

Benko, B.¹, Sanja Fabek, Renata Baričević, Borošić, J., Novak, B.,
Nina Toth, Ivanka Žutić

znanstveni rad

Izbor supstrata za hidroponski uzgoj krastavaca

Sažetak

Istraživanje s ciljem utvrđivanja pogodnosti supstrata za hidroponski uzgoj krastavaca provedeno je testiranjem četiri supstrata (kamena vuna, perlit, vlakna kokosova oraha i treset), na kojima su uzgajana tri kultivara krastavaca (Caman, Ekron, i Y-225). Sadnja je obavljena 28. travnja, a sklop je iznosio 1,7 biljaka/m². Berba je započela 22. svibnja i do 20. srpnja obavljena je 21 berba. Prilikom berbe utvrđena je masa, duljina i promjer tržnih plodova, tržni prinos i udio netržnih plodova. Vrsta supstrata je značajno utjecala na duljinu plodova, dok su se kultivari značajno razlikovali u ostvarenoj masi i promjeru ploda. Najviši tržni prinos je ostvaren na kokosovim vlaknima (6,355 kg/biljci), podjednak na kamenoj vuni (6,090 kg/biljci), a znatno niži na tresetu i perlitu (4,878 i 4,529 kg/biljci). Sva tri kultivara su ostvarila najviši prinos pri uzgoju na kokosovim vlaknima i kamenoj vuni. Najniži prinos je ostvario kultivar Y-225 na perlitu. Udio netržnih plodova bio je podjednak na svim supstratima (od 5,65 do 7,30 %), dok je kultivar Y-225 razvio znatno manje netržnih plodova od ostala dva. Kod testiranih interakcija udio netržnih plodova je varirao od 1,75 do 9,78 %. Temeljem rezultata jednogodišnjeg istraživanja može se zaključiti kako su kamena vuna i kokosova vlakna supstrati pogodni za hidroponski uzgoj krastavaca. Ovi supstrati osiguravaju visok prinos tržnih plodova odgovarajućih morfoloških svojstava, uz udio netržnih plodova niži od 10 %.

Glavne riječi: *Cucumis sativus* L., kamena vuna, kokosova vlakna, perlit, treset, prinos

Uvod

Hidroponski uzgoj podrazumijeva uzgoj bilja u hranjivoj otopini (otopina vode i makro- i mikroelemenata) sa ili bez upotrebe supstrata, koji biljci daju mehaničku potporu i osiguravaju kisik za korijenov sustav. U hidroponskom uzgoju se koriste supstrati organskog (treset, vlakna kokosa, rižine ljuske, piljevina i kora drveta, borove iglice), anorganskog (kamena vuna, vermikulit, perlit, kvarcni pijesak, ekspandirana glina) i sintetičkog (poliuretana, polistiren, ureafomadehid) podrijetla. Supstrati se još mogu podijeliti na vlaknaste i granulirane. Važna svojstva supstrata za hidroponski uzgoj su ukupni porozitet, kapacitet za vodu i zrak, apsorpcijska sposobnost, pH, sadržaj hranjivih tvari, te odsutnost patogena (Enzo i sur., 2001).

Zbog različitih fizikalnih i kemijskih svojstava supstrata te zahtjeva kulture tijekom sezone uzgoja potrebno je odabrati odgovarajući supstrat, dok proizvođači najčešće koriste najjeftiniji i lokalno dostupan supstrat. Stoga je cilj ovog istraživanja bio utvrditi pogodnost supstrata dostupnih na hrvatskom tržištu za hidroponski uzgoj krastavaca.

Materijal i metode

Istraživanje je provedeno tijekom 2009. na pokušalištu Maksimir, u negrijanom plasteniku pokrivenom jednostrukim PE-filmom. Platenik je bio opremljenom bočnom ventilacijom i automatikom za fertirigaciju kapanjem. Ovisno o mikroklimatskim uvjetima u zaštićenom prostoru i fazi razvoja biljke, dnevno je provedeno od 6 do 24 obroka fertirigacije, a volumen primijenjene hranjive otopine je iznosio od 0,3 do 3,7 L po biljci. Sastav hranjive otopine planiran je prema Tesi-u (2002).

Testirana su četiri supstrata, od kojih su dva bila anorganskog (kamena vuna i perlit), a dva organskog podrijetla (vlakna kokosova oraha i treset). Kamena vuna i kokosova vlakna su bili u obliku ploča volumena 11,25, odnosno 12 litara. Sađene su dvije biljke po ploči, što znači da je volumen supstrata po biljci iznosio 5,6 L pri uzgoju na kamenoj vuni, odnosno 6 L pri uzgoju na kokosovim vlaknima. Perlitom i tresetom su punjeni lonci volumena 5 L u koje je sađena po jedna biljka. Uzgajana su tri kultivara salatnih krastavaca: Caman (Rijk Zwaan), Ekron (Enza Zaden) i Y-225 (Yüksel Seeds). Pokus je postavljen po metodi slučajnog blokno rasporeda u četiri ponavljanja.

Sjetva sjemena u polistirenske kontejnere sa 40 lončića je obavljena 3. travnja. Presadnice su posađene 28. travnja, u fazi 3 do 4 razvijena prava lista. Razmak između redova je iznosio 150 cm, a unutar reda 40 cm, čime je ostvaren sklop od 1,7 biljaka/m².

Krastavci su uzgajani uz armaturu od polipropilenske mreže, visine 200 cm. Tijekom vegetacije kontinuirano su provođene mjere njege usjeva (usmjeravanje biljaka u mrežu i pinciranje zaperaka). pH-vrijednost hranjive otopine u spremnicima je održavana u rasponu od 5,4 do 5,6, a EC-vrijednost između 2,0 i 2,2 dS/m.

Tijekom plodonošenja, od 22. svibnja do 20. srpnja obavljena je 21 berba u intervalu od 2 do 4 dana. Prilikom berbe utvrđena su morfološka svojstva tržnih plodova (masa, duljina i promjer), tržni prinos i udio netržnih plodova. Kao netržni, klasirani su deformirani i prerasli plodovi (mase iznad 300 g).

Statistička analiza rezultata je obavljena analizom varijance (ANOVA), dok su prosječne vrijednosti testirane LSD testom na razini signifikantnosti $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

Rezultati i rasprava

pH- i EC-vrijednosti te količina primijenjene hranjive otopine su u skladu s istraživanjem Parks i sur. (2004), koji su u uzgoju krastavaca na različitim supstratima biljke dnevno prihranjivali s 0,5 do 3,5 L hranjive otopine, ovisno o akumuliranoj sunčevoj radijaciji i fazi razvoja. pH-vrijednost dodane otopine je održavana oko 5,8 a EC-vrijednost oko 2,0 dS/m.

Tijekom perioda uzgoja, od treće dekade travnja do druge dekade srpnja, minimalna dekadna temperatura zraka je varirala od 11,9 do 17,0 °C, a maksimalna od 28,1 do 35,0 °C. Istovremeno je minimalna vlaga zraka bila u rasponu od 27 do 44 %, a maksimalna od

¹ dr.sc. Božidar Benko, Sanja Fabek, dipl.ing.agr., Renata Baričević, inž., prof.dr.sc. Josip Borošić, doc.dr.sc. Bruno Novak, doc.dr.sc. Nina Toth, doc.dr.sc. Ivanka Žutić, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za povrćarstvo, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

89 do 96 % (tablica 1). Visoke vrijednosti maksimalne temperature zraka uzrokovane su relativno malim volumenom zaštićenog prostora i nemogućnošću boljeg prozračivanja budući da je objekt opremljen samo bočnom ventilacijom. Navedeni faktori utjecali su i na značajan porast relativne vlage zraka tijekom noći tako da su maksimalne vrijednosti uglavnom iznosile iznad 90 %.

Gómez-López i sur. (2006) su tijekom zimske sezone uzgoja, od siječnja do ožujka, zabilježili mjesečne minimalne temperature između 21,2 i 22,4 °C te maksimalne između 28,7 i 32,4 °C. Minimalne noćne temperature su varirale od 15,8 do 18,5 °C, a maksimalne od 21,4 do 23,1 °C. U proljetnom uzgoju, od travnja do lipnja, maksimalne mjesečne temperature su bile u rasponu od 36,6 do 37,0 °C, a minimalne od 21,7 do 28,9 °C. Noćne vrijednosti su iznosile od 23,6 do 26,2 °C, odnosno, od 16,8 do 20,7 °C.

Tablica 1. Prosječne dekadne vrijednosti temperature i vlage zraka u zaštićenom prostoru

Mjesec	Dekada	Temperatura, °C		Vlaga, %	
		Minimalna	Maksimalna	Minimalna	Maksimalna
Travanj	III	11,9	29,3	33	91
	I	12,6	30,9	29	94
Svibanj	II	16,1	35,0	28	90
	III	15,6	32,6	33	90
Lipanj	I	13,8	28,1	36	93
	II	16,0	34,4	27	89
	III	15,6	29,7	43	92
Srpanj	I	16,9	31,8	44	96
	II	17,0	33,1	37	94

Od sadnje do početka berbe je proteklo 24 dana, a plodonošenje je trajalo 59 dana. U tablici 2 prikazana su morfolometrijska svojstva (masa, duljina i promjer) tržnih plodova krastavaca. Masa tržnih plodova bila je podjednaka na svim supstratima i varirala od 172 do 180 g. Među testiranim kultivarima su utvrđene visoko signifikantne razlike u masi ploda. Najkrupnije plodove je razvio kultivar Ekron (188 g) i ti plodovi su bili podjednake mase kao i plodovi kultivara Caman (179 g) te značajno krupniji od plodova kultivara Y-225 (163 g). Kultivar Y-225 je razvio najsitnije plodove, mase od 158 g na tresetu do 173 g na kamenoj vuni. Na kamenoj vuni je najkrupnije plodove (184 g) razvio i kultivar Caman, dok je kultivar Ekron najkrupniji (192 g) bio na kokosovim vlaknima.

Najveća duljina plodova je utvrđena na kamenoj vuni (187,1 mm), što je bilo znatno više od plodova razvijenih na tresetu (173,7 mm). Sva tri kultivara razvila su plodove podjednake duljine, od 176,4 (Y-225) do 183,5 mm (Ekron). Najveća duljina plodova među testiranim interakcijama utvrđena je pri uzgoju kultivara Caman i Ekron na kamenoj vuni (189,1 i 191,9 mm) te pri uzgoju kultivara Ekron i Y-225 na kokosovim vlaknima (191,9 i 182,8 mm). Najkraći plodovi su utvrđeni pri uzgoju kultivara Y-225 na perlitu (168,5 mm) i

kultivara Ekron na tresetu (170,6 mm).

Vrsta supstrata nije značajno utjecala na promjer ploda koji je bio u rasponu od 39,5 do 41,1 mm. Uzgajani kultivari su se značajno razlikovali u promjeru plodova. Plodove najmanjeg promjera razvio je kultivar Y-225 (37,7 mm). Značajno veći promjer imali su plodovi kultivara Caman i Ekron, 41,0, odnosno, 42,1 mm. Među interakcijama su utvrđene značajne razlike u promjeru ploda. I najveći i najmanji promjer utvrđeni su pri uzgoju na kokosovim vlaknima, 44,4 mm kod kultivara Ekron, odnosno, 36,6 mm kod kultivara Y-225.

Tablica 2. Morfolometrijska svojstva tržnih plodova krastavaca uzgajanih na različitim supstratima

Faktor A	Morfolometrijsko svojstvo		
	Masa ploda, g	Duljina, mm	Promjer, mm
Faktor B			
Supstrat			
Kamena vuna (KV)	179	187,1 a*	40,8
Kokosova vlakna (KO)	180	183,6 ab	39,8
Perlit (P)	175	178,8 ab	41,1
Treset (T)	172	173,7 b	39,5
LSD	8,47 n.s.	11,69	2,25 n.s.
Faktor B			
Kultivar			
Caman (C)	179 A	182,6	41,0 A
Ekron (E)	188 A	183,5	42,1 A
Y-225 (Y)	163 B	176,4	37,7 B
LSD	9,85	10,12 n.s.	2,62
Interakcija A x B			
Supstrat x kultivar			
KVC	184 abcd	189,1 ab	41,0 ab
KOC	177 bcde	175,9 abc	38,4 bcd
PC	175 cde	188,6 abc	43,6 a
TC	179 abcd	176,7 abc	41,0 ab
KVE	191 ab	191,9 a	42,2 ab
KOE	192 a	191,9 a	44,4 a
PE	190 abc	179,5 abc	41,3 ab
TE	180 abcd	170,6 bc	40,6 abc
KVY	163 ef	180,3 abc	39,1 bcd
KOY	173 def	182,8 abc	36,6 d
PY	160 f	168,5 c	38,5 bcd
TY	158 f	174,0 abc	36,8 cd
LSD	14,67	20,24	3,9

*Različita slova predstavljaju značajno različite prosječne vrijednosti prema LSD testu, (a) $p \leq 0,05$ i (A) $p \leq 0,01$

Gómez-López i sur. (2006) navode kako pri uzgoju krastavaca na perlitu i tehnikom hranjivog filma tijekom zimskog perioda masa ploda raste tijekom plodonošenja dok u proljetnom periodu počinje opadati nakon treće berbe. Promjer ploda se mijenja na isti

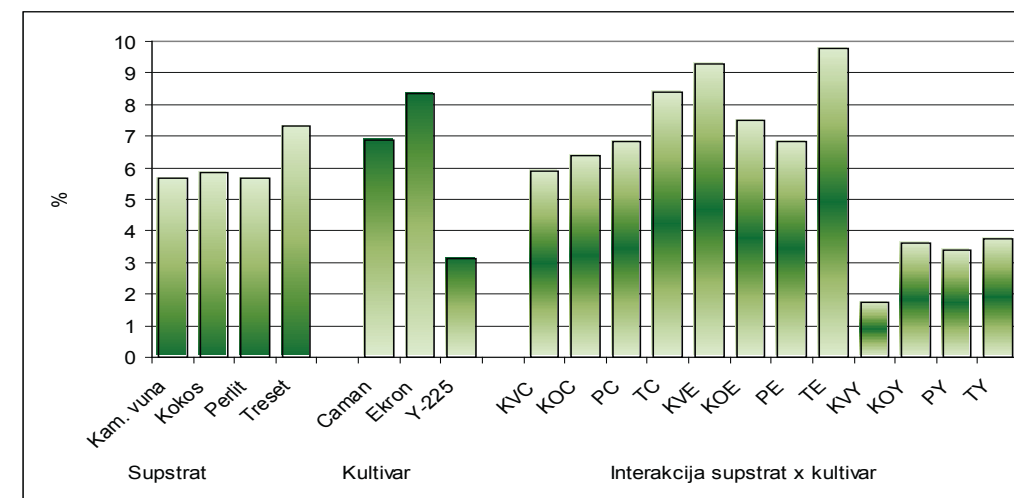
način. Duljina plodova je bila značajno različita samo u pojedinom berbama tijekom zimskog perioda. Plodovi krastavaca uzgajanih na perlitu tijekom proljetnog perioda bili su duži i širi u odnosu na plodove iz zimskog perioda. Navode kako se plodovi testiranog kultivara duži od 165 i širi od 65 mm ne smatraju tržnima. U istraživanju Peyvast i sur. (2008) najkrupniji plodovi (mase 95,3 g; duljine 15,6 cm; promjera 2,76 cm) su se razvili na tresetu, dok su se znatno sitniji razvili pri uzgoju na ljuskama riže. Testirani supstrati nisu utjecali na duljinu ploda. Pri uzgoju na rižinim ljuskama te smjesi rižinih ljusaka i perlita promjer je bio znatno manji nego kod uzgoja na tresetu i perlitu. Kidoğlu i Gül (2009) navode kako su pri uzgoju na smjesama anorganskih supstrata brani plodovi duljine od 171,6 do 173,4 mm i duljine od 37,4 do 37,9 mm. Huang i sur. (2009) su pri uzgoju cijepljenih krastavaca na smjesi treseta, vermikulita i perlita (1:1:1 vol. %) zabilježili masu ploda od 183,4 do 185,3 g, ovisno o podlozi. Pri porastu koncentracije NaCl-a došlo je do smanjenja mase ploda na 102,3 do 106,8 g.

Najviši prinos među testiranim supstratima ostvaren je na kokosovim vlaknima i iznosio je 6,355 kg/biljci, odnosno, 10,80 kg/m² (grafikon 1). Statistički podjednak prinos ostvaren je na kamenoj vuni (6,090 kg/biljci), dok su znatno niži prinosi ostvareni na tresetu i perlitu (4,878 i 4,529 kg/biljci). Signifikantne razlike utvrđene su u ostvarenom prinosu testiranih kultivara. Najviši prinos (5,881 kg/biljci ili 10,00 kg/m²) ostvario je kultivar Caman, dok su ostala dva kultivara ostvarila značajno niže prinose, 5,186, odnosno, 5,321 kg/biljci. Među testiranim interakcijama, najviši prinos ostvaren je pri uzgoju kultivara Y-225 na kokosovim vlaknima (6,631 kg/biljci; 11,27 kg/m²) te pri uzgoju kultivara Caman na kamenoj vuni (6,617 kg/biljci) i kokosovim vlaknima (6,571 kg/biljci). Statistički podjednak s bio je prinos kultivara Ekron na kamenoj vuni i kokosovim vlaknima te kultivara Y-225 na kamenoj vuni. Najniži prinos je ostvario kultivar Y-225 uzgajan na perlitu (3,974 kg/biljci; 6,76 kg/m²). Prinos sličan navedenome ostvario je isti kultivar na tresetu te kultivar Ekron na perlitu i tresetu.

Benko i sur. (2009) su ostvarili statistički podjednak prinos krastavaca uzgajanih na tresetu (4,33 kg/biljci) i perlitu (4,37 kg/biljci). Prema Al Rawahy i sur. (2009) od sadnje krastavaca, u lonce nepunjene piljevinom drveta i usitnjenim palminim lišćem, do početka berbe proteklo je 37 dana, a berba je trajala 68 dana. Vrsta supstrata nije utjecala na prinos (8,3 i 7,2 kg/m²) i masu ploda (121 i 125 g). Parks i sur. (2004) navode da je uzgojem salatnih krastavaca na različitim supstratima ostvaren prosječan prinos 7,4 kg/m². Böhme i sur. (2008) su tijekom dva mjeseca berbe, uz sklop od 2,2 biljke/m², ostvarili prinos od 0,57 i 0,77 kg po biljci (u uzgoju na tresetu, odnosno, perlitu). U sljedećoj sezoni, za sadnju je upotrijebljen već korišten supstrat i tijekom 16 tjedana ubrano je 7,49 i 6,68 kg po biljci. Schroeder i Sell (2009) su uzgajali biljke u organskom supstratu (tresetu i kompostu dobivenom iz tekućeg stajskog gnoja), volumena 10 L po biljci te postigli prinos između 5,20 i 7,96 kg/m². Gül i sur. (2007) su na smjesama (1:1 i 3:1 vol. %) anorganskih supstrata (perlit + klinoptilolit i sedra + klinoptilolit) uz primjenu anorganske hranjive otopine i čvrstog organskog gnojiva, tijekom jesenskog perioda berbe od 16. rujna do 18. prosinca ostvarili

prinos od 10,13 do 17,51 kg/m². U proljetnom periodu je od 26. travnja do 3. srpnja ostvaren prinos između 11,76 i 20,74 kg/m². U oba roka uzgoja najbolji je rezultat ostvaren pri upotrebi smjese perlit + klinoptilolit (u odnosu 1:1) i primjeni anorganske hranjive otopine. Abdelaziz i Pokluda (2009) su ovisno o kultivaru na tresetu ostvarili prinos od 15,9 i 16,1 kg/m², a na kamenoj vuni 15,9 i 17,1 kg/m². Pri inokulaciji supstrata bakterijama fiksatorima dušika prinos na tresetu je varirao između 12,6 i 17,1 kg/m², odnosno, između 14,8 i 18,2 kg/m² na kamenoj vuni.

Grafikon 1. Prinos tržnih plodova, kg po biljci



KV = kamena vuna; KO = kokosova vlakna; P = perlit; T = treset; C = Caman; E = Ekron; Y = Y-225

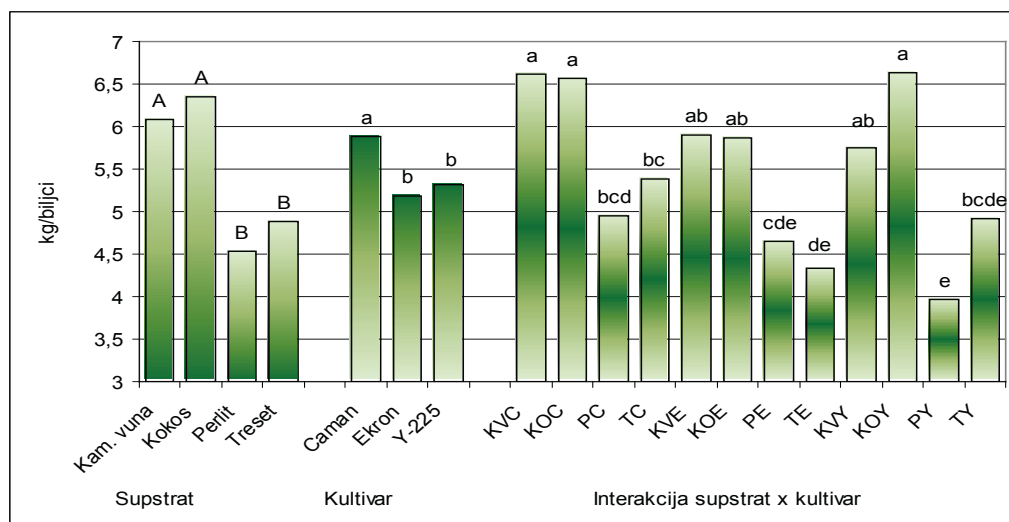
*Različita slova predstavljaju značajno različite prosječne vrijednosti prema LSD testu, (a) $p \leq 0,05$ i (A) $p \leq 0,01$

Najveći udio netržnih plodova u ukupnom broju utvrđen je na perlitu (7,30 %). Udio netržnih plodova na ostalim supstratima je varirao od 5,65 na kamenoj vuni do 5,83 % na kokosovim vlaknima (grafikon 2). Najmanje netržnih je utvrđeno među plodovima kultivara Y-225 (3,12 %), dok je kod ostala dva kultivara udio netržnih plodova iznosio 6,87 (Caman) i 8,35 % (Ekron). Na sva četiri supstrata najmanje je netržnih plodova bilo kod kultivara Y-225, od 1,75 % na kamenoj vuni do 3,73 % na tresetu. Kultivari Caman i Ekron su također najviše netržnih plodova razvili na tresetu (8,40 i 9,78 %). Caman je najmanje netržnih plodova producirao na kamenoj vuni (5,90 %), a Ekron na perlitu (6,84 %).

U istraživanju Peyvast i sur. (2008), udio netržnog u ukupnom prinosu bio podjednak na testiranim supstratima (treset, perlit, rižine ljuske i smjesa rižinih ljusaka i perlita 1:1) i iznosio od 7,50 do 8,74 %. Benko i sur. (2009) su ovisno o kultivaru i supstratu ubrali od 5,4 % netržnih plodova kod kultivara Pontia uzgajanog na perlitu do 11,6 % kod kultivara Gemini uzgajanog na tresetu. D'Anna i sur. (2009) navode da je udio netržnih plodova, ovisno o EC-vrijednosti hranjive otopine i sustavu uzgoja iznosio od 16,8 do 19,6

% Huang i sur. (2009) su utvrdili porast udjela netržnih plodova pri porastu saliniteta s 8,53 na 22,24 % pri cijepjenju na isti kultivar. Cijepjenjem na komercijalne podloge udio netržnih plodova se smanjio pri 30 mmol/L NaCl-a, odnosno, povećao pri 60 mmol/L.

Grafikon 2. Udio netržnih plodova, %



KV = kamena vuna; KO = kokosova vlakna; P = perlit; T = treset; C = Caman; E = Ekron; Y = Y-225

Zaključci

Vrsta supstrata je značajno utjecala na duljinu plodova, dok su se kultivari značajno razlikovali po masi i promjeru ploda. Među interakcijama su utvrđene značajne razlike za sva tri svojstva: masa ploda je bila u rasponu od 158 do 192 g; duljina od 168,5 do 191,9 mm; promjer od 36,6 do 44,4 mm.

Najviši tržišni prinos je ostvaren na kokosovim vlaknima, podjednak na kamenoj vuni, a znatno niži na tresetu i perlitu. Sva tri kultivara su ostvarila najviše prinose pri uzgoju na kokosovim vlaknima i kamenoj vuni (od 5,754 do 6,631 kg/biljci). Najniži prinos (3,974 kg/biljci) je ostvario kultivar Y-225 na perlitu.

Udio netržnih plodova bio je podjednak na svim supstratima (od 5,65 do 7,30 %), dok je kultivar Y-225 razvio znatno manje netržnih plodova od ostala dva. Kod testiranih interakcija udio netržnih plodova je varirao od 1,75 do 9,78 %.

Kamena vuna i kokosova vlakna su supstrati pogodni za hidroponski uzgoj krastavaca jer osiguravaju visok prinos tržišnih plodova odgovarajućih morfometrijskih svojstava, uz udio netržnih plodova niži od 10 %.

Osim najpovoljnijeg odnosa makro- i mikropora u kamenoj vuni i kokosovim vlaknima, razlog znatno višeg ostvarenog tržišnog prinosa vjerojatno je rezultat nešto većeg volumena ovih supstrata po biljci u odnosu na perlit i treset te zadržavanja dijela otopine u donjem dijelu ploče ispod razine otvora za procjeđivanje viška.

Literatura

- Abdelaziz, M.E., Pokluda, R. (2009). Response of cucumbers grown on two substrates in an open soilless system to inoculation with microorganisms. *Acta Hort.* 819: 157-164
- Al Rawahy, M.S., Al Raisy, F.S., Al Makhmari, S.M. (2009). Evaluation of cucumber in different culture media under soilless growing technique (open system) in non cooled screenhouse conditions. *Acta Hort.* 807: 481-484
- Benko, B., Borošić, J., Novak, B., Fabek, Sanja, Barišić, Mirta, (2009). Komponente prinosa krastavaca uzgajanih na tresetu i perlitu. Zbornik radova 44. hrvatskog i 4. međunarodnog simpozija agronoma, Opatija, Hrvatska, 420-424
- Böhme, M., Schevchenko, J., Pinker, I., Herfort, S. (2008). Cucumber grown in sheepwool slabs treated with biostimulator compared to other organic and mineral substrates. *Acta Hort.* 779: 299-306
- D'Anna, F., Caracciolo, G., Moncada, A. (2009). Influence of cultivation techniques and use of two nutritive solution with different electrical conductivity on the production and quality of cucumbers. *Acta Hort.* 807: 377-382
- Enzo, M., Gianquinto, G., Lazzarin, R., Pimpini, F., Sambo, P. (2001). Principi tecnico-agronomici della fertirrigazione e del fuori suolo. Tipografia-Garbin, Padova, Italy
- Gómez-López, M.D., Fernández-Trujillo, J.P., Baille, A. (2006). Cucumber fruit quality at harvest affected by soilless system, crop age and preharvest climatic conditions during two consecutive seasons. *Sci. Hortic.* 110(1): 68-78
- Gül, Ayşe, Kidoğlu, Funda, Anaç, D. (2007). Effect of nutrient source on cucumber production in different substrates. *Sci. Hortic.* 113(2): 216-220
- Huang, Y., Tang, R., Cao, Q., Bie, Z. (2009). Improving the fruit yield and quality of cucumber by grafting onto the salt tolerant rootstock under NaCl stress. *Sci. Hortic.* 122(1): 26-31
- Kidoğlu, Funda, Gül, Ayşe. (2009). Effect of nutrient sources on fruit quality of cucumbers grown in different soilless media. *Acta Hort.* 807: 485-490
- Parks, Sophie., Newman S., Golding, J. (2004). Substrate effects on greenhouse cucumber growth and fruit quality in Australia. *Acta Hort* 648: 129-133
- Peyvast, Gh., Noorizadeh, M., Hamidoghli, J., Ramezani-Kharazi, P. (2008). Effect of four different substrates on growth, yield and some fruit quality parameters of cucumber in bag culture. *Acta Hort* 779: 535-540
- Schroeder, F.G., Sell, H. (2009). Use of compost made from livestock manure as an organic substrate for cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown in greenhouse. *Acta Hort.* 819: 367-377
- Tesi, R. (2002). Colture fuori suolo in orticoltura e floricoltura. Bologna, Edagricole, 112

scientific study

Selection of substrate for cucumbers soilless culture**Summary**

The study aimed at determining the substrates suitability for cucumber hydroponic cultivation was carried out by testing four substrates (rockwool, perlite, coconut fibers and peat). Three cucumber cultivars were grown (Caman, Ekron, and Y-225). Planting with plant density of 1.7 plants per m² was done on April 28th. Harvest started on May 22nd and till July 20th 21 harvests were done. Weight, length and diameter of marketable fruits, marketable yield and the unmarketable fruits share were determined during the harvest. Substrate type significantly affected the fruit length, while the cultivars differed significantly in fruit weight and diameter. The highest marketable yield was obtained at coconut fibers (6.355 kg per plant), and rockwool (6.090 kg per plant) and it was significantly lower at peat and perlite (4.878 and 4.529 kg per plant). All three cultivars grown at coconut fibers and rockwool achieved the highest yield. The lowest yield was achieved by cultivar Y-225 at the perlite. The share of unmarketable fruits was similar at all substrates (5.65 to 7.30 %), while the cultivar Y-225 developed significantly lower share than the other two. At different interactions, unmarketable fruits share varied from 1.75 to 9.78 %. Based on the one year research results it can be concluded that the rockwool and coconut fibers are suitable substrates for the cucumber soilless culture. These substrates provide a high yield of marketable fruits with good morphometric properties and the unmarketable fruits share below 10 %.

Key words: Cucumis sativus L., rockwool, coco fibers, perlite, peat, yield

14. PROLJETNI SAJAM

POLJOPRIVREDA, GOSPODARSTVO, OBRJNIŠTVO

SAJAM POLJOPRIVREDNE MECHANIZACIJE

25.-27. III. 2011.

SAJAMSKI PROSTOR GUDOVAC

Bjelovarski sajam

EABE Tradicija duža od 500 godina


 HRVATSKA
HRVATSKA TURISTIČKA ZAJEDNICA


 KONTUR
KONTINENTALNI TURIZAM


Cipro

 Krapina, Lepajci 9, tel. 049/382-000
www.cipro.hr • e-mail: cipro@cipro.hr

- VIŠEGODIŠNJE FOLIJE ZA PLASTENIKE • MULCH FOLIJA
- FOLIJA ZA JAGODE S RUPAMA • AGROTEKSTILNA FOLIJA
- SUSTAV NAVODNJAVANJA "KAP PO KAP"
- PROTUGRADNE MREŽE
- RUKAVCI, BUŽIRI, VEZICE, KUDELJNA VEZIVA, RAFIJE
- VEZIVO, MREŽICA I FOLIJA ZA BALIRANJE
- PE PLETENE VREĆE, PP VREĆE ZA ŽITARICE, PE VREĆE

Medijski pokrovitelji:



Večernji list

Službeni osiguravatelj:



Medijski partner:



Pokrovitelj: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, RIBARSTVA I RURALNOG RAZVOJA
Suorganizatori: BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA • GRAD BJELOVAR