

Alelopatski utjecaj biljnih vrsta iz porodice Polygonaceae na salatu

Kleflin, Jožica

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:151:554904>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-21**



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

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Jožica Kleflin, apsolvant

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**ALELOPATSKI UTJECAJ BILJNIH VRSTA IZ PORODICE POLYGONACEAE
NA SALATU**

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Jožica Kleflin, apsolvent

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**ALELOPATSKI UTJECAJ BILJNIH VRSTA IZ PORODICE POLYGONACEAE
NA SALATU**

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, 2016.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Pregled literature.....	3
3. Materijali i metode.....	9
4. Rezultati.....	11
4.1. Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena salate.....	11
4.2. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena klijanaca salate.....	13
4.3. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka klijanaca salate.....	15
4.4. Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca salate.....	17
5. Rasprava.....	19
6. Zaključak.....	24
7. Popis literature.....	25
8. Sažetak.....	29
9. Summary.....	30
10. Popis slika.....	31
11. Popis grafikona.....	32
Temeljna dokumentacijska kartica.....	33
Basic documentation card.....	34

1. Uvod

Onečišćenje okoliša i zdravstveno-socijalni problemi stanovništva neke su od posljedica konvencionalne poljoprivrede pa stoga ekološka poljoprivreda u novije vrijeme postaje sve više predmetom znanstvenih istraživanja. Glavni cilj je postizanje proizvodnje koja omogućava kvalitetniji život i prehranu ljudi, ekonomično i održivo upravljanje energetskim sustavima, zaštita okoliša i agroekosustava uz povećanje plodnosti tla s primjenom isključivo ekološko prihvatljivim mjerama.

Butorac (1999.) ističe važnost i pozitivna obilježja korovnih vrsta s ciljem stvaranja raznolike, biološki i ekološki uravnotežene koegzistencije korova s malom proizvodnjom organske tvari i dobro razvijenom kulturnom biljkom. Korove je potrebno regulirati, a ne ih u potpunosti suzbijati. Kao jednu od mjera navodi i alelopatiju.

Alelopatija (grč. *allelon* – jedan drugog, *pathos* – patnja) je pojava u kojoj dolazi do biokemijske interakcije između biljaka koju uzrokuju alelokemikalije. To su najčešće sekundarni metaboliti (alkaloidi, terpenoidi, steroidi, fenil-propanski spojevi i acetogenini) koji pozitivno ili negativno djeluju na rast i razvoj biljaka. Tijekom povijesti zabilježena su različita zapažanja međusobnih djelovanja biljaka. Willis (2007.) u svojoj knjizi navodi starost poznavanja koncepta alelopatije preko dvije tisuće godine, a sam pojam po prvi je puta upotrijebio austrijski botaničar Hans Molisch u svojoj zadnjoj knjizi *Der Einfluss einer pflanze auf die andere-Allelopathie*, izdane 1937. godine. Elroy Leon Rice u svojoj monografiji (1984.) proširio je definiciju alelopatije uključivši sve izravne pozitivne ili negativne učinke jedne biljke na drugu, ali i na mikroorganizame nakon oslobađanja alelokemikalija u prirodno okruženje. Zbog toga se može reći da alelopatijske biljke kontroliraju okruženje u kojem žive.

Alelopatijsko djelovanje ima veliki značaj u poljoprivrednoj proizvodnji budući da može imati znatne učinke na rast, razvoj i prinose poljoprivrednih kultura. Zbog tog je razloga potrebno više istraživati međusobnu interakciju korova i kulturnih biljaka radi smanjenja upotrebe pesticida čime bi se znatno i dugoročno utjecalo na održivost poljoprivrede i kvalitetu poljoprivrednih prehrambenih proizvoda.

Primjena alelokemikalija kao regulatora rasta važna je za održivost poljoprivrede te se alelopatijske interakcije u globalnom smislu nude mogućnost za upravljanjem korovima, štetnicima i bolestima (Ravinder i sur., 2001., Barreto i sur., 2000.), iako postoje brojne

prepreke, primjerice suženo djelovanje alelopatije na samo određene vrste (Witt, 1999.). Brojne više biljke, među njima i korovne vrste pokazuju značajan alelopatski utjecaj (Qasem i Foy, 2001., Fuji i sur., 2003.), a ispitivanje alelopatskog potencijala omogućuje pronalaženje potencijalnih kandidata s visokim negativnim utjecajem koji bi se mogli primijeniti u suzbijanju korova u vidu bioherbicida.

Cilj istraživanja bio je utvrditi alelopatsko djelovanje vodenih ekstrakata od biljnih dijelova vrsta iz porodice Polygonaceae (*Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Polygonum aviculare* L. i *P. lapathifolium* L.) na klijavost, duljinu korijena i izdanaka te svježu masu klijanaca zelene salate (*Lactuca sativa* L.).

2. Pregled literature

Alelopatija je definirana kao proizvodnja kemijskih tvari (alelokemikalija) koje biljke izlučuju u okoliš, a štetne su za susjedne biljke (Witt, 1999.). Alelokemikalije su razne kemijske tvari u biljkama koje su otrovne za neke druge biljne vrste, a u znatnoj mjeri utječu na klijanje i rast susjednih biljaka te kompeticiju za svjetlo, vodu i minerale (Karmer, 1979.)

Alelokemikalije su sekundarni metaboliti ili njihovi produkti (Swain, 1977.) koji se nalaze u tkivima biljaka (korijenu, rizomu, stabljici, listu, cvijetu, polenu, plodu i sjemenkama) i u različitim koncentracijama (Gatti i sur., 2010.).

Putnam (1988.) navodi 6 klasa alelokemikalija stvarne ili potencijalne fitotoksičnosti: alkaloidi, benzoksazin, cimetna kiselina i njezini derivati, cijanogeni spojevi, etilen i drugi stimulatori klijavosti te flavonoidi izdvojeni iz više od 30 porodica kopnenih i vodenih biljaka.

Kod mnogih sekundarnih metabolita izolirana su alelopatička djelovanja, no još uvijek postoji mnogo neotkrivenih alelokemikalija čija bi identifikacija pomogla razvoju bioloških pesticida. Djelovanje alelokemikalija češće je inhibitorno, a manje stimulatивно (Ebana i sur., 1981.).

Alelokemikalije imaju različito djelovanje koje ovisi o biljci donoru i biljci primatelju pa tako alelokemikalije iz različitih biljnih vrsta mogu djelovati različito, odnosno iz jedne biljne vrste na više drugih biljnih vrsta (Rice, 1984.).

Alelopatički utjecaj ovisi i o koncentraciji te biljnom dijelu biljke. Najčešće, više koncentracije pokazuju značajno negativno djelovanje, dok niže koncentracije imaju u pravilu pozitivan učinak (Marinov-Serafimov, 2010., Treber i sur., 2015.).

Biljni dijelovi razlikuju se u svom alelopatičkom potencijalu, a najčešće, najveća koncentracija alelokemikalija i najveće inhibitorno djelovanje imaju listovi (Tanveer i sur., 2010., Ravlić i sur., 2012.).

Alelopatički spojevi mogu utjecati na rast i razvoj biljaka, proces fotosinteze, disanje, transpiraciju, biokemijski metabolizam i sintezu nukleinske kiseline, a biljke pod utjecajem

alelopatskog stresa imaju veću vjerojatnost na nižu toleranciju prema drugim vrstama stresa (Reigosa i sur., 2006.).

Prema Rice (1974.) alelopatsko djelovanje je lako uočljivo, a može dovesti do: inhibicije ili usporavanja brzine klijanja; tamnjenja i bubrenja sjemenki, smanjenja razvoja korjenovog sustava, inhibicije, pucanja ili širenja klijanaca, nekroze i debljanja vrhova korijena, redukcije korijenovih dlačica, povećanja broja primarnih korijena, smanjenja nakupljanja suhe tvari i snižavanja redukcijske sposobnosti. Navedeni morfološki učinci manifestiraju se kao sekundarni, a uzrok su im specifični alelopatski učinci na staničnoj ili molekularnoj razini u biljkama primateljima.

Stimulativni ili inhibitorni spojevi u tlu produkt su djelovanja svih slobodnih ili aktivnih organskih i anorganskih spojeva u tlu koji djeluju individualno ili u kombinaciji s promotorima, modifikatorima ili inhibitorima ovisno o njihovoj individualnoj koncentraciji, okolini i osjetljivosti sjemena (primatelja), klijancu ili starijoj biljci. Navedeno se temelji na slijedećim stavkama (Blum, 2014.):

- svaki organski ili anorganski spoj može teoretski biti stimulativan, neutralan ili inhibitoran ovisno o koncentraciji i fizikalno-kemijskim osobinama, a učinak ovisi o osjetljivosti biljke koja se promatra;
- individualni organski i anorganski spojevi u kombinaciji s drugim spojevima mogu dovesti do neovisnih djelovanja (sinergijskih, antagonističkih i sl.), sličnih i zajedničkih ili modificiranih djelovanja;
- osjetljivost sjemena, klijanaca ili starijih biljaka ovisi o njihovoj genetskoj strukturi, stupnju razvoja, prisutnosti ili odsutnosti simbiotskih veza, njihovog prošlog ili sadašnjeg fizikalno-kemijskog i biotskog okruženja.

Laboratorijska istraživanja o alelopatskim učincima provedena u kontroliranim uvjetima mogu dokazati postojanje određenih alelokemikalija u biljci donoru kao i njihovo djelovanje na funkcioniranje biljke primatelja, no s obzirom na razlike između kontroliranih uvjeta i uvjeta u prirodnom okruženju, Reigosa i sur. (2013.) ističu slijedeće kriterije prema kojima istraživanja treba provoditi:

- potrebno je koristiti vodene ekstrakte koji reproduciraju učinke raznih prirodnih vodenih otapala (kiša, rosa, magla i dr.);

- supstrati se uzimaju s mjesta gdje biljke koegzistiraju, a s pomoćnih podloga (filter papir, vermikulit i dr.) isključiti sve biotičke i abiotičke učinke;
- potrebno je izbjegavati osjetljive vrste zbog eventualnog precjenjivanja alelopatskih učinaka;
- ekstrakti egzotičnih i kultiviranih vrsta mogu potpuno drugačije djelovati od autohtonih koje se prirodno nalaze u blizini biljke donora;
- vrste koje se proučavaju trebaju potjecati iz svojih prirodnih ekosustava;
- pokus se provodi s više koncentracija ekstrakta, s preporukom tri razine koncentracije, kako bi se utvrdila razina djelovanja određene koncentracije u okolišu (treba biti kompatibilna s prirodnim uvjetima);
- u pokusima s pročišćenim i identificiranim bioaktivnim spojevima, njihova se biološka aktivnost testira pojedinačno i kao sirovi ekstrakt (mješavina) radi utvrđivanja sinergijske ili individualne biološke učinkovitosti. Rezultati se procjenjuju u prirodnim uvjetima radi utvrđivanja stvarnog alelopatskog potencijala nepročišćenih ekstrakata i pročišćenih spojeva.

Korovi kroz alelopatsko djelovanje mogu uzrokovati velike ekonomske gubitke u hortikulturnoj proizvodnji zbog smanjenog rasta uzrokovanog jednogodišnjim i višegodišnjim korovima. Brojne korovne vrste pokazale su alelopatsko djelovanje (Putnam, 1986.).

Fallopia convolvulus (Polygonaceae), dvornik poponac, jednogodišnja je biljka, te se javlja kao korov na obradivim površinama, u strnim žitaricama i okopavinama, vinogradima i ruderalnim staništima. Stabljika je razgranjena, zelena, često crvenkasta i penje se po drugim biljkama ili se povija po tlu. Listovi su sroliko-lancetasti, cjelovitog ruba s dugim peteljkama. Cvjetovi su sitni skupljeni u klasolike cvatove. Stariji listovi sadrže kremene kiseline i alkaloida pa su stoga otrovni (Knežević, 2006.). U razvijenoj biljci ima oko 0,5 % silikatne kiseline, nešto alkaloida, rutina, i mnogo karotina. Sjemenje sadrži 14% škroba, dosta šećera i proteina (Grlić, 2005.).

Polygonum aviculare (Polygonaceae), ptičji dvornik, jednogodišnja biljka, široko rasprostranjena, najčešće se javlja kao korov u ruderalnim staništima, u poljoprivrednim kulturama na oranicama, livadama i pašnjacima. Stabljika je člankovita, razgranjena, većinom puzava i povijena. Cvjeta od svibnja do listopada. Cvjetovi su smješteni u

pazušcima listova. Sadrži gorke tvari i smole, kremenu kiselinu, treslovine, glikozide, sluzi, saponine i antocijan (Knežević, 2006.).

Polygonum lapatifolium (Polygonaceae), kiseličasti dvornik, jednogodišnja je biljka, široko rasprostranjena kao korov na vlažnim, plodnim i rahlim tlima, u strnim žitaricama, okopavinama, lucerništima i ruderalnim staništima. Za razliku od *P. aviculare* stabljika je uspravna, većih listova i cvjetova složenih u klasove. Biljka sadrži gorke tvari, glikozide, eterično ulje, flavonoide i trjeslovine (Knežević, 2006.).

Nikolich i sur. (2011.) u svom istraživanju navode porodicu *Polygonaceae* (*P. lapatifolium*) kao jednu od sedam najznačajnijih i najčešćih korova u proizvodnji zelene salate. Veliku važnost pridodaju poznavanju i monitoringu bioloških karakteristika korova. Poznavanjem kemijskog sastava i djelovanja pojedinih vrsta korova može se znatno utjecati na njihovo suzbijanje u poljoprivrednoj proizvodnji budući da imaju veliki utjecaj na količinu i kvalitetu prinosa.

Costea i Tardif (2005.) navode *P. aviculare* kao vrlo konkurentnu biljku, izdržljivu, prilagodljivu s brzim koloniziranjem svog okruženja i dobrim alelopatskim djelovanjem. Konkurentnija je od mnogih drugih vrsta korova, na primjer *P. persicaria*, *Chenopodium album* L. i *Stellaria media* L.

P. aviculare osim kompeticijskog posjeduje i alelopatski učinak navode Alsaadawi i Rice (1982.). Korijenovi eksudati i ekstrakti nadzemnih dijelova, te tlo na kojem su rasle biljke smanjuje klijavost i rast klijanaca prstastog troskota (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), bermudske trave (*Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitch.), sirka metlaša i pamuka. Jači alelopatski učinak imale su alelokemikalije iz korijena *P. aviculare*.

Treber i sur. (2015.) istraživali su 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). Ekstrakti nisu imali značaj utjecaj na klijavost soje, te je najveća inhibicija klijavosti zabilježena je u tretmanu s ekstraktom lista najniže koncentracije i iznosila je tek 8,6%. Značajan pozitivan i negativan utjecaj zabilježen je na duljinu i svježiu masu klijanaca soje, posebice s povećanjem koncentracije ekstrakata. Kultivari soje razlikovali su se u svom odgovoru na primijenjene ekstrakte, te je ukupno kultivar Ika bio manje tolerantan od kultivara Sanda.

Baličević i sur. (2013.) istraživali su utjecaj kiseličastog dvornika na kultivar soje Korana. Vodeni ekstrakti od suhih listova i stabljike kiseličastog dvornika u različitim koncentracijama (1, 5 i 10%) nisu pokazali značajan utjecaj na klijavost sjemena soje, međutim, pokazali su blagi pozitivan i izrazito negativan utjecaj na duljinu korijena i izdanka te svježju masu klijanaca.

Souto i sur. (1990.) također su istraživali su alelopatski utjecaj kiseličastog dvornika te su u pokusu zabilježili negativan alelopatski utjecaj na klijavost i rast klijanaca bijele djeteline i salate.

Gholamalipour Alamdari i sur. (2013.) ispitivali su utjecaj vodenih ekstrakata *F. convolvulus* na pšenicu u laboratorijskom pokusu te pokusu u posudama. Istraženi su vodeni ekstrakti od biljne mase u koncentracijama (25, 50, 75 i 100% od pripremljenog 10% ekstrakta). Ekstrakti su djelovali negativno na klijavost i rast pšenice, a najveći inhibitorni učinak pokazala je najviša koncentracija koja je klijavost, duljinu korijena i izdanka smanjila za 84,9%, 47,1% odnosno 93,7%. U pokusu s posudama, vodeni ekstrakti pokazali su pozitivan i negativan utjecaj na površinu lista, te suhu masu lista i stabljike pšenice. U alkoholnom ekstraktu detektirani su terpenoidi, flavonoidi i flavanoli, dok su u vodenom ekstraktu detektirani samo tanini.

Zaller (2006.) je ispitivao utjecaj vodenih ekstrakata lista tupolisne kiselice (*R. obtusifolius* L.) na klijavost i rast 14 vrsta u Petrijevim zdjelicama i na polju. Vodeni ekstrakti pripremljeni su potapanjem 1000 g svježih listova prikupljenih s biljaka u vegetativnoj fazi rasta u 1000 ml vode. Ispitivane vrste razlikovale su se u svom odgovoru na primijenjeni ekstrakt. Klijavost travnih vrsta značajno je inhibirana, kao i klijavost i prosječno vrijeme klijanja ispitivanih leguminoza. Aplikacija ekstrakta u polju nije značajno utjecala na nicanje i rast ispitivanih vrsta.

Anwar i sur. (2013.) ispitivali su utjecaj suhog praha listova *R. dentatus* L. na klijavost i rast vrsta divlja zob (*Avena fatua* L.), *R. dentatus*, suncokret, pšenica i kukuruz u laboratorijskom pokusu na filter papiru i u tlu. Klijavost sjemena pšenice i divlje zobi snižena je primjenom praha *R. dentatus*, te je također zabilježena i autotoksičnost. Također, u tlu je smanjeno nicanje pšenice. prah *R. dentatus* također je značajno smanjio duljinu korijena i izdanka kod svih ispitivanih vrsta i u pokusu na filter papiru i u tlu.

Alelopatski utjecaj kovrčave kiselice (*Rumex crispus* L.) ispitivali su Pilipapivičius i sur. (2012.) na klijavost jarog ječma. Samljeveno sjeme, korijenje i nadzemna masa kovrčave kiselice (0 g; 0,01 g; 0,05 g; 0,1 g; 0,25 g i 0,5 g) utjecala je na klijavost ječma. Niže koncentracije (0,01 do 0,1 g po Petrijevoj zdjelici) inicirale su klijavost, dok su više koncentracije inhibirale klijavost. Povećanjem gustoće sjemena jarog ječma po petrijevki (5, 10 i 15 zrna) nije nadoknadilo fitotoksični utjecaj biljne mase. nadzemni dijelovi imali su jači alelopatski utjecaj od korijenja, dok je samljeveno sjeme pokazalo pozitivan utjecaj.

3. Materijali i metode

Pokus je proveden u Laboratoriju za zaštitu bilja u ekološkoj poljoprivredi na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku tijekom 2016. godine.

Sjeme salate sorte Majska kraljica kupljeno je u 2015. godini. Sjeme je prije pokusa površinski dezinficirano tijekom 20 minuta 1% otopinom NaOCl (4% komercijalna varikina razrijeđena destiliranom vodom), a nakon toga isprano destiliranom vodom (Siddiqui i sur., 2009.).

Svježa nadzemna masa korovnih vrsta kiseličasti dvornik (*P. lapathifolium*), ptičji dvornik (*P. aviculare*) i dvornik poponac (*F. convolvulus*) prikupljena je u stadiju cvatnje (Hess i sur., 1997.) na području Osječko-baranjske županije. Biljke su u laboratoriju očišćene te razdvojene na stabljiku i listove. Svježa biljna masa sušena je u sušioniku na konstantnoj temperaturi od 70 °C tijekom 72 sata. Osušena biljna masa je usitnjena, samljevena u prah mlinom te čuvana do pokusa na suhom mjestu (slika 1.).



Slika 1. Sušena biljna masa korovnih vrsta (foto: orig.)

Vodeni ekstrakti od biljne mase pripremljeni su prema metodi Norsworthy (2003.) potapanjem 50 grama suhog biljnog materijala (stabljike ili lista) u 1000 ml destilirane vode. Dobivene smjese čuvane su na temperaturi od 22 (\pm 2) °C tijekom 24 sata.

Filtriranjem kroz muslinsko platno uklonjene su grube čestice, a dobiveni ekstrakti koncentracije 5% filtrirani su kroz filter papir. Nakon pripreme svi ekstrakti čuvani su u hladnjaku na temperaturi od 4 °C.

Pokus je proveden u Petrijevim zdjelicama na filter papiru. U svaku zdjelicu stavljano je po 30 sjemenki salate te dodano 3 ml određenog ekstrakta odnosno destilirane vode u kontroli. Tijekom pokusa dodavani su u istoj količini ekstrakti odnosno destilirana voda kako se klijanci ne bi osušili.

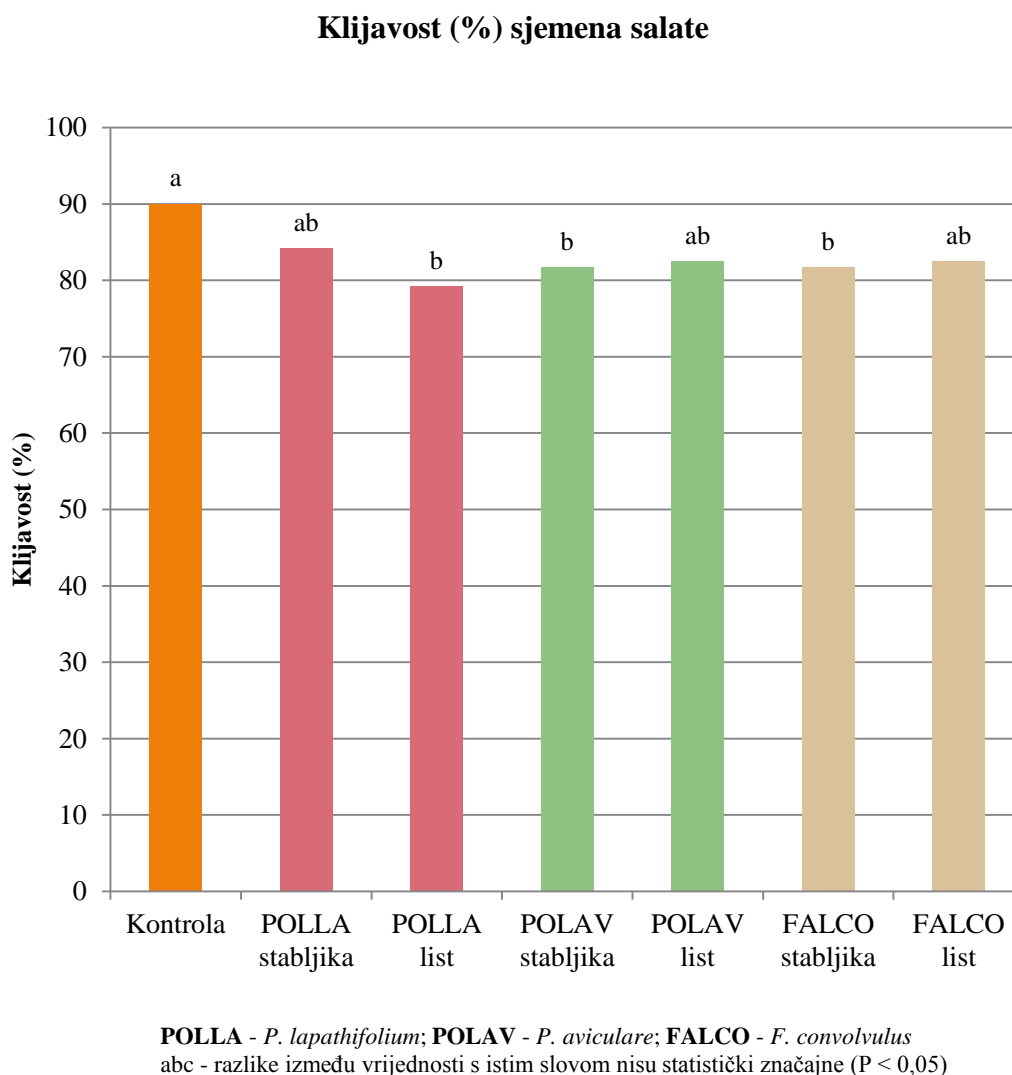
Sjeme je u Petrijevim zdjelicama naklijavano 7 dana na laboratorijskim klupama pri temperaturi od 22 (± 2) °C. Svaki tretman imao je četiri ponavljanja, a pokus je ponavljen dva puta.

Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata po završetku pokusa očitanjem ukupne klijavosti, duljine korijena i izdanka klijanaca te njihove svježe mase. Ukupna klijavost izračunata je pomoću formule G (germination, klijavost) = (broj klijavih sjemenki / ukupan broj sjemenki) x 100. Masa klijanaca izmjerena je na elektroničkoj vagi. Prikupljeni podaci analizirani su statistički analizom varijance (ANOVA), a razlike između srednjih vrijednosti tretmana testirane LSD testom na razini 0,05.

4. Rezultati

4.1 Utjecaj vodenih ekstrakata na klijavost sjemena salate

Vodeni ekstrakti biljnih vrsta iz porodice Polygonaceae pokazali su značajan alelopatski utjecaj na klijavost sjemena salate (grafikon 1.).



Grafikon 1. Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na klijavost (%) salate

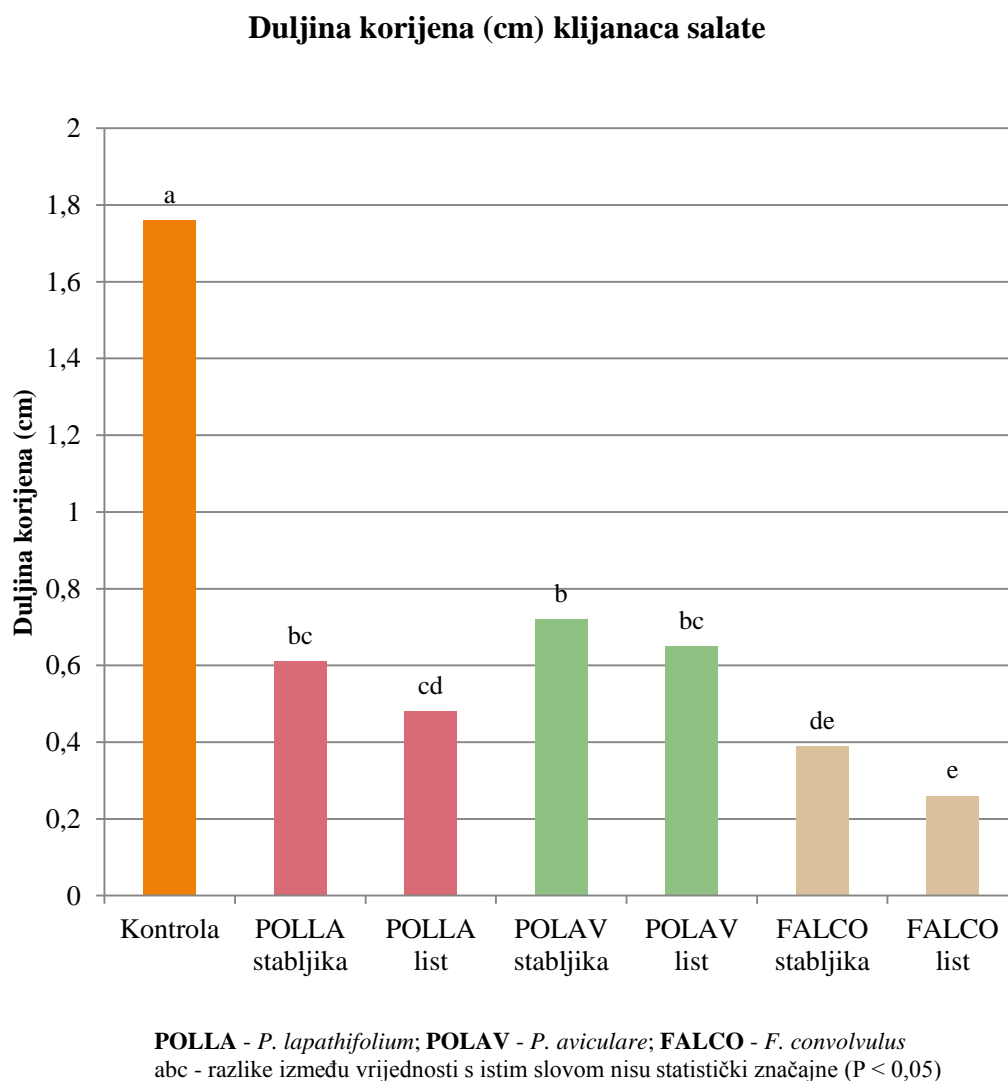
Najveća klijavost sjemena salate zabilježena je u kontrolnom tretmanu i iznosila je 90%. Statistički značajno smanjenje klijavosti zabilježeno je u tretmanima s vodenim ekstraktima lista kiseličastog dvornika, te ekstraktima stabljike ptičjeg dvornika i dvornika poponca i to za 12%, 9,2% odnosno 9,2%. U ostalim tretmanima također je zabilježeno smanjenje klijavosti, ali ne i statistički značajno u odnosu na kontrolu.

U prosjeku, vodeni ekstrakti biljnih vrsta podjednako su smanjili klijavost salate i to ekstrakti kiseličastog dvornika klijavost za 9,2%, ekstrakti ptičjeg dvornika za 8,7%, a ekstrakti dvornika poponca također za 8,7%.

Vodeni ekstrakti lista i stabljike u prosjeku su imali podjednako djelovanje, pa su ekstrakti stabljike klijavost smanjili za 8,3%, a ekstrakti lista za 9,6%.

4.2. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena klijanaca salate

Značajan inhibitorski utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu korijena klijanaca salate prikazan je u grafikonu 2.



Grafikon 2. Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na duljinu korijena (cm) klijanaca salate

Duljina korijena klijanaca salate u kontroliranom tretmanu iznosila je 1,72 cm. Prosječno smanjenje duljine korijena klijanaca u tretmanu sa svim ekstraktima iznosilo je 70,5% pri čemu je najveća inhibicija korijena zabilježena u tretmanu s listom *F. convolvulus* i to za 85,2%, a duljina korijena iznosila je svega 0,26 cm. U tretmanu s ekstraktom stabljike *F. convolvulus* duljina korijena klijanaca salate iznosila je 0,39 cm, odnosno smanjena je za

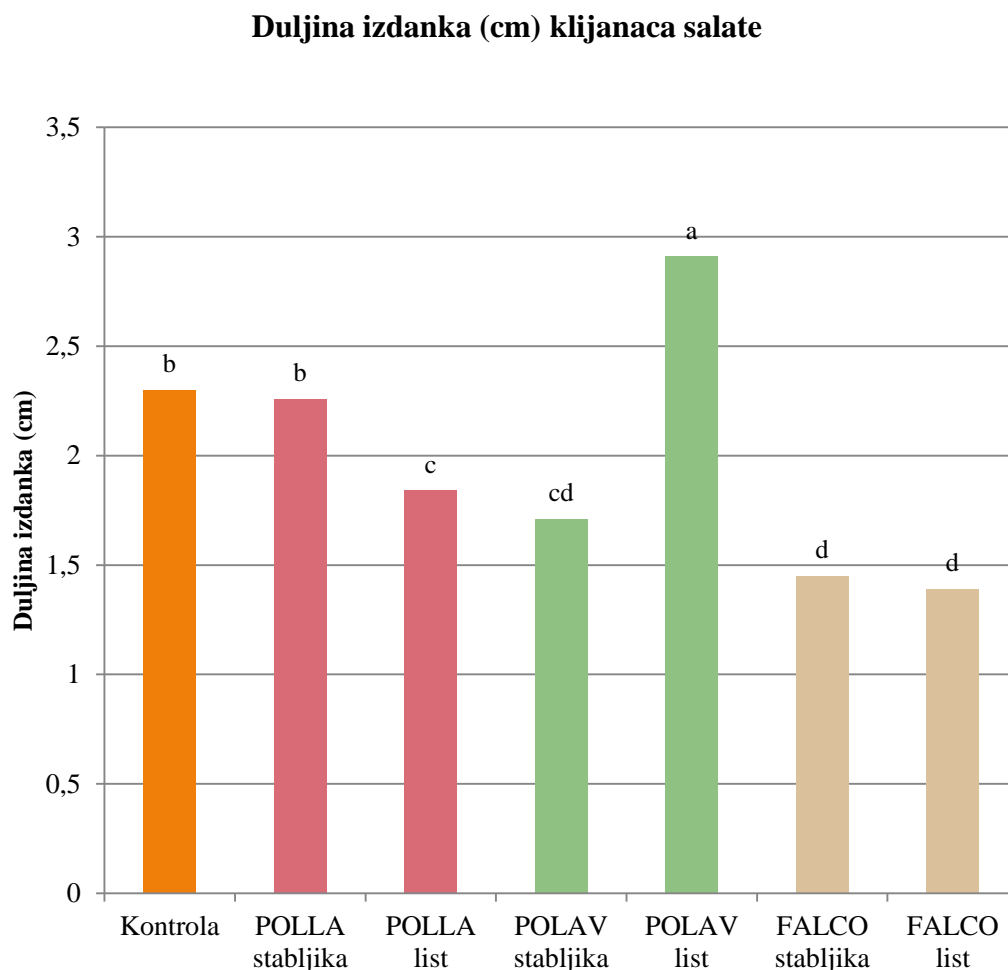
77,8%. Najniži utjecaj pokazao je tretman s ekstraktom stabljike *P. aviculare* gdje je duljina korijena bila niža za 59,1% u odnosu na kontrolu.

U prosjeku, ekstrakti *F. convolvulus* imali su najveći negativni utjecaj i smanjili duljinu korijena za 81,5%, dok su najmanji utjecaj imali ekstrakti *P. aviculare* koji su u prosjeku smanjili duljinu korijena za 61,1%.

Ekstrakti lista svih biljnih vrsta imali su veći negativni utjecaj na duljinu korijena, ali ne i statistički značajni u odnosu na ekstrakte stabljike.

4.3. Utjecaj vodenih ekstrakata na duljinu izdanka klijanaca salate

Tretman s vodenim ekstraktima biljnih vrsta iz porodice *Polygonaceae* na duljinu izdanaka klijanaca salate pokazao je različito djelovanje prikazano u grafikonu 3. Duljina izdanaka klijanaca salate u kontrolnom tretmanu iznosilo je 2,3 cm.



POLLA - *P. lapathifolium*; **POLAV** - *P. aviculare*; **FALCO** - *F. convolvulus*
abc - razlike između vrijednosti s istim slovom nisu statistički značajne ($P < 0,05$)

Grafikon 3. Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na duljinu izdanka (cm) klijanaca salate

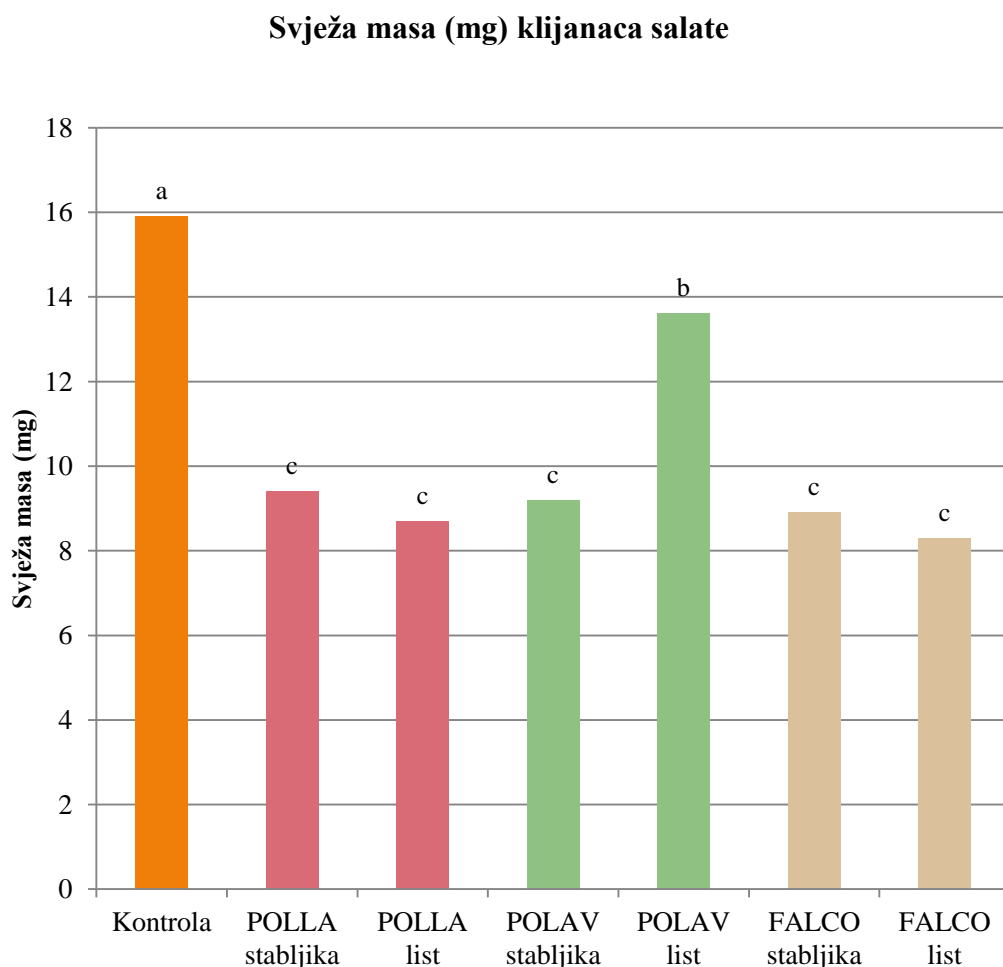
Ekstrakti stabljike i lista *F. convolvulus* pokazali su najveće inhibitorno djelovanje i smanjili duljinu izdanka salate za 36,9% odnosno 39,6% u odnosu na kontrolni tretman. U tretmanu s vodenim ekstraktom stabljike *P. lapatifolium* utjecaja na duljinu izdanaka klijanaca salate nije bilo, dok je ekstrakt lista smanjio duljinu izdanka za 20%. Značajno stimulativno djelovanje na duljinu izdanaka klijanaca zabilježeno je u tretmanu s

ekstraktom lista *P. aviculare* pa je stoga duljina izdanaka bila 26,5% veća u odnosu na kontrolni tretman.

U prosjeku, ekstrakti *F. convolvulus* imali su najveći negativni utjecaj i smanjili duljinu izdanka za 38,3%, dok je *P. aviculare* pokazao najmanji utjecaj. Biljni dijelovi vrsta podjednako su djelovali na duljinu izdanka, izuzev ekstrakta lista *P. aviculare* koji je pokazao značajan stimulativni utjecaj.

4.4. Utjecaj vodenih ekstrakata na svježu masu klijanaca salate

Značajno smanjenje svježe mase klijanaca salate zabilježeno je u tretmanima sa svim primijenjenim ekstraktima (grafikon 4.).



POLLA - *P. lapathifolium*; **POLAV** - *P. aviculare*; **FALCO** - *F. convolvulus*
abc - razlike između vrijednosti s istim slovom nisu statistički značajne ($P < 0,05$)

Grafikon 4. Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na svježu masu (mg) klijanaca salate

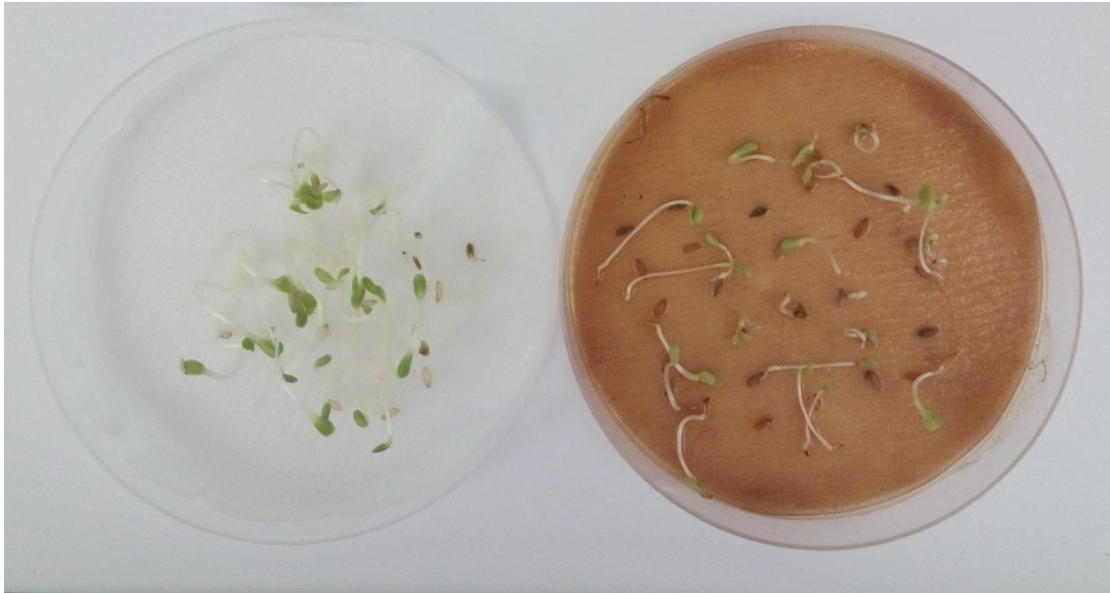
Najveća svježa masa klijanaca zabilježena je u kontrolnom tretmanu i iznosila je 15,9 mg. Izuzev ekstrakta *P. aviculare* koji je nešto manje negativno djelovao, svi drugi ekstrakti značajno su smanjili svježu masu klijanaca salate i to od 40,8% u tretmanu s ekstraktom stabljike *P. lapathifolium* do 47,8% u tretmanu s ekstraktom lista *F. convolvulus*. Najmanji utjecaj pokazao je ekstrakt lista *P. aviculare* gdje je izmjerena svježa masa iznosila 13,6 mg, odnosno bila je niža za 14,5% od svježe mase u kontrolnom tretmanu. U usporedbi s

kontrolnim tretmanom svježa masa pod utjecajem vodenih ekstrakata u prosjeku je sa svim ekstraktima smanjena za 39,1%.

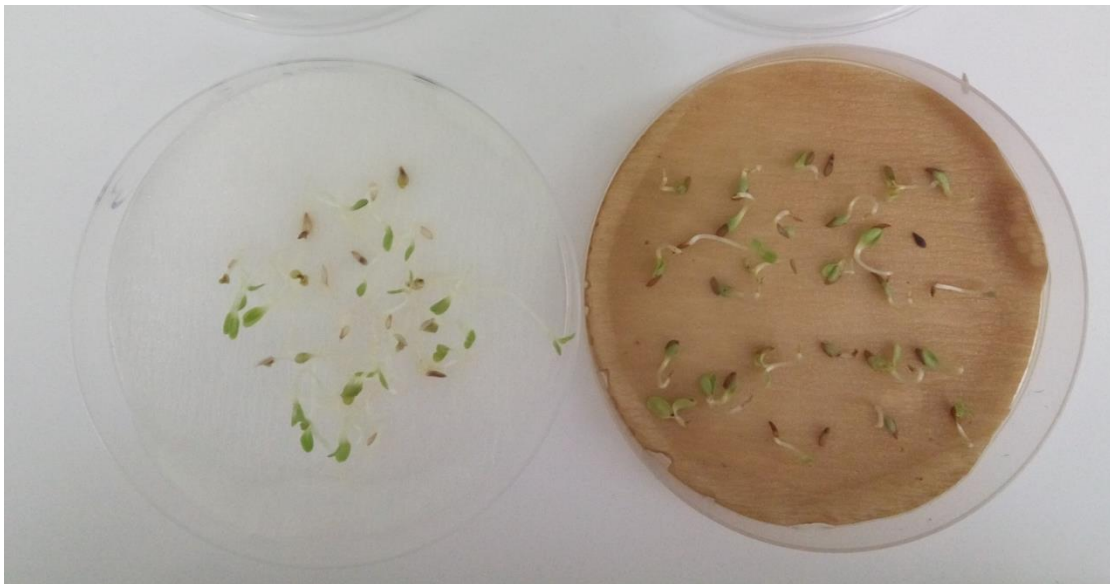
Gledano prosječno, veći negativni utjecaj pokazali su ekstrakti *F. convolvulus* i *P. lapathifolium*, dok su ekstrakti *P. aviculare* imali niži utjecaj. Biljni dijelovi razlikovali su se samo kod ekstrakata od vrste *P. aviculare*, gdje je ekstrakt lista pokazao manji negativni učinak.

5. Rasprava

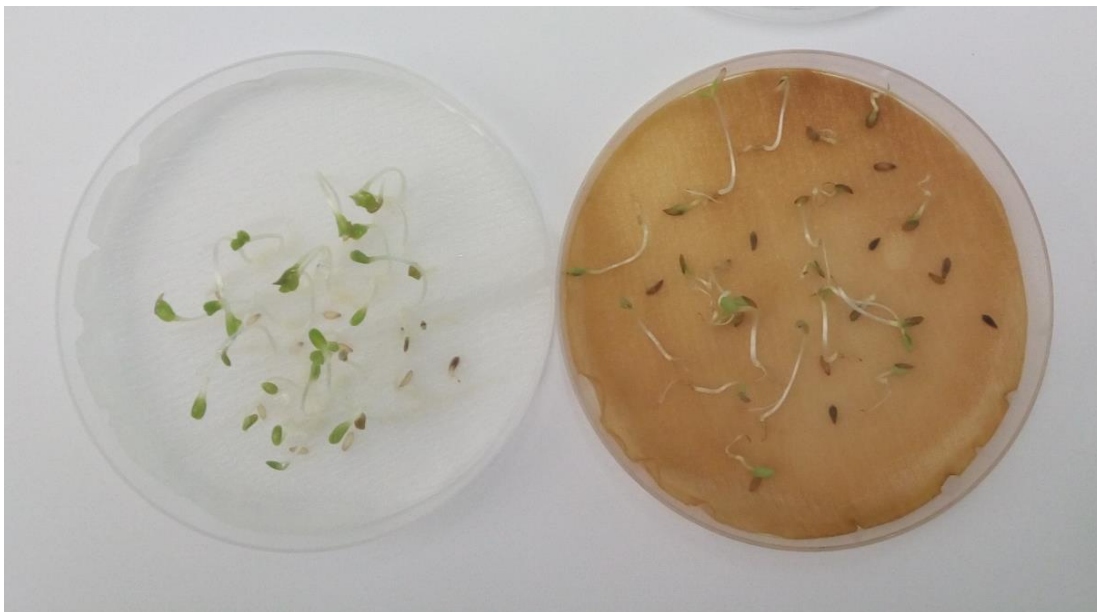
Primjena vodenih ekstrakata stabljike i lista *F. convolvulus*, *P. aviculare* i *P. lapathifolium* pokazala je značajan inhibitorni učinak na klijavost i rast klijanaca salate (slika 2., 3., 4., 5., 6., 7.).



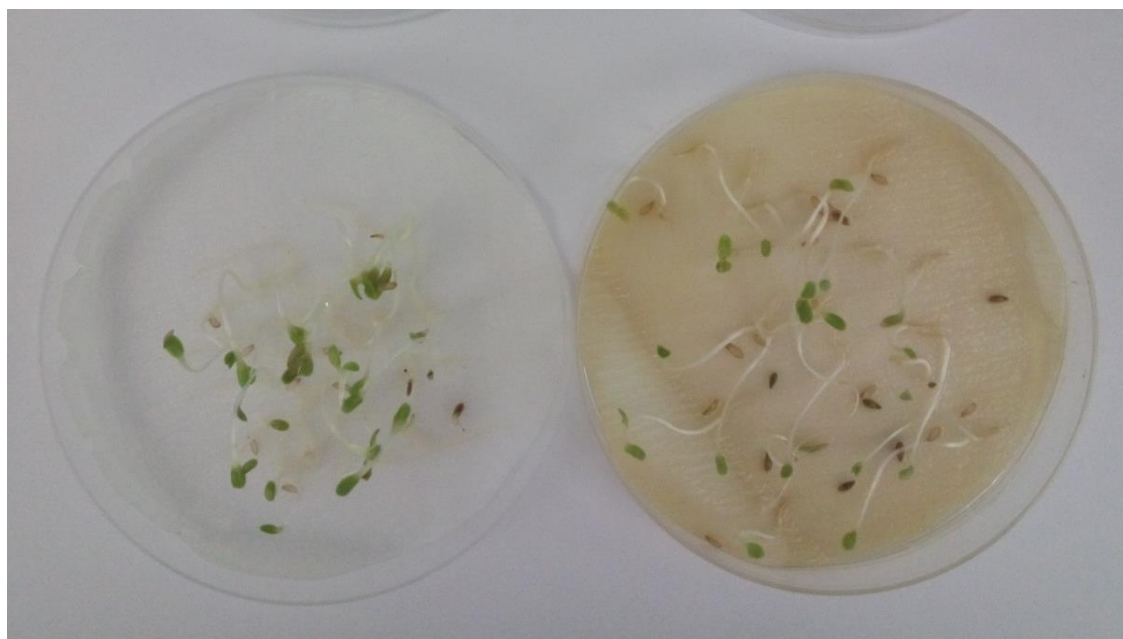
Slika 2. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike *F. convolvulus* (foto: orig.)



Slika 3. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista *F. convolvulus* (foto: orig.)



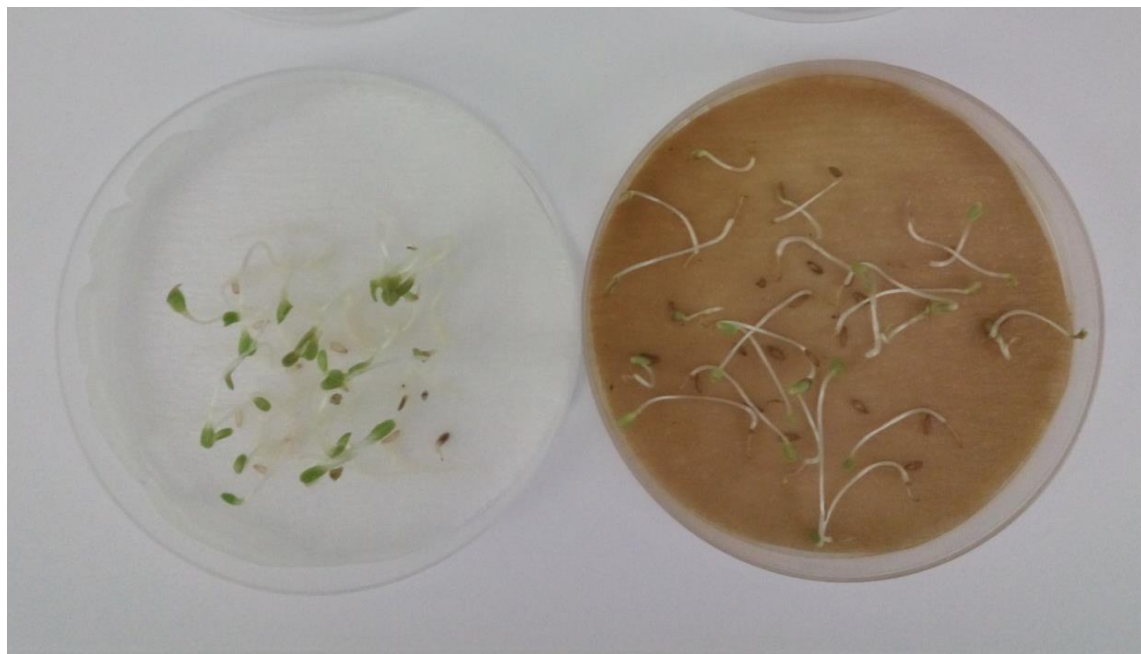
Slika 4. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike *P. aviculare* (foto: orig.)



Slika 5. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista *P. aviculare* (foto: orig.)

U prosjeku, ekstrakti svih biljnih vrsta podjednako su utjecali na klijavost sjemena salate, dok su ekstrakti *F. convolvulus* imali najveći alelopatski utjecaj na duljinu klijanaca i njihovu svježu masu. Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima Gholamalipour Alamdari i sur. (2013.) koji navode da ekstrakti *F. convolvulus* smanjuju klijavost, duljinu korijena i

izdanka pšenice u laboratorijskim pokusima, jednako kao i površinu lista, te suhu masu lista i stabljike pšenice u pokusima u posudama.



Slika 6. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike *P. lapathifolium* (foto: orig.)



Slika 7. Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista *P. lapathifolium* (foto: orig.)

Slično tome, Souto i sur. (1990.) zabilježili su visok alelopatski utjecaj *P. lapathifolium* na klijavost i rast salate i bijele djeteline. Pozitivan i negativan utjecaj različitih koncentracija vodenih ekstrakata od suhih listova i stabljike kiseličastog dvornika na klijavost i rast različitih kultivara soje utvrdili su u laboratorijskim pokusima i Treber i sur. (2015.) i Baličević i sur. (2013.).

Alelopatski utjecaj ptičjeg dvornika potvrdili su u svojim istraživanjima Alsaadawi i Rice (1982.). Ispitivanje utjecaja korijenovih eksudata, ekstrakata nadzemnih dijelova, te tlo na kojem su rasle biljke ptičjeg dvornika smanjili su klijavost i rast klijanaca korova i usjeva što ukazuje da alelopatija i prisutnost inhibitornih spojeva značajno utječu na sposobnost širenja ove vrste.

Uz vrste iz roda *Polygonum* i *Fallopia*, i druge biljne vrste iz porodice Polygonaceae imaju alelopatski potencijal. Primjerice, vrste iz roda *Rumex* kao što su *R. dentatus*, tupolisna kiselica (*R. obtusifolius*) i kovrčava kiselica (*R. crispus*), također pokazuju značajan alelopatski utjecaj na brojne biljne vrste (Zaller, 2006., Pilipavičius i sur., 2012., Anwar i sur., 2013.).

Razlike u djelovanju ekstrakata od različitih biljnih dijelova ovisile su o vrsti te o mjenom parametru. Listovi su imali jači negativan utjecaj od stabljike na duljinu korijena klijanaca, dok su list i stabljika podjednako djelovali na duljinu izdanka odnosno svježju masu klijanaca, te u pojedinim slučajevima i slabije nego stabljika. Biljni dijelovi većinom se razlikuju u svom alelopatskom potencijalu te listovi pokazuju najveći negativni utjecaj (Xuan i sur., 2004., Raof i Siddiqui, 2012.). Međutim, i drugi autori navode podjednako djelovanje stabljike i listova (Treber i sur., 2015.), te čak i jači utjecaj primjerice korijena (Shahrokhi i sur., 2011.).

Općenito, vodeni ekstrakti su pokazali veći utjecaj na duljinu i akumulaciju svježje mase klijanaca nego na klijavost. Rezultati su u skladu s rezultatima Treber i sur. (2015.) koji su također utvrdili inhibitorni utjecaj na klijavost sjemena soje u odnosu na duljinu klijanaca i svježju masu. Utjecaj alelokemikalija je vidljiv je kod klijanja sjemena, no može biti izraženiji tijekom rasta i razvoja klijanaca (Marinov-Serafimov, 2010., Kalinova et al., 2012.).

U pokusima je alelopatski utjecaj utvrđen samo u Petrijevim zdjelicama na filter papiru. Iako je djelovanje ekstrakata vrlo često u Petrijevim zdjelicama izraženije s obzirom na

direktan kontakt sjemena s ekstraktom na filter papiru (Ravlić i sur., 2014.), procjena alelopatskog učinka u laboratorijskim uvjetima omogućuje brzu procjenu većeg broja biljaka i njihovu selekciju za daljnja istraživanja.

6. Zaključak

Cilj rada bio je utvrditi alelopatsko djelovanje vodenih ekstrakata iz stabljike i lista *P. lapathifolium*, *P. aviculare* i *F. convolvulus* na klijavost sjemena salate, duljinu korijena i izdanaka klijanaca te svježu masu klijanaca salate.

Nakon provedenog laboratorijskog pokusa i obrade rezultata, doneseni su slijedeći zaključci:

- Vodeni ekstrakti biljnih vrsta iz porodice *Polygonaceae* pokazali su značajan alelopatski utjecaj na klijavost sjemena salate podjednakog utjecaja;
- Visok inhibitorni utjecaj vodenih ekstrakata svih vrsta *Polygonaceae* zabilježen je u svim tretmanima s prosječnim smanjenjem duljine klijanaca za 70,5% pri čemu je najveći učinak imao ekstrakt lista *F. convolvulus*;
- *P. aviculare* djelovao je stimulativno na duljinu izdanaka klijanaca salate u odnosu na podjednako inhibitorno djelovanje *P. lapatifolium* i *F. convolvulus*;
- Svježa masa klijanaca salate pod utjecajem vodenih ekstrakata biljnih vrsta *Polygonaceae* prosječno je smanjena za 39,1%.

S obzirom na to kako su dosadašnja istraživanja biljne vrste iz porodice *Polygonaceae* pokazala inhibitorne učinke potrebno je dodatno ispitati iste korovne vrste radi njihovog korištenja u suzbijanju korova, posebice u ekološkoj biljnoj proizvodnji.

7. Popis literature

1. Alsaadawi, I. S. and Rice, E. L. (1982.): Allelopathic effects of *Polygonum aviculare* L., I. Vegetational patterning. *Journal of Chemical Ecology*, 8: 993–1009.
2. Anwar, T., Khalid, S., Arafat, Y., Sadia, S., Riaz, S. (2013.): Allelopathic suppression of *Avena fatua* and *Rumex dentatus* in associated crops. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 19(1): 31-43.
3. 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.
4. Barreto, R., Charudattan, R., Pomella, A., Hanada, R. (2000.): Biological control of neotropical aquatic weeds with fungi. *Crop Protection*, 19: 697–703.
5. Blum, U. (2014.): *Plant-Plant Allelopathic Interactions. II. Laboratory Bioassays for Water-Soluble Compounds with an Emphasis on Phenolic Acids*. Springer International Publishing, Switzerland.
6. Butorac, A. (1999.): *Opća agronomija, Školska knjiga, Zagreb*, 573-579.
7. Costea, M., Tardif, F. J. (2005.): The biology of Canadian weeds. 131. *Polygonum aviculare* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 85: 481-506.
8. Ebana, K., Yan, W., Dilday, R. H., Namai, H., Okuno, K. (1981.): Variation in the allelopathic effect of rice with water soluble extracts. *Agronomy Journal*, 93: 12-16.
9. Fujii, Y., Parvez, S.S., Parvez, M.M., Ohmae, Y., Iida, O. (2003.): Screening of 239 medicinal plant species for allelopathic activity using the sandwich method. *Weed Biology and Management*, 3(4): 233-241.
10. Gatti, A. B., Ferreira, A. G., Arduin, M., de Andrade, G., Perez, S. C. (2010.): Allelopathic effects of aqueous extracts of *Artistolochia esperanzae* O. Kuntze on development of *Sesamum indicum* L. seedlings. *Acta Botanica Brasilica*, 24: 454–461.

11. Gholamalipour Alamdari, E., Gharanjic, A., Biabani, A., Haghghi, A. H. (2013.): Evaluating the allelopathic potential of (*Polygonum convolvulus* L.) on wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Applied Research of Plant Ecophysiology, 1(1): 83-95.
12. Grlić, Lj. (2005.): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, EX LIBRIS, Rijeka.
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 dicotykedonous species. Weed Research, 37: 433-441.
14. Kalinova, S., Golubinova, I., Hristoskov, A., Ilieva, A. (2012.): Allelopathic effect of aqueous extract from root system of johnsongrass on the seed germination and initial development of soybean, pea and vetch. Herbologia, 13 (1): 1-10.
15. Karmer, P. J., Kozowski, T.T. (1979.): Physiology of woody plants. Academic Press, New York.
16. Knežević, M. (2006.): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
17. 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.
18. Nikolich, L., Dzigurski, D., Ljevnaich-Masich, B., Cabilovski, R., Manojlovich, M. (2011.): Weeds of lettuce (*Lactuca sativa* L. subsp. *Secalina*) in organic agriculture, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17: 736-743.
19. Norsworthy, J. K. (2003.): Allelopathic potential of wild radish (*Raphanus raphanistrum*). Weed Technology, 17: 307-313.
20. Pilipapivičius, V., Romaneckas, K., Šarauskius, E., Vaiciukevičius, E., Kerpauskas, P. (2012.): Phytotoxicity effects of *Rumex crispus* L. grounded biomass on spring barley grain germination. African Journal of Agricultural Research, 7(12): 1819-1826.
21. Putnam, A. R., (1986.): Allelopathy: can it be managed to benefit horticulture? Horticultural Science, 21(3): 411-413.

22. Putnam, A. R., (1988.): Allelochemicals from Plants as Herbicides. *Weed Technology*, 2(4): 510-518.
23. Qasem, J. R., Foy, C. L. (2001.): Weed allelopathy, its ecological impacts and future prospects: a review. *Journal of Crop Production*, 4: 43-119.
24. Raof, K.M.A., Siddiqui, M.B. (2012.): Allelopathic effect of aqueous extracts of different parts of *Tinospora cordifolia* (Willd.) Miers on some weed plants. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 4 (6): 115-119.
25. Ravinder, K. K., Harminder, P. S., Daizy, R. B. (2001): Allelopathy in Agroecosystems. *Journal in Crop Production*, 4(2), 1-41.
26. 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.
27. 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.
28. Reigosa, M., Gomes, A. S., Ferreira, A. G., Borghetti, F. (2013): Allelopathic research in Brazil, *Acta Botanica Brasilica*, 27(4): 629-646.
29. Reigosa, M. J., Pedrol, N., González, L. (2006.): *Allelopathy: A Physiological Process with Ecological Implications*, Springer, Dordrecht, Nederland.
30. Rice, E. L., (1974.): *Allelopathy*. Academic Press, New York.
31. Rice, E. L. (1984.): *Allelopathy*. 2nd ed., Academic Press, Orlando, Florida, USA.
32. Shahrokhi, S., Kheradmand, B., Mehrpouyan, M., Farboodi, M., Akbarzadeh, M. (2011.): Effect of different concentrations of aqueous extract of bindweed, *Convolvulus arvensis* L. on initial growth of Abidar barley (*Hordeum vulgare*) cultivar in greenhouse. *International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering*, 24: 474-478.
33. 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). *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 4(2): 81-84.

34. Souto, X. C., Gonzalez, L., Reigosa, M. J. (1990.): Preliminary study of the allelopathic potential of twelve weed species, Journal Actas de la Reunión de la Sociedad Espanola de Malherbología, pp. 199-206.
35. Swain, T. (1977.): Secondary compounds as protective agents. Annual Review of Plant Physiology, 28: 479-501.
36. 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.
37. Treber, I., Baličević, R., Ravlić, M. (2015.): assessment of allelopathic effect of pale persicaria on two soybean cultivars. Herbologia, 15(1): 31-38.
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.
39. Willis, R. J. (2007.): The History of Allelopathy, Springer, Dordrecht, Nederland.
40. Witt, W. W. (1999.). Allelopathy. AGR 404, Integrated Weed Management.
41. Zaller, J.G. (2006.): Allelopathic effects of *Rumex obtusifolius* leaf extracts against native grassland species. Journal of Plant Diseases and Protection, 20: 463-470.

8. Sažetak

Istraživanje je provedeno u cilju utvrđivanja alelopatskog utjecaja vodenih ekstrakata biljnih vrsta iz porodice *Polygonaceae* na salatu. U pokusu su ispitivani vodeni ekstrakti od suhih listova i stabljike dvornika poponca (*Fallopia convolvulus*), ptičjeg dvornika (*Polygonum aviculare*) i kiseličastog dvornika (*P. lapathifolium*) u tri različite koncentracije (1, 5 i 10%). Rezultati su pokazali podjednak inhibitorni učinak ispitivanih biljnih vrsta iz porodice *Polygonaceae* na klijavost sjemena salate. Duljina korijena i izdanka te svježna masa klijanaca u prosjeku su bile najviše inhibirane u tretmanu s ekstraktima *F. convolvulus*. Biljni dijelovi razlikovali su se u svom alelopatskom potencijalu ovisno o biljnoj vrsti i mjerenom parametru.

Ključne riječi: alelopatija, vodeni ekstrakti, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, salata

9. Summary

The study was conducted in order to determine the allelopathic effect of water extracts from the plant species from the family *Polygonaceae* on lettuce. Water extracts from dried leaves and stems of black bindweed (*Fallopia convolvulus*), prostrate knotweed (*Polygonum aviculare*) and pale persicaria (*P. lapathifolium*) at three different concentrations (1, 5 and 10%) were examined. The results showed an equal inhibitory effect of the plant species of the family *Polygonaceae* on the germination of lettuce. On average, the length of root and shoot and the fresh weight of the seedlings were the most inhibited in treatment with extracts of *F. convolvulus*. Plant parts differed in their allelopathic potential depending on the plant species and the measured parameter.

Key words: allelopathy, water extracts, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, lettuce

10. Popis slika

Red. br.	Naziv slike	Str.
Slika 1.	Sušena biljna masa korovnih vrsta (foto: orig.)	9
Slika 2.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike <i>F. convolvulus</i> (foto: orig.)	19
Slika 3.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista <i>F. convolvulus</i> (foto: orig.)	19
Slika 4.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike <i>P. aviculare</i> (foto: orig.)	20
Slika 5.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista <i>P. aviculare</i> (foto: orig.)	20
Slika 6.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od stabljike <i>P. lapathifolium</i> (foto: orig.)	21
Slika 7.	Alelopatski utjecaj vodenih ekstrakata od lista <i>P. lapathifolium</i> (foto: orig.)	21

11. Popis grafikona

Red. br.	Naziv grafikona	Str.
Grafikon 1.	Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na klijavost (%) salate	11
Grafikon 2.	Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na duljinu korijena (cm) klijanaca salate	13
Grafikon 3.	Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na duljinu izdanka (cm) klijanaca salate	15
Grafikon 4.	Utjecaj vodenih ekstrakata biljnih vrsta na svježu masu (mg) klijanaca salate	17

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

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

Diplomski rad

Alelopatski utjecaj biljnih vrsta iz porodice Polygonaceae na salatu

Jožica Kleflin

Sažetak

Istraživanje je provedeno u cilju utvrđivanja alelopatskog utjecaja vodenih ekstrakata biljnih vrsta iz porodice Polygonaceae na salatu. U pokusu su ispitivani vodeni ekstrakti od suhih listova i stabljike dvornika poponca (*Fallopia convolvulus*), ptičjeg dvornika (*Polygonum aviculare*) i kiselicačastog dvornika (*P. lapathifolium*) u tri različite koncentracije (1, 5 i 10%). Rezultati su pokazali podjednak inhibitorni učinak ispitivanih biljnih vrsta iz porodice Polygonaceae na klijavost sjemena salate. Duljina korijena i izdanka te svježa masa klijanaca u prosjeku su bile najviše inhibirane u tretmanu s ekstraktima *F. convolvulus*. Biljni dijelovi razlikovali su se u svom alelopatskom potencijalu ovisno o biljnoj vrsti i mjerenom parametru.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

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

Broj stranica: 34

Broj grafikona i slika: 11

Broj tablica: -

Broj literaturnih navoda: 41

Broj priloga: -

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: alelopatija, vodeni ekstrakti, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, salata

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
Faculty of Agriculture
University Graduate Studies, Organic agriculture

Graduate thesis

Allelopathic effect of Polygonaceae plant species on lettuce

Jožica Kleflin

Abstract

The study was conducted in order to determine the allelopathic effect of water extracts from the plant species from the family *Polygonaceae* on lettuce. Water extracts from dried leaves and stems of black bindweed (*Fallopia convolvulus*), prostrate knotweed (*Polygonum aviculare*) and pale persicaria (*P. lapathifolium*) at three different concentrations (1, 5 and 10%) were examined. The results showed an equal inhibitory effect of the plant species of the family *Polygonaceae* on the germination of lettuce. On average, the length of root and shoot and the fresh weight of the seedlings were the most inhibited in treatment with extracts of *F. convolvulus*. Plant parts differed in their allelopathic potential depending on the plant species and the measured parameter.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: PhD Renata Baličević, Associate Professor

Number of pages: 34

Number of figures: 11

Number of tables: -

Number of references: 41

Number of appendices: -

Original in: Croatian

Key words: allelopathy, water extracts, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, lettuce

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