

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/331432690>

Uzgoj presadnica bosiljka na supstratu poboljšanom ovčjom vunom / Growing of sweet basil seedlings on substrate amended by sheep wool

Conference Paper · February 2019

CITATIONS

0

READS

107

6 authors, including:



Ivanka Zutic

University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Zagreb, Croatia

47 PUBLICATIONS 342 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Boro Mioč

University of Zagreb

319 PUBLICATIONS 1,539 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sanja Fabek Uher

University of Zagreb

53 PUBLICATIONS 310 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Nevena Opacic

University of Zagreb

15 PUBLICATIONS 58 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Possibilities of economic valuation of the wool in Croatia [View project](#)



Isolation and encapsulation of bioactive molecules of wild and cultivated nettle and fennel and effects on organism physiology (PlantBioPower), Research project; Croatian science foundation (November 2018. – November, 2022.) [View project](#)

Uzgoj presadnica bosiljka na supstratu poboljšanom ovčjom vunom

Ivanka ŽUTIĆ, Ivan NIŽIĆ, Boro MIOČ, Sanja FABEK UHER, Nevena OPAČIĆ, Nina TOTH

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska (e-mail: izutic@agr.hr)

Sažetak

U proizvodnji presadnica u hortikulturi prisutna je tendencija zamjene komercijalnih tresetnih supstrata drugim prikladnim materijalima. Cilj rada bio je utvrditi mogućnost djelomične zamjene supstrata sirovom ovčjom vunom u uzgoju presadnica bosiljka. U pokusu postavljenom po metodi slučajnog bloknoeg rasporeda s četiri ponavljanja korišteni su različiti težinski udjeli sirove vune (0, 1, 5, 10, 15, 20 %), a presadnice su analizirane 5. i 10. tjedna nakon sjetve sjemena. Najbolji rezultati u svim promatranim morfološkim pokazateljima utvrđeni su u tretmanima s udjelima vune 15 i 20 %. Najslabije razvijene bile su presadnice bez dodatka vune, dok je udio suhe tvari bio podjednak u svim tretmanima. Zaključak je da se organski supstrat u uzgoju presadnica bosiljka može oplemeniti s 15 do 20 % težinskog udjela sirove ovčje vune.

Ključne riječi: morfološki parametri, *Ocimum basilicum*, organski supstrat, suha tvar

Uvod

Ovčja vuna oduvijek je bila cijenjeni ovčji proizvod, korišten prvenstveno kao sirovina u tekstilnoj industriji. Međutim, velikim su je dijelom zamijenili sintetički materijali pa se zadnjih desetljeća uglavnom tretira kao neželjeni biološki otpad. U novije se doba nastoji revitalizirati njena upotreba, a posebice se za vunu lošije kvalitete traže rješenja za primjenu u različite druge svrhe. Osim kao izolacijski materijal u održivom građevinarstvu (Bosia i sur., 2015), vunu je moguće izravno upotrijebiti u poljoprivredi i to kao malč, poboljšivač svojstava tla i organsko gnojivo (Adi i Pacurar, 2015; Böhme i sur., 2012; Mioč i sur., 2017; Zheljzkov, 2005). Nadalje, smatra se da u određenom udjelu može zamijeniti komercijalni supstrat u uzgoju povrća i začinskog bilja u loncima (Górecki i Górecki, 2010; Seibold i sur., 2015; Zheljzkov i sur., 2009). Prema Mioč i sur. (2017), kemijski sastav ovčje vune ovisi o porijeklu, jer je pod znatnim utjecajem genotipa, hranidbe i klimatskih uvjeta uzgojnog područja. Sirova i nečista vuna sadrži hranjive tvari koje se postupno otpuštaju u tlo i prije nego što počne proces njene razgradnje.

Kao aromatična biljna vrsta, bosiljak je interesantan jer su velike mogućnosti upotrebe njegove svježe/smrznute/suhe herbe u domaćinstvu, kulinarstvu i prehrambenoj industriji, a važan je izvor eteričnog ulja koje se koristi u kozmetičkoj/kemijskoj industriji. Pored primjene u tradicijskoj i homeopatskoj medicini, ima važnu ekološku funkciju, ali i vrijednost kao ukrasna biljka. Bosiljak je termofilna kultura čiji se usjevi zasnivaju iz presadnica. Budući da je u proizvodnji presadnica tendencija zamijeniti ili djelomično nadomjestiti komercijalne tresetne supstrate drugim prikladnim materijalima, pretpostavka je da bi primjena sirove ovčje vune mogla biti jedno od prihvatljivih rješenja i u proizvodnji presadnica bosiljka. Cilj je rada bio utvrditi učinak zamjene dijela komercijalnog supstrata ovčjom vunom na morfološke karakteristike i udio suhe tvari presadnica bosiljka.

Materijali i metode

Na pokušalištu Zavoda za povrćarstvo Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom razdoblja svibanj - srpanj 2017. provedeno je istraživanje uzgoja presadnica bosiljka na supstratu djelomično zamijenjenom ovčjom vunom. Monofaktorijalni pokus postavljen je po metodi slučajnog bloknoeg rasporeda s četiri ponavljanja, a primijenjeno je šest tretmana u kojima je komercijalni supstrat Potgrond H (Klasmann-Deilmann, Njemačka) zamijenjen različitim

težinskim udjelima sirove ovčje vune (0, 1, 5, 10, 15 i 20 %). Za sjetvu su korišteni standardizirani plitki plastični sanduci dimenzija 60 × 40 cm, a svaki je tretman u repetitiji bio zastupljen s jednim sandukom. Za potrebnu masu supstrata (2 kg/sanduku, 8 kg/tretmanu) odvagana je odgovarajuća količina neoprane i djelomično usitnjene ovčje vune prema planiranim udjelima i promiješana s komercijalnim supstratom. U svakom je sanduku za sjetvu učinjeno 10 poprečnih redova na razmaku 5 cm, a po 50 sjemenki/redu sijano je na površinu supstrata. Sjetva je obavljena 9. svibnja, a korišteno je sjeme sorte 'Genovese' (Poljovrt, Zagreb). Nakon sjetve sanduci su odloženi na police visine 1 m u ambijentalnim uvjetima nadstrešnice prekrivene mrežom, zaliveni i prekriveni agrotekstilom do nicanja klijanaca (13. svibnja). Tijekom uzgoja presadnice su redovito navodnjavane i prema potrebi prorijeđene.

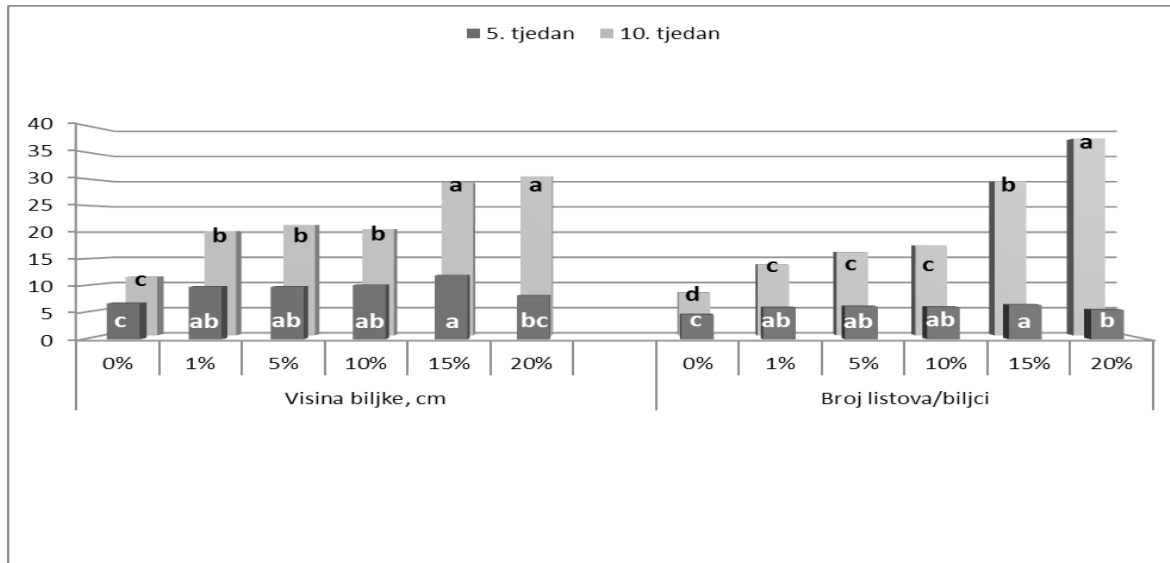
Morfološka analiza provedena je na 20 najrazvijenijih presadnica/sanduku 5 i 10 tjedana nakon sjetve (13. lipnja i 18. srpnja), a promatrani su sljedeći pokazatelji: visina biljke, broj listova/biljci, relativna površina srednjeg lista (dužina × širina) i svježa masa nadzemnog dijela. U oba termina uzorkovanja udio suhe tvari analiziran je u dva uzorka po sanduku, svaki je uzorak činilo 10 prethodno morfološki analiziranih biljaka, a korišten je halogeni vlagomjer (Halogen Moisture Analyzer HG53, Mettler Toledo, USA). Za statističku obradu podataka primijenjen je statistički program SAS® Software verzija 9.3 (2010). Rezultati su podvrgnuti jednosmjernoj analizi varijance (ANOVA), a primijenjen je post hoc Duncanov test signifikantnosti na nivou $p \leq 0,05$.

Rezultati i rasprava

Visina presadnica i broj listova/presadnici (grafikon 1) u mjerenju provedenom 5 tjedana nakon sjetve bili su statistički podjednaki u uzgoju na svim supstratima djelomično zamijenjenim vunom (8,1 do 11,9 cm; 5,5 do 6,4 listova), a opravdano veći u odnosu na tretman bez vune (6,7 cm i 4,6 listova). No, 10 tjedana nakon sjetve, presadnice uzgajane na supstratima s najvećim udjelima vune (15 i 20 %) bile su najviše (29,6 i 30,8 cm) i imale su najveći broj listova (29,8 i 38,1), dok su presadnice u tretmanu bez vune i dalje bile najniže (11,3 cm) i s najmanjim brojem listova (8,2). Najveći porast visine presadnica tijekom 5 tjedana između dva mjerenja zabilježen je na supstratima s udjelom vune 20 % (za 22,7 cm ili 3,8 puta) i s 15 % vune (za 17,7 cm ili 2,5 puta). Ostale presadnice uzgajane uz dodatak vune uglavnom su udvostručile svoju visinu, dok je najmanji porast bio na supstratu bez dodane vune (za 4,6 cm ili 1,7 puta). Povećanje broja listova po presadnici u istom je razdoblju bilo najveće također na supstratu s najvećim udjelom vune (6,9 puta), a slijedio je tretman s 15 % vune (4,7 puta). Na ostalim supstratima s dodatkom vune broj listova bio je povećan za 2,3 do 2,9 puta, a na netretiranom supstratu za 1,8 puta.

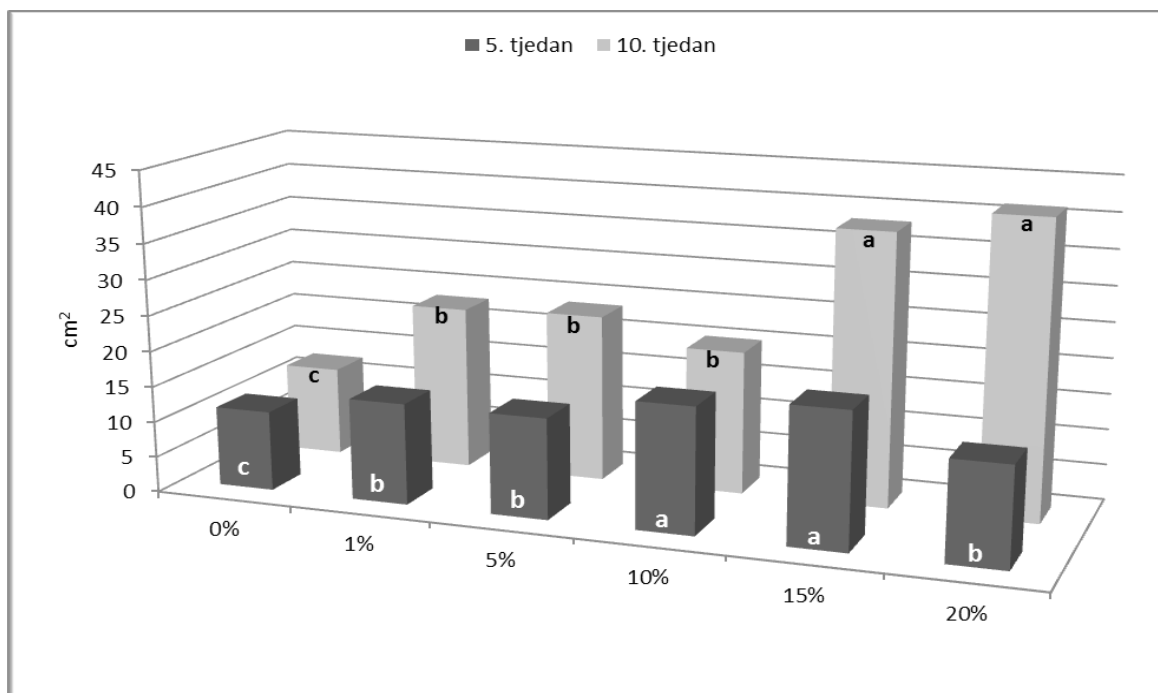
Relativna površina srednjeg lista presadnice (grafikon 2) uglavnom je slijedila trend utvrđen za visinu biljke i broj listova po presadnici. Osnovno je da su sve presadnice uzgajane na supstratima oplemenjenim vunom imale značajno veću relativnu površinu listova u odnosu na presadnice uzgajane bez dodatka vune. U prvom mjerenju utvrđene su određene razlike u relativnoj površini listova između presadnica s različitim udjelima vune, no kod starijih presadnica s najvećom relativnom lisnom površinom isticale su se one na supstratima s najvećim udjelima vune (povećanje 2,0 i 3,0 puta kod 15 i 20 % vune).

Uzgoj presadnica bosiljka na supstratu poboljšanom ovčjom vunom



Grafikon 1. Visina biljke i broj listova/presadnici bosiljka u uzgoju na supstratima djelomično zamijenjenim ovčjom vunom, mjereno 5. i 10. tjedna nakon sjetve.

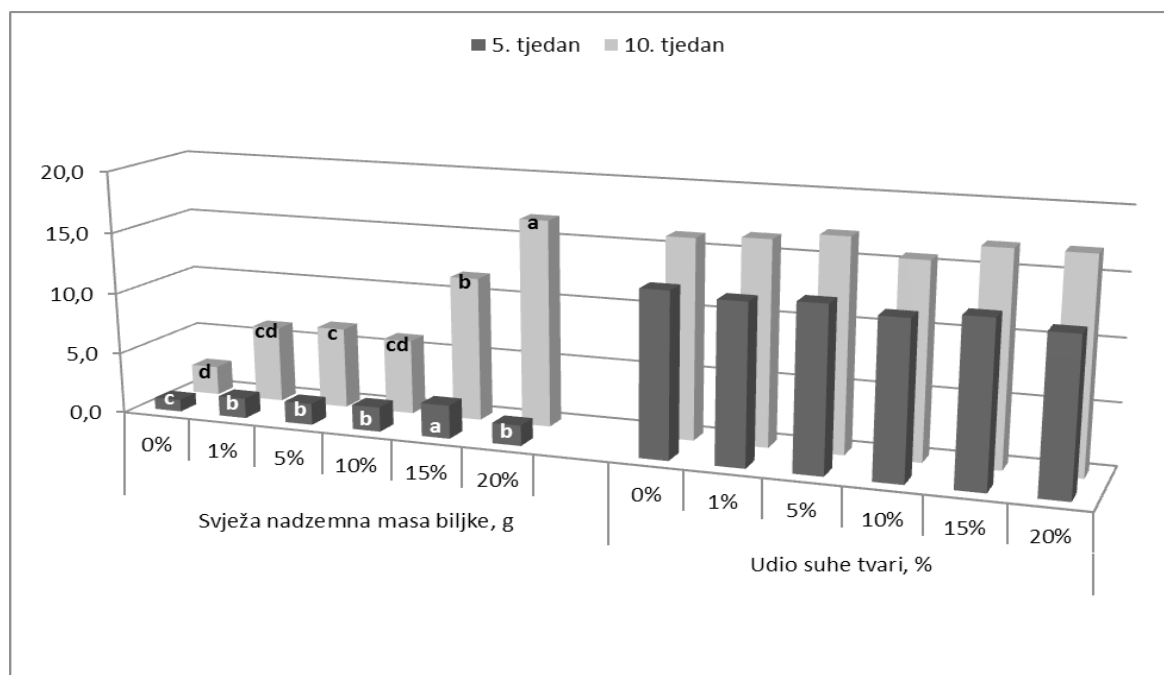
Srednje vrijednosti unutar istog roka mjerenja označene s različitim slovima razlikuju se temeljem Duncanovog testa signifikantnosti na ($p \leq 0,05$).



Grafikon 2. Relativna površina srednjeg lista presadnice bosiljka u uzgoju na supstratima djelomično zamijenjenim ovčjom vunom, mjereno 5. i 10. tjedna nakon sjetve.

Srednje vrijednosti unutar istog roka mjerenja označene s različitim slovima razlikuju se temeljem Duncanovog testa signifikantnosti ($p \leq 0,05$).

Svježa nadzemna masa presadnica bosiljka (grafikon 3) 5. tjedna nakon sjetve bila je relativno mala (0,98 g/biljci u tretmanu bez vune, te u rasponu od 1,63 do 2,71 g/biljci u tretmanima s vunom), no značajno je bila najveća kod udjela 15 % vune. U narednom je razdoblju zabilježen intenzivan porast biljne mase, koja je dosegla vrijednosti u rasponu od 2,37 g/biljci na supstratu bez dodatka vune do 16,81 g/biljci kod 20 % vune. Najveće povećanje svježe biljne mase između dva mjerenja utvrđeno je kod presadnica uzgajanih na supstratu s 20 % dodane vune (10,2 puta), a potom i na supstratu s 15 % vune (4,3 puta). Povećanje mase presadnica na supstratu bez dodane vune bilo je najmanje izraženo (2,4 puta).



Grafikon 3. Svježa nadzemna masa i udio suhe tvari presadnica bosiljka na supstratima djelomično zamijenjenim ovčjom vunom, mjereno 5. i 10. tjedna nakon sjetve.

Srednje vrijednosti unutar istog roka mjerenja označene s različitim slovima razlikuju se temeljem Duncanovog testa signifikantnosti ($p \leq 0,05$). Srednje vrijednosti bez oznaka statistički su podjednake.

Udio suhe tvari u nadzemnom dijelu presadnica bosiljka (grafikon 3) s 12,4 do 13,3 % utvrđenih 5. tjedna nakon sjetve bio je povećan na 15,7 do 17,1 % u 10. tjednu, što je povećanje 1,2 do 1,4 puta. Obzirom na tretmane nisu utvrđene signifikantne razlike u vrijednostima ovog svojstva.

Značajni porast presadnica bosiljka (visina biljke, broj listova, relativna površina lista, svježa masa) uočen je na svim supstratima oplemenjenima vunom. Obzirom na udio dodane vune, razlike su uglavnom bile slabije izražene tijekom prvog mjeseca uzgoja, no postupno se pozitivno ističu tretmani s najvećim udjelima vune (15 i 20 %). U ovom je istraživanju bila korištena neoprana, sirova ovčja vuna, koja u sebi sadrži primjese prašine, znoja i izmeta, čije je oslobađanje moglo u početnoj fazi doprinijeti bržem rastu presadnica u odnosu na netretirani supstrat (Mioč i sur., 2017). Rezultati također upućuju na tumačenje da se u razdoblju između dva mjerenja, pored navedenoga, postupnom razgradnjom vune manifestiraju pozitivni učinci na fizikalna i kemijska svojstva supstrata u smislu povećanja kapaciteta za vodu, veće prozračnosti, povećanog sadržaja dostupnih hraniva i njihovo smanjeno ispiranje, a time i boljeg razvoja korijenovog sustava. Posebice je značajna dostupnost dušika koji je neophodan za vegetativni porast biljke, što su Górecki i Górecki (2010) utvrdili kod rajčice, paprike i patlidžana. Zheljzakov i sur. (2009) navode da dodatak ovčje vune u supstrat za uzgoj bosiljka u loncima utječe na povećanje prinosa za 1,6 do 5 puta u odnosu na kontrolu, a utjecaj na prirast biljne mase potvrđen je i u eksperimentu koji je uključivao bosiljak, buniku, mentu i kadulju (Zheljzakov, 2005).

Zaključci

Djelomičnom zamjenom komercijalnog tresetnog supstrata sirovom ovčjom vunom (1, 5, 10, 15 i 20 %) dolazi do značajnih pozitivnih promjena u morfološkim pokazateljima presadnica bosiljka, posebice pri najvećim udjelima vune, dok udio suhe tvari u nadzemnom dijelu biljke ostaje isti. Kao preporuka praksi stoga se može izdvojiti uzgoj presadnica bosiljka na organskom supstratu pomiješanom sa sirovom ovčjom vunom u težinskom udjelu od 20 %.

Literatura

- Adi M., Pacurar I. (2015). Study on the use sheep wool, in soil and fertilization as the mixture into cubes nutrients. *ProEnvironment* 8:290-292.
- Bosia D., Savio L., Thiebat F., Patrucco A., Fantucci S., Piccablotto G., Maruno D. (2015). Sheep wool for sustainable architecture. *Energy Procedia* 78(2015):315-320.
- Böhme M., Pinker I., Grüneberg H., Herfort S. (2012). Sheep wool as fertiliser for vegetables and flowers in organic farming. *Acta Horticulturae* 933:195-202.
- Górecki R.S., Górecki M.T. (2010). Utilization of waste wool as substrate amendment in pot cultivation of tomato, sweet pepper, and eggplant. *Polish Journal of Environmental Studies* 19(5):1083-1087.
- Mioč B., Tomić M., Držaić V., Džaja A., Širić I. (2017). Mogućnosti korištenja ovčje vune u poljodjelstvu. *Hrvatski veterinarski vjesnik* 25(1-2):64-70.
- SAS®/STAT 9.3. (2010). SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Seibold G., Lohr D., Meineken E. (2015). Waste sheep wool – an alternative nitrogen source for organically grown potted herbs. *DGG-Proceedings* 5(7):1-5.
- Zheljazkov V.D. (2005). Assessment of wool waste and hair waste as soil amendment and nutrient source. *Journal of Environmental Quality* 34(6):2310-2317.
- Zheljazkov V.D., Stratton G.W., Pincock J., Butler S., Jeliaskova E.A., Nedkov N.K., Gerard P.D. (2009). Wool-waste as organic nutrient source for container-grown plants. *Waste Manage* 29(7):2160-2164.

Growing of sweet basil seedlings on substrate amended by sheep wool

Abstract

The contemporary trend in cultivation of seedlings in horticulture is laid on substitution of commercial peat based substrate by other suitable organic materials. The aim of this study was to determine the possibility of partial replacing of the commercial organic substrate with sheep wool in the cultivation of sweet basil seedlings. In experiment set up in randomized complete block with four replications, different weight ratios of unprocessed sheep wool (0, 1, 5, 10, 15, 20% w/w) were used. Seedlings were analysed 5 and 10 weeks after seed sowing. The best results in all observed morphological traits were found at treatment with 15 and 20% of sheep wool added. The worst developed seedlings were recorded in the treatment without addition of wool, while the share of dry matter in aboveground plant part was the same in all treatments. The conclusion is that growing of sweet basil seedlings can be improved if organic substratum is amended with 20% weight ratio (w/w) of unprocessed sheep wool.

Key words: dry matter, morphological parameters, *Ocimum basilicum*, organic substrata