Procjena alelopatskog utjecaja kiseličastog dvornika na dva kultivara soje

Treber, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:788858

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivan Treber, apsolvent

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

PROCJENA ALELOPATSKOG UTJECAJA KISELIČASTOG DVORNIKA NA DVA KULTIVARA SOJE

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivan Treber, apsolvent

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

PROCJENA ALELOPATSKOG UTJECAJA KISELIČASTOG DVORNIKA NA DVA KULTIVARA SOJE

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr. sc. Vlatka Rozman, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Renata Baličević, mentor
3. Doc. dr. sc. Anita Liška, član

Osijek, 2015.

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Pregled literature 3
3. Materijal i metode 8
4. Rezultati 11
   - 4. 1. Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena kultivara soje 11
   - 4. 2. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena i izdanka kultivara soje 14
   - 4. 3. Utjecaj vodenih ekstrakata na masu klijanaca kultivara soje 19
5. Rasprava 22
6. Zaključak 27
7. Popis literature 28
8. Sažetak 32
9. Summary 33
10. Popis tablica 34
11. Popis slika 35
12. Popis grafikona 36

Temeljna dokumentacijska kartica 37

Basic documentation card 38

1. Uvod

Interakcija među biljkama u ekosustavima putem kemijske eksudacije u okoliš definirana je kao alelopatija. Alelopatija može biti direktna ili indirektna, pozitivna ili negativna (Rice, 1984.). Sva biljna tkiva, uključujući listove, stabljiku, korijen, rizome, cvjetove, sjeme i polen, mogu sadržavati alelokemikalije, koje mogu biti ispuštane u okoliš putem volatizacije, ispiranjem, korijenovim eksudatima i razgradnjom biljnih ostataka (Putnam i Tang, 1986.). Listovi su najčešće najrelevantniji dijelovi za proizvodnju alelopatskih tvari i njihovo djelovanje je najizraženije (Sisodia i Siddiqui, 2010.).

Alelopatija je dinamički proces koji uključuje uzajamno djelovanje između korovnih i kulturnih biljaka u agrofitocenozi pod utjecajem brojnih faktora - klima, vremenske prilike, tip tla, temperatura, padaline, solarna radijacija, hraniva, prethodne kulture, združeni usjevi, bolesti, štetnici i mnogi drugih koji su odlučujući za pojavu alelopatskih interakcija (Marinov-Serafimov, 2013.). Alelokemikalije mogu utjecati na promjenu sastava korovne flore, na rast i prinos usjeva te se potencijalno mogu koristiti kao učinkovita mjera borbe protiv korova (Singh i sur., 2001.). Alelopatski utjecaj je kompleksan i vrlo ga je teško odrediti u polju te se lakše utvrđuje u laboratorijskim uvjetima (Kwiecińska-Poppe i sur., 2011.). Identifikacija alelopatskog djelovanja korovnih vrsta i njihovog utjecaja na usjeve vodi ka boljem poznavanju korovnih vrsta i smanjenju negativnog utjecaja alelokemikalija na rast i prinos usjeva.

Alelopatija se također može koristiti u programima križanja za biološku kontrolu protiv korova kroz razvoj manje osjetljivih genotipova ili onih genotipova s visokim alelopatskim potencijalom (Ebana, 2001.). Razlike između genotipova i kultivara su otkrivene kod mnogih usjeva, bilo u osjetljivosti usjeva na različite korovne vrste, npr. kod soje i kukuruza (Aleksieva i Marinov-Serafimov, 2008., Baličević i sur., 2014.a), ili u alelopatskom potencijalu usjeva u suzbijanju korovnih vrsta, npr. sirak i suncokret (Alsaadawi i Dayan, 2009., Alsaaadawi, 2012.).

Kiseličasti dvornik (*Polygonum lapathifolium* L.) je jednogodišnja korovna vrsta okopavina, žitarica i ruderalnih staništa, raste uglavnom na vlažnim i na tlima bogatim dušikom (Knežević, 2006.) i pojavljuje se u usjevima soje (Knežević, 2012.).

Prema Baličević i sur. (2013.) ekstrakti dvornika imaju negativan učinak na soju (kultivar Korana, grupa zriobe 00). S obzirom da alelopatski učinak može biti različit među genotipovima, cilj rada bio je utvrditi alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od suhe mase stabljike i lista kiseličastog dvornika na klijavost i početni rast dva kultivara soje različitih grupa zriobe (0, 0-I).

2. Pregled literature

Alelopatski odnosi se odvijaju između pojedinačnih biljaka u prirodi, zatim između dva usjeva, dva korova i između usjeva i korova (Alam i sur., 2001.).

Alelokemikalije se oslobađaju iz biljaka na različite načine, a četiri su glavne metode kojima se alelokemikalije otpuštaju iz biljke: 1) ispiranje - na ovaj se način inhibitorne tvari mogu proizvesti iz mrtvih ili živih dijelova biljaka, 2) volatizacija - kojom se terpenske tvari oslobađaju iz listova pojedinih biljnih vrsta, 3) dekompozicija (raspadanje) - na ovaj se način alelokemikalije oslobađaju iz biljnih ostataka i 4) eksudacija - na taj način velike količine organskih tvari se oslobađaju iz korijena različitih uzgajanih i neuzgajanih biljnih vrsta koje djeluju kao inhibitori rasta drugih biljaka (Gill i sur., 1993.).

Alelopatski učinak ovisi o biljci donoru te biljci primatelju, o dijelu biljke, stanju biljne mase, te koncentraciji koja djeluje. Različite vrste mogu imati isti ili različiti utjecaj na drugu biljku (Ravlić i sur., 2012., Marinov – Serafimov, 2010.).

Biljni dijelovi istog korova imaju različit alelopatski utjecaj na klijavost i rast biljaka (Aziz i sur., 2008.). Listovi najčešće imaju najveći alelopatski učinak koji se može pripisati višoj koncentraciji i jačem inhibitornom učinku alelokemikalija koje se nalaze u lišću (Xuan i sur., 2004., Tanveer i sur., 2010.).

Ekstrakti od svježe i suhe mase biljaka mogu imati različit utjecaj. Ekstrakti suhe mase pokazuju veći inhibitorni učinak, ovisno o biljnoj vrsti (Baličević i sur., 2014.b, Ravlić i sur., 2014.).

Više koncentracije vodenih ekstrakata odnosno veća količina alelokemikalija najčešće ima negativan, a manja pozitivan utjecaj (Putnam i Tang, 1986., Baličević i sur., 2013.).

Baličević i sur. (2013.) istraživali su alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata kiseličastog dvornika na klijavost i rast soje kultivara Korana (grupa zriobe 00). U petrijevim zdjelicama ispitan je utjecaj ekstrakata od suhih biljnih dijelova, stabljike i lista, u koncentracijama od 0, 1, 5 i 10%. Rezultati su pokazali da vodeni ekstrakti nisu značajno utjecali na klijavost soje. Inhibicija duljine korijena klijanaca iznosila je od 36,2 do 71,2%. Više koncentracije (5 i 10%) oba ekstrakta značajno su smanjile duljinu korijena, dok je 1% ekstrakt lista stimulirao rast korijena. S povećanjem koncentracije ekstrakata duljina i

svježa masa klijanaca soje se proporcionalno smanjivala, u prosjeku za 32,9 odnosno 34,7%.

Souto i sur. (1990.) istraživali su alelopatski utjecaj kiseličastog dvornika. U njihovim istraživanjima rezultati su pokazali da kiseličasti dvornik ima negativan alelopatski utjecaj na bijelu djetelinu i salatu.

Kloot i Boyce (1982.) navode da *P. aviculare* posjeduje alelopatski potencijal na vrste roda *Medicago* te salatu. Ekstrakti listova i zelene stabljike utjecali su na deformaciju klijanaca ispitivanih vrsta.

Kalinova i sur. (2012.) proučavali su alelopatski utjecaj korijena i rizoma divljeg sirka (*Sorghum halepense*) na klijavost i početni rast klijanaca soje, graška i grahorice. Utjecaj vodenog ekstrakta ispitan je u različitim koncentracijama (1,25; 2,5; 5 i 10%). Inhibicija klijavosti soje ovisila je o koncentraciji ekstrakta te se kretala od 13,7 do 51,0%. Duljina klijanaca soje smanjivala se od 17,1 do 74,1%. Inhibicija klijavosti graška iznosila je do 67,5%, a grahorice do 69,8%. Porastom koncentracije inhibitorni učinak se neproporcionalno povećavao. Isto tako, svježa masa klijanaca svih testiranih vrsta bila je značajno inhibirana posebice pri primjeni ekstrakata najviše koncentracije i to do 97,9%. Utvrđena je različitost među ispitivanim vrstama u osjetljivosti na primijenjene ekstrakte sirka, pa je soja bila najmanje osjetljiva, dok su grahorica i grašak pokazali veću osjetljivost.

Khan i sur. (2012.) ispitivali su utjecaj ekstrakta lista i stabljike vrste *Ammi visnaga* u koncentracijama od 7,5 i 15% na klijavost i rast graška, soje, zlatnog graha i graha. Povećanjem koncentracije smanjila se klijavost i prosječno vrijeme klijanja svih usjeva. Klijavost sjemena soje potpuno je inhibirana (100%) u tretmanu s ekstraktom više koncentracije. Soja i grašak pokazali su se osjetljivima na primijenjene ekstrakte dok je zlatni grah bio tolerantniji.

Utjecaj vodenih ekstrakata dikice (*Xanthium strumarium* L.) i europskog mračnjaka (*Abutilon theophrasti* Med.) na klijavost i početni rast soje i kukuruza navode Konstantinović i sur. (2013.). Ispitivane su koncentracije od 10, 20, 30 i 40 g suhe nadzemne mase biljaka po litri vode. Porastom koncentracije biljne mase inhibitorni učinak

ekstrakata se povećavao. Klijavost soje primjenom ekstrakata dikice i mračnjaka smanjena je u prosjeku za 18,5 do 35,8%, a kukuruza od 14,8 do 26,8%.

Kazinczi i sur. (1999.) su proučavali alelopatski utjecaj europskog mračnjaka na soju. Vodeni i alkoholni ekstrakti iz listova imali su pozitivni učinak, dok su ekstrakti korijena značajno smanjili klijavost. Inkorporacija stabljike i listova mračnjaka u tlo uzrokovala je maksimalnu redukciju svježe mase soje.

Marinov – Serafimov (2010.) ispitivao je utjecaj vodenih ekstrakata oštrodlakavog šćira (*Amaranthus retroflexus)*, bijele lobode (*Chenopodium album*), crne pomoćnice (*Solanum nigrum*) i kanadske hudoljetnice (*Conyza canadensis*) na klijanje i početni razvoj soje, graška i grahorice. Vodeni ekstrakti iz svježe i suhe biomase ispitivani su u koncentracijama od 0,5, 1, 5 i 10%. Ekstrakti od svježe mase lobode u najvišoj koncentraciji imali su najveći inhibitorni učinak na klijavost soje koju su smanjili za 100%. Ekstrakti šćira, hudoljetnice i pomoćnice smanjili su klijavost od 53,1 do 58,2%. Svi ekstrakti najviše koncentracije, osim ekstrakta šćira, potpuno su inhibirali klijavost grahorice. Ekstrakti suhe mase imali su veći negativan utjecaj, te su hudoljetnica i pomoćnica u potpunosti inhibirale klijavost soje. Niže koncentracije ekstrakta od svježe mase pozitivno su djelovale na duljinu korijena soje, pa je ekstrakt lobode u koncentraciji od 0,5% povećao duljinu za 20,9%. Najveća osjetljivost na alelopatski utjecaj vodenog ekstrakta iz svježe i suhe biomase korova uočena je kod graška, zatim kod grahorice dok je soja pokazala najnižu osjetljivost.

Netsere i Mendesil (2011.) su proučavali učinak ekstrakata *Parthenium hysterophorus* na klijavost i rast soje i graha. Ekstrakti su ispitivani u koncentracijama od 5, 10 i 15% te pripremani od stabljike, lista, cvijeta i korijena korova. Vodeni ekstrakti cvijeta u svim koncentracijama, ekstrakti stabljike u 15%-tnoj koncentraciji te lista u 10 i 15%-tnoj koncentraciji potpuno su inhibirali klijanje obje ispitivane vrste. Duljina korijena klijanaca bila je osjetljivija od duljine izdanka.

Prema Khan i sur. (2011.) sikavica (*Sylibum marianum* L.) je pokazala značajan učinak na klijavost graha, zlatnog graha, graška i soje. Ekstrakti u koncentraciji od 110 g/l smanjili su klijavost soje za 92,6%. Grašak se pokazao kao najosjetljiviji na primjenu ekstrakata, dok su na ostale usjeve ekstrakti imali podjednak učinak.

Baličević i sur. (2014.a) istraživali su alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata pripremljenih od suhe biomase korovne vrste poljski slak (*Convolvulus arvensis* L.) na klijavost i početni rast dva hibrida kukuruza. U laboratoriju u petrijevim zdjelicama ispitivan je utjecaj ekstrakata stabljike i lista u različitim koncentracijama (0, 1, 5, 10%) na dva hibrida kukuruza (Bc 574 i OSSK 596). Klijavost kukuruza bila je u prosjeku smanjenja za 36%, duljina korijena za 43,8%, svježa masa klijanaca za 36,6 %, dok je duljina izdanka u nekoliko tretmana bila stimulirana. S povećanjem koncentracije vodenih ekstrakata proporcionalno se smanjila klijavost i parametri rasta klijanaca te je ekstrakt najviše koncentracije imao najviši inhibitorni učinak. Najniža koncentracija (1%) ekstrakta lista značajno je stimulirala duljinu izdanka kukuruza. Ekstrakti stabljike pokazali su jači inhibitorni učinak na klijavost i duljinu izdanka od ekstrakata lista. Klijavost hibrida OSSK 596 u većoj mjeri bila je inhibirana od klijavosti hibrida Bc 574, dok su suprotno vodeni ekstrakti djelovali inhibitornije na duljinu klijanaca i svježu masu hibrida Bc 596.

Aleksieva i Marinov – Serafimov (2008.) navode da postoje razlike između genotipova u njihovoj tolerantnosti na alelopatski utjecaj korova. U svom pokusu ispitivali su utjecaj vodenih ekstrakata šćira i crne pomoćnice na sedam genotipova soje. Vodeni ekstrakti smanjili su klijavost soje od 41 do 78%, no statistički značajno samo kod dva genotipa. Ekstrakt šćira pokazao je izraženiji alelopatski utjecaj na ispitivane genotipove soje. Duljina korijena i izdanka klijanaca soje razlikovala se s obzirom na genotip i koncentraciju ekstrakta. Zabilježene su razlike u djelovanju ekstrakata s obzirom na grupe zriobe soje te unutar svake grupe.

U istraživanju Verma i Rao (2006.) ispitivan je alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata korovnih vrsta obična zubača (*Cynodon dactylon*), *P. hysterophorus, Ageratum conyzoides* i crne pomoćnice na klijanje, nicanje, ukupan sadržaj i profil proteina kod šest sorata soje. Vodeni ekstrakti korova pokazali su inhibitoran i stimulativan utjecaj na klijanje i rast svih ispitivanih sorata soje, a najveći negativan učinak imao je ekstrakt crne pomoćnice. Duljina korijena značajno je inhibirana kod svih sorata, osim u tretmanima s ekstraktom *A. conyzoides.* Prema ukupnom sadržaju proteina, u većini sorata su vodeni ekstrakti korova povećali sadržaj proteina.

Bhowmik i Doll (1982.) ispitivali su alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata i biljnih ostataka bijele lobode, ambrozije, europskog mračnjaka, zelenog muhara (*Setaria viridis*) i

divljeg prosa (*Panicum* spp.) na kukuruz i soju. U laboratoriju su utvrdili da su vodeni ekstrakti lobode smanjili dužinu klijanaca kod kukuruza, a ekstrakti ostalih korova inhibirali su rast soje. U poljskom pokusu, ostaci zelenog muhara i prosa smanjili su prinos kukuruza, dok su kod soje biljni ostatci lobode i ambrozije smanjili prinos za 14 – 19%.

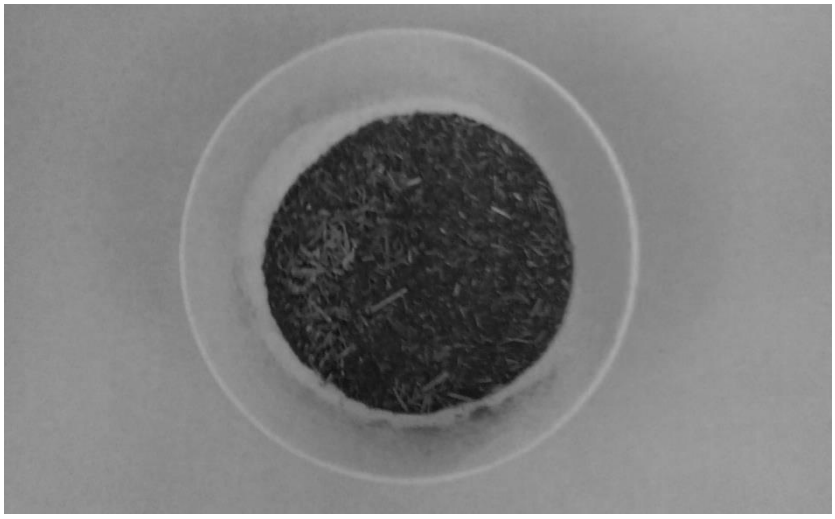
3. Materijal i metode

Pokus je proveden tijekom 2014. godine u Laboratoriju za fitofarmaciju na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku kako bi se utvrdio alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata kiseličastog dvornika na dva kultivara soje.

3.1. Prikupljanje biljne mase i priprema vodenih ekstrakata

Nadzemna masa korovne vrste kiseličasti dvornik (*P. lapathifolium*) sakupljena je u fenološkoj fazi 6/65 korova (Hess i sur., 1997.) na poljoprivrednim površinama u Osječko-baranjskoj županiji.

Svježa nadzemna masa u laboratoriju je odvojena na stabljiku i list. Biljni dijelovi sušeni su u sušinioku tijekom 72 sata pri temperaturi od 60 °C. Osušena biljna masa usitnjena je na dijelove veličine 1 cm koji su uz pomoć električnog mlina smrvljeni u sitni prah (slika 1.).



Slika 1. Suha nadzemna masa lista kiseličastog dvornika (Foto: Orig.)

Priprema vodenih ekstrakata izvršena je prema metodi Norsworthy (2003.). Usitnjena suha masa stabljike i usitnjena suha masa lista kiseličastog dvornika miješane su s destiliranom vodom u omjeru 1:10 odnosno 100 g biljnog materijala s 1000 ml destilirane vode. Dobivene smjese ekstrakata čuvane su na sobnoj temperaturi (22 ± 2 °C) tijekom 24 sata.

Nakon toga smjese su procijeđene kroz muslinsko platno kako bi se uklonile grube čestice, a nakon toga filtrirane kroz filter papir. Na ovaj način dobiveni su vodeni ekstrakti stabljike i lista u koncentraciji od 10%. Vodeni ekstrakti koncentracije 5 % i 1 % dobiveni su razrjeđivanjem 10 %-tnog vodenog ekstrakta s destiliranom vodom.

3.2. Pokus u petrijevim zdjelicama

U ispitivanju alelopatskog utjecaja vodenih ekstrakata korišteno je sjeme dva kultivara soje selekcioniranih na Poljoprivrednom institutu Osijek: Sanda (grupa zriobe 0) i Ika (grupa zriobe 0-I). Sjeme soje površinski je sterilizirano s 1% NaOC1 (4% NaOCl komercijalna varikina razrijeđena s destiliranom vodom) tijekom 20 minuta, a zatim isprano tri puta destiliranom vodom (Siddiqui i sur., 2009.).



Slika 2. Pokus u petrijevim zdjelicama (Foto: Orig.)

Deset sjemenki soje stavljeno je u sterilizirane petrijeve zdjelice (promjera 10 cm) na filter papir (slika 2.). U svaku petrijevu zdjelicu dodano je 8 ml određenog ekstrakta, dok je u kontrolni tretman dodana destilirana voda. Ekstrakt odnosno destilirana voda tijekom pokusa dodavani su u petrijeve zdjelice kako se sjeme ne bi osušilo. Sjeme u petrijevim zdjelicama naklijavano je na sobnoj temperaturi (22 °C ± 2 °C) tijekom osam dana na laboratorijskoj klupi. Svaki tretman je imao četiri ponavljanja, a pokus je ponovljen dva puta.

Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata ocijenjen je kroz mjerenje sljedećih parametara:

- klijavost (%),
- duljina korijena i izdanka (cm),
- svježa masa klijanaca (g).

Isklijalo sjeme brojano je svakodnevno tijekom osam dana, postotak klijavosti izračunat je za svako ponavljanje pomoću formule: klijavost (%) = (broj isklijanih sjemenki / ukupan broj sjemenki) × 100. Nakon osam dana utvrđena je duljina korijena (cm), duljina izdanka (cm) i svježa masa (g) klijanaca soje.

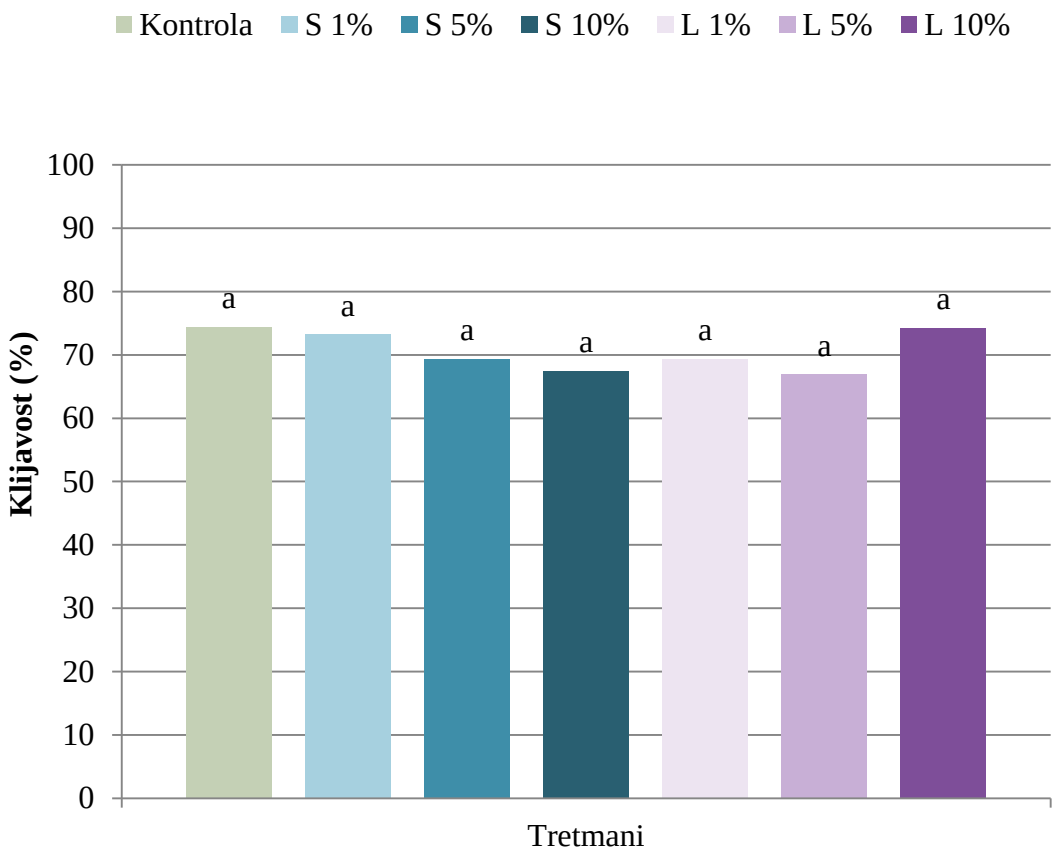
3.3. Statistička obrada podataka

Prikupljeni podaci su obrađeni statistički analizom varijance (ANOVE), a razlike su između srednjih vrijednosti tretmana testirane LSD testom na razini 0,05.

4. Rezultati

4. 1. Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena kultivara soje

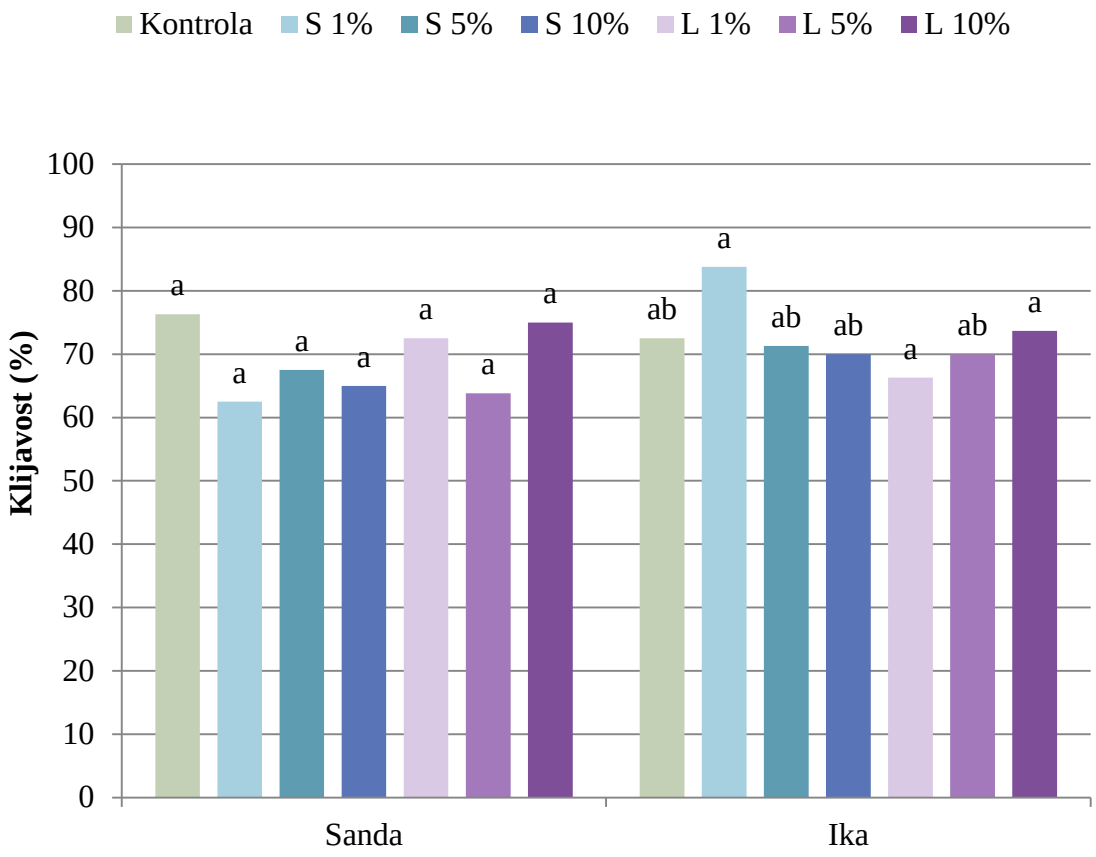
Vodeni ekstrakti stabljike i listova kiseličastog dvornika imali su stimulativni i inhibitorni učinak na klijavost soje, no ne statistički značajan u odnosu na kontrolu (grafikon 1.). Najviša klijavost zabilježena je u kontroli i iznosila je 74,4%. U prosjeku, postotak inhibicije kretao se od 0,1 do 10,1%. Najveći inhibitorni učinak na klijavost imao je ekstrakt stabljike u najvišoj koncentraciji.



Grafikon 1. Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena soje (prosjek za oba kultivara)

Kultivari soje Sanda i Ika vrlo malo su se razlikovali u osjetljivosti na vodene ekstrakte (grafikon 2.). Smanjenje klijavosti kultivara Sanda bilo je nešto više i iznosilo 11,2%, dok je kod Ike bilo manje i iznosilo 4,3%. Razlike su utvrđene u tretmanu s najnižom

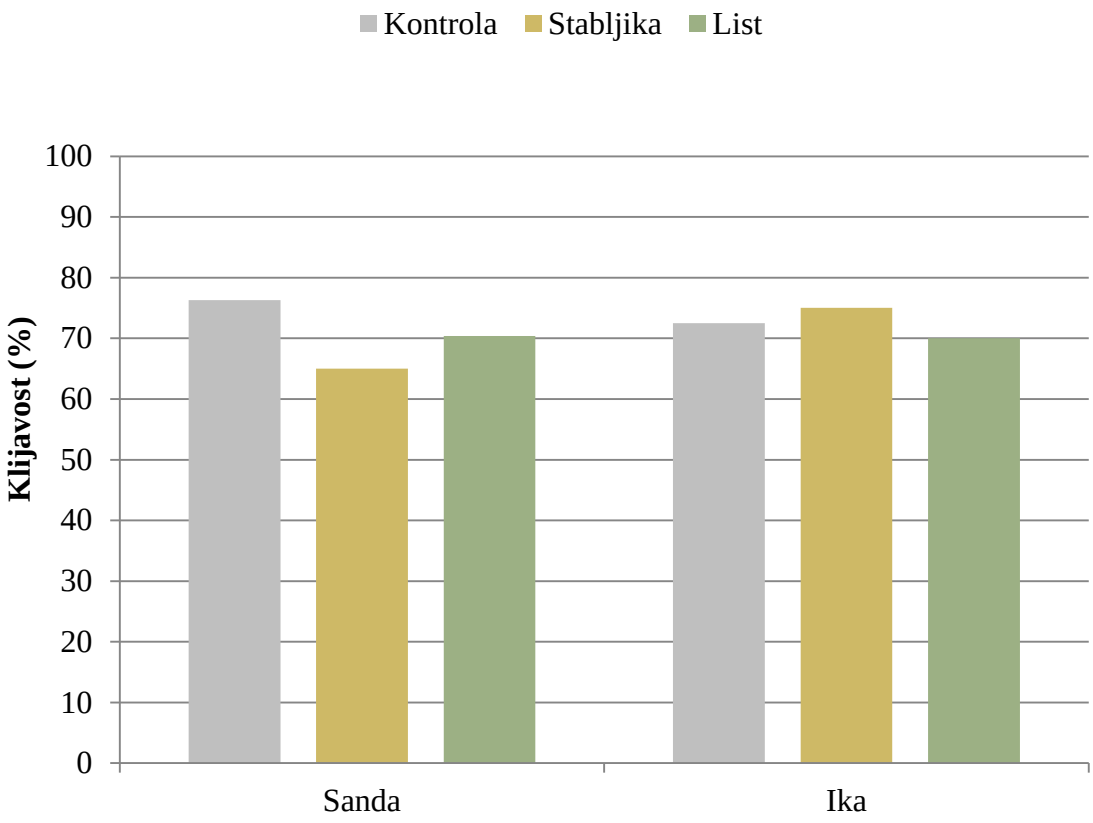
koncentracijom ekstrakta stabljike, gdje je klijavost Ike stimulirana, odnosno povećana za 15,6%, a klijavost Sande smanjena za 18,1%.



Grafikon 2. Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena kultivara soje Sanda i Ika

Statistički značajnu inhibiciju klijavosti sjemena kultivara Sanda nije postigao niti jedan tretman. Kod kultivara Ika, također niti jedan tretman nije statistički značajno smanjio klijavost u odnosu na kontrolu. Najveća inhibicija klijavosti zabilježena je u tretmanu s ekstraktom lista najniže koncentracije te je iznosila 8,6%.

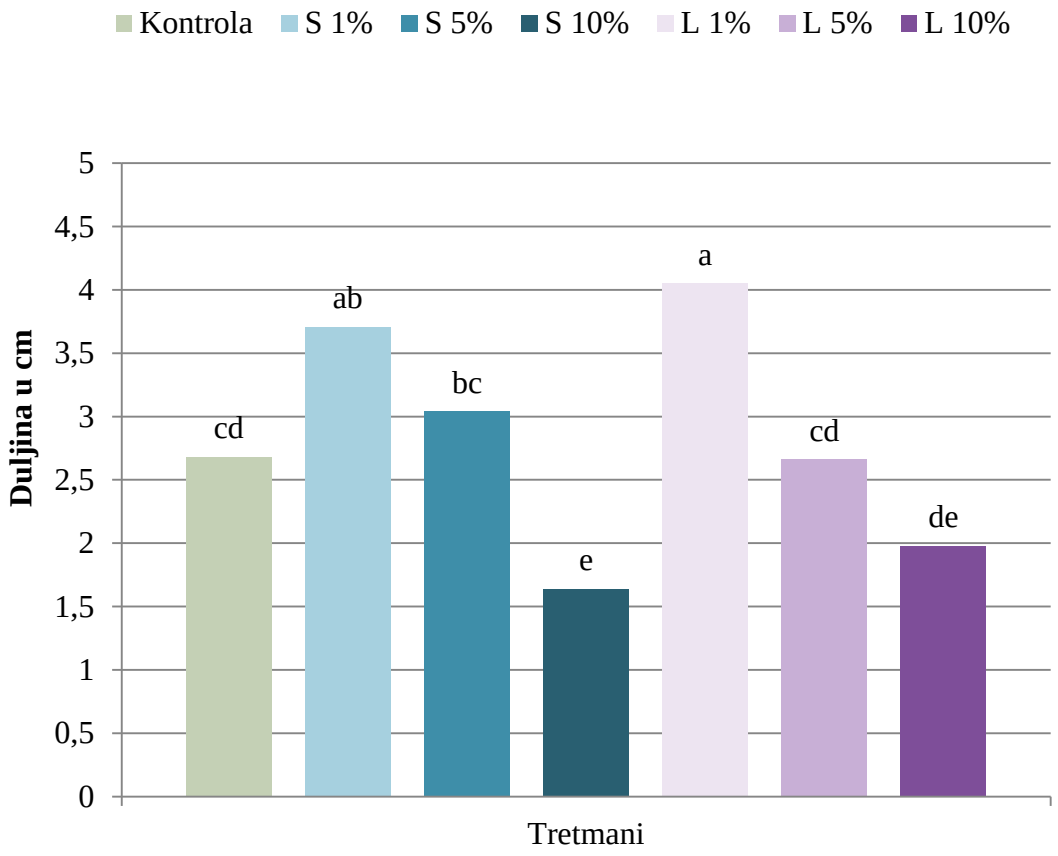
Biljni dijelovi kiseličastog dvornika podjednako su djelovali na klijavost soje. U prosjeku je klijavost s ekstraktima stabljike smanjena za 5,9%, a s ekstraktima lista za 5,6%. Kultivari su se razlikovali s obzirom na ekstrakte od različitih biljnih dijelova dvornika. Ekstrakti lista na kultivar Sanda djelovali su negativno, dok su pozitivno djelovali na Iku (grafikon 3).



Grafikon 3. Utjecaj različitih biljnih dijelova na klijavost kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)

4. 2. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena i izdanka soje

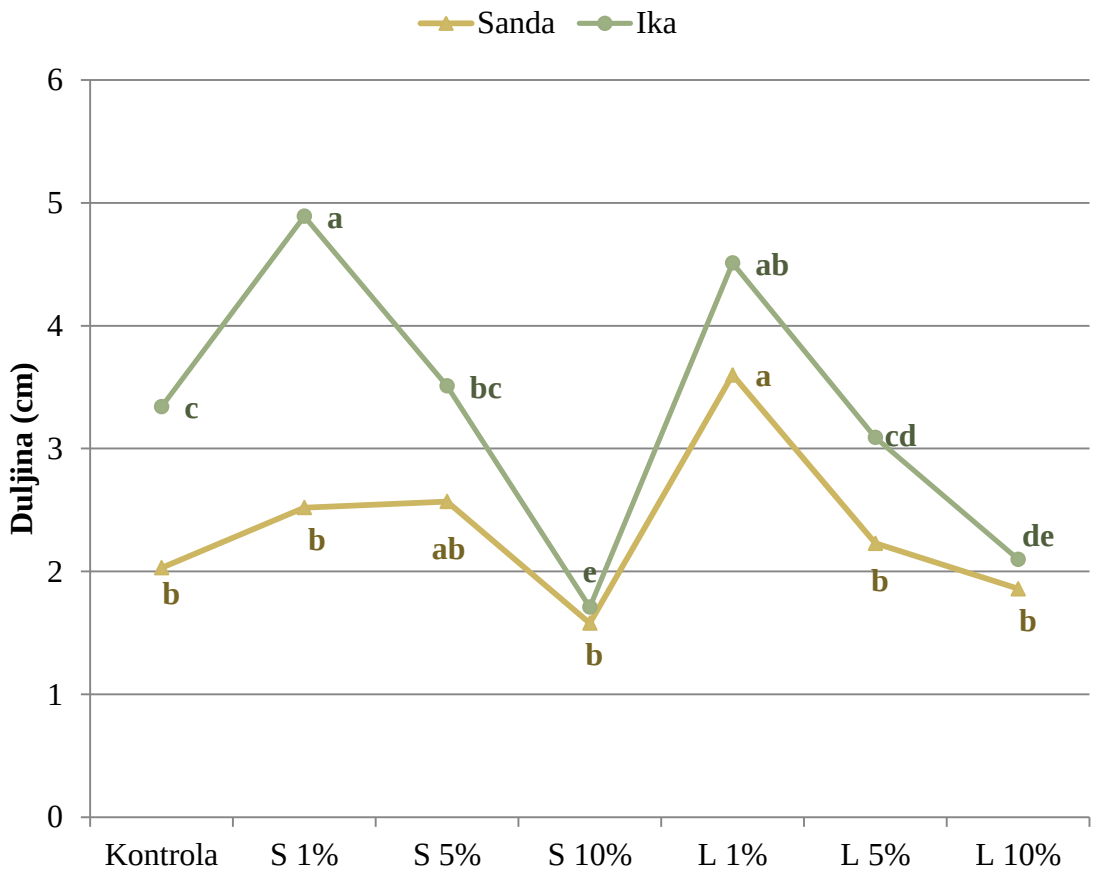
Vodeni ekstrakti kiseličastog dvornika statistički su značajno djelovali na duljinu korijena klijanaca soje (grafikon 4.). Ekstrakti stabljike i lista u koncentraciji od 10% imali su najveći inhibitorni učinak, i to za 38,8% odnosno 26,1%. S druge strane, najniže koncentracije stimulirale su rast korijena i to u tretmanu sa stabljikom za 38,4%, a u tretmanu s listom za 51,1%.



Grafikon 4. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena soje (prosjek za oba kultivara)

Duljina korijena razlikovala se ovisno o kultivaru (grafikon 5.). Kultivar Ika bio je osjetljiviji na djelovanje ekstrakata te mu je duljina korijena smanjena u prosjeku za 31,1%. Najviši inhibitorni učinak pokazali su ekstrakti stabljike i lista u najvišoj koncentraciji. S druge strane, ekstrakti niže koncentracije značajno su stimulirali duljinu korijena i to do 46,6%. Ekstrakti nisu imali značajan utjecaj na duljinu korijena kultivara

Sanda, osim ekstrakta lista koncetracije 1% koji je povećao duljinu korijena za 77,3% u odnosu na kontrolu. Prosjek inhibicije za kultivar Sanda iznosio je 15,3%.



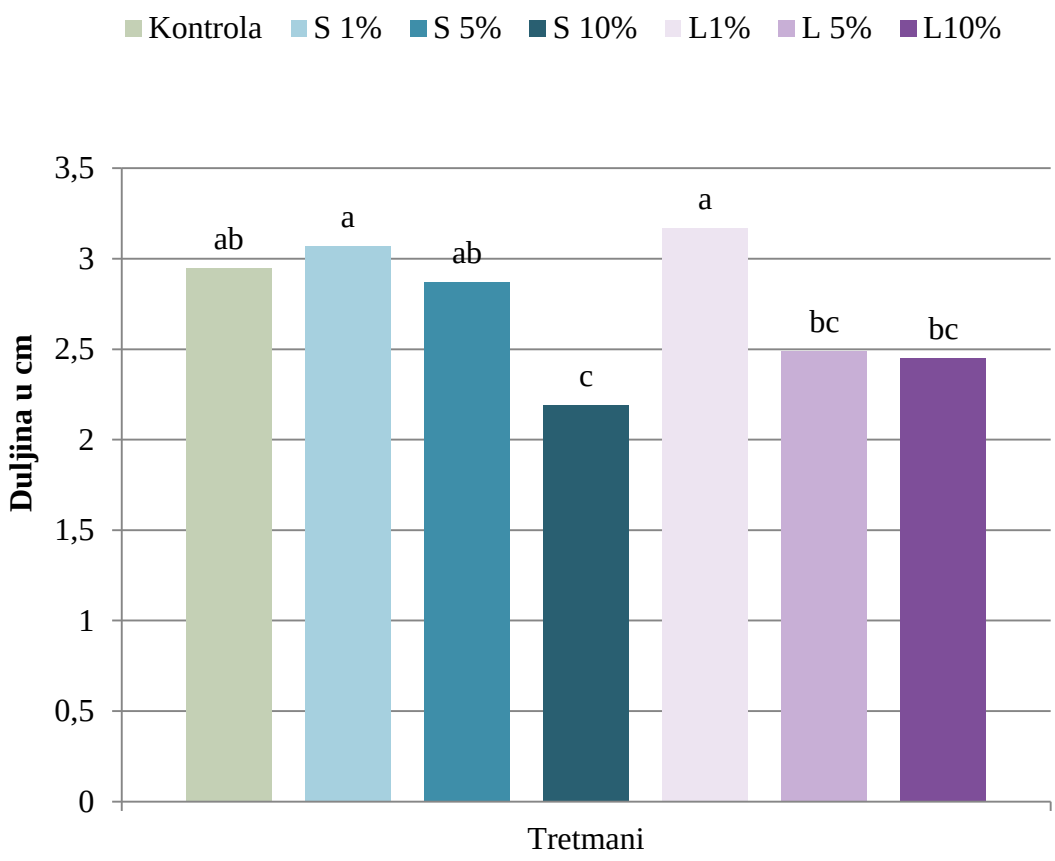
Grafikon 5. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena soje Sanda i Ika

Ekstrakti stabljike i lista u prosjeku su djelovali podjednako na duljinu korijena soje. Oba biljna dijela djelovala su pozitivno, i to stabljika za 4,5%, list nešto više i to za 7,8%. Kultivari su se razlikovali s obzirom na ekstrakte od različitih biljnih dijelova. Ekstrakti stabljike i lista djelovali su pozitivno na Sandu, dok je ekstrakt lista djelovao negativno na kultivar Iku (tablica 1.).

Tablica 1. Utjecaj različitih biljnih dijelova na duljinu korijena kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)

Duljina korijena (cm)		
	Sanda	Ika
Kontrola	2,03	3,34
Stabljika	2,22	3,37
List	2,56	3,23

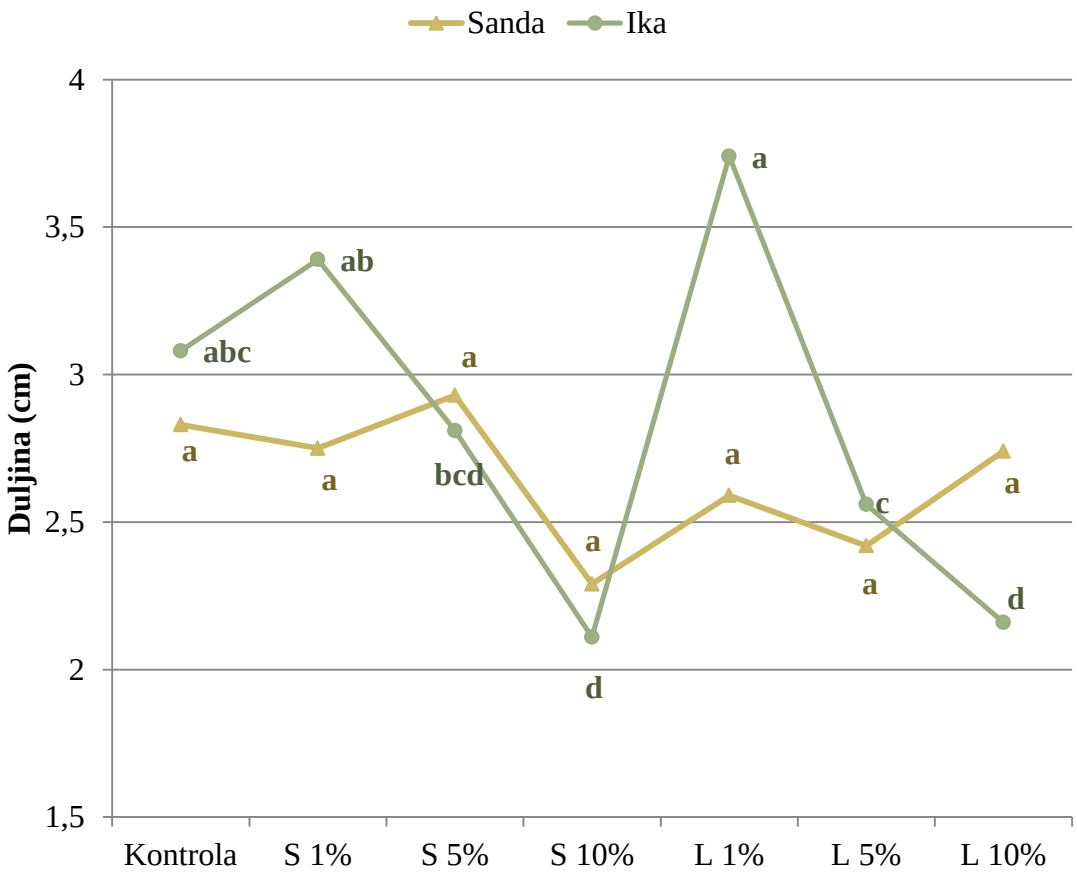
Vodeni ekstrakti kiseličastog dvornika pokazali su pozitivan i negativan utjecaj na duljinu izdanka soje (grafikon 6.).



Grafikon 6. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka soje (prosjek za oba kultivara)

Međutim, značajno smanjenje zabilježeno je samo u tretmanu s ekstraktom stabljike u koncentraciji 10% i to za 25,8%. Niže koncentracije pokazale su blagi pozitivni učinak, i to stabljika za 4,1%, a list za 7,5%.

Kultivar Ika bio je osjetljiviji na primjenu vodenih ekstrakata (grafikon 7.). Ekstrakti u koncentracijama od 10% značajno su inhibirali rast izdanka, i to stabljika za 31,5%, a list za 29,9%. Prosječni negativni učinak za Iku iznosio je 21,8%. S druge strane, kod kultivara Sanda niti jedan ekstrakt nije statistički značajno djelovao na duljinu izdanka u odnosu na kontrolu. Najveće smanjenje zabilježeno je s najvišom koncentracijom ekstrakta stabljike i to za 19,1%. Prosječno smanjenje izdanka iznosilo je 9,62%.



Grafikon 7. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka kultivara Ika i Sanda

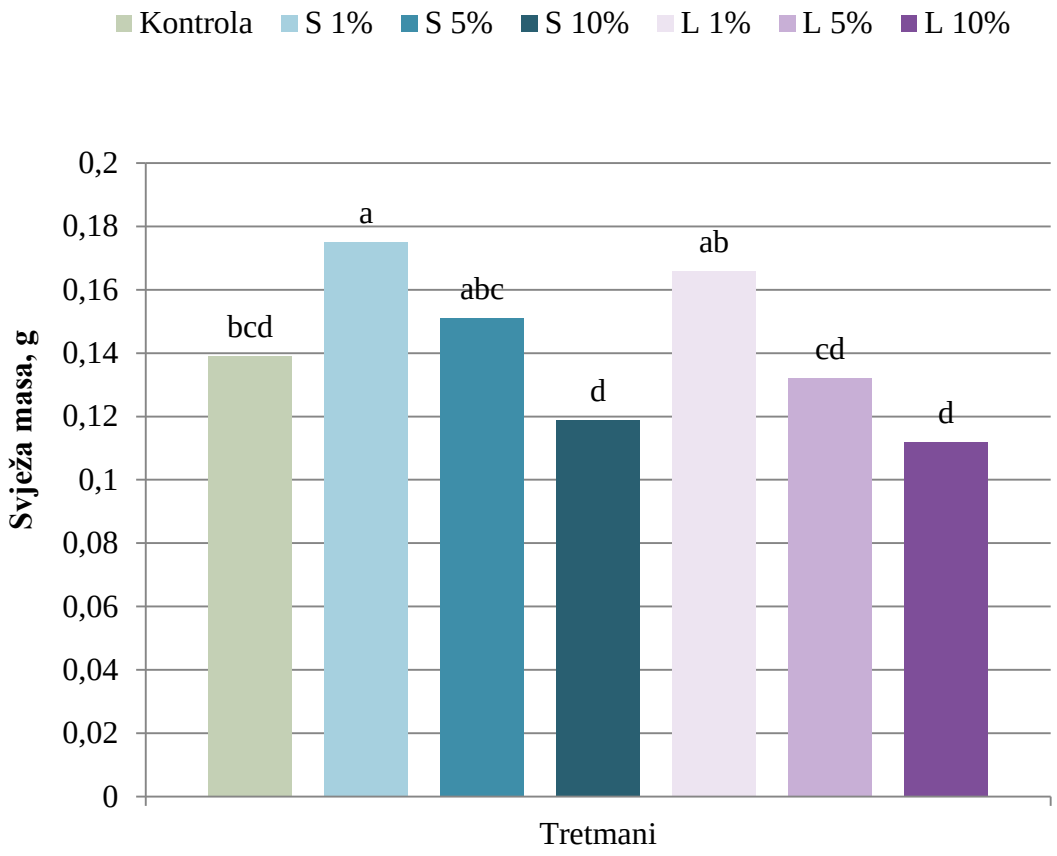
Ekstrakti stabljike i lista u prosjeku su djelovali podjednako na duljinu korijena izdanka te ga inhibirali za 8,1%, odnosno za 8,8%. Kultivari su se donekle razlikovali s obzirom na ekstrakte od različitih biljnih dijelova (tablica 2.).

Tablica 2. Utjecaj različitih biljnih dijelova na duljinu izdanka kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)

Duljina izdanka (cm)		
	Sanda	Ika
Kontrola	2,83	3,08
Stabljika	2,66	2,77
List	2,58	2,82

4. 3. Utjecaj vodenih ekstrakata na masu klijanaca kultivara soje

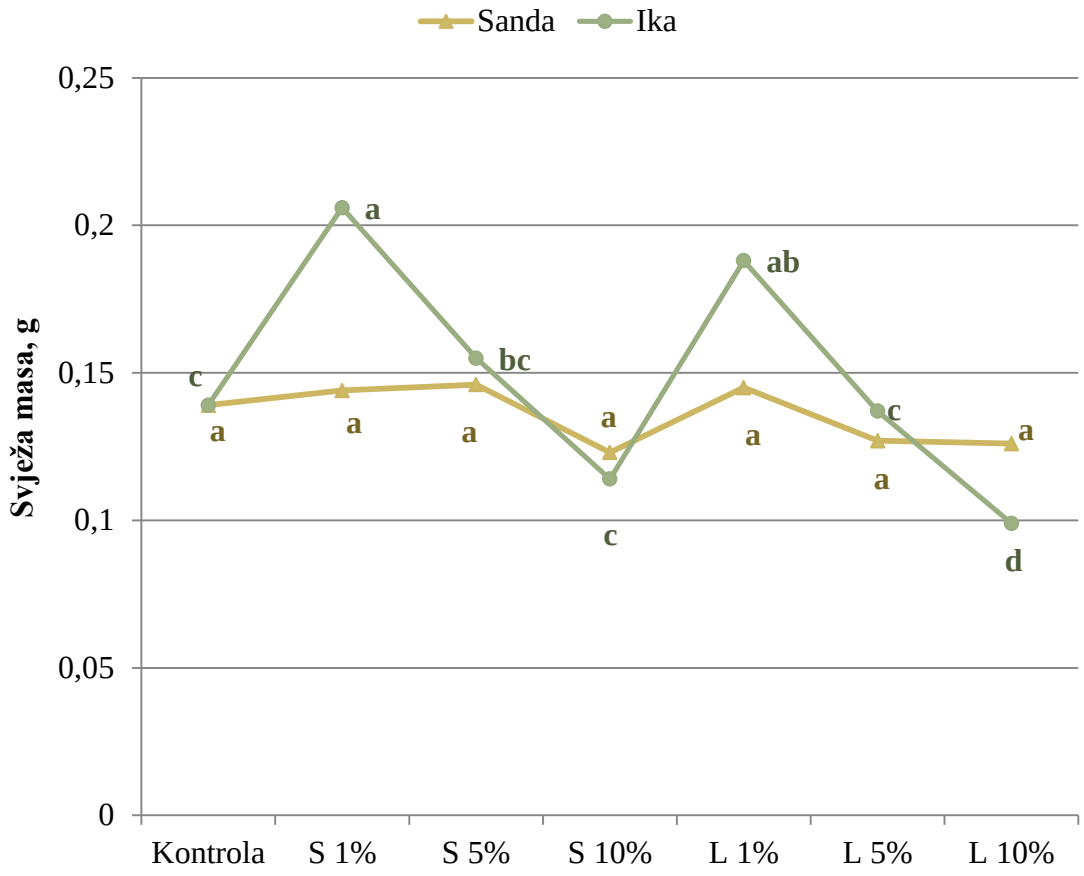
Svježa masa klijanaca soje statistički značajno je povećana samo u tretmanima s nižom koncentracijom ekstrakta stabljike kiseličatog dvornika i to za 25,9% (grafikon 8.). Više koncentracije ekstrakta djelovale su negativno, ali ne značajno. Postotak inhibicije kretao se od 5,1 do 19,4%.



Grafikon 8. Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca soje (prosjek za oba kultivara)

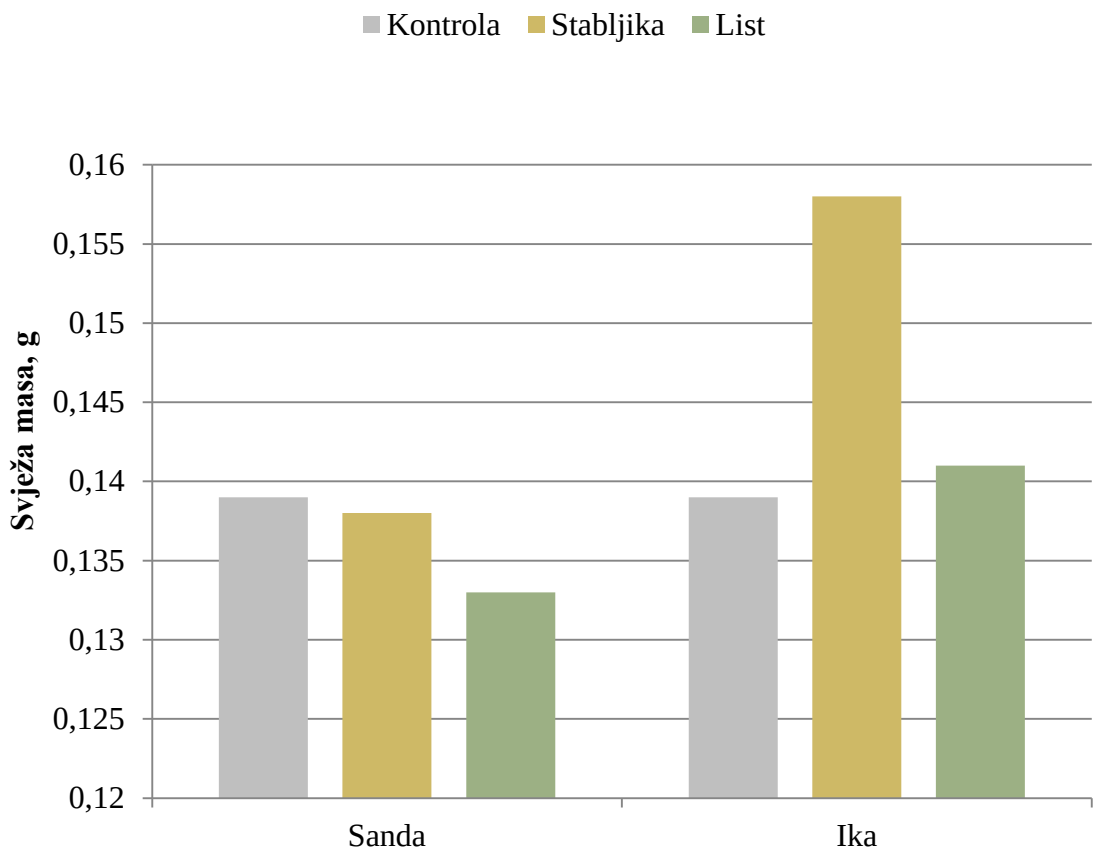
Kultivari su se razlikovali u svojoj osjetljivosti na djelovanje ekstrakata (grafikon 9.). Kultivar Ika bio je pod jačim utjecajem vodenih ekstrakata. Svježa masa klijanaca povećana je u prosjeku za 31,7 %, a negativan učinak bio je najviši u tretmanu s najvišom koncentracijom lista (28,8%.). Tretmani nisu imali značajan učinak na svježu masu

klijanaca kultivara Sanda. Veći negativni učinak ostvaren je u tretmanima stabljike i lista koncentracije 10% i to za 11,5% odnosno 9,4%.



Grafikon 9. Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca kultivara Ika i Sanda

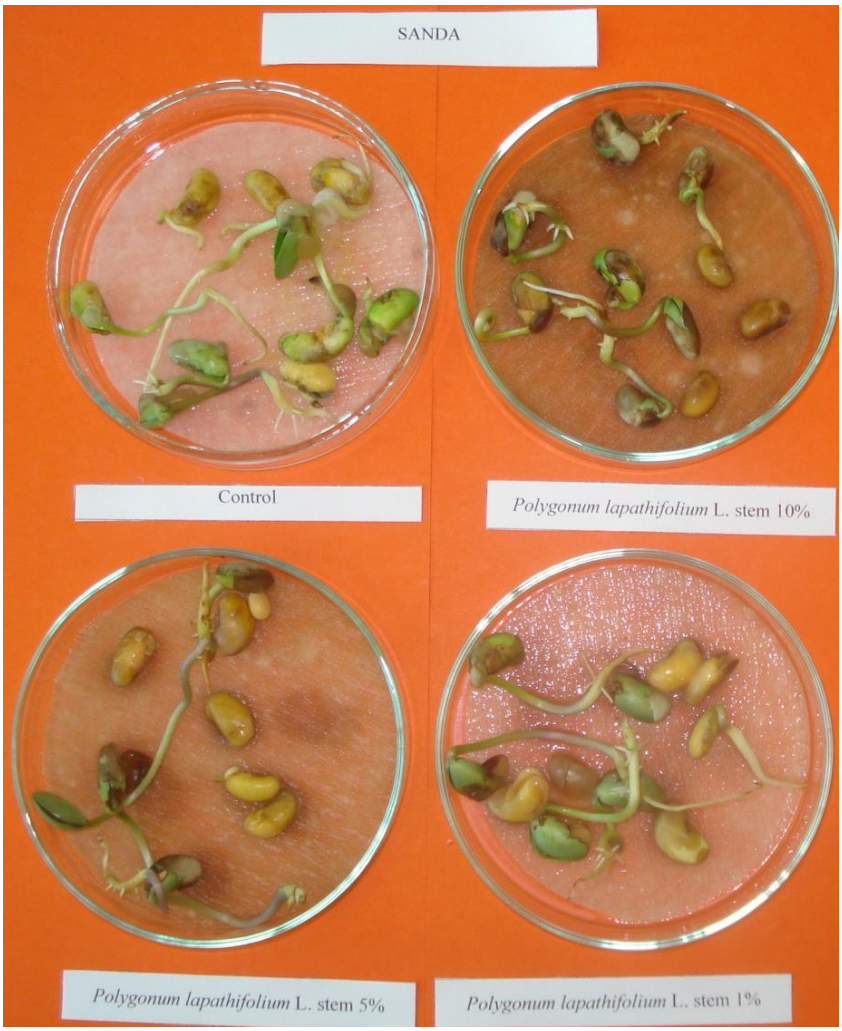
Ekstrakti stabljike i lista u prosjeku su imali različit utjecaj na svježu masu klijanaca soje, pa je stabljika djelovala pozitivno i povećala svježu masu za 6,5%, a list negativno i smanjio ju za 1,4%. Kultivari su se razlikovali s obzirom na ekstrakte od različitih biljnih dijelova. Ekstrakti stabljike i lista djelovali su negativno na kultivar Sandu (grafikon 10.). S druge strane i stabljika i list djelovali su pozitivno na kultivar Iku, posebice stabljika koja je povećala svježu masu za 13,7% u odnosu na kontrolu.



Grafikon 10. Utjecaj različitih biljnih dijelova na svježu masu kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)

5. Rasprava

Vodeni ekstrakti stabljike i lista pripremljeni od suhe mase korovne vrste kiseličasti dvornik nisu imali značajan utjecaj na klijavost soje, no djelovali su pozitivno i negativno na duljinu i svježu masu klijanaca (slika 3., 4., 5., 6.). Rezultati su u skladu s istraživanjima Baličević i sur. (2013.) prema kojima ekstrakti dvornika nisu pokazali značajan utjecaj na klijavost, dok su duljina klijanaca i svježa masa bili pod pozitivnim i negativnim utjecajem ekstrakata.



Slika 3. Utjecaj ekstrakta stabljike u različitim koncentracijama na kultivar Sanda (Foto: Orig.)

Vodeni ekstrakti drugih korovnih vrsta, crne pomoćnice, šćira, lobode, dikice i sirka imaju inhibitorni učinak na klijavost i na rast klijanaca soje (Marinov-Serafimov, 2010., Kalinova i sur., 2012., Konstantinović i sur., 2013.).

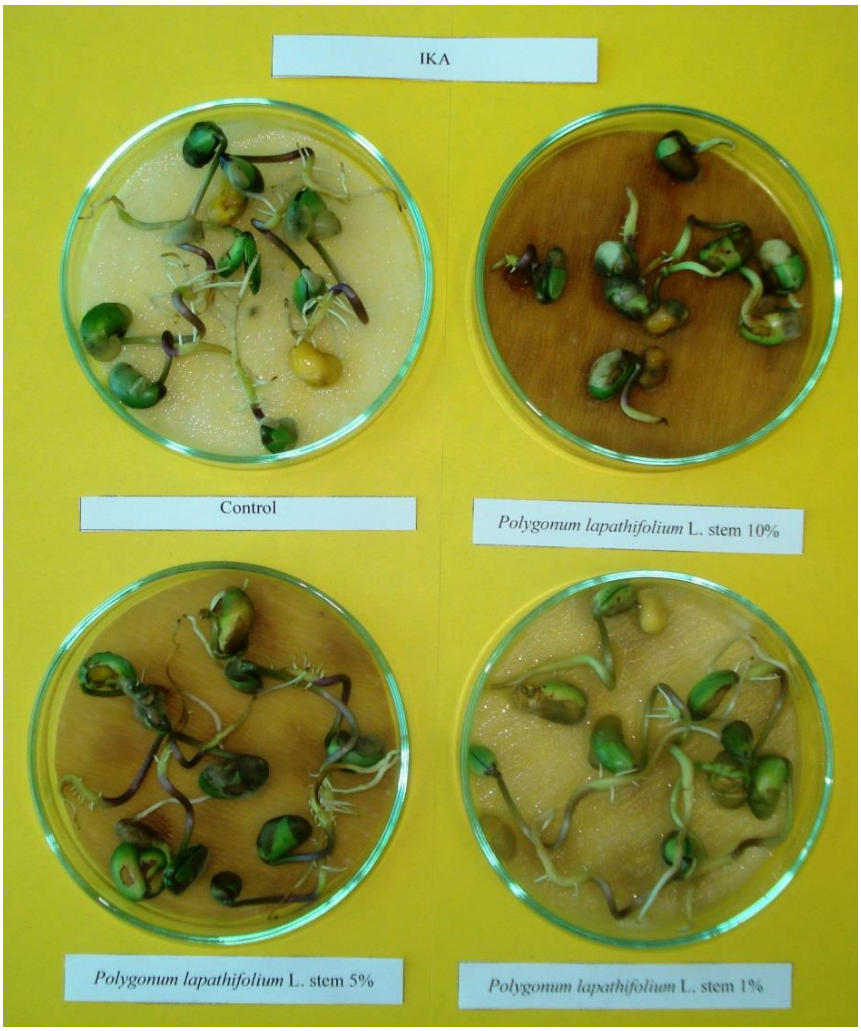
Rezultati su pokazali da se kultivari Sanda i Ika razlikuju u svojim reakcijama na alelopatski učinak ekstrakata dvornika. Inhibicija klijavosti kultivara Sanda bila je veća nego kod kultivara Ika. Suprotno tome, ekstrakti su pokazali veći učinak, stimulativni i inhibitorni, na duljinu korijena, duljinu izdanaka i svježu masu kultivara Ika.



Slika 4. Utjecaj ekstrakta lista u različitim koncentracijama na kultivar Sanda (Foto: Orig.)

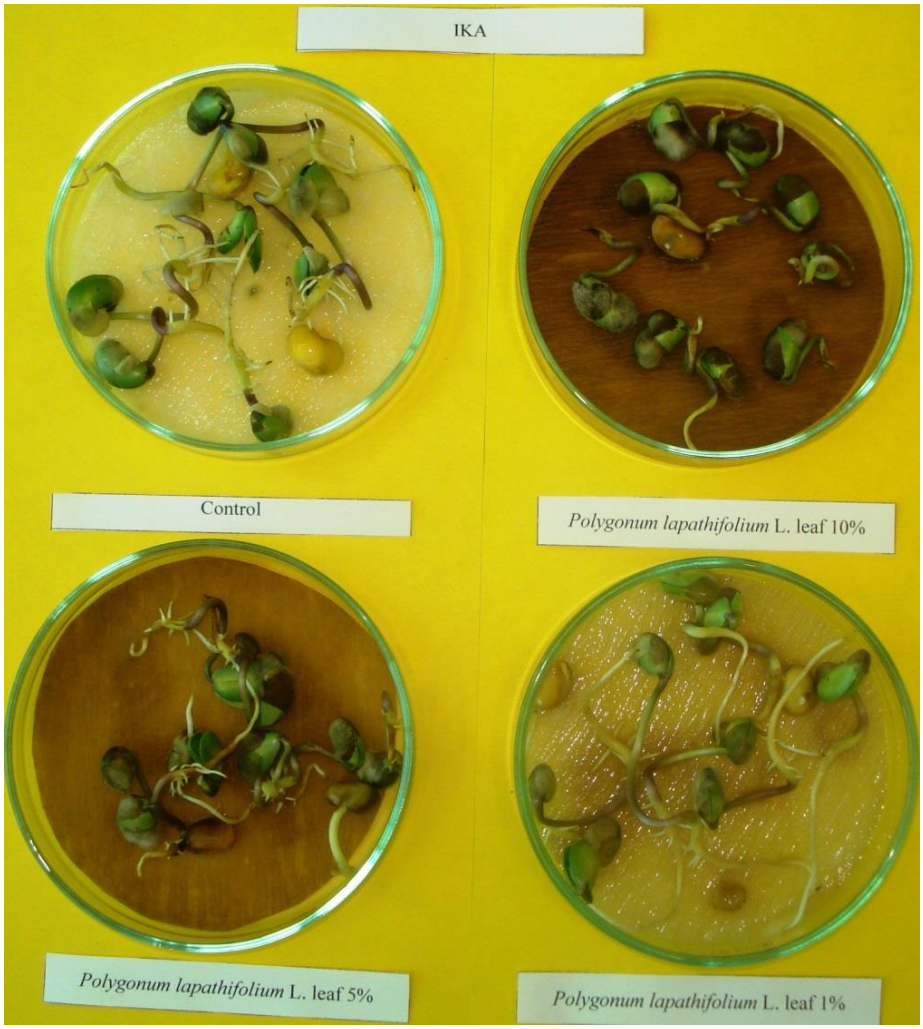
Aleksieva and Marinov-Serafimov (2008.) istraživali su alelopatski utjecaj korovnih vrsta šćir i crna pomoćnica na osam različitih genotipova soje. Istraživane sorte pokazale su

različitu osjetljivost na utjecaj ekstrakata zbog genetičkih različitosti. Zabilježene su razlike između grupa zriobe kultivara, te unutar samih grupa. Slično tome, Verma i Rao (2006.) utvrdili su razlike između šest kultivara soje prilikom primjene ekstrakata od različitih korovnih vrsta. Osjetljivost je bila uvjetovana korovnom vrstom i kultivarom. Prema Baličević i sur. (2014.a) ekstrakti slaka imali su različit utjecaj na hibride kukuruza. Klijavost hibrida Bc 547 snižena je za 24,9%, dok je klijavost hibrida OSSK 596 smanjena za 50,7%. Različita tolerantnost genotipova na alelopatsko djelovanje utvrđena je i u drugim alelopatskim interakcijama, primjerice kod pšenice i riže (Bashir i sur., 2012.).



Slika 5. Utjecaj ekstrakta stabljike u različitim koncentracijama na kultivar Ika (Foto: Orig.)

Najčešće je s povećanjem korovne biomase u vodi rast klijanaca smanjen, a najviša koncentracija vodenih ekstrakata rezultirala je većim inhibitornim učinkom. Manja koncentracija s druge strane je uglavnom imala stimulativni učinak. Slične rezultate dobili su i drugi autori koji su također utvrdili jači inhibitorni učinak veće i pozitivni učinak manje koncentracije vodenih ekstrakata (Marinov-Serafimov, 2010., Baličević, 2013.).



Slika 6. Utjecaj ekstrakta lista u različitim koncentracijama na kultivar Ika (Foto: Orig.)

Uspoređujući ekstrakte od različitih dijelova biljke, rezultati su pokazali da su i ekstrakti stabljike i lista imali podjednak učinak na klijavost i duljinu izdanaka klijanaca soje. U prosjeku, ekstrakt stabljike je imao veći inhibitorni učinak na duljinu korijena, dok je svježa masa jače smanjena s ekstraktom lista. Razlike u djelovanju biljnih dijelova utvrđene su i među kultivarima soje. I listovi i stabljike korova obično imaju najveći

alelopatski potencijal među biljnim dijelovima jer je u njima veća prisutnost alelokemikalija (Ravlić, 2012., Šćepanović, 2007.).

6. Zaključak

U ispitivanju alelopatskog utjecaja ekstrakta od suhe mase stabljike i lista kiseličastog dvornika dobiveni su sljedeći rezultati:

1. Klijavost soje nije bila značajno smanjena primjenom vodenih ekstrakata, tek do 10,1%.
2. Vodeni ekstrakti kiseličastog dvornika statistički su značajno djelovali na duljinu korijena klijanaca soje, a najviše koncentracije imale su najveći inhibitorni učinak. Niske koncentracije djelovale su pozitivno.
3. Značajno smanjenje duljine izdanka zabilježeno je samo u tretmanu s ekstraktom stabljike u koncentraciji 10% i to za 25,8%.
4. Svježa masa klijanaca soje značajno je povećana samo u tretmanima s nižom koncentracijom ekstrakta stabljike kiseličatog dvornika.
5. Rezultati su pokazali da se kultivari Sanda i Ika razlikuju u svojim reakcijama na alelopatski učinak ekstrakata dvornika. Inhibicija klijavosti kultivara Sanda bila je veća nego kod kultivara Ika, dok je rast klijanaca Ike bio pod većim utjecajem.

Ekstrakti stabljike i lista kiseličastog dvornika imaju različit alelopatski potencijal na klijavost i rast soje. Zabilježeni su i pozitivni i negativni učinci, ovisno o dijelovima biljke, koncentracijama ekstrakta te kultivarima soje. Manje osjetljivi kultivari bi trebali biti korišteni ili zasijani na jače zakorovljenim parcelama. Stimulativni učinak niže koncentracije vodenih ekstrakata trebao bi biti dalje istraživan u cilju povećanja prinosa usjeva.

7. Popis literature

1. Alam, S.M., Ala, S.A., Azmi, A.R., Khan, M.A., Ansari, R. (2001.): Allelopathy and its Role in Agriculture. Journal of Biological Sciences, 1(5): 308-315.
2. Aleksieva, A., Marinov-Serafimov, P. (2008.): A study of allelopathic effect of *Amaranthus retroflexus* (L.) and *Solanum nigrum* (L.) in different soybean genotypes. Herbologia, 9(2): 47-58.
3. Alsaadawi, I.S., Sarbout, A.K., Al-Shamma, L.M., (2012.): Differential allelopathic potential of sunflower (*Helianthus annuus* L.) genotypes on weeds and wheat (*Triticum aestivum* L.) crop. Archives of Agronomy and Soil Science, 58: 1139-1148.
4. Alsadaawi, I.S., Dayan, F.E., (2009.): Potentials and prospects of sorghum allelopathy in agroecosystems. Allelopathy Journal, 24: 255-270.
5. Aziz, A., Tanveer, A., Ali, A., Yasin, M., Babar, B.H., Nadeem, M.A. (2008.): Allelopathic effects of cleavers (*Galium aparine*) on germination and early growth of wheat. Allelopathy Journal, 22: 25-34.
6. Baličević, R., Ravlić, M., Knežević, M., Serezlija, I. (2014.a): Allelopathic effect of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) water extracts on germination and initial growth of maize. The Journal of Animal and Plant Sciences, 24(6): 1844-1848.
7. Baličević, R., Ravlić, M., Knežević, M., Marić, K., Mikić, I. (2014.b): Effect of marigold (*Calendula officinalis* L.) cogermination, extracts and residues on weed species hoary cress (*Cardaria draba* (L.) Desv.). Herbologia, 14(1): 23-32.
8. Baličević, R., Ravlić, M., Gorički, D., Ravlić, I. (2013.): Allelopathic effect of *Polygonum lapathifolium* L. on germination and initial growth of soybean. In: Jug, I., Đurđević, B. (eds) Proceedings and abstracts of the 6th International Scientific/Professional Conference Agriculture in Nature and Environment Protection, Glas Slavonije, Osijek, 27-29th May 2013, Vukovar, pp. 99-103.
9. Bashir, U., Javaid, A., Bajwa, R. (2012.): Allelopathic effects of sunflower residue on growth of rice and subsequent wheat crop. Chilean Journal of Agricultural Research, 72: 326-331.
10. Bhowmik, P.C., Doll, J.D. (1982.): Corn and soybean response to allelopathic effects of weed and crop residues. Agronomy Journal, 74(4): 601 – 606.

11. Ebana, K., Yan, W., Dilday, R.H., Namai, H., Okuno, K. (2001.): Variation in the Allelopathic Effect of Rice with Water Soluble Extracts. Agronomy Journal, 93: 12-16.
12. Gill, L.S., Anoliefo, G.O., Iduoze, U.V. (1993.): Allelopathic effect of water extracts of siam weed on growth of cowpea. Chromoleena Newsletter, 8: 1-7.
13. 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 dicotyledonous species. Weed Research, 37: 433-441.
14. Kalinova, S., Glubinova, 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. Herbologia 13(1): 1 – 10.
15. Kazinczi, G., Mikulas, J., Horvat, J., Toma, M., Hunyadi, K. (1999.): Allelopathic effects of *Asclepias syriaca* roots on crops and weeds. Allelopathy Journal, 6:433-439.
16. Khan, R., Waqas, M., Khan, A.M. (2012.): Allelopathy of *Ammi visnaga* (L.) Lam. toward legumes. 13(1): 12-19.
17. Khan, R., Khan, M.A., Waheedullah, Waqas, M., Khan, A.M., Hussain, Z., Khan, A., Raza, M.A. (2011.): Allelopathic potential of *Sylibum marianum* L. against seed germination of edible legumes. Pakistan Journal of Weed Science Research, 17(3): 293-302.
18. Kloot, P., Boyce, K.G. (1982.): Allelopathic effects of wire weed (*Polygonum aviculare*). Australian weeds, 1(3): 11-14.
19. Knežević, M., Baličević, R., Ravlić, M., Ravlić, J. (2012.): Impact of tillage systems and herbicides on weeds and soybean yield. Herbologia, 13(2): 30-39.
20. Knežević, M. (2006.): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Poljoprivredni fakultet, Osijek.
21. Konstantinović, B., Blagojević, M., Samardžić, N., Konstantinović, B. (2013.): Allelopathic effects of *Xanthium strumarium* L. and *Abutilon theophrasti* Med. extracts on germination of maize and soybean seed. International Scientific Symposium of Agriculture, „Agrosym Jahorina 2013“, 630-635.
22. Kwiecińska-Poppe, E., Kraska, P., Pałys, E. (2011.): The influence of water extracts from *Galium aparine* L. and *Matricaria maritime* subsp. *inodora* (L.)

Dostál on germination of winter rye and triticale. Acta Sci. Pol., Agricultura, 10(2): 75-85.

23. Marinov-Serafimov, P. (2010.): Determination of Allelopathic Effect of Some Invasive Weed Species on Germination and Initial Development of Grain Legume Crops. Pesticides and Phytomedicine, 25(3): 251-259.
24. Marinov-Serafimov, P., Dimitrova, T., Golubinova, I. (2013.): Allelopathy – element of overall strategy for weed control. Acta Agriculturae Serbica, 18(35): 23-37.
25. Netsere, A., Mendesil, E. (2011.): Allelopathic effects of *Parthenium hysterophorus L*. aqueous extracts on soybean (*Glycine max L*.) and haricot bean (*Phaseolus vulgaris L*.) seed germination, shoot and root growth and dry matter production. Journal of Applied botany and food quality, 84: 219 – 222.
26. Norsworthy, J.K. (2003.): Allelopathic Potential of Wild Radish (*Raphanus raphanistrum*). Weed Technology, 17: 307-313.
27. Putnam A.R., Tang, C.S. (1986.): Allelopathy: State of the Science. In: The Science of Allelopathy. A. R. Putnam and C.S. Tang (Editors), John Wiley and Sons, New York, p. 1-22.
28. Ravlić, M., Baličević, R., Lucić, I. (2014.): Allelopathic effect of parsley (*Petroselinum crispum* Mill.) cogermination, water extracts and residues on hoary cress (*Lepidium draba* (L.) Desv.). Poljoprivreda, 20(1): 22-26.
29. Ravlić, M., Baličević, R., Knežević, M., Ravlić, I. (2012.): Allelopathic effect of scentless mayweed and field poppy on seed germination and initial growth of winter wheat and winter barley. Herbologia, 13(2): 1-7.
30. Rice, E. L. (1984.): Allelopathy. 2nd edition. Academic Press, Orlando, Florida, 422 pp.
31. Siddiqui, S., Bhardwaj, S., Khan, S.S., Meghvanshi, M.K. (2009.): Allelopathic Effect of Different Concentration of Water Extract of Prosopsis *Juliflora* Leaf on Seed Germination and Radicle Length of Wheat (*Triticum aestivum* Var-Lok-1). American-Eurasian Journal of Scientific Research, 4(2): 81-84.
32. Singh, .P., Batish, D.R., Kohli, R.K. (2001.): Allelopathy in agroecosystems. An Overview. Journal of Crop Production, 4(2): 1-41.

33. Sisodia, S., Siddiqui, M.B., (2010.): Allelopathic effect by aqueous extracts of different parts of *Croton bonplandianum* Baill. on some crop and weed plants. Journal of Agricultural Extention and Rural Development, 2(1): 22-28.
34. Souto, X.C., González, L., Reigosa, M. (1990.): Preliminary study of the allelopathic potential of twelve weed species. Actas de la Reunión de la Sociedad Española de Malherbología, 199-206.
35. Tanveer, A., Rehman, A., Javaid, M.M., Abbas, R.N., Sibtain, M., Ahmad, A.U.H., Ibin-i-zamir, M.S., Chaudhary, K.M., Aziz, A. (2010.): Allelopathic potential of *Euphorbia helioscopia* L. against wheat (*Triticum aestivum* L.), chickpea (*Cicer arietinum* L.) and lentil (*Lens culinaris* Medic.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 34: 75-81.
36. Šćepanović, M., Novak, N., Barić, K., Ostojić, Z., Galzina, N., Goršić, M. (2007.): Alelopatski utjecaj korovnih vrsta *Abutilon theophrasti* Med. i *Datura stramonium* L. na početni razvoj kukuruza. Agronomski glasnik, 69: 459-472.
37. Verma, M., Rao, P.B. (2006.): Allelopathic effect of four weed species extracts on germination, growth and protein in different varieties of *Glycine max* (L.) Merrill. Journal of Environmental Biology, 27(3): 571-577.
38. Xuan, T.D., Shinkichi, T., Hong, N.H., Khanh, T.D., Min, C.I. (2004.): Assessment of phytotoxic action of *Ageratum conyzoides* L. (billy goat weed) on weeds. Crop Protection, 23: 915-922.

8. Sažetak

Pokus je proveden kako bi se utvrdio alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata korovne vrste kiseličasti dvornik (*Polygonum persicaria* L.) na klijavost i početni rast dva kultivara soje (Ika i Sanda). Vodeni ekstrakti od suhe stabljike i listova *P. lapathifolium* u koncentracijama od 1, 5 i 10% ispitani su u laboratorijskim uvjetima koristeći petrijeve zdjelice. Rezultati su pokazali da se kultivari soje razlikuju u njihovoj reakciji i osjetljivosti na alelopatski utjecaj ekstrakata kiseličastog dvornika. Općenito, kultivar Ika je bio osjetljiviji od kultivara Sanda. U prosjeku, ekstrakti nisu značajno utjecali na klijavost soje. Najveće smanjenje klijavosti zabilježeno je s 5%-tnim ekstraktom lista i to za 10,1%. Međutim, kod Sande je utvrđen nešto veći utjecaj na klijavost. Ekstrakti su pokazali veći stimulativni i inhibitorni učinak na duljinu korijena i izdanka te svježu masu kultivara Ika. Ekstrakti stabljike i lista u koncentracijama od 10% imali su najviši inhibitorni učinak, čak do 48,8%. Povećanje koncentracije rezultiralo je većim inhibitornim učinkom, dok su niže koncentracije uglavnom stimulirale rast soje.

Ključne riječi: alelopatija, vodeni ekstrakti, korov, *Polygonum lapathifolium* L., soja

9. Summary

The experiment was conducted to assess allelopathic potential of water extracts from weed species pale persicaria (*Polygonum lapathifolium* L.) on germination and initial growth of two soybean cultivars (Ika and Sanda). Water extracts from dry stems and leaves of *P. lapathifolium* in concentrations of 1, 5 and 10% were examined under laboratory conditions using Petri dishes. Results showed that soybean cultivars differed both in their response and sensitivity to allelopathic effect of pale persicaria extracts. Overall, cultivar Ika was more susceptible that cultivar Sanda. On average, germination of soybean was not significantly affected by extracts. The highest germination reduction was recorded with 5% leaf extract for 10.1%. However, Sanda germination was slightly more affected. Contrary, extracts showed greater effect, both stimulatory and inhibitory, on root and shoot length and fresh weight of Ika. Both stem and leaf extracts in 10% concentration had the highest inhibitory effect, up to 48.8%. The increase in extract concentration exhibited higher inhibitory effect, while the lowest concentration generally stimulated soybean growth.

Key words: allelopathy, water extracts, weed, *Polygonum lapathifolium* L., soybean

10. Popis tablica

Red. br.	Naziv tablice	Str.
Tablica 1.	Utjecaj različitih biljnih dijelova na duljinu korijena kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)	16
Tablica 2.	Utjecaj različitih biljnih dijelova na duljinu izdanka kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)	18

10. Popis slika

Red. br.	Naziv slike	Str.
Slika 1.	Suha nadzemna masa lista kiseličastog dvornika (Foto: Orig.)	8
Slika 2.	Pokus u petrijevim zdjelicama (Foto: Orig.)	9
Slika 3.	Utjecaj ekstrakta stabljike u različitim koncentracijama na kultivar Sanda (Foto: Orig.)	22
Slika 4.	Utjecaj ekstrakta lista u različitim koncentracijama na kultivar Sanda (Foto: Orig.)	23
Slika 5.	Utjecaj ekstrakta stabljike u različitim koncentracijama na kultivar Ika (Foto: Orig.)	24
Slika 6.	Utjecaj ekstrakta lista u različitim koncentracijama na kultivar Ika (Foto: Orig.)	25

11. Popis grafikona

Red. br.	Naziv grafikona	Str.
Grafikon 1.	Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena soje (prosjek za oba kultivara)	11
Grafikon 2.	Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena kultivara soje Sanda i Ika	12
Grafikon 3.	Utjecaj različitih biljnih dijelova na klijavost kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)	13
Grafikon 4.	Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena soje (prosjek za oba kultivara)	14
Grafikon 5.	Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena soje Sanda i Ika	15
Grafikon 6.	Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka soje (prosjek za oba kultivara)	16
Grafikon 7.	Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka kultivara Ika i Sanda	17
Grafikon 8.	Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca soje (prosjek za oba kultivara)	19
Grafikon 9.	Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca kultivara Ika i Sanda	20
Grafikon 10.	Utjecaj različitih biljnih dijelova na svježu masu kultivara soje Sanda i Ika (prosjek za koncentracije)	21

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda

Procjena alelopatskog utjecaja kiseličastog dvornika na dva kultivara soje

Ivan Treber

Sažetak

Pokus je proveden kako bi se utvrdio alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata korovne vrste kiseličasti dvornik (*Polygonum persicaria* L.) na klijavost i početni rast dva kultivara soje (Ika i Sanda). Vodeni ekstrakti od suhe stabljike i listova *P. lapathifolium* u koncentracijama od 1, 5 i 10% ispitani su u laboratorijskim uvjetima koristeći petrijeve zdjelice. Rezultati su pokazali da se kultivari soje razlikuju u njihovoj reakciji i osjetljivosti na alelopatski utjecaj ekstrakata kiseličastog dvornika. Općenito, kultivar Ika je bio osjetljiviji od kultivara Sanda. U prosjeku, ekstrakti nisu značajno utjecali na klijavost soje. Najveće smanjenje klijavosti zabilježeno je s 5%-tnim ekstraktom lista i to za 10,1%. Međutim, kod Sande je utvrđen nešto veći utjecaj na klijavost. Ekstrakti su pokazali veći stimulativni i inhibitorni učinak na duljinu korijena i izdanka te svježu masu kultivara Ika. Ekstrakti stabljike i lista u koncentracijama od 10% imali su najviši inhibitorni učinak, čak do 48,8%. Povećanje koncentracije rezultiralo je većim inhibitornim učinkom, dok su niže koncentracije uglavnom stimulirale rast soje.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

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

Broj stranica: 38
Broj grafikona i slika: 16
Broj tablica: 2
Broj literaturnih navoda: 38
Broj priloga: -
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: alelopatija, vodeni ekstrakti, korov, *Polygonum lapathifolium* L., soja

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:
1. Prof. dr sc. Vlatka Rozman, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Renata Baličević, mentor
3. Doc. dr. sc. Anita Liška, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture
University Graduate Studies, Organic agriculture

Assessment of allelopathic effect of pale persicaria on two soybean cultivars

Ivan Treber

Abstract

The experiment was conducted to assess allelopathic potential of water extracts from weed species pale persicaria (*Polygonum lapathifolium* L.) on germination and initial growth of two soybean cultivars (Ika and Sanda). Water extracts from dry stems and leaves of P. lapathifolium in concentrations of 1, 5 and 10% were examined under laboratory conditions using Petri dishes. Results showed that soybean cultivars differed both in their response and sensitivity to allelopathic effect of pale persicaria extracts. Overall, cultivar Ika was more susceptible that cultivar Sanda. On average, germination of soybean was not significantly affected by extracts. The highest germination reduction was recorded with 5% leaf extract for 10.1%. However, Sanda germination was slightly more affected. Contrary, extracts showed greater effect, both stimulatory and inhibitory, on root and shoot length and fresh weight of Ika. Both stem and leaf extracts in 10% concentration had the highest inhibitory effect, up to 48.8%. The increase in extract concentration exhibited higher inhibitory effect, while the lowest concentration generally stimulated soybean growth.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: PhD Renata Baličević, Associate Professor

Number of pages: 38
Number of figures: 16
Number of tables: 2
Number of references: 38
Number of appendices: -
Original in: Croatian

Key words: allelopathy, water extracts, weed, *Polygonum lapathifolium* L., soybean

Thesis defended on date:

Reviewers:
1. PhD Vlatka Rozman, Full Professor, chair
2. PhD Renata Baličević, Associate Professor, mentor
3. PhD Anita Liška, Assistant Professor, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d