

## UTICAJ PRIRODNIH BIOSTIMULATORA I SPORORAZLAGAJUĆIH ĐUBRIVA NA KVALITET RASADA TIMJANA, ORIGANA I SPEARMINT NANE

D. Beatović, S. Jelačić, A. Vujošević\*

**Izvod:** U radu je ispitivan uticaj prirodnih biostimulatora i spororazlagajućih đubriva na kvalitet rasada timjana, origana i spearmint nane. Rasad je proizveden u polipropilenskim saksijama. Prilikom proizvodnje rasada dodavani su različiti prirodni biostimulatori (*Viva* i *Megafol*) i spororazlagajuće đubrivo *Scotts (Osmocote Exact)* u različitim dozama

Najveći efekat upotrebe prirodnih biostimulatora i spororazlagajućeg đubriva na ispitivane parametre kvaliteta rasada je ostvaren kod origana i spearmint nane. Kod timjana taj efekat nije ostvaren.

**Ključne reči:** timjan, origano, menta, rasad, prirodni biostimulatori, spororazlagajuće đubrivo

### Uvod

Timijan, origano i spearmint nana pripadaju različitim rodovima *fam. Lamiaceae*. Timijan (*Thymus vulgaris L.*) samoniklo raste na suvim neobrađenim terenima severozapadnih mediteranskih oblasti. S obzirom na široku primenu timijana (lekovita, aromatična, ukrasna i medonosna vrsta), gaji se u mnogim zemljama. Kod nas samoniklo ne raste i javlja se kao gajena vrsta (Sarić, 1989). Razne vrste timijana upotrebljavali su antički narodi. U narodnoj i zvaničnoj medicini se koristi list (*Thymi folium*) i etarsko ulje (*Thymi aetheroleum*).

Origano ili vranilovka (*Origanum vulgare L.*) je poreklom iz umerenog pojasa Evroazije. Samoniklo raste na suvim livadama i obroncima, kamenjarima, u suvim listopadnim šumama sve do nadmorske visine od 2000 m. Kod nas je najviše ima na Suvoboru, Šari, Prokletijama i Đerdapu. Vranilovka se kod nas uvodi u sistem gajenja kroz introdukciju sa samoniklih staništa (Dražić i sar., 2001., Stepanović, 1998). U narodnoj, ali sve više i u zvaničnoj medicini koristi se vršni zeljasti deo biljke u cvetu (*Origani herba*) jer deluje antimikrobno.

---

\*Damir Beatović, dipl.inž., stručni saradnik, dr Slavica Jelačić, docent., mr Ana Vujošević, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd

Rad je rezultat istraživanja koja finansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, Projekat: TR-6900B.

Spearmint nana (*Mentha spicata* L.) je hibrid nastao spontanom ukrštanjem *M. longifolia* Huds. i *M. rotundifolia* L. Poreklom je iz Evrope. Postoji više varijeteta ove vrste koji se međusobno razlikuju po stepenu kudravosti listova. Najviše se gaji u Nemačkoj, Francuskoj i SAD-u. List (*Menthae crispae folium*) i etarsko ulje (*Menthae crispae aetheroleum*) se uglavnom koriste u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji.

Timjan, origano i spearmint nana se odlikuju, sličnim žbunastim habitusom. Zbog veoma sitnog semena origana i spearmint nane (masa 1000 semenki iznosi 0,10 g) i timjana (oko 0,25 g), razmnožavaju isključivo proizvodnjom rasada.

U nas se rasad ovih vrsta još uvek proizvodi na klasičan način – tzv. gole žile (biljke sa nezaštićenim korenovim sistemom) u hladnim i toplim lejama (Stepanović, 1998). Kao supstrat supstrat se najčešće koristi baštenska zemlja, a biljke pri ovakvom načinu proizvodnje pri rasađivanju trpe stres, potreban im je duži period za ukorenjavanje i nastavljajanje rasta i razvića.

U novije vreme proizvodnja rasada timjana, origana i spearmint nane se odvija u saksijama i namenjena je različitim načinima iskorišćavanja. Ovako proizvedeni timjan, origano i spearmint nana se koriste kao sveži začini i osveživači prostora (Capecka, E. 2004). Takođe, ove biljne vrste u poslednje vreme zauzimaju veoma značajno mesto u tzv. aromatičnim baštama i vrtovima. Trend porasta interesovanja za lekovito, aromatično i začinsko bilje nameće potrebu intenziviranja njihove proizvodnje.

Cilj ovog rada je sagledavanje uticaja prirodnih biostimulatora i spororazlagajućih đubriva u proizvodnji rasada timjana, origana i spearmint nane.

## Materijal i metod rada

Istraživanja su sprovedena su tokom 2006. godine u stakleniku Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. Rasad timjana, origana i spearmint nane je proizveden u saksijama tipa V 9B (Ø 9 cm). Kao supstrat za setvu semena i proizvodnju rasada korišćen je *Stender A* – 250.

Za setvu je korišćeno je, uvozno, komercijalno seme. Setva semena u saksije je obavljena ručno, početkom februara 2006. godine. Nakon nicanja, u saksiji je ostavljena po jedna biljka.

Ogledi sa timjanom, origanom i spearmint nanom su podeljni na dva dela. U prvom delu ogleda primenjena su dva biostimulatora: *Viva* i *Megafol*, uz kontrolnu varijantu (bez primene biostimulatora). Biostimulator *Megafol* je primenjen folijarno u dozi 1,4 ml/l vode, a *Viva* je primenjivana zemljišno u dozi 3 ml/l vode. Biostimulatori su dodavani biljkama u intervalima na svakih 12 dana.

U drugom delu ogleda primenjeno je spororazlagajuće đubrivo *Scotts (Osmocote Exact)* formulacije 15:9:9:MgO+Me u različitim dozama (0 - kontrola, 2 g/l i 3 g/l supstrata). Đubrivo je dodato i izmešano sa supstratom pre setve semena.

Tokom perioda proizvodnje rasada korišćene su standardne mere nege rasada: zalivanje, zasenjivanje i provetranje. Proizvodnja rasada je trajala 9 nedelja. Metodom potpuno slučajnog uzorka izabrano je po 31 biljka od svake varijante.

Analizirani su sledeći parametri: visina (cm), broj grana, masa sveže i suve biljake (g). Analiza eksperimentalnih rezultata je izvršena uz pomoć statističkog paketa *Statistica*.

Za ispitivane parametre utvrđeni su osnovni pokazatelji deskriptivne statistike (aritmetička sredina  $\bar{X}$ , interval varijacije  $I_v$  i koeficijent varijacije  $C_v$ ). Statističkim metodama analize varijanse (ANOVA) i Lsd-testom ispitana je značajnost razlike prosečnih vrednosti analiziranih parametara.

## Rezultati i diskusija

### Uticaj prirodnih biostimulatora i različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada timjana

Analiza eksperimentalnih rezultata prikazanih u tabeli 1. ukazuje da primena biostimulatora u proizvodnji rasada timjana nije dala očekivane pozitivne efekte.

Nisu dobijene statistički značajne razlike između analiziranih parametara kvaliteta rasada, kontrole i primenjenih biostimulatora.

**Tab 1.** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada timjana kod primene različitih biostimulatora  
Average values of the thyme nursery stock parameters affected by the use of different biostimulators

Biostimulatori Biostimulators	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	$I_v$	$C_v$ (%)	$\bar{X}$	$I_v$	$C_v$ (%)	$\bar{X}$	$I_v$	$C_v$ (%)	$\bar{X}$	$I_v$	$C_v$ (%)
Kontrola (test)	25,72	23,2-28,1	5,89	11,43	8-16	17,62	10,74	6,02-14,32	15,00	2,54	1,14-3,28	18,74
<i>Megafol</i>	26,46	24,1-28,4	4,31	11,27	10-14	12,14	11,09	8,91-12,54	10,75	2,69	1,93-3,37	11,55
<i>Viva</i>	26,65	24,8-28,2	4,14	11,24	6-16	17,60	11,24	6,76-15,44	19,74	2,74	1,84-3,11	14,89
LSD	0,84 1,11			1,22 1,62			1,30 1,73			0,16 0,25		

Upotrebom spororazlagajućeg đubriva postignute su statistički vrlo značajne razlike za analizirane parametre visina biljke, masa sveže i suve biljke (Tab. 2). Ispoljeni efekat đubriva dobijen je i u istraživanjima Omodbaigi i sar., 2001.

Zanimljivo je napomenuti da su primenom rastućih doza spororazlagajućeg đubriva dobijene manje prosečne vrednosti ispitivanog parametra broj grana u odnosu na kontrolnu varijantu.

**Tab. 2.** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada timjana kod primene različitih kondola spororazlagajućeg đubriva  
Average values of the thyme nursery stock parameters affected by the use of different condosis slow-disintegrating fertilizers

Doze spororazlagajućeg đubriva Dosis slow-disintegrating fertilizers	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)
Kontrola (test)	25,72	23,2-28,1	5,89	11,43	8-16	17,62	10,74	6,02-14,32	15,00	2,54	1,14-3,28	18,74
2 g/l	26,95	25,1-30,2	5,89	8,95	6-12	21,91	11,31	7,74-5,43	18,97	2,71	1,82-3,22	15,32
3 g/l	27,26	26,4-30,1	4,10	9,14	8-18	11,06	12,37	6,33-6,78	21,8	2,96	1,93-3,45	16,11
LSD	0,86			1,07			1,30			0,19		
	1,15			1,42			1,73			0,28		

Uticaj prirodnih biostimulatora i različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada origana

Upotrebom biostimulatora postignute su statistički vrlo značajne razlike na ispitivane parametre kvalitet rasada origana (Tab. 3). Najači efekat na visinu biljke (24,59 cm), masu sveže i suve biljke (14,66 g i 3,16 g) postignut je upotrebom *Viva* biostimulatora. Najveći broj grana je dobijen upotrebom *Megafola*-a (7,24).

U odnosu na ranija istraživanja (Jelačić i sar. 2006) na pojedinim lekovitim, aromatičnim i začinskim biljkama origano je vrsta koja je veoma dobro reagovala na primenu *Megafol*-a.

**Tab. 3.** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada origana kod primene različitih biostimulatora  
Average values of the common majoran nursery stock parameters affected by the use of different biostimulators

Biostimulatori Biostimulators	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)
Kontrola (test)	19,86	16,5-23,2	10,03	5,56	5-9	18,78	11,36	7,82-13,51	13,51	2,71	1,52-3,87	20,11
<i>Megafol</i>	22,56	19,2-27,2	9,44	7,24	5-8	15,05	12,60	10,07-15,43	9,87	2,96	2,25-3,71	11,39
<i>Viva</i>	24,59	20,5-27,2	8,13	6,84	5-8	12,42	14,66	10,02-19,55	13,77	3,16	1,79-4,29	20,11
LSD	1,15			0,56			0,92			0,28		
	1,53			0,75			1,22			0,37		

Takođe, primenom različitih doza spororazlagajućeg đubriva postignute su statistički vrlo značajne razlike za sve analizirane parametre (Tab. 4). Najveće vrednosti visine biljke (29,69 cm) postignute su upotrebom količine đubriva od 3 g/l. Ovaj efekat je potvrđen i kod parametra broj grana (9,84), sa istom količinom đubriva.

Pozitivan efekat uticaja rastućih doza spororazlagajućeg đubriva na masu sveže i suve biljke potvrđen je i kod origana.

Sličan efekat primene spororazlagajućeg đubriva je potvrđen i u istraživanjima pri proizvodnji rasada bosiljka i matičnjaka (Jelačić i sar. 2006).

**Tab. 4.** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada origana kod primene različitih kondola spororazlagajućeg đubriva  
Average values of the common majoran nursery stock parameters affected by the use of different condosis slow-disintegrating fertilizers

Doze spororazlagajućeg đubriva Dosis slow-disintegrating fertilizers	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)
Kontrola (test)	19,86	16,5-23,2	10,03	5,56	5-9	18,78	11,36	7,82-13,51	13,51	2,71	1,52-3,87	20,11
2 g/l	27,76	24,1-37,3	9,92	6,72	5-8	10,98	16,42	11,2-20,15	13,09	3,25	2,58-3,77	9,32
3 g/l	29,69	27,5-32,5	5,21	9,84	7-11	8,17	19,25	12-19,13	10,16	3,51	2,18-4,51	16,27
LSD	1,22	1,61		0,69			1,21			0,28		0,37

Uticaj prirodnih biostimulatora i različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada spearmint nane

Analizom dobijenih eksperimentalnih rezultata uočeno je da su oba primenjena biostimulatora (*Viva* i *Megafof*) uticala na povećanje vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada spearmint nane (Tab.5).

Najveće prosečne vrednosti za visinu biljke (36,29 cm), broj grana (10,90), masu sveže (17,18 g) i masu suve biljke (4,25 g) dobijene su primenom *Vive*.

Upotrebom biostimulatora *Viva* postignute su statistički visoko značajne razlike između prosečnih vrednosti za sve ispitivane parametre kvaliteta rasada u odnosu na kontrolu i *Megafof*.

**Tab. 5.** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada spearmint nane kod primene različitih biostimulatora  
Average values of the spearmint me nursery stock parameters affected by the use of different biostimulators

Biostimulatori Biostimulators	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)
Kontrola (test)	28,94	22,4-33,1	9,91	8,86	7-14	23,15	13,62	10,08-19,20	19,53	3,14	2,24-3,64	18,36
<i>Megafof</i>	34,90	31,3-37,8	7,97	9,19	6-12	17,53	16,24	12,51-20,75	15,58	4,07	3,12-4,76	15,22
<i>Viva</i>	36,29	33,2-38,9	4,02	10,9	8-13	12,86	17,18	10,01-21,79	16,82	4,25	3,56-4,91	17,11
LSD	1,23	1,64		1,64		2,18	1,66		2,21	0,51		0,43

Statistička analiza rezultata ispitivanja uticaja različitih doza spororazlagajućeg đubriva na parametre kvaliteta rasada spearmint nane dati su u tabeli 6.

Najveće prosečne vrednosti za visinu biljke (37,50 cm), masu sveže (8,32 g) i masu suve biljke (4,52 g) dobijene su primenom spororazlagajućeg đubriva u dozi 2 g/l.

**Tab. 6** Prosečne vrednosti ispitivanih parametara kvaliteta rasada spearmint nane kod primene različitih doza spororazlagajućeg đubriva  
Average values of the spearmint nursery stock parameters affected by the use of different dosis slow-disintegrating fertilizers

Doze spororazlagajućeg đubriva Dosis slow-disintegrating fertilizers	Ispitivani parametri (Parameters)											
	Visina biljke Plant height (cm)			Broj grana Number of branch			Masa sveže biljke Fresh plant mass (g)			Masa suve biljke Dry plant mass (g)		
	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)	$\bar{X}$	Iv	Cv (%)
Kontrola (test)	28,94	22,4-33,1	9,91	8,86	7-14	23,15	13,62	10,08-19,20	19,53	3,14	2,24-3,64	18,36
2 g/l	37,50	34,8-39,2	3,15	11,90	9-15	15,86	18,32	12,71-20,45	11,35	4,52	3,84-4,89	11,31
3 g/l	36,24	33,6-38,2	3,39	11,83	9-14	11,32	18,20	12,12-20,95	13,41	4,43	3,97-4,64	9,29
LSD	1,10 1,47			1,73 2,30			1,48 1,97			0,27 0,38		

## Zaključak

Rezultati istraživanja ukazuju na značajan efekat upotrebe biostimulatora *Viva* i *Megafol* u proizvodnji rasada origana i spearmint nane. Ovaj efekat je izostao kod proizvodnje rasada timjana. Primena spororazlagajućeg đubriva je značajno uticala na kvalitet rasada sve tri ispitivane vrste.

Takođe, rezultati ovih istraživanja pokazuju da ovaj, kod nas novi, pristup u proizvodnji rasada timijana, origana i spearmint nane zaslužuje pažnju i da ih treba nastaviti.

## Literatura

1. *Capecka, E. (2004):* Fresh culinary herb production in pots affected by a method and date of oregano (*Origanum vulgare L.*) propagation. Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis, Agricultura 95, 33-37. Szczecin, Poland.
2. *Dražić, S., Stepanović, B. (2001):* Varijabilnost kvantitativnih svojstava u po ulaciji origana (*Origanum heracleoticum L.*). Lekovite sirovine, Institut za proučavanje lekovitog bilja »Dr Josif Pančić« Beograd. God.XX, Broj 20.33-37
3. *Hanić, E. (2000):* Značaj supstrata, kontejnera i hormona u rasadničarskoj proizvodnji, Univerzitet »Džemal Bijedić« Mostar, Studij za mediteranske kulture, 2000.

4. Jelačić, S., Beatović, D., Vujošević, A, Lakić, N. (2006): Uticaj prirodnih biostimulatora i spororazlagajućih đubriva na kvalitet rasada bosiljka i matičnjaka, Poljoprivredna tehnika. Naučni časopis. Godina XXXI, Broj 4, 117-123.
5. Omodbaigi, R., Arjmandi, A. (2001): Effect of NP-Supply, development, yield and active substances of garden thyme (*Thymus vulgaris L.*), Word Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract – Map Hungary, p. 246. Budapest.
6. Sarić, M. (1989): Lekovite biljke SR Srbije, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
7. Shores, I., Sandie, A. (1999): Growing and Selling Fresh-Cut Herbs. Storey Books, Pownal, VT. 453 p.
8. Singh, V.P., Chatterjee, B.N., Singh, D.V. (1989): Response of mint species to nitrogen fertilization, J. Of. Agric. Sci., Cambridge, 113, 267-271.
9. Stepanović, B. (1998) : Proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja, Institut za proučavanje lekovitog bilja »Dr. Josif Pančić«, Beograd.

UDC:633.816.819.822  
Original scientific paper

## **EFFECT OF NATURAL BIOSTIMULATORS AND SLOW-DISINTEGRATING FERTILIZERS ON THE QUALITY OF THYME, COMMON MAJORAN AND SPEARMINT NURSERY STOCK**

*D. Beatović, S. Jelačić, A. Vujošević\**

### **Summary**

The effect of natural biostimulators and slow-disintegrating fertilizers on the quality of thyme, common majoran and spearmint seedlings was analyzed with the aim of intensifying the production of medicinal, aromatic plants and spice herbs. Nursery plants were grown in polystyrene pots. During the growth of the nursery seedlings natural biostimulators and slow-disintegrating fertilizers were applied at different rates.

Based on the results obtained it can be concluded that the application of both natural biostimulators and slow-disintegrating fertilizers significantly effected the tested quality of common majoran and spearmint seedling parameters. An identical effects was not registered in thyme seedlings.

**Key words:** thyme, common majoran, spearmint, nursery stock, natural biostimula

---

\* Slavica Jelačić, Ph.D., Damir Beatović, B.,Sc., Ana Vujošević, M.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun- Belgrade.

This paper financed by Ministry of Science and Environmental Protection of the Republic Serbia  
TR: 6900B