali su negativno utjecali na rasta korijena u duljinu, dok su se suhi biljni ostaci pokazali statistički značajno negativno na klijavost i svježiu masu.

Alelopatsko djelovanje vodenih ekstrakata i biljnih ostataka divljeg sirka (*S. halepense*) na rast i razvoj klijanaca salate u pokusima bilježi i Šebetić (2016.). Utjecaj vodenih ekstrakata u različitim koncentracijama i biljnih ostataka u različitim dozama istražen je u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom. U pravilu, veće koncentracije ekstrakata u pokusima u Petrijevim zdjelicama imale su najveći inhibitoryni utjecaj. U posudama s tlom, ekstrakti nisu imali značajnoga utjecaja, izuzev na smanjenje duljine izdanka pri najvišoj

koncentraciji i povećanje svježe mase klijanaca pri nižim koncentracijama. Biljni ostaci divljeg sirka značajno su negativno utjecali na sve mjerene parametre u obje ispitivane doze od 10 i 20 g po kg tla.

Pajtlar (2016.) je proučavala alelopatski učinak divljeg sirka (*S. halepense*) na klijavost i razvoj radiča. Provedena su ukupno tri pokusa s tri koncentracije (1, 5 i 10 %) vodenih ekstrakata u Petrijevim zdjelicama i posudama s tлом te s biljnim ostatcima u dozama od 10 i 20 g po kg tla. Rezultati su pokazali da divlji sirak ima značajan alelopatski učinak na rast i razvoj radiča. Pokusi provedeni u Petrijevim zdjelicama imali su statistički značajniji učinak u odnosu na posude s tлом, gdje je kod većih koncentracija ekstrakta zabilježen i veći negativni utjecaj na klijanje sjemena, duljinu korijena, duljinu izdanaka te svježu masu. Biljni ostaci divljeg sirka u obje ispitivane doze od 10 i 20 g po 1 kg tla pokazali su također značajan negativan utjecaj na nicanje sjemena te na suhu masu klijanaca.

Baličević i sur. (2015.) su također ispitivali alelopatski utjecaj tri korovne vrste: oštrodakavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.), crna pomoćnica (*Solanum nigrum* L. emend. Miller), te korovne vrste divlji sirak (*S. halepense*). Pokus se provodio u laboratorijskim uvjetima u Petrijevim zdjelicama. Istražen je utjecaj vodenih ekstrakata od suhe nadzemne biomase korova u koncentracijama od 1 %, 5 % i 10 % na klijavost i razvoj dvaju kultivara luka (Holandski žuti i Srebrenac majski). Sve koncentracije su negativno utjecale na klijavost, rast i razvoj korijena te na svježu masu klijanaca. Inhibitorni učinak se povećavao s povećanjem koncentracije dok su ekstrakti oštrodakavog šćira i crne pomoćnice imali negativan učinak preko 50 %.

Kalinova i sur. (2012.) istraživali su utjecaj vodenog ekstrakta iz korijenovog sustava divljeg sirka (*Sorghum halepense*) na klijavost i razvoj sjemena soje (*Glycine max*), graška (*Pisum sativum*) i grahorice (*Vicia sativa*). utvrđeno je inhibitorno djelovanje vodenih ekstrakata na klijavost kultura i do 83,6 %. Također, inhibitorni utjecaj se pokazao i na razvoju korijena u rasponu 17,1 % - 86,1 %, dok se smanjenje akumulacije svježe mase kretalo od 8,3 % - 97,9 %.

Ravlić je (2016.) ispitivala alelopatski utjecaj korovnih vrsta na rast i razvoj pojedinih usjeva. U ispitivanju je korištena nadzemna biljna masa i sjemena korovnih vrsta: poljski osjak (*Cirsium arvense* (L.) Scop), poljski mak (*Papaver rhoeas* L.), bezmirisna kamilica (*Tripleurospermum inodorum* (L.) C.H. Schultz), oštrodakavi šćir (*A. retroflexus*), crna



pomoćnica (*S. nigrum*) i divlji sirak (*S. halepense*) na pšenicu, ječam, mrkvu, soju i uljnu bundevu. Svi ekstrakti u Petrijevim zdjelicama, osim divljeg sirka, smanjili su klijavost za više od 20 %, te rast klijanaca smanjili do 41,2 %, dok su ekstrakti u posudama s tlom imali negativan utjecaj na rast i razvoj i do 65 %. Alelopatski utjecaj biljnih ostataka u posudama s tlom imao je inhibitorski utjecaj na nicanje do 65,3 %.

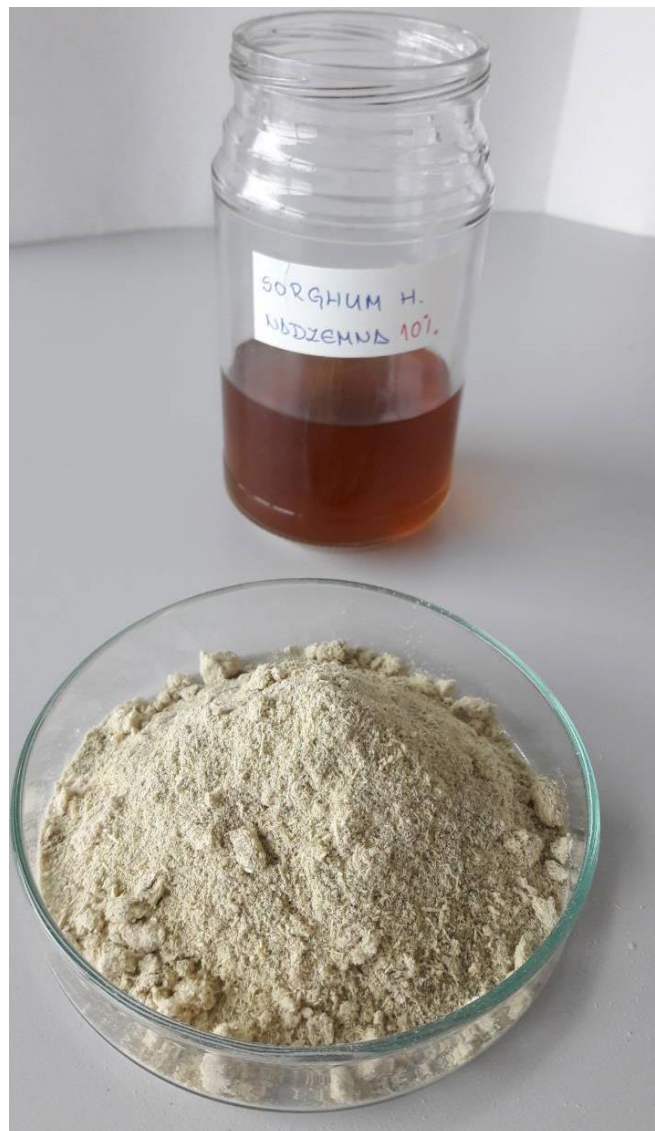
Kaučić (2013.) je proučavala alelopatski potencijal ljekovite češnjače (*Alliaria petiolata* (MB.) Cavara & Grande) na klijavost sjemena sjetvene grbice. Ispitivan je utjecaj vodenih ekstrakata različite koncentracije, utjecaj ekstrakata s hlapljivim tvarima te ekstrakata biljnog tkiva ljekovite češnjače. Istraživano je vrijeme klijanja te izgled klijanaca i duljina korijenja. Ekstrakti listova imali su jači negativni učinak na rast i klijavost od ekstrakata korijena. Klijavost sjemena sjetvene grbice u pokusima s hlapljivim tvarima niža je u usporedbi s drugim pokusima.

### 3. Materijal i metode

Pokus je proveden tijekom 2016./2017. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku u Laboratoriju za fitofarmaciju s ciljem utvrđivanja alelopatskog utjecaja korovne vrste divlji sirak na klijavost i početni razvoj sjetvene grbica.

#### *Prikupljanje biljne mase*

Nadzemna biljna masa divljeg sirka prikupljena je u fenološkoj fazi 6/65 (Hess i sur., 1997.) tijekom 2016. godine sa poljoprivrednih površina u Osječko-baranjskoj županiji. Svježa masa sušena je na 60 °C u sušioniku te je usitnjena u sitni prah kroz mlin (slika 1.).



Slika 1. Samljevena nadzemna biljna masa divljeg sirka i vodeni ekstrakt (foto: orig.)

*Priprema vodenih ekstrakata*

Od suhe biljne mase, prema modificiranoj metodi Norsworthy (2003.), pripremljeni su vodeni ekstrakti. Ekstrakti su dobiveni potapanjem 100 g biljne mase u 1000 ml destilirane vode. Smjesa je nakon 24 h mirovanja na sobnoj temperaturi procijeđena kroz muslinsko platno kako bi se uklonile krupne čestice te je potom filtrirana kroz filter papir kako bi se dobio ekstrakt koncentracije 10 % (slika 1.). Razrjeđivanjem ekstrakta destiliranom vodom dobiveni su ekstrakti 1 % i 5 % koncentracije.

*Test vrsta*

U pokusu je korišteno komercijalno sjeme sjetvene grbice (slika 2.). Prije izvedbe pokusa sjeme sjetvene grbice je površinski dezinficirano s 1 % NaOCl (4 % komercijalna varikina razrijeđena vodom) tijekom 20 minuta te je potom isprano destiliranom vodom (Siddiqui i sur., 2009.).



Slika 2. Sjeme test vrste (foto: orig.)

### *Pokusi*

Tijekom ispitivanja provedena su ukupno 3 pokusa s vodenim ekstraktima i biljnim ostacima:

- a) Utjecaj vodenih ekstrakata u Petrijevim zdjelicama
- b) Utjecaj vodenih ekstrakata u posudama s tlom
- c) Utjecaj biljnih ostataka u posudama s tlom

U prvom pokusu istražen je utjecaj vodenog ekstrakta svih koncentracija (1 %, 5 %, 10 %). U Petrijeve zdjelice stavljen je filter papir koji je prethodno navlažen otopinom ekstrakta određene koncentracije te je na njega stavljeno 30 sjemenki sjetvene grbice. U kontrolnom tretmanu filter papir je natopljen destiliranom vodom.

U drugom pokusu istraženi su vodeni ekstrakti ranije spomenutih koncentracija u posudama s tlom. U posude napunjene komercijalnim supstratom sijano je po 30 sjemenki sjetvene grbice. Posude su tretirane ekstraktom određene koncentracije u količini od 30 ml na 100 g tla, dok je kontrolni uzorak tretiran sa destiliranom vodom.

U trećem pokusu istražen je utjecaj biljnih ostataka biljne divljeg sirka u posudama s tlom. Istražen je utjecaj dvije doze biljnih ostataka: 10 g/kg tla i 20 g/kg tla. Spomenute doze biljnih ostataka miješane su sa navedenom količinom tla te su dobivenom smjesom napunjene posude, dok su posude kontrolnog tretmana punjene supstratom bez biljnih ostataka. U svaku posudu sijano je 30 sjemenki sjetvene grbice. Svi tretmani su zalijevani destiliranom vodom.

Svi tretmani su postavljeni po slučajnom rasporedu u četiri ponavljanja te su ponovljeni dva puta. Pri temperaturi od 22 °C sjeme u posudama naklijavano je 2 tjedna, dok je sjeme u Petrijevim zdjelicama naklijavano 8 dana.

### *Prikupljanje podataka*

Alelopatski učinak korovne vrste divlji sirak utvrđen je postotkom klijavosti odnosno nicanja, mjerenjem duljine korijena i izdanaka (cm) te svježe i suhe mase klijanaca (mg). Suha masa klijanaca mjerena je nakon sušenja u sušioniku tijekom 48 h na temperaturi od 70 °C. Postotak klijavosti/nicanja izračunat je pomoću formule: klijavost odnosno nicanje (%) = (broj iskljanih sjemenki / ukupan broj sjemenki) x 100.

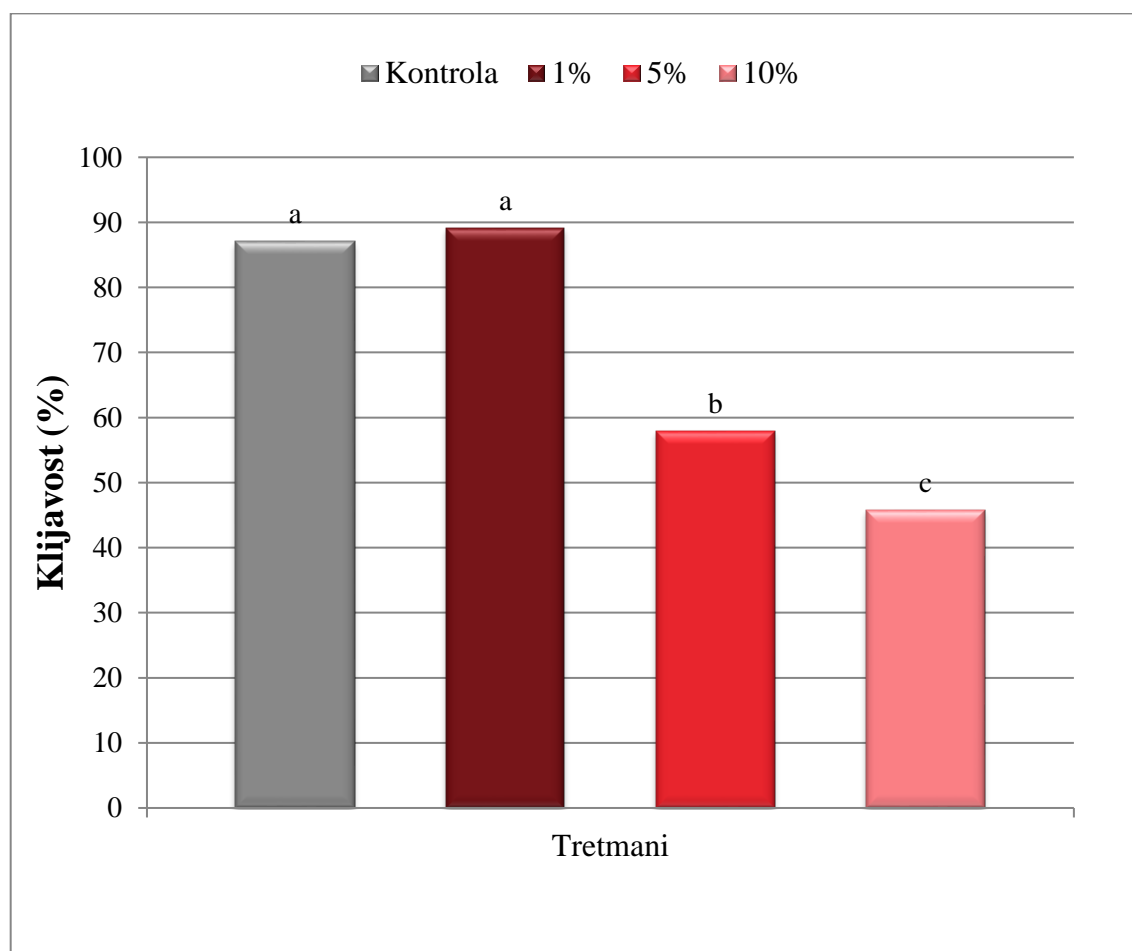
Svi dobiveni podaci analizirani su statistički analizom varijance (ANOVA), dok su razlike između srednjih vrijednosti tretmana testirane su LSD testom na razini 0,05.

## 4. Rezultati

### 4.1. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka u Petrijevim zdjelicama

#### 4.1.1. Klijavost sjemena

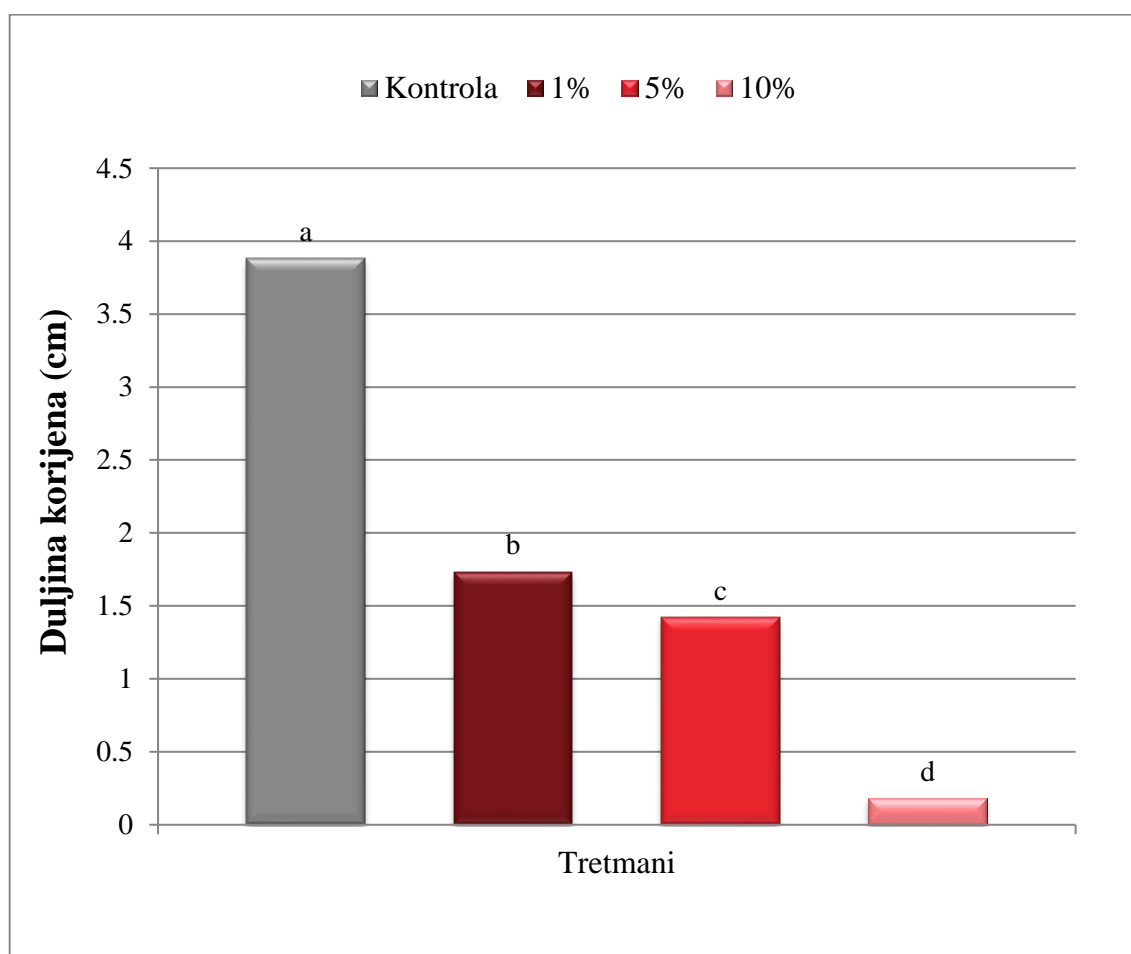
Vodeni ekstrakti od suhe mase divljeg sirka pokazali su utjecaj na klijavost sjemena sjetvene grbice (grafikon 1.). Dvije više koncentracije ekstrakta (5 i 10 %) statistički su značajno snizile klijavost sjemena za 33,4 % odnosno 47,4 % u odnosu na kontrolu. Suprotno tome, ekstrakt najniže koncentracije nije pokazao utjecaj na klijavost.



Grafikon 1. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijanje sjemena (%) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama

#### 4.1.2. Duljina korijena klijanaca

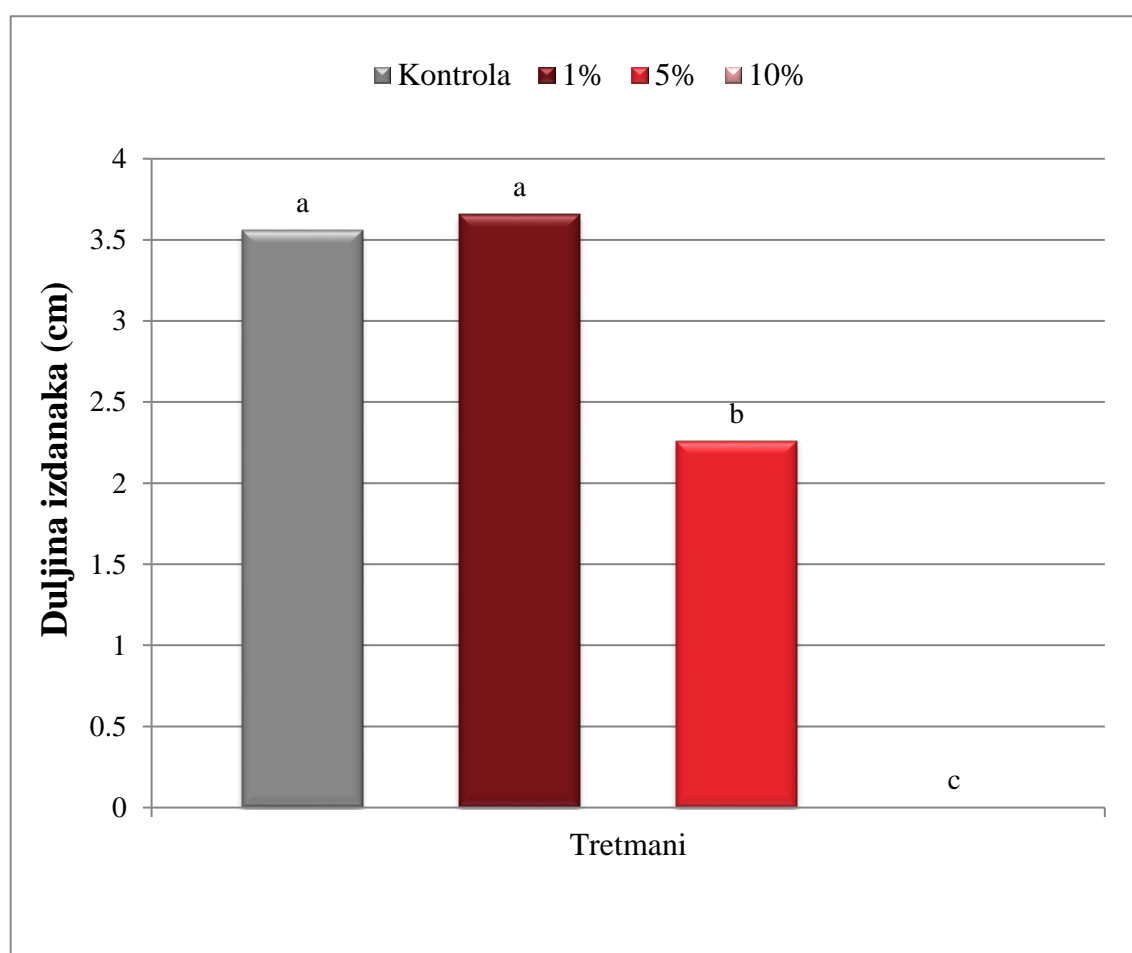
Statistički značajan utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka u svim istraživanim koncentracijama zabilježen je na duljinu korijena klijanaca sjetvene grbice (grafikon 2.). Povećanjem koncentracije ekstrakata povećavao se i negativni alelopatski utjecaj. Duljina korijena bila je najveća u kontrolnom tretmanu i iznosila 3,88 cm, dok je smanjena za 55,4 % u tretmanu s najnižom koncentracijom, donosno za 63,4 i 93,3 % pri koncentracijama od 5 % i 10 % (grafikon 2.).



Grafikon 2. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama

#### 4.1.3. Duljina izdanka klijanaca

Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata zabilježen je na duljinu izdanka klijanaca sjetvene grbice (grafikon 3.). Statistički značajno smanjenje duljine izdanka zabilježeno je pri dvije više koncentracije, i to za 36,4 % u tretmanu s ekstraktom koncentracije 5 %, dok je u tretmanu s najvišom koncentracijom došlo do potpune (100 %) inhibicije.

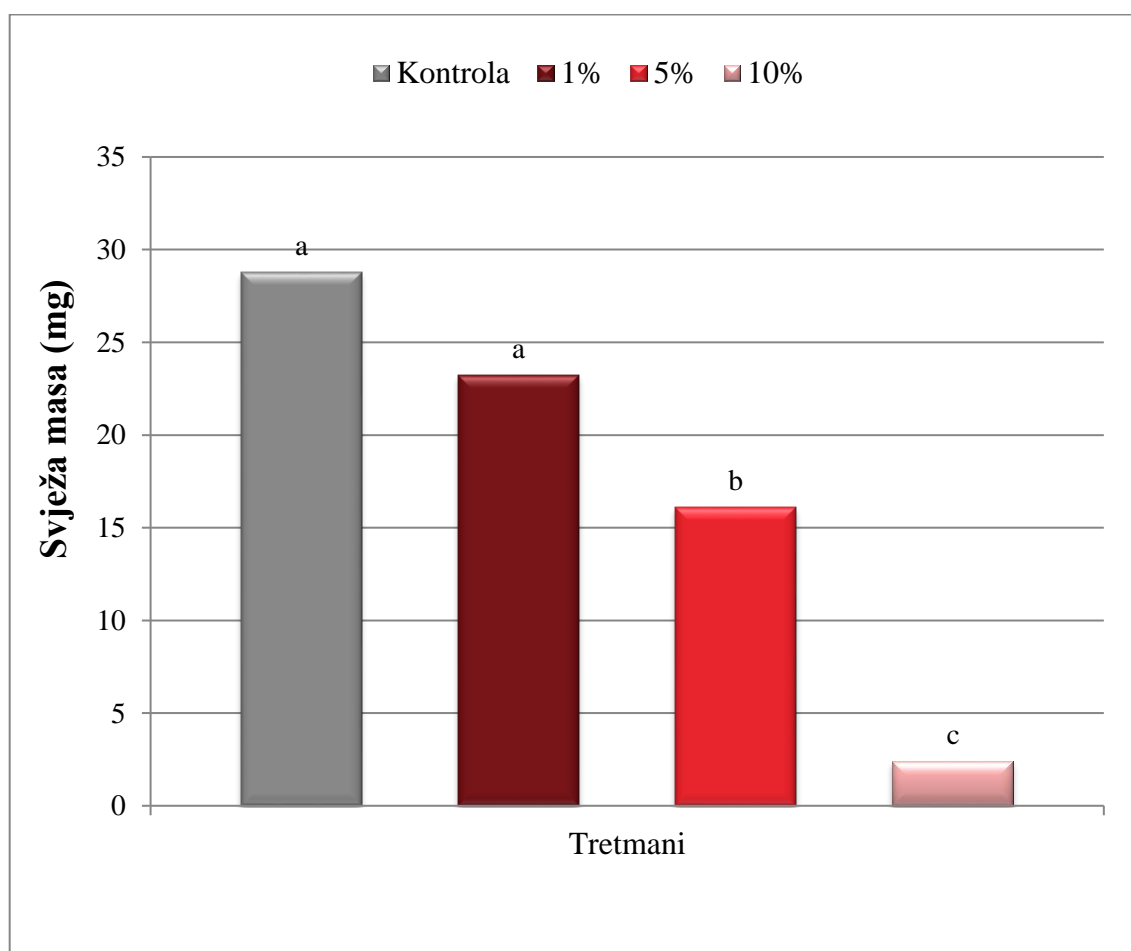


Grafikon 3. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama



#### 4.1.4. Svježa masa klijanaca

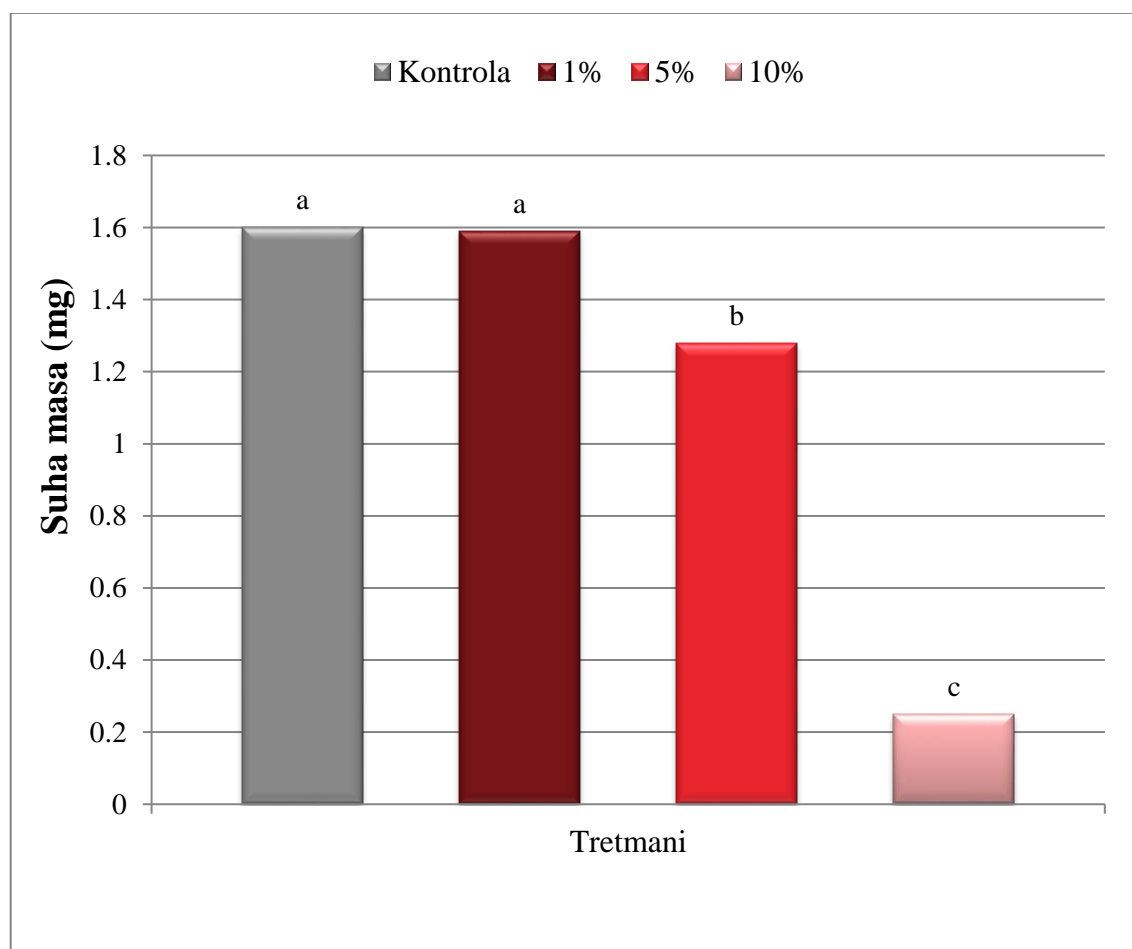
Smanjivanje svježe mase klijanaca sjetvene grbice zabilježeno je kao i kod duljine izdanka klijanaca (grafikon 4.). Porastom koncentracije vodenih ekstrakata negativni alelopatski utjecaj se povećavao, te je najveće smanjenje zabilježeno u tretmanu s koncentracijom 10 % i iznosilo za 91,7 % manje u odnosu na kontrolu.



Grafikon 4. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na svježu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama

#### 4.1.5. Suha masa klijanaca

Vodeni ekstrakti također su djelovali i na suhu masu klijanaca sjetvene grbice (grafikon 5.). Nije bilo statistički značajnog utjecaja u tretmanu s ekstraktom najniže koncentracije, dok su ekstrakti dvije više koncentracije suhu masu snizili za 19,6 % odnosno 84,3 %.

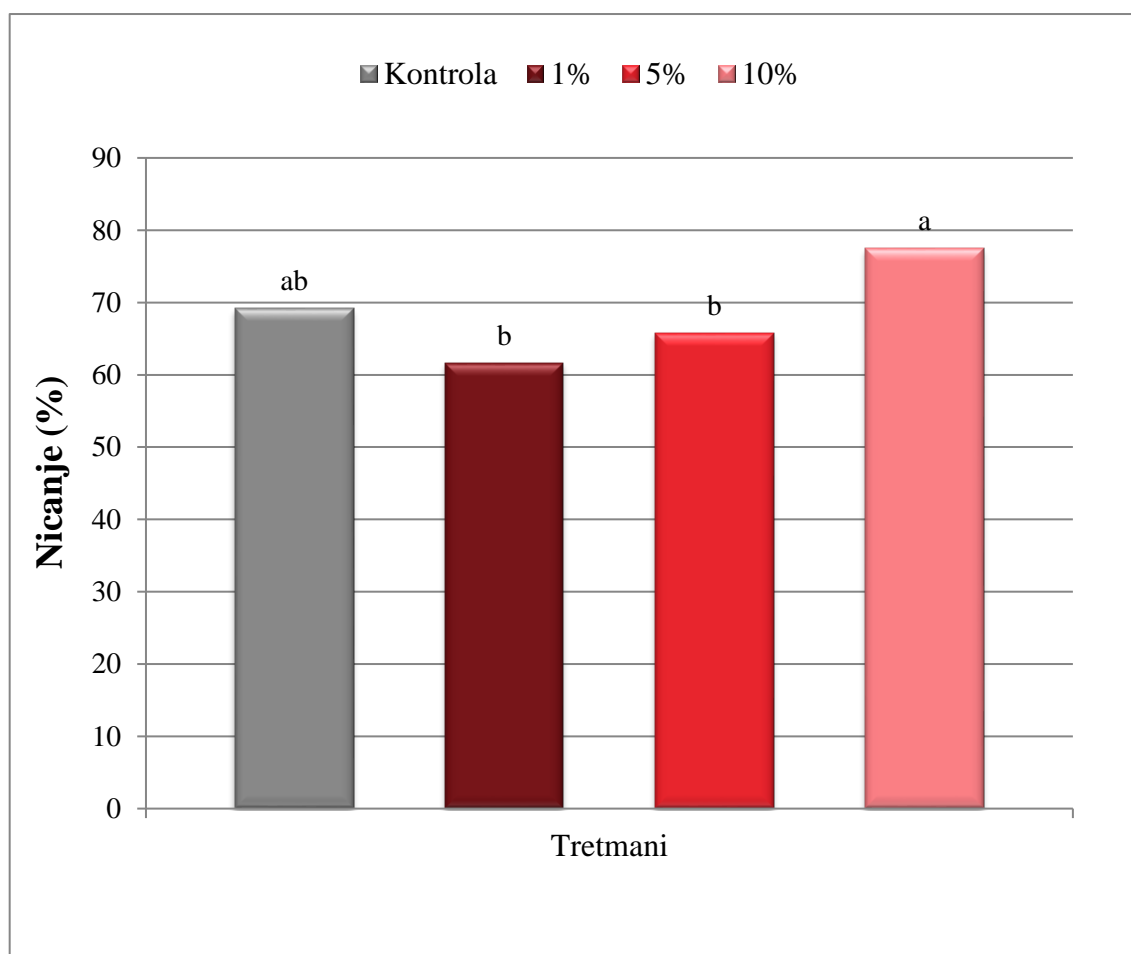


Grafikon 5. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama

## 4.2. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka u posudama s tlom

### 4.2.1. Nicanje klijanaca

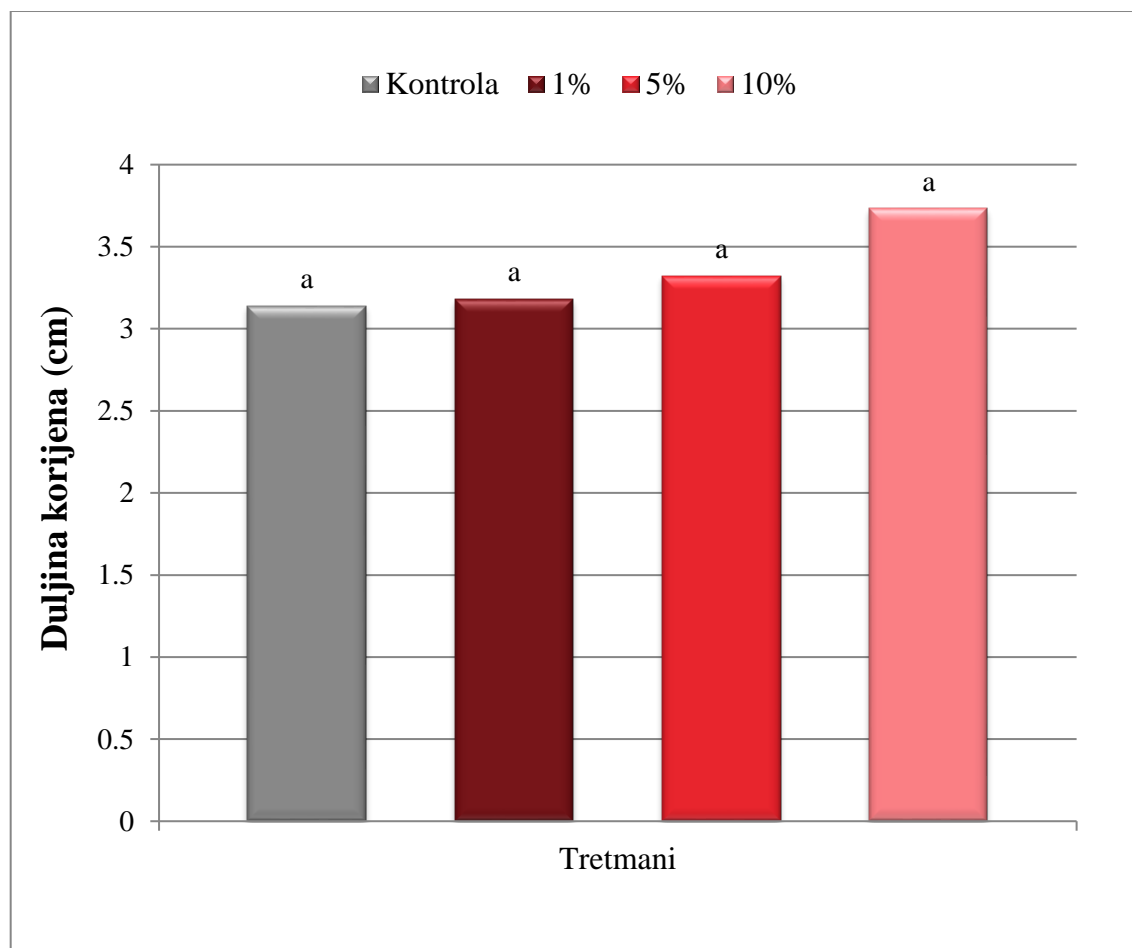
Vodeni ekstrakti divljeg sirka primijenjeni u posude s tlom imali su manji alelopatski utjecaj na nicanje klijanaca sjetvene grbice u odnosu na ekstrakte u Petrijevim zdjelicama (grafikon 6.). Iako nije bilo statistički značajnog utjecaja, manje negativno djelovanje zabilježeno je u tretmanima s dvije niže koncentracije, dok je suprotno tome, ekstrakt najviše koncentracije djelovao pozitivno i nicanje povećao za 12 % u odnosu na kontrolu.



Grafikon 6. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na nicanje klijanaca (%) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.2.2 Duljina korijena klijanaca

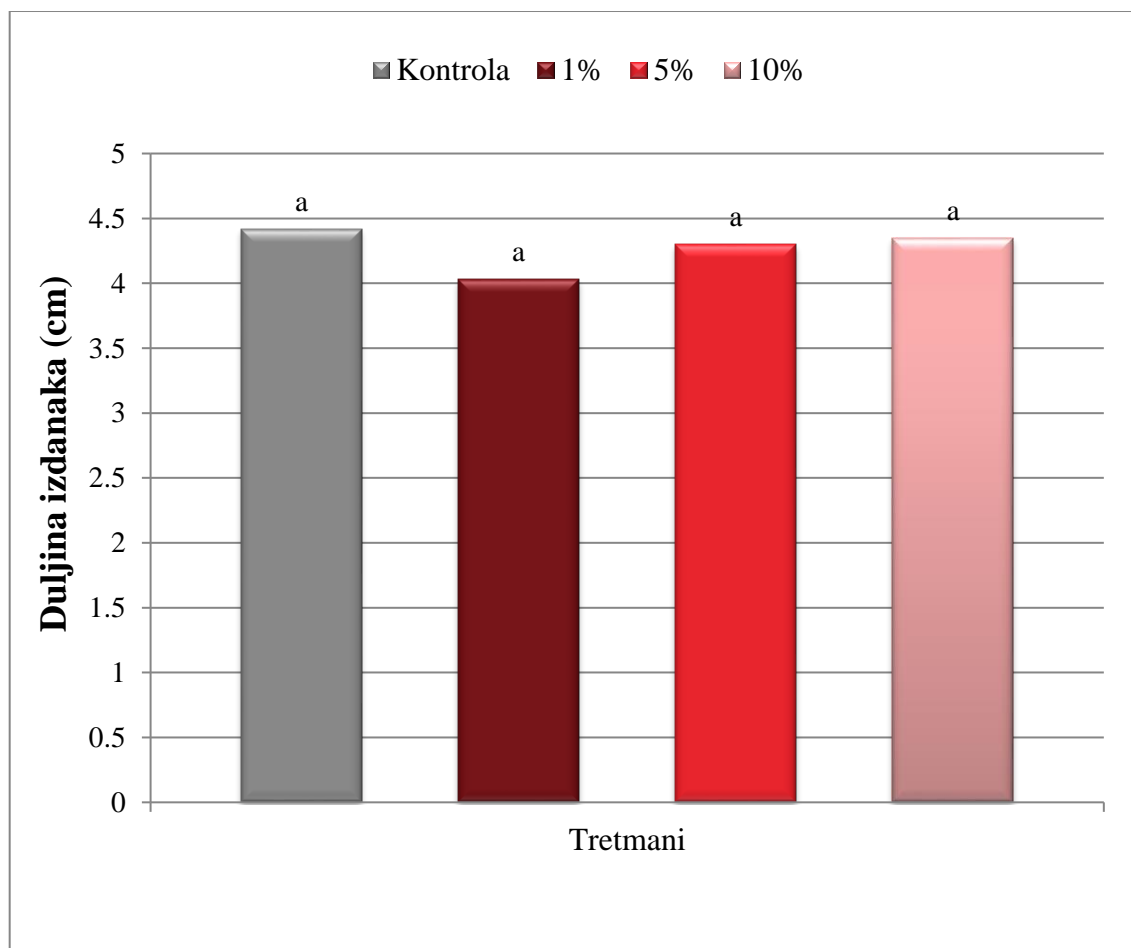
Primjena vodenih ekstrakata nije imala statistički značajan utjecaj na duljinu korijena klijanaca sjetvene grbice (grafikon 7.).



Grafikon 7. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom

### 4.2.3. Duljina izdanka klijanaca

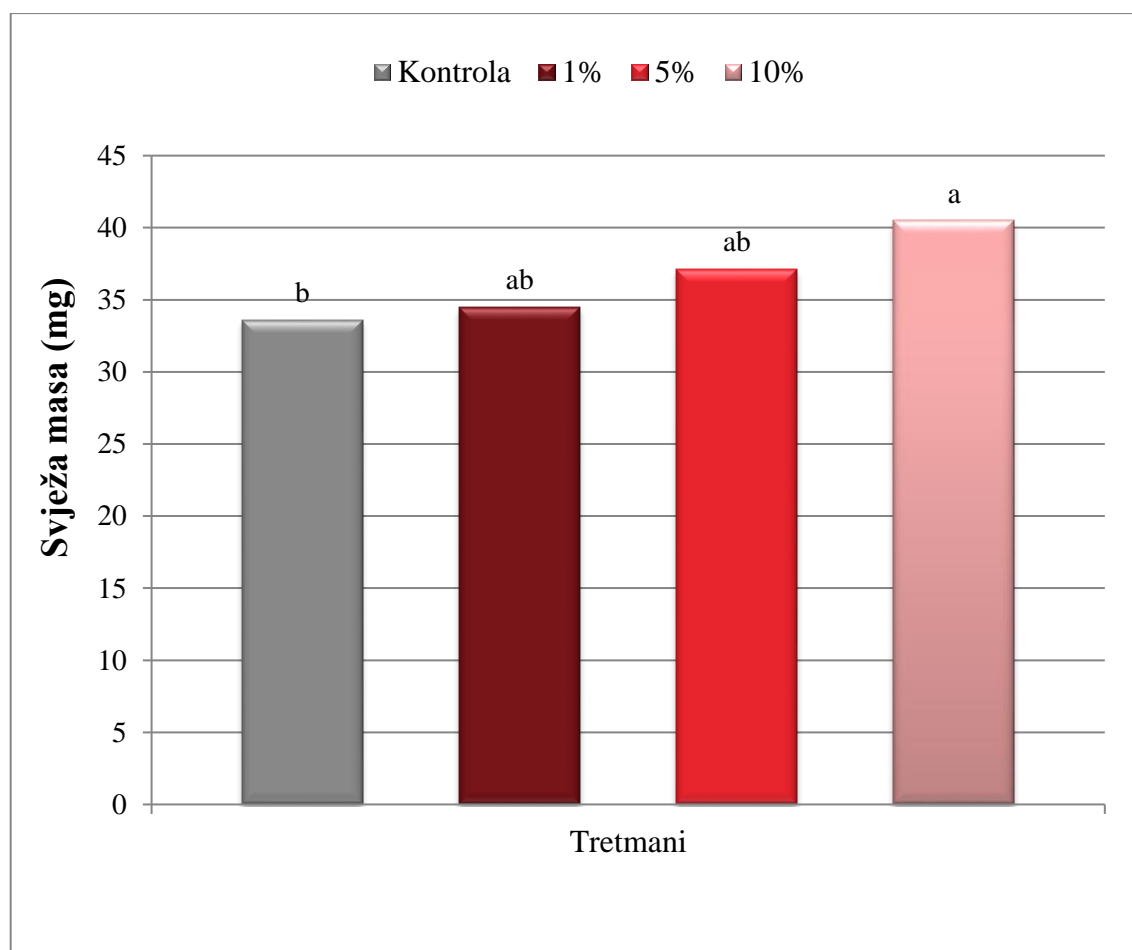
Duljina izdanka klijanaca sjetvene grbice također nije bila statistički značajna niti u jednom tretmanu s vodenim ekstraktima divljeg sirka (grafikon 8.).



Grafikon 8. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.2.4. Svježa masa klijanaca

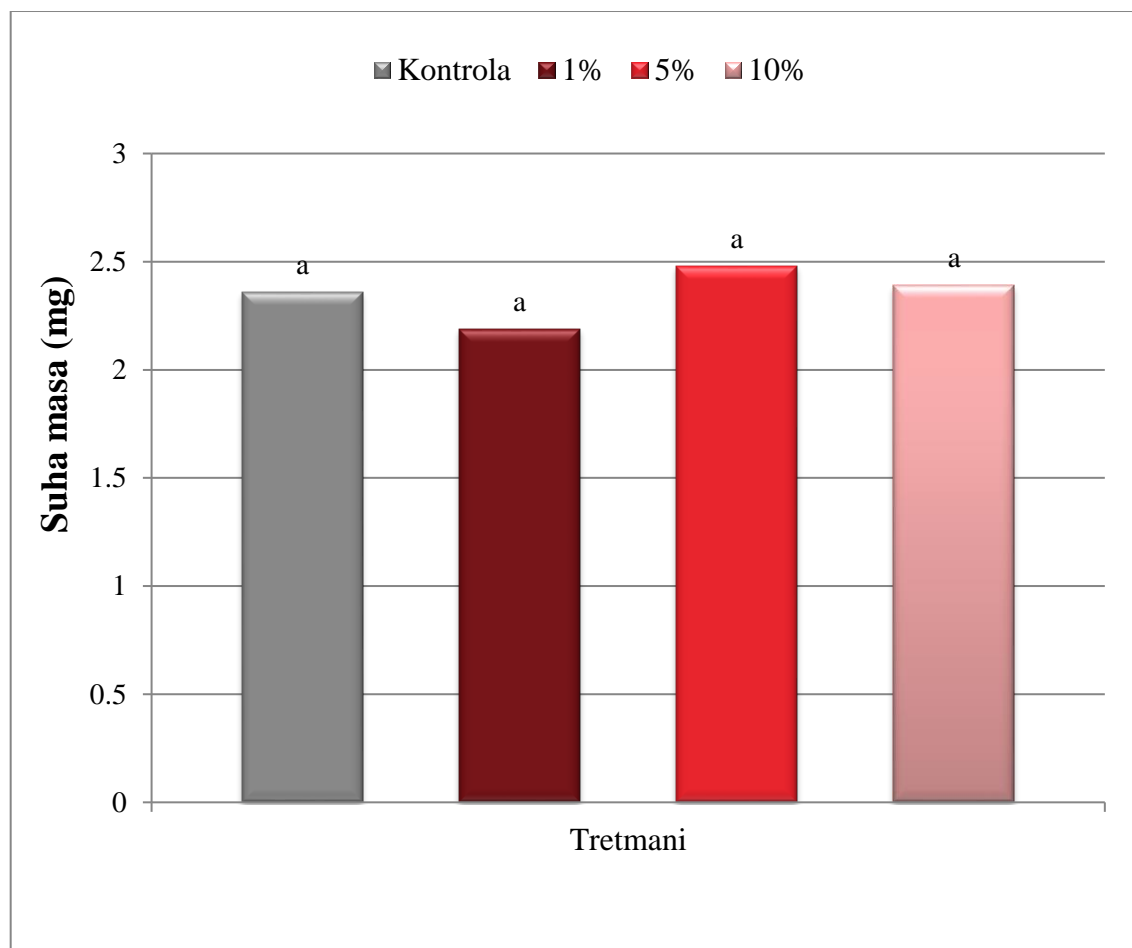
Vodeni ekstrakti pokazali su alelopatski utjecaj na svježu masu klijanaca sjetvene grbice (grafikon 9.). Porastom koncentracije svježa masa klijanaca se povećavala, te je ekstrakt najviše koncentracije djelovao statistički značajno pozitivno i svježu masu povećao za 20,6 % u odnosu na kontrolu.



Grafikon 9. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na svježu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.2.5. Suha masa klijanaca

Vodeni ekstrakti divljeg sirka nisu statistički značajno djelovali na suhu masu klijanaca sjetvene grbice (grafikon 10.).

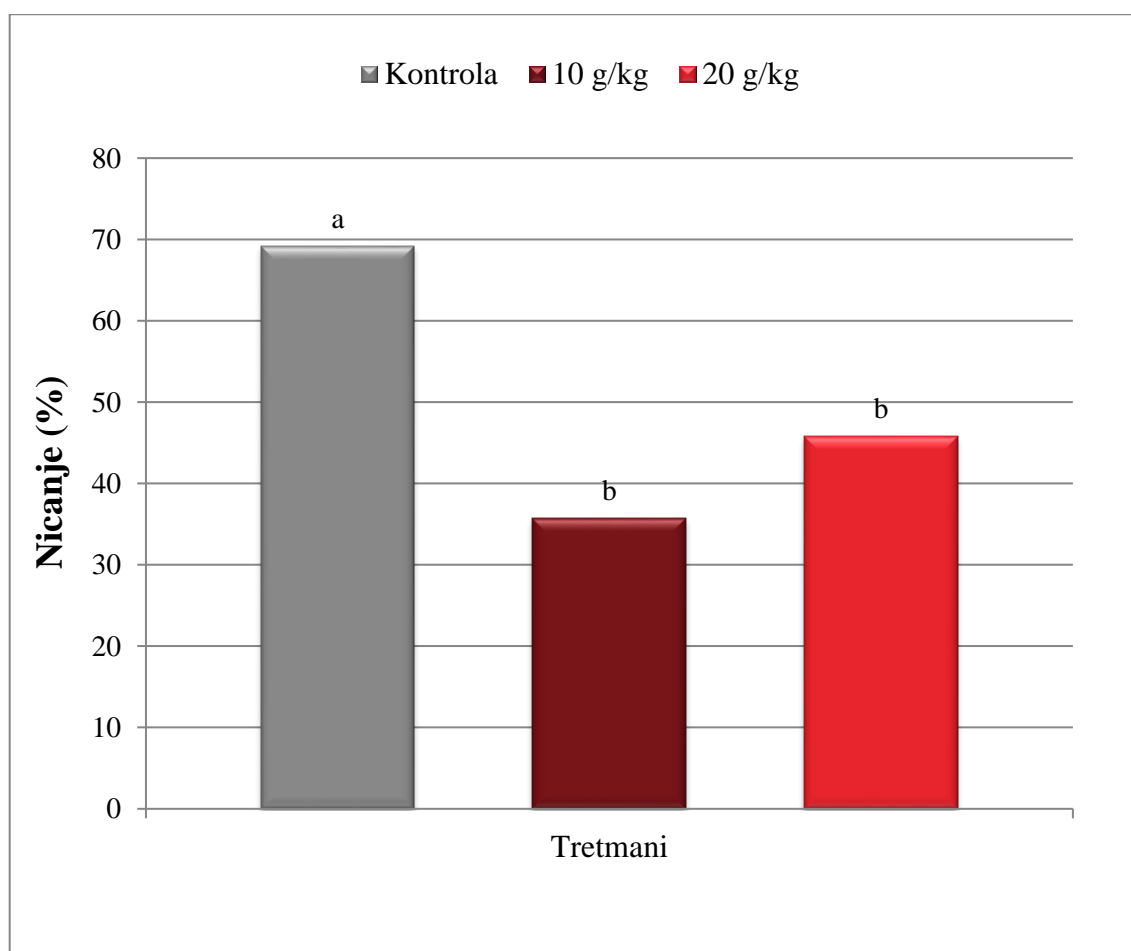


Grafikon 10. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom

### 4.3. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka u posudama s tlom

#### 4.3.1. Nicanje klijanaca

Kod ispitivanja utjecaja biljnih ostataka divljeg sirka na nicanje klijanaca sjemena sjetvene grbice obje doze biljnih ostataka negativno su utjecale te se njihov utjecaj pokazao statistički značajnim (grafikon 11.). Doza biljnih ostataka od 10 g/kg smanjila je nicanje za 48,3 %, dok je doza od 20 g/kg biljnih ostataka imali slabiji utjecaj i nicanje smanjila za 33,7 % u odnosu na kontrolu.

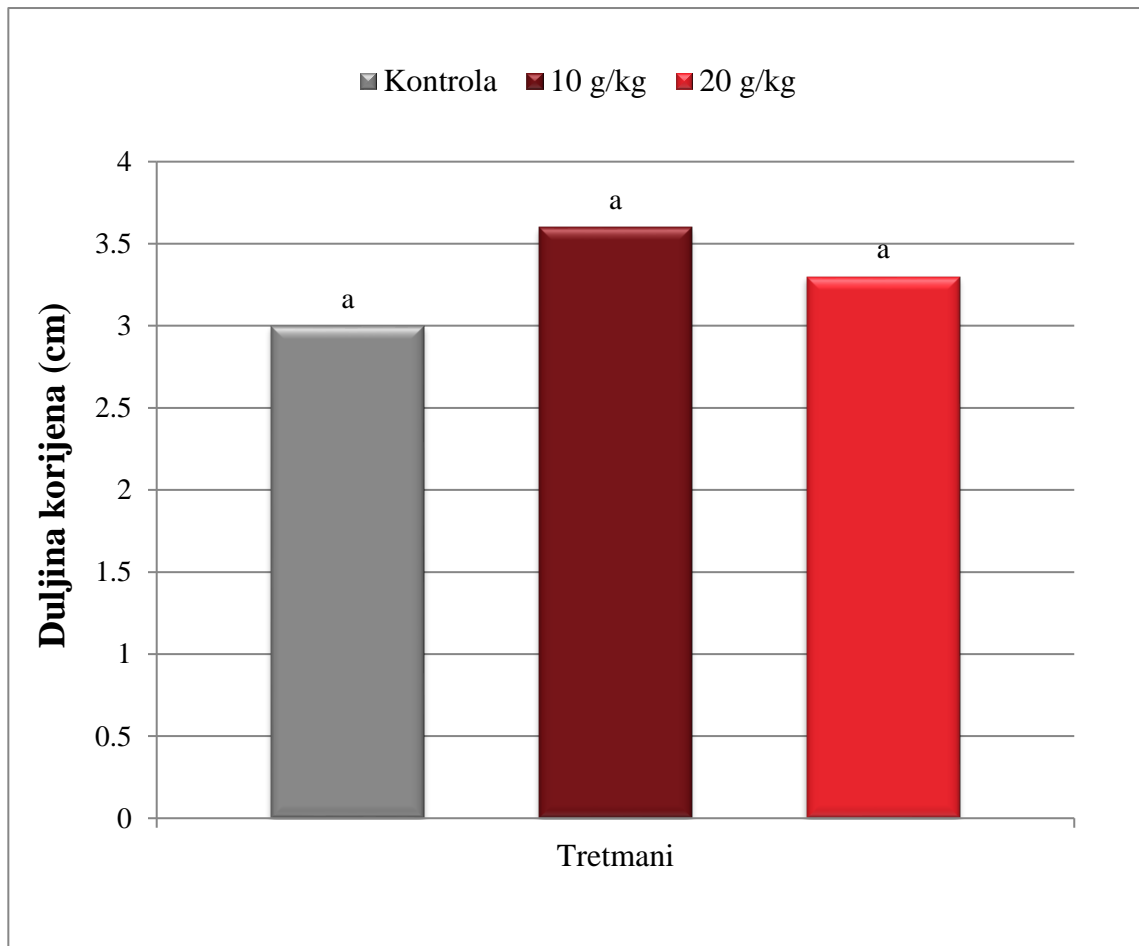


Grafikon 11. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na nicanje klijanaca (%) sjetvene grbice u posudama s tlom



#### 4.3.2. Duljina korijena klijanaca

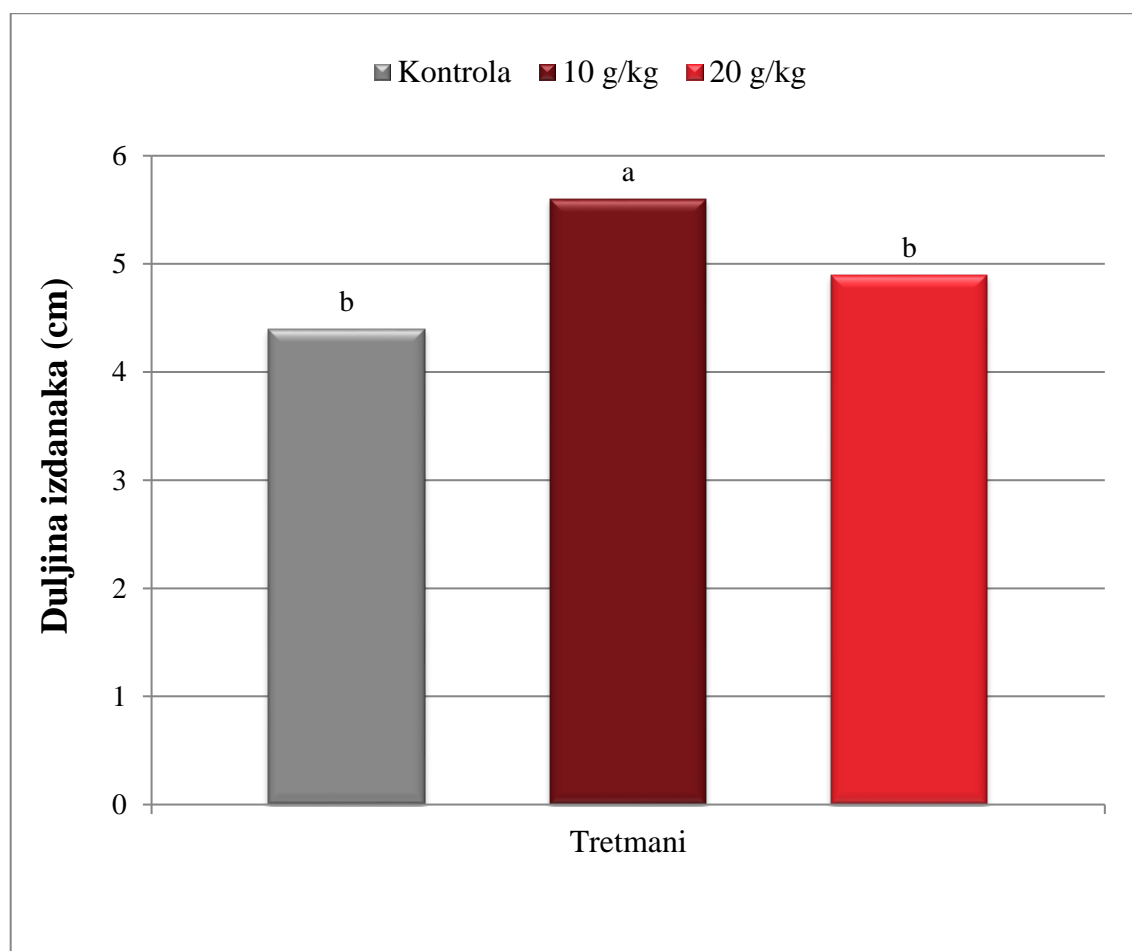
Iako je u oba tretmana s biljnim ostacima divljeg sirka duljina korijena klijanaca sjetvene grbice bila viša od kontrole, povećanje nije bilo statistički značajno (grafikon 12.).



Grafikon 12. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom

### 4.3.3. Duljina izdanka klijanaca

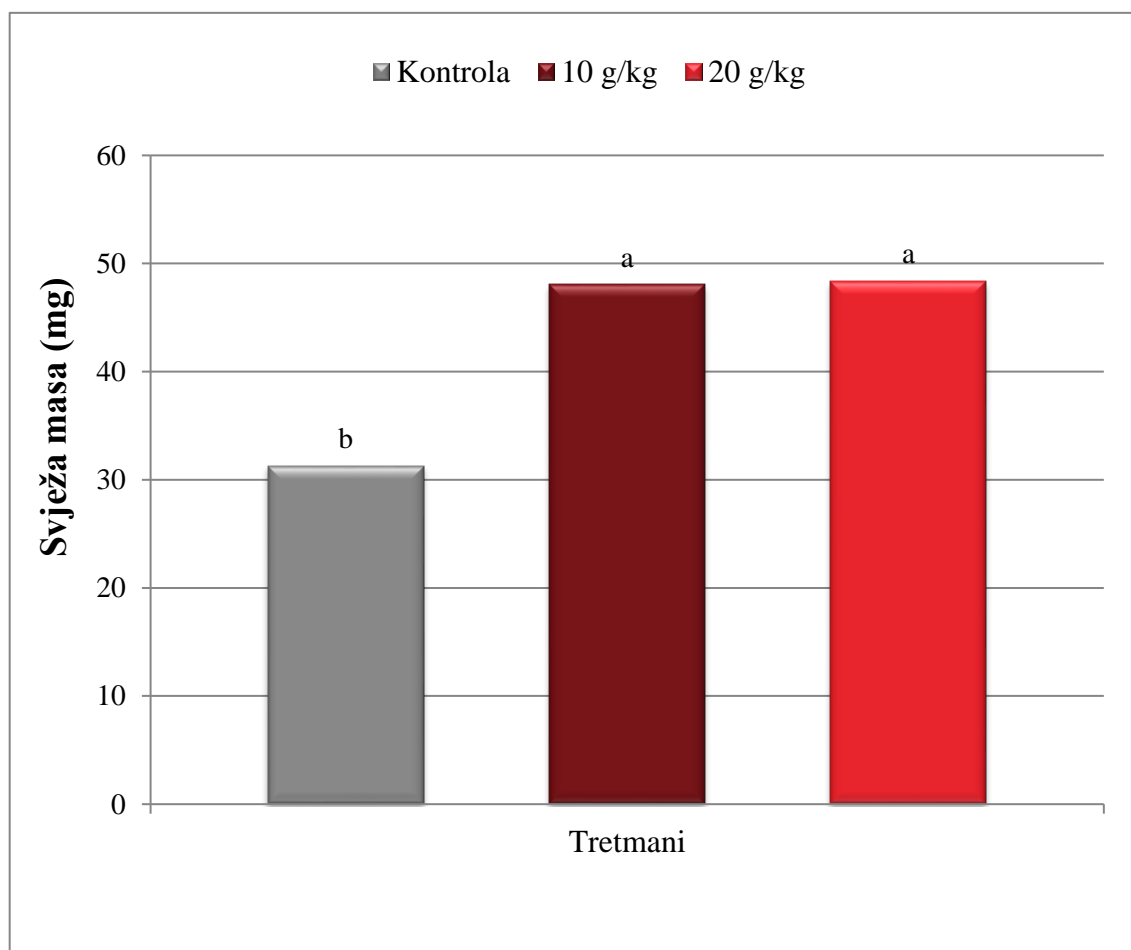
Obje doze biljnih ostataka su također imale pozitivan utjecaj na duljinu izdanka klijanaca, međutim samo je niža doza statistički značajno povećala duljinu izdanka za 28,36 % u odnosu na kontrolni tretman (grafikon 13.).



Grafikon 13. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.3.4. Svježa masa klijanaca

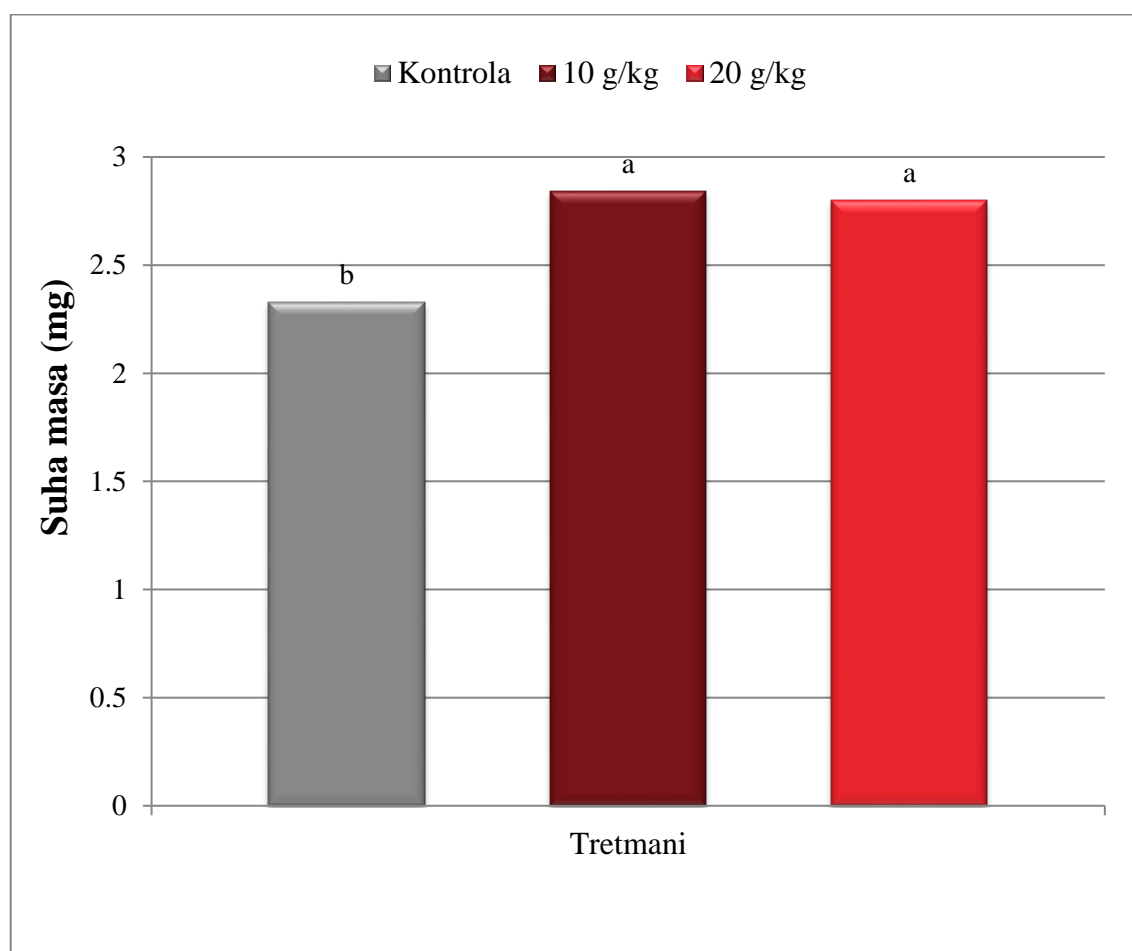
Svježa masa klijanaca sjetvene grbice bila je pod značajnim alelopatskim utjecajem biljnih ostataka divljeg sirka (grafikon 14.). Niža doza od 10 g/kg biljnih ostataka doza je povećala je svježu masu za 53,6 %, dok je viša doza svježu masu klijanaca povećala za 54,7 % u odnosu na kontrolni tretman (grafikon 14.).



Grafikon 14. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na svježu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.3.5. Suha masa klijanaca

Suha masa klijanaca sjetvene grbice također je bila pod značajnim alelopatskim djelovanjem (grafikon 15.). Doza od 10 g/kg biljnih ostataka divljeg sirka povećala je suhu masu za 21,8 %, dok je doza od 20 g/kg suhu masu klijanaca povećala za 20,1 % u odnosu na kontrolu (grafikon 15.).



Grafikon 15. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom

#### 4.4. Razlike između načina izvođenja pokusa i načina oslobađanja alelokemikalija

Rezultati su pokazali razlike u djelovanju vodenih ekstrakata u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom, te u djelovanju biljnih ostataka u posudama s tlom (tablica 1.).

Tablica 1. Razlika u djelovanju vodenih ekstrakata i biljnih ostataka divljeg sirka na rast i razvoj i rast klijanaca sjetvene grbice

<b>Pokus</b>	<b>Klijanje/ Nicanje</b>	<b>Duljina korijena</b>	<b>Duljina izdanka</b>	<b>Svježa masa</b>	<b>Suha masa</b>
<b>Vodeni ekstrakti u Petrijevim zdjelicama</b>	-26,16	-71,40	-44,56	-51,73	-34,67
<b>Vodeni ekstrakti u posudama s tlom</b>	-1,21	+8,64	-4,50	+11,32	-0,46
<b>Biljni ostaci u posudama s tlom</b>	-40,97	+16,48	+20,15	+54,16	+20,95

vrijednosti su iskazane kao postotak smanjenja (-) odnosno povećanja (+) u odnosu na kontrolu (prosjeak za sve tretmane)

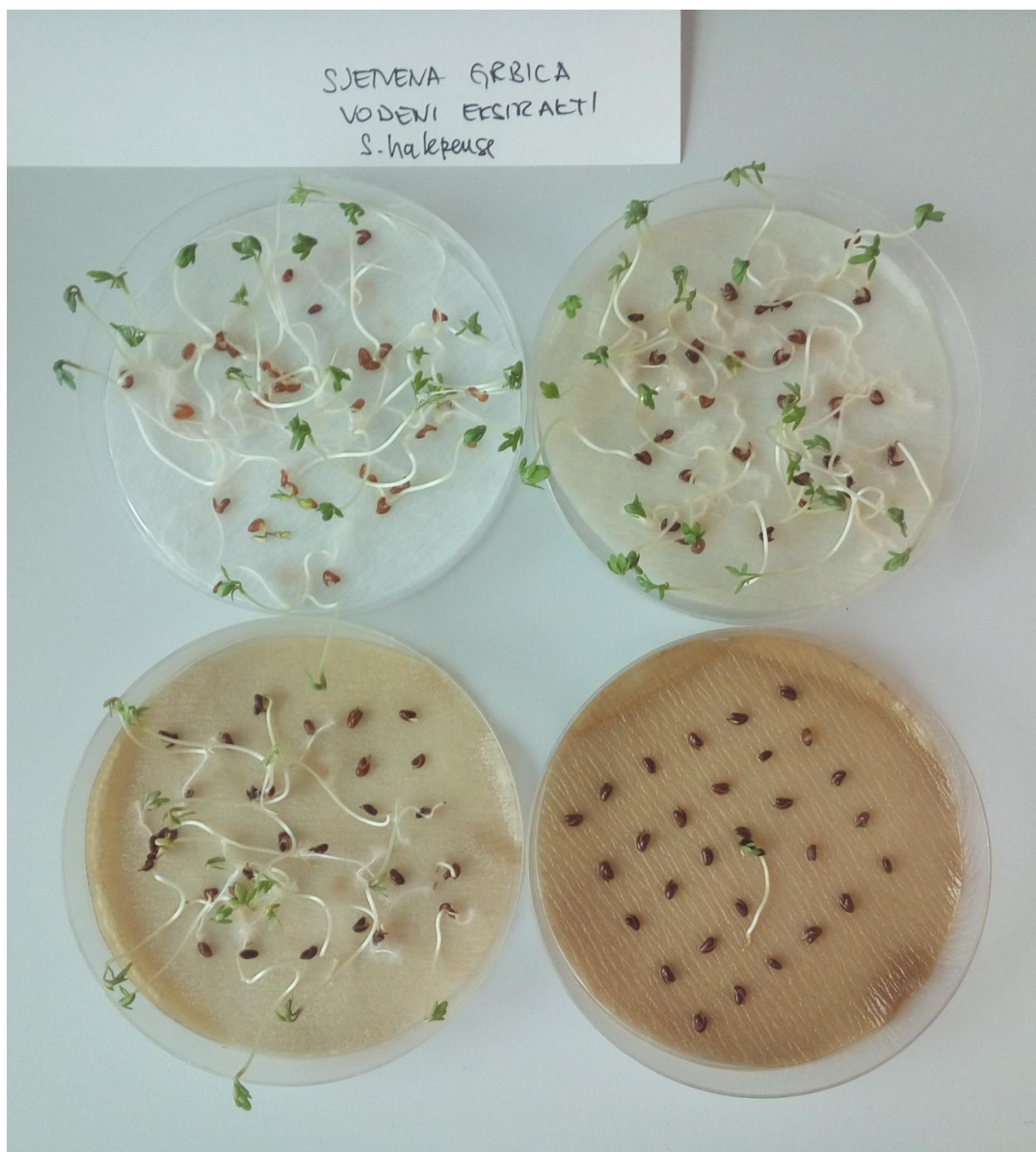
Vodeni ekstrakti divljeg sirka primijenjeni u Petrijeve zdjelice imali su značajni negativan utjecaj na sve promatrane parametre, posebice na duljinu korijena i svježiu masu klijanaca koje su bile snižene preko 50 %. Najmanji utjecaj zabilžen je na klijavost sjemena sjetvene grbice.

Primjena vodenih ekstrakata u posude s tlom različito je djelovala na mjerene parametre te je bila manje izrežena u odnosu na primjenu u Petrijevim zdjelicama. Negativan utjecaj zabilžen je kod nicanja, te duljine izdanka i suhe mase klijanaca, međutim u prosjeku u vrlo zanemarivom postotku. Pozitivan utjecaj ekstrakti su imali na duljinu korijena, u prosjeku za 8,6 %, te na svježiu masu klijanaca koja je bila povećana za 11,3 %.

Biljni ostatci djelovali su negativno samo na nicanje klijanaca sjetvene grbice, i to preko 40 %. S druge strane, svi ostali parametri bili su pod pozitivnim utjecajem, a najveće pozitivno djelovanje zabilježeno je na svježu masu klijanaca.

## 5. Rasprava

Rezultati utjecaja vodenih ekstrakata nadzemne biljne mase korova divlji sirak u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom te biljnih ostataka pokazuju pozitivan i negativan utjecaj na rast i razvoj sjemena sjetvene grbice.



Slika 3. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama (gore lijevo: kontrola; gore desno: 1 % konc.; dolje lijevo: 5 % konc.; dolje desno: 10 % konc.) (foto: orig.)

Vodeni ekstrakti divljeg sirka u Petrijevim zdjelicama imali značajan negativan utjecaj na rast i razvoje sjemena sjetvene grbice (slika 3.). Inhibitorni učinak se povećavao s

povećanjem koncentracije gdje je kod duljine izdanaka zabilježen negativan učinak od 100 % pri najvećoj koncentraciji. Vrlo visok inhibitorni utjecaj zabilježen je i na svježu i suhu masu klijanaca Slične rezultate u svojim pokusima zabilježili su i Malovan (2016.), Šebetić (2016.) i Pajtler (2016.) koji navode da su ekstrakti divljeg sirka većih koncentracija imali i veći inhibitorni učinak na rast i razvoj ispitivanih kultura. Negativno djelovanje ekstrakata divljeg sirka zabilježili su i Baličević i sur. (2015.) gdje se s povećanjem koncentracije smanjivala klijavost, rast i razvoj te svježja masa dvaju kultivara luka. Nadzemna masa divljeg sirka ima jak alelopatski učinak, no alelopatski potencijal imaju i ostali dijelovi ove korovne vrste poput sjemena i korijena (Kalinova i sur., 2012., Ravlić, 2016.).



Slika 4. Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u posudama s tlom (gore lijevo: kontrola; gore desno: 1 % konc.; dolje lijevo: 5 % konc.; dolje desno: 10 % konc.) (foto: orig.)



Primjena vodenih ekstrakata divljeg sirka u posude s tlom nije značajno utjecala na rast i razvoj sjemena sjetvene grbice, izuzev najveće koncentracije ekstrakta koji je pozitivno djelovao na svježu masu klijanaca. Suprotno tome, prema Malovan (2016.) negativan utjecaj zabilježen je pri primijeni vodenih ekstrakata divljeg sirka u posude s tlom na duljinu korijena i svježu masu klijanaca mrkve. Šebetić (2016.) navodi pozitivan utjecaj svih koncentracija vodenih ekstrakata na svježu masu salate. Osim vodenih ekstrakata korovne vrste divlji sirak, zabilježeni su utjecaji drugih korovnih vrsta na rast i razvoj sjetvene grbice. Kaučić (2013.) je u svom radu zabilježila negativan utjecaj ekstrakata ljekovite češnjake (*Alliaria petiolata*) na klijavost te na duljinu korijena i izdanaka sjetvene grbice.



Slika 5. Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u posudama s tlom (lijevo: kontrola; sredina: 10 g/kg.; desno: 20 g/kg) (foto: orig.) (foto: orig.)

Biljni ostaci pri dozama 10 i 20 g/kg tla značajno su pozitivno utjecali na duljinu izdanka, te svježu i suhu masu klijanaca sjetvene grbice i do 50 %, međutim negativan učinak zabilježen jedino pri nicanju klijanaca (slika 5.). Prema Ravlić (2016.) biljni ostaci sirka nisu imali značajno djelovanje na parametre rasta soje. S druge strane zabilježen je negativan utjecaj na nicanje, te pozitivan utjecaj na svježu masu klijanaca uljne bundeve.

Malovan (2016.) također navodi negativan utjecaj na nicanje mrkve pri obje doze biljnih ostataka.

Zabilježene su razlike među pokusima u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom. Veći negativni alelopatski utjecaj zabilježen je u Petrijevim zdjelicama uslijed direktnog kontakta sjemena s vodenim ekstraktom na filter papiru (Ravlić, 2015., Malovan, 2016.). Također je veći utjecaj zabilježen uslijed razgradnje biljne mase u posudama s tlom nego pri direktnoj primjeni vodenih ekstrakata, što je posljedica različitog načina otpuštanja alelokemikalija (Qasem, 1995.).

## 6. Zaključak

Cilja rada bio je u utvrditi utjecaj vodenih ekstrakata koncentracije 1, 5, 10 % u Petrijevim zdjelicama, odnosno posudama s tlom te utjecaj biljnih ostataka doze 10 i 20 g/kg tla. Zabilježeni su pozitivni i negativni rezultati učinka korova divlji sirak na klijavost odnosno nicanje te rast i razvoj klijanaca sjetvena grbica, te je dokazano da korovna vrsta divlji sirak ima alelopatski utjecaj na ispitivanu vrstu. U istraživanju su provedena ukupno 3 pokusa:

- Vodeni ekstrakti korišteni u Petrijevim zdjelicama pokazali su veći inhibitorni utjecaj i do 100 % pri većim koncentracijama na klijavost, duljinu korijen i izdanka, te su veće koncentracije također imale i veći negativan utjecaj na svježju i suhu masu klijanaca.
- Vodeni ekstrakti primijenjeni u posude s tlom nisu imali značajni utjecaj na nicanje i rast klijanaca, osim pozitivnog utjecaja na svježju masu klijanaca.
- Biljni ostaci u posudama s tlom imali su značajno pozitivan učinak i 50 % na duljinu korijena i izdanaka, te na svježju i suhu masu klijanaca, dok je negativan utjecaj zabilježen pri nicanje sjemena sjetvene grbice.

## 7. Popis literature

1. Alsaadawi, I. S., Dayan, F. E. (2009.): Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. *Allelopathy Journal*, 24(2)
2. Baličević, R., Ravlić, M., Čuk, P., Šević, N. (2015.): Allelopathic effect of three weed species on germination and growth of onion cultivars. In 8th International Scientific/Professional Conference Agriculture in Nature and Environment Protection.
3. Guenzi, W.D., McCalla, T.M. (1966.): Phenolic acids in oats, wheat, sorghum and corn residues and their phytotoxicity. *Agronomy Journal* 58, 303-304.
4. Haig, T. (2008.): Allelochemicals in plants. In *Allelopathy in sustainable agriculture and forestry*, Springer, New York (pp. 63-104).
5. Hess, M., Barralis, G., Bleiholder, H., Buhr, H., Eggers, T., Hack, H., Stauss, R. (1997.): Use of the extended BBCH scale – general for the description of the growth stages of mono- and dicotykedonous species. *Weed Research*, 37: 433-441.
6. Jabran, K., Mahajan, G., Sardana, V., & Chauhan, B. S. (2015.): Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*, 72, 57-65.
7. Kalinova, S., Golubinova, I., Hristoskov, A., Ilieva, A. (2012.): Allelopathic effect of aqueous extract from root systems of Johnson grass on seed germination and initial development of soybean, pea and vetch. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 49(3), 250-256.
8. Kaučič, N. (2013). Alelopatski učinek križnice navadna česnovka (*Alliaria petiolata*) na kalitev semen vrtna kreše (*Lepidium sativum*). Graduate thesis, University of Maribor, Faculty of Arts.
9. Malovan, T. (2016.): Alelopatski potencial korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) pers.) na mrkvu. Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture.
10. Mohammadi, G., Noroozi, N., Nosratti, I. (2013.): An evaluation of Johnson grass (*Sorghum halepense* L.) seed hardness removing methods. *Journal of Agrobiological*, 30(2), 83-88.

11. Netzly, D. H., Butler, L. G. (1986.): Roots of Sorghum Exude Hydrophobic Droplets Containing Biologically Active Components 1. *Crop Science*, 26(4), 775-778.
12. Norsworthy, J. K. (2003.): Allelopathic potential of wild radish (*Raphanus raphanistrum*). *Weed Technology*, 17: 307-313.
13. NT-Class, C. (2001). Johnson grass. *Noxious Weeds of Australia*, 125. William Thomas Parsons, E. G. Cuthbertson second edition published 2001. by Csiro publishing
14. Pajtler, J. (2016.): Alelopatski potencijal korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) pers.) na radič. Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture.
15. Putnam, A. R. (1988.): Allelochemicals from plants as herbicides. *Weed technology*, 2(4), 510-518.
16. Qasem, J. R. (1995.): Allelopathic effects of *Amaranthus retroflexus* and *Chenopodium murale* on vegetable crops. *Allelopathy Journal*, 2(1): 49-66.
17. Ravlić, M. (2015.): Alelopatsko djelovanje nekih biljnih vrsta na rast i razvoj usjeva i korova. Doktorski rad, Sveučilište Josipa JurjaStrossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 147.
18. Ravlić, M. (2016.): Alelopatsko djelovanje nekih biljnih vrsta na rast i razvoj usjeva i korova. *Poljoprivreda*, 22(1), 53-53.
19. Rizvi, S. J. H., Haque, H., Singh, V. K., Rizvi, V. (1992.): A discipline called allelopathy. In *Allelopathy* (pp. 1-10). Springer, Dordrecht
20. Siddiqui, S., Bhardwaj, S., Khan, S.S., Meghvanshi, M. K. (2009.): Allelopathic effect of different concentration of water extract of *Prosopis juliflora* leaf on seed germination and radicle length of wheat (*Triticum aestivum* Var-Lok-1). *AmericanEurasian Journal of Scientific Research*, 4(2): 81-84.
21. Singh, H. P., Batish, D. R., Kohli, R. K. (2003.): Allelopathic interactions and allelochemicals: new possibilities for sustainable weed management. *Critical reviews in plant sciences*, 22(3-4), 239-311
22. Šebetić, I. (2016.): Alelopatski utjecaj korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) na salatu. Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture.

## 8. Sažetak

Cilj rada istražiti alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) različitih koncentracija (1, 5 i 10 %) u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom, te biljnih ostataka u dozi 10 i 20 g/kg. Istražen je utjecaj na klijavost odnosno nicanje, duljinu korijena i izdanaka, te svježiu i suhu masu klijanaca sjetvene grbice. Rezultati su pokazali da su vodeni ekstrakti u Petrijevim zdjelicama imali negativan učinak na sve ispitivane parametre, a koncentracija od 10 % je imala negativan učinak na duljinu izdanaka i do 100 %. Vodeni ekstrakti u posudama s tlom imali su neznatan alelopatski utjecaj. Biljni ostaci ostataka u posudama s tlom su značajno pozitivno utjecali na duljinu izdanaka te svježiu i suhu masu klijanaca sjetvene grbice, osim na nicanje koje je bilo smanjeno do 40 %.

**Ključne riječi:** alelopatija, divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), sjetvena grbica, vodeni ekstrakti, biljni ostaci

## 9. Summary

The aim of the paper was to investigate the effect of johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) water extracts in various concentrations (1, 5 and 10 %) in Petri dishes and pots with soil, and plant residues at a dose of 10 and 20 g/kg. The effect was investigated on germination / emergence, root and shoot length, and fresh and dry weight of garden cress seedlings. The results showed that water extracts in Petri dishes had a negative effect on all the measured parameters, and the concentration of 10 % had a negative effect on the length of shoots up to 100 %. Water extracts in pots with soil had negligible allelopathic effect. Plant residues in pots with soil have significantly positively affected shoot length and fresh and dry weight of garden cress seedlings, except for the emergence which was reduced up to 40 %.

**Key words:** allelopathy, johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), garden cress, water extracts, plant residues

## 10. Popis tablica

<b>Red. br.</b>	<b>Naziv tablice</b>	<b>Str.</b>
Tablica 1.	Razlika u djelovanju vodenih ekstrakata i biljnih ostataka divljeg sirka na rast i razvoj i rast klijanaca sjetvene grbice	25



## 11. Popis slika

<b>Red. br.</b>	<b>Naziv slike</b>	<b>Str.</b>
Slika 1.	Samljevena nadzemna biljna masa divljeg sirka i vodeni ekstrakt	6
Slika 2.	Sjeme test vrste	7
Slika 3.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	27
Slika 4.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u posudama s tlom	28
Slika 5.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na klijavost i rast klijanaca sjetvene grbice u posudama s tlom	29

## 12. Popis grafikona

<b>Red. br.</b>	<b>Naziv grafikona</b>	<b>Str.</b>
Grafikon 1.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na klijanje sjemena (%) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	10
Grafikon 2.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	11
Grafikon 3.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	12
Grafikon 4.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na svježju masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	13
Grafikon 5.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u Petrijevim zdjelicama	14
Grafikon 6.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na nicanje klijanaca (%) sjetvene grbice u posudama s tlom	15
Grafikon 7.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom	16
Grafikon 8.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom	17
Grafikon 9.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na svježju masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom	18
Grafikon 10.	Utjecaj vodenih ekstrakata divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom	19
Grafikon 11.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na nicanje klijanaca (%) sjetvene grbice u posudama s tlom	20
Grafikon 12.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na duljinu korijena klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom	21
Grafikon 13.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na duljinu izdanka klijanaca (cm) sjetvene grbice u posudama s tlom	22
Grafikon 14.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na svježju masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom	23
Grafikon 15.	Utjecaj biljnih ostataka divljeg sirka na suhu masu klijanaca (mg) sjetvene grbice u posudama s tlom	24

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Biljna proizvodnja

Diplomski rad

Alelopatski potencijal korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) na sjetvenu grbicu

Martina Vražić

## Sažetak

Cilj rada istražiti alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata korovne vrste divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) različitih koncentracija (1, 5 i 10 %) u Petrijevim zdjelicama i posudama s tlom, te biljnih ostataka u dozi 10 i 20 g/kg. Istražen je utjecaj na klijavost odnosno nicanje, duljinu korijena i izdanaka, te svježiu i suhu masu klijanaca sjetvene grbice. Rezultati su pokazali da su vodeni ekstrakti u Petrijevim zdjelicama imali negativan učinak na sve ispitivane parametre, a koncentracija od 10 % je imala negativan učinak na duljinu izdanaka i do 100 %. Vodeni ekstrakti u posudama s tlom imali su neznatan alelopatski utjecaj. Biljni ostaci ostataka u posudama s tlom su značajno pozitivno utjecali na duljinu izdanaka te svježiu i suhu masu klijanaca sjetvene grbice, osim na nicanje koje je bilo smanjeno do 40 %.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** Izv. prof. dr. sc. Renata Baličević

**Broj stranica:** 38

**Broj grafikona i slika:** 20

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 22

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** alelopatija, divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), sjetvena grbica, vodeni ekstrakti, biljni ostaci

**Datum obrane:** 10. Srpanj, 2018

## Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Dr. sc. Marija Ravlić, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Renata Baličević, mentor
3. Izv. prof. dr. sc. Anita Liška, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agriculture**

**University Graduate Studies, Plant production, course Plant production**

Allelopathic potential of weed species of johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) on garden cress

Martina Vražić

### **Abstract**

The aim of the paper was to investigate the effect of johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) water extracts in various concentrations (1, 5 and 10 %) in Petri dishes and pots with soil, and plant residues at a dose of 10 and 20 g/kg. The effect was investigated on germination / emergence, root and shoot length, and fresh and dry weight of garden cress seedlings. The results showed that water extracts in Petri dishes had a negative effect on all the measured parameters, and the concentration of 10 % had a negative effect on the length of shoots up to 100 %. Water extracts in pots with soil had negligible allelopathic effect. Plant residues in pots with soil have significantly positively affected shoot length and fresh and dry weight of garden cress seedlings, except for the emergence which was reduced up to 40 %.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** PhD Renata Baličević, Associate Professor

**Number of pages:** 38

**Number of figures:** 20

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 22

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** allelopathy, johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), garden cress, water extracts, plant residues

**Thesis defended on date:** 10<sup>th</sup> of July, 2018.

### **Reviewers:**

1. PhD Marija Ravlić, Postdoctoral researcher, chair
2. PhD Renata Baličević, Associate Professor, mentor
3. PhD Anita Liška, Associate Professor, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1