

## REZULTATI ISPITIVANJA NOVIH SUPSTRATA U PROIZVODNJI RASADA PAPRIKE

*V. Bjelić, Đ. Moravčević, D. Beatović, S. Jelačić \**

**Izvod:** Supstrati su pripremani od treseta »Gaj« i kompleksnog mineralnog đubriva (20:20:20 + mikroelementi). U treset su unete različite količine đubriva (od 1,25 do 3,75g/l). Ispitan je uticaj supstrata na sledeće osobine rasada: visinu biljke, broj listova po biljci i masu biljke (nadzemni deo). Najbolje rezultate ostvarili su supstrati sa umerenim količinama đubriva (2,50 i 1,85g). Supstrati u koje je dodato 3,12 i 3,75g đubriva nisu pogodovali rasadu paprike (visoka koncentracija hraniva).

**Ključne reči:** paprika, rasad, supstrat, treset.

### Uvod

Paprika se gaji uglavnom preko rasada. U proizvodnji industrijske paprike znatno se primenjuje i direktna setva. Korišćenje rasada u proizvodnji povrća (paprike) sadrži brojne prednosti nad proizvodnjom direktno iz semena. Pre svega, ublažava se sezonski karakter proizvodnje povrća. Odgajanjem ranog rasada u zaštićenom prostoru (tople leje, staklenici i plastenici) period prispevanja povrća može započeti 5-6 nedelja ranije. Korišćenje rasada omogućuje racionalnije iskorišćavanje zemljišta i dobijanje dve i više žetvi (berbi) godišnje sa iste površine. Ali, korišćenje rasada ima i određene nedostatke (poskupljuje proizvodnju, zahteva veliku stručnost od proizvođača itd.).

Rasad se proizvodi na hranljivim supstratima. Najveći broj komercijalnih supstrata čine različiti oblici treseta. Međutim, sam treset nije dovoljno hranljiv za rasad. Zato mu se dodaju hraniva, tj. meša se sa različitim đubrivima. Naš ogled je izveden sa supstratima koji su pripremani od treseta »Gaj« i kompleksnog mineralnog đubriva. Korišćeno je pet supstrata različite hranljivosti. To su originalni supstrati.

Radi povećanja hranljive vrednosti treseta koriste se različita đubriva. Najširu primenu imaju kompleksna đubriva, koja sadrže N, P, K i najvažnije mikroelemente. Optimalne količine kreću se od 3 do 5kg/m<sup>3</sup> treseta (Hanić, 2000; Courter i sar., 2003).

---

\* Dr Vukašin Bjelić vanr. profesor, mr Đorđe Moravčević asistent, Damir Beatović dipl.inž., stručni saradnik, dr Slavica Jelačić docent, Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd.

## Materijal i metod rada

Ogled sa rasadom izveden je na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu. Korišćen je staklenik. Paprika je posejana 28. marta 2008. godine, a uzet je hibrid »Belladonna«. Sejanci su proizvedeni u kontejnerima, na supstratu »be medium corse«, uvezenim iz Nemačke. Rasad je nikao za 12 dana.

U fazi dva stalna lista ispikiran je u plastične saksije, čiji otvor meri 9cm. Saksije su punjene supstratima koji su pripremljeni od treseta »Gaj« i kompleksnog đubriva formule 20:20:20 + mikroelementi. Treset potiče iz Banata (selo Gaj). Korišćeno je pet supstrata, i to: 1. Gaj + 1,25g đubriva, 2. Gaj + 1,85g đubriva, 3. Gaj + 2,50g đubriva, 4. Gaj + 3,12g đubriva i 5. Gaj + 3,75g đubriva (g na l treseta). Kao kontrola poslužio je sam treset (bez đubriva).

U ogledu se nalazilo 300 saksija, po 50 saksija za svaki supstrat. Rasad je redovno zalivan, provetran i štice od insekata (lisne vaši). Staklenik je pružao optimalne uslove za ogled (temperatura, svetlost i dr.).

Rasad je meren 28. maja. Za svaki supstrat (i kontrolu) uzimano je po 40 biljaka, od kojih su pripremljeni uzorci (4 uzorka). Svaki uzorak je tretiran kao jedno ponavljanje u ogledu. Uzeti su podaci za sledeće parametre:

- visina biljke,
- broj listova po biljci,
- masa biljke (nadzemni deo).

Rezultati ogleda obrađeni su analizom varijanse, a ocena statističke značajnosti LSD testom.

## Rezultati i diskusija

Visina biljke u proseku je dostigla 27,99cm (tab. 1). Đubrivo je značajno uticalo na visinu, povećavši je za 11,94cm. Najveće povećanje iznosi 18,27cm, a ostvareno je na supstratu sa 2,50g đubriva. Sledi supstrat gde je u treset uneto 1,85g đubriva, sa povećanjem visine biljke od 17,76cm. Navedene supstrate deli neznatna razlika (0,51cm), koja, kao takva, nije statistički značajna. Na supstratu sa 1,25g đubriva visina biljke je povećana za 15,14cm. Poređenje ovog sa napred pomenutim supstratima daje sledeće razlike: 2,62 i 3,13cm. Samo je druga (veća) razlika statistički značajna, koja ovaj supstrat deli od supstrata u koji je uneto 2,50g đubriva. Unošenje u treset 3,12g, kao i 3,75g đubriva nije se značajnije odrazilo na ovu osobinu rasada.

**Tab. 1.** Uticaj supstrata na visinu biljke  
*Effect of substrate on plant height*

<b>Supstrat</b> <i>Substrate</i>	<b>Visina biljke [cm]</b> <i>Plant height</i>	<b>Indeks</b> <i>Index</i>	
<b>0. Treset 100%</b> <i>Peat 100%</i>	18,04	100	
<b>1. Treset + 1,25g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,25g min. fertiliser</i>	33,18	184	
<b>2. Treset + 1,85g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,85g min. fertiliser</i>	35,80	198	
<b>3. Treset + 2, 50g min. đubriva</b> <i>Peat + 2,50g min. fertiliser</i>	36,31	201	
<b>4. Treset + 3,12g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,12g min. fertiliser</i>	18,24	101	
<b>5. Treset + 3,75g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,75g min. fertiliser</i>	26,35	146	
<b>PROSEK</b> <i>(Average)</i>	0-5	<b>27,99</b>	<b>155</b>
	1-5	<b>29,98</b>	<b>166</b>
<b>LSD</b>	0,05	2,69	
	0,01	3,59	

O uticaju supstrata na visinu rasada paprike postoje obimni literaturni podaci. Marković i sar. (1994) su, kao i mi koristili treset iz Gaja. Oni su ga oplemenjivali kompostom i zeoplantom. To je uticalo da se visina biljke poveća za 2,1 do 5,9cm. Prema Miladinoviću i sar. (2006), koji su rasad paprike ispitivali na tresetu sa Peštera, najveće vrednosti za visinu biljke dobijaju se pri oplemenjivanju treseta NPK đubrivima. Beatović i sar. (2007) ističu pozitivan uticaj mineralnih đubriva na rasad lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja.

Na biljkama rasada u proseku se nalazilo 6,05 listova (tab. 2). Unošenje đubriva u treset povećalo je broj listova za 1,62. Najveće povećanje iznosi 3,10 listova, a ostvarile su ga biljke koje su rasle na supstratu sa 2,50g đubriva. Na supstratu sa 1,25g đubriva povećanje broja listova dostiglo je 3,00 i neznatno se razlikuje od prethodnog povećanja. Biljke su značajno povećale broj listova i na supstratu sa 1,85g đubriva, a vrednost za to povećanje iznosi 1,60. Na supstratu sa 3,75g đubriva ostvareno je malo povećanje ovog parametra, koje iznosi 0,90. Biljke koje su rasle u kontroli i na supstratu sa 3,12g đubriva formirale su približno isti broj listova (4,70 i 4,20). Razlika iznosi 0,50.

**Tab. 2.** Uticaj supstrata na broj listova po biljci  
*Effect of substrate on the number of leaves per plant*

Supstrat Substrate	Broj listova Number of leaves	Indeks Index
<b>0. Treset 100%</b> <i>Peat 100%</i>	4,70	100
<b>1. Treset + 1,25g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,25g min. fertiliser</i>	7,70	164
<b>2. Treset + 1,85g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,85g min. fertiliser</i>	6,30	134
<b>3. Treset + 2, 50g min. đubriva</b> <i>Peat + 2,50g min. fertiliser</i>	7,80	166
<b>4. Treset + 3,12g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,12g min. fertiliser</i>	4,20	89
<b>5. Treset + 3,75g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,75g min. fertiliser</i>	5,60	119
<b>PROSEK</b> <i>(Average)</i>	0-5	<b>6,05</b>
	1-5	<b>6,32</b>
<b>LSD</b>	0,05	0,66
	0,01	0,89

Kvalitetan rasad paprike sadrži od 5 do 8 listova (Marković i sar., 1994). Istraživanja su pokazala da supstrat može uticati na ovaj parametar kod rasada. To najviše zavisi od hranljivosti supstrata i sadržaja vlage. De Grazia i sar. (2000) ističu da unošenje mineralnih đubriva u supstrat (treset) povećava ovaj parametar kod rasada paprike u proseku za 2,03 lista. Postoje rezultati koji pokazuju da supstrati ne utiču na ovu osobinu rasada. Moravčević i sar. (2007) testirali su rasad paprike na supstratima pripremanim od zemlje i različitih količina glistenjaka, ali to nije uticalo na formiranje listova.

Masa biljke u proseku je dostigla 4,27g (tab. 3). Primenjeni tretman (đubrivo) povećao je masu za 3,54 g. Ona se najviše povećala na supstratu sa 2,50 g đubriva, a zatim na supstratu sa 1,85 g đubriva. Povećanja iznose 5,61 i 5,16 g. Dobro se pokazao i supstrat sa 1,25 g đubriva, gde je povećanje mase dostiglo 4,36 g. Na supstratu sa 3,75 g đubriva masa biljke se povećala samo za 2,20 g, dok se na supstratu sa 3,12 g đubriva ona nije značajnije promenila. Masa je varirala od 1,32 do 6,93 g.

**Tab. 3.** Uticaj supstrata na masu biljke  
*Effect of substrate on plant weight*

Supstrat Substrate	Masa biljke[g] Plant weight	Indeks Index
<b>0. Treset 100%</b> <i>Peat 100%</i>	1,32	100
<b>1. Treset + 1,25g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,25g min. fertiliser</i>	5,68	430
<b>2. Treset + 1,85g min. đubriva</b> <i>Peat + 1,85g min. fertiliser</i>	6,48	490
<b>3. Treset + 2, 50g min. đubriva</b> <i>Peat + 2,50g min. fertiliser</i>	6,93	525
<b>4. Treset + 3,12g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,12g min. fertiliser</i>	1,70	129
<b>5. Treset + 3,75g min. đubriva</b> <i>Peat + 3,75g min. fertiliser</i>	3,52	266
<b>PROSEK</b> <i>(Average)</i>	0-5	<b>4,27</b>
	1-5	<b>4,86</b>
<b>LSD</b>	0,05	0,81
	0,01	1,07

Vidi se da su supstrati uticali na masu biljke. Na to ukazuje i literatura. Rezultati do kojih su došli Gilser i sar. (2001) govore da visok sadržaj unetih hraniva u supstrat može da poveća masu rasada u proseku i do 4,18 g. Prema Bar-Tal i sar. (1993) povećanje mase dostiže 3,06 g, a prema Couter i sar. (2003) ono dostiže samo 1,74 g. Damjanović i sar. (2006) su pokazali da mešanje zeoplanta sa tresetom poveća ovaj parametar za 2,34 g.

## Zaključak

Supstrati su u proseku pozitivno uticali na rasad paprike. Odlične rezultate rasad je ostvario na supstratu sa 2,50 g đubriva, kao i na supstratu sa 1,85 g đubriva. To se može reći i za supstrat gde je u treset uneto 1,25 g đubriva. Na supstratu sa 3,12 g đubriva, te na supstratu sa 3,75 g đubriva rasad nije ostvario zadovoljavajuće rezultate (visoka koncentracija hraniva). Tako se pokazalo da optimalna količina đubriva za ovakve supstrate iznosi 2,50 g.

## Literatura

1. Courter, J.W., Gerber, J.M., Vandemark, J.S., Jacobsen, B.J. (2003): Growing vegetable transplants. Urbana, Ilionis, 71-83.
2. Damjanović, M., Zdravković, M., Marković, Ž., Zečević, B., Đorđević, R., Stanković, Lj. (2006): Domaći supstrati u proizvodnji rasada povrća. Prirodne mineralne sirovine i mogućnosti njihove upotrebe u poljoprivrednoj proizvodnji i prehrambenoj industriji (monografija), Beograd, 179-189.
3. Hanić, E. (2000): Značaj supstrata, kontejnera i hormona u rasadničkoj proizvodnji. Univerzitet »Džemal Bjedić«, Mostar, 45-83.
4. Miladinović, M., Damjanović, M., Koković, N., Petrović, V. (2006): Definisane i ispitivanje različitih supstrata proizvedenih na bazi »Peštorskog« treseta u proizvodnji rasada paprike. Prirodne mineralne sirovine i mogućnosti njihove upotrebe u poljoprivrednoj proizvodnji i prehrambenoj industriji (monografija), Beograd, 213-223.
5. Moravčević, Đ., Pavlović, R., Bjelić, V. (2007): Uticaj glistenjaka na kvalitet rasada paprike. Zbornik naučnih radova sa XXI Savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, 103-108.
6. Marković, V., Takač, A., Ilin, Ž. (1994): Uticaj različitih supstrata na kvalitet rasada paprike. Savremena poljoprivreda (vanredni broj), Vol. 42, 209-216.
7. Bar-Tal, A., Bar-Yosef, B., Kalkafi, U. (1993): Modeling pepper seedling growth and nutrient uptake as a function of cultural conditions. Agronomy Journal, 85, 718-724.
8. De Grazia, J., Tittonell, P., Cheisa, A. (2000): Pepper (*Capsicum annum*) transplant growth as affected by growing medium compression and cell size. Agronomie, 22, 503-509.

9. *Gilser, F., Tirkmen, O., Yasar, F., Kabaty, T. (2001):* Effects of different growing media and application of various nitrogen and phosphorus doses on the nutrient uptake of pepper seedling. Ziraat fakultesi Yayinlari, 46, Van, Turkey, 72-78.
10. *Ugarkova, T.J. (2002):* Rasad. IKMC „Marketing“, Moskva, 218-234.
11. *Beatović, D., Jelačić, S., Vujošević, A. (2007):* Uticaj različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja. XVII Simpozijum Društva za fiziologiju biljaka SCG sa međunarodnim učešćem. Zbornik izvoda, Banja Junaković, 23.

UDC: 582.951.4:635.03+631.878  
Original scientific paper

## INVESTIGATIONAL RESULTS OF NEW SUBSTRATES IN PEPPER NURSERY PLANTS PRODUCTION

*V. Bjelić, Đ. Moravčević, D. Beatović, S. Jelačić \**

### Summary

Nursery plants were studied on the domestic peat »Gaj« originating from the Banat village Gaj. Different amounts of mineral fertilizers were added to peat using the formula 20:20:20 + microelements. Thus 5 substrates were prepared: 1) Gaj + 1.25 g of fertilizers; 2) Gaj + 1.85 g of fertilizers; 3) Gaj + 2.5 g of fertilizers; 4) Gaj + 3.12 g of fertilizers and 5) Gaj + 3.75 g of fertilizers (g on 1 l of peat). Peat only (without fertilizers) was used as control. Three nursery plant properties were studied: plant height, number of leaves per plant and plant weight (ground parts). The effect of fertilizers on nursery plants was positive. Substrates with fertilizer amounts 1.85 g and 2.5 g/l of peat were the most effective. Favourable results were also achieved using 1.25 g of fertilizer amounts in the substrate. Therefore, the best substrates are recommendable for use in pepper nursery plant production.

**Key words:** nursery, pepper, substrate, peat.

---

\* Vukašin Bjelić, Ph.D., Đorđe Moravčević, M.Sc, Damir Beatović, B.Sc, Slavica Jelačić, Ph.D., Faculty of Agriculture, Zemun - Belgrade.