

## UTICAJ SPORORAZLAGAJUĆEG ĐUBRIVA NA KVALITET RASADA CVEĆA

A. Vujošević, D. Beatović, S. Jelačić, N. Lakić, S. Lazarević\*

**Izvod:** U radu je ispitivan uticaj različitih doza spororazlagajućeg đubriva Scotts (Osmocote Exact) formulacije 15:9:9:MgO + Me na kvalitet rasada kadifice (*Tagetes patula* L.), ukrasne žalfije (*Salvia officinalis* L.), gazanije (*Gazania rigens* L.) i lepog jove (*Impatiens wallerana* L.), Ogled je postavljen u stakleniku Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu tokom 2006 i 2007 godine.

Rasad cveća je proizveden u polistirenskim kontejnerima (speedling system) i poli-propilenskim saksijama (pot system). U toku proizvodnje rasada dodavano je đubrivo u dozama (0, 1, 2, 3, i 4 g/l). Dobijeni rezultati ukazuju da doza đubriva od 4g/l supstrata značajno utiče na kvalitativne osobine rasada ispitivanih vrsta cveća

**Ključne reči :** spororazlagajuće đubrivo, kadifca, ukrasna žalfija, gazanija, impatiens, rasad

### Uvod

Srbija raspolaže znatnim proizvođačkim potencijalima u poljoprivredi koji, pored zadovoljavanja domaćih potreba, mogu da predstavljaju i solidan izvozni potencijal, koliko god proširenje Unije sužava prostor za izvoz (Cvijanović i sar., 2005). Pored povrća, voća, uljanih kultura i nekih vrsta mesa, cveće i ukrasno šiblje takođe predstavlja izvozni potencijal Srbije (Vujošević, 2007). Imajući u vidu da poslednjih godina potrošnja cveća kontinuirano raste, i da se u 21. veku predviđa rast potrošnje po godišnjoj stopi od 10%, što će premašiti 200 milijardi USD, (Vujošević, 2002), neophodno je da se na adekvatniji način iskoriste prirodni potencijali uz primenu novih svetskih dostignuća u tehnologiji gajenja, organizaciji proizvodnje i plasmana a u cilju povećanja proizvodnje, plasmana i učešća Srbije na svetskom tržištu. Proizvodnja cveća u Srbiji se povećava iz godine u godinu. U toku 2005.godine (Vujošević, 2007), proizvodnja je obavljena na površini od 1143ha od čega u društvenom sektoru na 115 ha i u individualnom sektoru na 1.028 ha.

U pogledu proizvodne strukture-asortimana u Srbiji je najzastupljenija proizvodnja rasada sezonskog cveća i saksijskog cveća a nešto manje proizvodnja rezanog cveća

\*Mr Ana Vujošević, asistent, Damir Beatović, dipl. inž., stručni saradnik, dr Slavica Jelačić, docent, dr Nada Lakić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Beograd.

Dr Slobodan Lazarević, docent, Šumarski fakultet Beograd

Rad je rezultat istraživanja koje finansira Ministarstvo nauke Republike Srbije. Projekat: TR 6900B: "Primena spororazlagajućih đubriva i prirodnih biostimulatora u komercijalnoj proizvodnji rasada cveća, lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja".

(Vujošević i Stevanetić, 2007 e). Vrednost izvoza u toku 2006. godine je iznosila 1,7 miliona USD što je povećanje za oko 20% u odnosu na 2005.godinu, dok je vrednost uvoza iznosila 8,7 miliona USD, što je smanjenje za oko 3,3 % u odnosu na 2005. godinu (Vujošević, A. 2007e). Povećana potražnja za rasadom cveća (Vujošević, 2002) nameće potrebu intenziviranja proizvodnje rasada, a jedan od načina jeste proizvodnja u kontejnerima kao i proširenje asortimana.

Savremena proizvodnja rasada cveća se pored različitih kontejnerskih sistema proizvodnje, (Latimer, 1991), zasniva i na korišćenju različitih supstrata i primeni različitih spororazlagajućih đubriva (Nelson, 2003). Upotreba spororazlagajućih đubriva u proizvodnji rasada u kontejnerima i saksijama danas je našla najveću primenu u proizvodnji ukrasnog bilja i cveća (Belger i Drach, 1989). Takođe, domaći istraživači su proučavali uticaj spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja, (Beatović i sar. 2007 a,b,c). kao i na kvalitet rasada cveća, (Vujošević i sar. 2007bcf). Prednost upotrebe ovih đubriva ogleda se u tome da se jednokratnom primenom, potpuno zadovoljavavaju potrebe biljaka za mineralnim hranivima. Ova đubriva kontrolisano, u relativno preciznom vremenskom intervalu otpuštaju biogene elemente. Na taj način se izbegava njihova potpuna aktivacija u momentu primene, odnosno sadnje biljaka, što se obično događa prilikom primene običnih mineralnih đubriva. Ovim se izbegava stvaranje visoke koncentracije soli u supstratu što je u slučaju proizvodnje rasada u kontejnerima i saksijama najčešći uzrok propadanja biljaka (Hanić, 2000).

Kadifica (*Tagetes patula L*), ukrasna žalfija (*Salvia officinalis L.*), gazanija (*Gazania rigens L*) i lepi jova (*Impatiens wallerana L*), spadaju u grupu jednogodišnjeg cveća koje u poslednjih nekoliko godina, zbog svojih dekorativnih osobina, zauzimaju sve veći procenat u proizvodnom asortimanu naših proizvođača. Pored ostalih cvetnih vrsta i ove vrste predstavljaju značajan dekorativni materijal u ozelenjavanju javnih zelenih površina, okućnica, bašti, balkona, žardinjera, (Ferrante i sar., 2006, Vujošević i sar., 2007bc). Ove cvetne vrste karakteriše dug period cvetanja, od maja do kasne jeseni. Da bi se obezbedilo kontinuirano i obilno cvetanje neophodno je da ove cvetne vrste imaju dovoljno hrane tokom čitavog perioda vegetacije.

Cilj ovog rada bio je da se sagleda uticaj različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada kadifice, ukrasne žalfije, gazanije i lepog jove.

### **Materijal i metod rada**

Istraživanja su sprovedena tokom 2006 i 2007. godine u stakleniku Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. U ogledu su korišćene jednogodišnje vrste cveća kadifica (*Tagetes patula L*),serija *Bonanza* - PA Seeds, ukrasna žalfija (*Salvia officinalis L.*) serija *Scarlet Queen* - PA Seeds, gazanija (*Gazania rigens L*) serija *Kiss Bronze Star- Goldsmith Seeds* i lepi jova (*Impatiens wallerana L*) serija *Xtreme* - Goldsmith Seeds . Ogled je izveden u dve faze. U prvoj fazi obavljena je setva semena u polipropilenskim kontejnerima od 144 saća (870 biljaka/m<sup>2</sup>). Kao supstrat za setvu semena i proizvodnju rasada korišćen je komercijalni supstrat koji se sastoji od belog treseta (70%) i crnog treseta (30%) sa sadržajem soli oko 0,5 - 1,1g/l i pH vrednosti od 5,2 do 6,0. Setva semena je obavljena početkom februara 2006. i 2007.

Sa pojavom prva dva para stalnih listova biljke su presađene u polipropilenske saksije veličine 9 cm u gotov, komercijalni supstrat (*Floragard*) i ogled je ušao u drugu fazu gde je ispitivan uticaj spororazlagajućeg đubriva po sledećim tretmanima:

1. 0 (kontrola)
2. 1g/l supstrata
3. 2g/l supstrata
4. 3g/l supstrata
5. 4g/l supstrata

U ogledu je korišćeno Scotts (*Osmocot Exact*) spororazlagajuće đubrivo formulacije 15:9:9:MgO+Me. Đubrivo je dodato biljkama odmah nakon presađivanja, u fazi dva para stalnih listova. Proizvodnja rasada obavljena je u optimalnim i svakodnevno kontrolisanim uslovima koji su neophodan preduslov uspešne proizvodnje (optimalna dnevna - noćna temperatura, optimalna relativna vlažnost vazduha, vlažnost supstrata). Tokom proizvodnje rasada korišćene su standardne mere nege rasada: zalivanje, zasenjivanje i provetranje. Proizvodnja rasada trajala je do kraja maja 2006. i 2007. godine. Metodom potpuno slučajnog uzorka za dalju analizu uzeto je po 30 biljaka od svake varijante.

Analizirani su sledeći parametri kvaliteta rasada: visina (cm), nadzemna masa (g), broj bočnih grana, broj pupoljaka, broj cvetova- cvasti, dužina cvasti.

Analiza eksperimentalnih rezultata izvršena je putem deskriptivne i analitičke statistike uz pomoć statističkog paketa STATISTICA. Rezultati istraživanja su prikazani preko osnovnih pokazatelja deskriptivne statistike (interval varijacija, aritmetička sredina i njena standardna greška, medijana i koeficijent varijacije).

S obzirom na cilj rada, sa statističkog stanovišta, ispitivana je tvrdnja da se međusobno ne razlikuju prosečne vrednosti skupova. Provera hipoteze izvršena je parametarskim (ANOVA) i neparametarskim (Kruskal-Wallis) modelom analize varijanse, LSD- testom i Mann-Whitney-evim U-testom. Ispitivanje da li podaci ispunjavaju uslove za primenu parametarske metodologije za testiranje izvršeno je Levene-ovim testom (Hadživuković, 1977).

U cilju određivanja doze đubriva čijom upotrebom se postižu najbolji rezultati u proizvodnji rasada kadifice, ukrasne žalfije, gazanije i lepog jove, određen je zajednički rang za sve posmatrane karakteristike (visina, nadzemna masa, broj bočnih grana, broj pupoljaka, broj cvetova- cvasti, dužina cvasti) putem Ivanovićeveg odstojanja, (Lakić i Stevanović, 2003).

## Rezultati istraživanja i diskusija

Najveće prosečne vrednosti za nadzemnu masu (Tab. 1) dobijene su upotrebom doze od 4g/l spororazlagajućeg đubriva kod kadifice ( 18,95g), ukrasne žalfije (12,31g) i impatiensa ( 51,17g) dok je kod gazanije, najveća prosečna nadzemna masa ostvarena primum doze od 3g/l spororazlagajućeg đubriva. Vrednosti u svim uzorcima ispitivanih vrsta su homogene (  $C_v \leq 30\%$ ). Na prosečnu visinu kod kadifice (Tab. 1) najviše je uticala primenjena doza đubriva od 3g/l supstrata (20,21 cm).

Broj bočnih grana kretao se od 4-10 kod kadifice, 2-10 kod ukrasne žalfije i 3-13 kod impatiensa. Najveći prosečan broj bočnih grana po biljci (Tab. 1) ostvaren je upotrebom doze od 4g/l đubriva kod kadifice (7,4) i impatiensa (9,2) dok je kod ukrasne žalfije na

prosečan broj bočnih grana najviše uticala doza od 3g/l đubriva (5,8). Pri upotrebi 4g/l spororazlagajućeg đubriva (Tab. 1) obrazovan je prosečno najveći broj pupoljaka kod impatiensa, 15, i gazanije 2, a najmanji, kada se đubriva ne koriste (kontrola).

Zbog heterogenosti podataka za ispitivanu karakteristiku broj cvetova kod kadifice, gazanije i impatiensa i broj cvasti kod ukrasne žalfije ( $Cv > 30\%$ ), medijana je uzeta kao validniji pokazatelj proseka (Tabela 1) i na osnovu nje najmanji prosečan broj cvetova/cvasti dobija se kada se đubriva ne koriste ili kada se primeni najveća ispitivana doza, 4g/l kod kadifice, impatiensa i gazanije, dok se najveći kada se koristi 2g/l đubriva kod kadifice, 3g/l kod impatiensa i gazanije i 4g/l kod ukrasne žalfije.

**Tab. 1.** Osnovni pokazatelji deskriptivne statistike za ispitivane parametre kvaliteta rasada kadifice, ukrasne žalfije, gazanije i lepog jove kod primene različitih doza spororazlagajućeg đubriva

*The basic showers of descriptive statistics for examined parameters of quality of *Tagetes patula*, *Salvia splendens*, *Gazania rigens* and *Impatiens wallerana* seedlings by the usage of various dosage of slow disintegrating fertilizers*

Primenom različitih doza spororazlagajućeg đubriva, dobijaju se statistički vrlo značajne razlike prosečnih vrednosti analiziranih parametara kvaliteta rasada ispitivanih vr-

Ispitivane vrste (Flower seedlings)	Ispitivani parametri Parameter s	Doze spororazlagajućeg đubriva Dosage slow-disintegrating fertilizers	Iv Interval varijacije Interval of variation	$\bar{X} \mp S_{\bar{x}}$ Aritmetička sredina $\mp$ standardna greška Arithmetical mean $\mp$ Standard error	$M_c$ Medijana Median	Cv (%) Coefficient of variation
<i>Tagetes patula</i>	Visina (cm) Plant height	0 (test)	10.2 - 19.2	13.51 $\mp$ 0.397	13.45	16.08
		1 g/l	12.6 - 19.3	16.07 $\mp$ 0.350	16.00	11.92
		2 g/l	12.8 - 23.7	17.58 $\mp$ 0.453	17.35	14.12
		3 g/l	14.4 - 27.1	20.21 $\mp$ 0.591	20.2	16.01
		4 g/l	13.0 - 24.6	19.45 $\mp$ 0.471	19.85	13.25
	Broj bočnih grana Number of lateral branches	0 (test)	4 - 8	5.200 $\mp$ 0.182	5	19.164
		1 g/l	5 - 9	6.633 $\mp$ 0.200	7	16.55
		2 g/l	5 - 8	6.033 $\mp$ 0.176	6	15.98
		3 g/l	4 - 10	7.100 $\mp$ 0.255	7	19.69
		4 g/l	5 - 10	7.467 $\mp$ 0.243	7.5	17.84
	Nadzemna masa (g) Plant weight	0 (test)	3.19 - 13.678	8.428 $\mp$ 0.353	8.709	22.96
		1 g/l	5.142 - 16.827	9.834 $\mp$ 0.408	9.764	22.70
		2 g/l	7.399 - 27.137	13.03 $\mp$ 0.673	12.64	28.29
		3 g/l	4.549 - 21.465	16.22 $\mp$ 0.639	16.70	21.57
		4 g/l	14.06 - 24.094	18.95 $\mp$ 0.474	18.54	13.69
	Broj cvetova Number of flowers	0 (test)	1-5	2.967 $\mp$ 0.189	3	34.83
		1 g/l	1-7	3.267 $\mp$ 0.283	3	47.51
		2 g/l	2-5	3.667 $\mp$ 0.168	4	25.15
		3 g/l	0-5	2.967 $\mp$ 0.227	3	41.97
		4 g/l	0-5	2.567 $\mp$ 0.207	2.5	44.22
	Nadzemna masa (g) Plant weight	0 (test)	3.92-6.32	4.86 $\mp$ 0.117	4.70	13.16
		1 g/l	5.14-10.82	7.35 $\mp$ 0.276	7.16	20.51
		2 g/l	6.29-13.13	8.42 $\mp$ 0.250	8.04	16.27
		3 g/l	8.07-16.83	11.70 $\mp$ 0.349	11.51	16.35
		4 g/l	9.11-15.13	12.31 $\mp$ 0.300	12.17	13.32

sta (Tab. 2) izuzev za karakteristiku broj cvetova kod gazanije i impatiensa gde su razlike statistički značajne.

<i>Salvia splendens</i>	Broj bočnih grana <i>Number of lateral branches</i>	0 (test)	2 - 5	3.133 ± 0.115	3	20.06	
		1 g/l	3 - 10	4.600 ± 0.302	5	35.92	
		2 g/l	3 - 8	4.633 ± 0.176	5	20.81	
		3 g/l	4 - 10	5.800 ± 0.264	5	24.96	
	Broj cvasti <i>Number of flowerlet</i>	0 (test)	2 - 3	2.933 ± 0.046	3	8.64	
		1 g/l	2 - 8	3.600 ± 0.252	3	38.32	
		2 g/l	2 - 7	3.500 ± 0.171	3	26.79	
		3 g/l	2 - 8	3.700 ± 0.199	3.5	29.39	
	Dužina cvasti <i>Length of flowerlet (cm)</i>	0 (test)	6.6 - 12.5	8.89 ± 0.239	8.75	14.70	
		1 g/l	8.2 - 20.2	13.39 ± 0.590	12.6	24.15	
		2 g/l	9.2 - 22.2	14.17 ± 0.551	13.65	21.30	
		3 g/l	8.4 - 23.3	15.26 ± 0.545	15.35	19.56	
	<i>Gazania rigens</i>	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	0 (test)	10.637-17.974	13.40 ± 0.329	13.162	13.46
			1 g/l	10.08-22.177	16.10 ± 0.578	15.907	19.66
			2 g/l	11.514-29.619	21.25 ± 0.833	21.83	21.48
3 g/l			13.184-33.869	25.05 ± 1.069	25.72	23.38	
4 g/l			10.902-35.256	25.09 ± 0.97	26.07	21.36	
	Broj cvetova <i>Number of flowers</i>	0 (test)	1-5	3.43 ± 0.163	4	26.14	
		1 g/l	0-4	2.7 ± 0.209	3	42.56	
		2 g/l	0-5	3.166 ± 0.249	4	43.15	
		3 g/l	1-5	3.133 ± 0.207	3.5	36.27	
	Broj pupoljaka <i>Number of buds</i>	0 (test)	0-2	0.33 ± 0.099	0	164.00	
		1 g/l	0-2	0.833 ± 0.118	1	77.72	
		2 g/l	0-2	0.7 ± 0.118	1	93.03	
		3 g/l	0-2	1.1 ± 0.120	1	60.16	
		4 g/l	0-4	1.8 ± 0.2	2	60.85	
		<i>Impatiens wallerana</i>	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	0 (test)	13.64 - 33.85	28.52 ± 0.826	30.41
1 g/l	28.53 - 49.12			37.82 ± 1.025	38.94	14.84	
2 g/l	31.01 - 58.05			43.69 ± 1.246	42.60	15.62	
3 g/l	20.14 - 65.55			45.62 ± 1.917	46.47	23.01	
Broj bočnih grana <i>Number of lateral branches</i>	0 (test)		5 - 8	6.13 ± 0.157	6	14.03	
	1 g/l		5 - 10	7.13 ± 0.190	7	14.60	
	2 g/l		5 - 11	8.13 ± 0.278	8	18.75	
	3 g/l		3 - 13	8.70 ± 0.407	9	25.64	
Broj pupoljaka <i>Number of buds</i>	0 (test)		0 - 8	3.53 ± 0.433	3	67.19	
	1 g/l		0 - 19	7.20 ± 0.891	6	67.79	
	2 g/l		0 - 17	8.40 ± 0.829	8	54.02	
	3 g/l		3 - 21	11.50 ± 0.877	11	41.78	
Broj cvetova <i>Number of flowers</i>	0 (test)		4 - 41	15.90 ± 1.416	15	48.78	
	1 g/l		4 - 19	9.60 ± 0.728	9	41.54	
	2 g/l		8 - 26	13.53 ± 0.948	11.5	38.36	
	3 g/l		4 - 25	11.37 ± 0.920	11	44.34	
			3 g/l	5 - 29	13.33 ± 1.226	14	50.34
			4 g/l	1 - 22	10.4 ± 0.939	10	49.45

Povećanjem doza spororazlagajućeg đubriva kod kadifice (Tab. 2) statistički vrlo značajno se povećavaju prosečne vrednosti nadzemne mase, visine, broja obrazovanih bočnih grana dok se broj obrazovanih cvetova statistički značajno smanjuje. Sa primenom doze đubriva od 2g/l, broj prosečno obrazovanih cvetova se statistički značajno (3g/l) odnosno vrlo značajno (4g/l) smanjuje.

Primenom i najmanje doze đubriva od 1g/l , kod ukrasne žalfije statistički se veoma značajno povećavaju svi ispitivani parametri u odnosu na kontrolnu varijantu (Tab. 2). Upotreba najveće ispitivane doze od 4g/l spororazlagajućeg đubriva povećava prosečne vrednosti svih posmatranih parametara. Doza od 4g/l statistički veoma značajno utiče na povećanje broja obrazovanih cvasti.

**Tab. 2.** Rezultati Levene-ovog testa homogenosti varijanse, ANOVE i Kruskal -Wallis-ovog testa za primenu spororazlagajućeg đubriva kod ispitivanih vrsta  
*The results of Levene's variance homogeneity test, ANOVA and Kruskal-Wallis test for the use of slow-disintegrating*

Primena spororazlagajućih đubriva u proizvodnji rasada gazanije vrlo značajno utiče na povećanje prosečne nadzemne mase (Tab. 1), kao i na povećanje broja prosečno obrazovanih pupoljaka koji se sa primenom najveće ispitivane doze , 4g/l, statistički vrlo

Ispitivane vrste <i>Flower seedlings</i>	Ispitivani parametri <i>(Parameters)</i>	Levene-ov test		ANOVA		Kruskal-Wallis ANOVA	
		F	p	F	p	H	p
<i>Tagetes patula</i>	Visina biljke (cm) <i>Plant height</i>	2.05	0.090	34.35	0.000	-	-
	Broj bočnih grana <i>Number of lateral branches</i>	1.52	0.198	17.60	0.000	-	-
	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	2.109	0.083	69.32	0.000	-	-
	Broj cvetova <i>Number of flowers</i>	1.543	0.193	3.49	0.009	14.183	0.07
<i>Salvia splendens</i>	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	5.384	0.000			120.882	0.000
	Broj bočnih grana <i>Number of lateral branches</i>	5.960	0.000			69.02	0.000
	Broj cvasti <i>Number of flowerlet</i>	6.346	0.000			46.595	0.000
	Dužina cvasti <i>Length of flowerlet</i>	3.832	0.005			66.32	0.000
<i>Gazania rigens</i>	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	7,148	0,000			80,663	0,000
	Broj pupoljaka <i>Number of buds</i>	4,809	0,001			42,922	0,000
	Broj cvetova <i>Number of flowers</i>	1,238	0,297	1,878	0,117		
<i>Inatiens wallerana</i>	Nadzemna masa <i>Plant weight (g)</i>	3,864	0,005			81,603	0,000
	Broj bočnih grana <i>Number of lateral branches</i>	6,924	0,000			55,649	0,000
	Broj pupoljaka <i>Number of buds</i>	6,858	0,000			63,964	0,000
	Broj cvetova <i>Number of flowers</i>	2,477	0,046			10,973	0,026

0.05 (\*) razlika je značajna

0.0 (1\*\*) razlika je vrlo značajna

p<0,05 (\*) the difference is significant

p<0,0 (1\*\*) the difference is highly significant

značajno povećavaju (Tab. 2) . Na prosečan broj obrazovanih cvetova najveći uticaj imaju manje doze primenjenih spororazlagajućih đubriva, kao kod kadifice, a da se sa primenom najveće doze, 4g/l broj cvetova statistički veoma značajno smanjuje.

Sa povećanjem doza spororazlagajućeg đubriva u proizvodnji rasada impatiensa, statistički se vrlo značajno povećava prosečna nadzemna masa, prosečan broj obrazovanih bočnih grana i prosečan broj pupoljaka (Tab. 2). Takođe, povećanjem doza spororazlagajućeg đubriva, statistički značajno se povećava i prosečan broj obrazovanih cvetova.

**Tab. 3.** Vrednosti I-odstojanja za kvalitet rasada ispitivanih vrsta

*The values of I distances for quality of flower seedlings*

U cilju rangiranja efekata različitih doza spororazlagajućeg đubriva na sve ispitivane karakteristike kvaliteta rasada ispitivanih vrsta cveća (kadifica, ukrasna žalfija, gazanija i

Ispitivana vrsta <i>flower seedlings</i>	Doza đubriva Dosage <i>slow-disintegrating fertilizers</i>	I-odstojanje <i>I-distance</i>	Rang <i>Ranking</i>
Tagetes patula	0	0.323	V
	1	1.261	IV
	2	2.267	III
	3	2.695	II
	4	2.848	I
Salvia splendens	0	0.000	V
	1	1.506	IV
	2	1.546	III
	3	2.307	II
	4	2.857	I
Gazuania rigens	0	0.611	IV
	1	0.547	V
	2	1.219	III
	3	1.748	II
	4	1.964	I
Impatiens wallerana	0	0.000	V
	1	1,078	IV
	2	1581	III
	3	2,460	II
	4	2,847	I

impatiens), izračunate su vrednosti Ivanovićevo odstojanja (Tab. 3) a kao najznačajniji pokazatelj kvaliteta rasada ispitivanih vrsta uzeti su broj cvetova kod kadifice, broj cvasti kod žalfije, broj pupoljaka kod impatiensa i broj cvetova kod gazanije. Dobijene vrednosti ukazuju da, što je doza primene spororazlagajućeg đubriva veća, kvalitete rasada cveća je bolji (Vujošević i sar., 2007df).

### Zaključak

Rezultati istraživanja ukazuju na značajan, pozitivan i opravdan efekat upotrebe različitih doza spororazlagajućeg đubriva Scotts (Osmocote Exact ) formulacije 15:9:9 + MgO + Me u proizvodnji rasada kadifice, ukrasne žalfije, gazanije i imatiensa. Njegovom primenom dobija se rasad dobrog kvaliteta, te je njegova upotreba opravdana, što je i cilj istraživanja. Za povećanje nadzemne mase najbolje je u toku proizvodnje rasada kadifice, ukrasne žalfije i gazanije primeniti doze spororazlagajućeg đubriva od 4g/l a impatiensa, doze od 3g/l.

Povećanje primenjene doze spororazlagajućeg đubriva preko 1g/l pozitivno utiče i na obrazovanje bočnih grana (kadifice, salvia, imatiens). Što je doza primene veća to je veći broj obrazovanih bočnih grana po biljci. Najveći broj bočnih grana obrazuje se kada se primeni najveća ispitivana doza đubriva , 4g/l ( kadifica i impatiens) a 3g/l kod ukrasne žalfije. Sa povećanjem doza đubriva povećava se i broj pupoljaka po biljci (gazanija i impatiens). Doza od 4g/l značajno povećava broj obrazovanih pupoljaka u odnosu na manje doze te se može preporučiti kao najbolja.

Najveći broj cvetova ostvaruje se primenom đubriva u dozi od 2g/l kod kadifice i gazanije. Svako dalje povećanje primenjene doze, kod ovih vrsta, dovodi do značajnog smanjenja broja cvetova. Kod impatiensa , najveći broj cvetova ostvaruje se primenom đubriva u dozi od 1-3g/l supstrata a svako dalje povećanje doze dovodi do smanjenja. Kod ukrasne žalfije, primena najveće ispitivane doze, 4g/l supstrata, ima najpovoljniji efekat na obrazovan broj i dužinu cvasti.

## Literatura

1. *Beatović, D., Jelačić, S., Vujošević, A., Lazarević, S., Lakić, N. (2006):* Primena različitih supstrata i prirodnih biostimulatora u proizvodnji rasada lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja, Naučno – stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske. Proizvodnja hrane u uslovima Evropske zakonske regulative, Zbornik sažetaka, str 79-80.
2. *Beatović, D., Jelačić, S., Vujošević, A. (2007a):* Uticaj različitih doza spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja, XVII Simpozijum Društva za fiziologiju biljaka SCG, Zbornik izvoda 23.
3. *Beatović, D., Jelačić, S. (2007b):* Primena spororazlagajućih đubriva u proizvodnji rasada lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja, XII Naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske. »Naučna podrška razvojnoj strategiji poljoprivrede Republike Srpske«. Teslić 7-9. mart 2007. Zbornik sažetaka, str. 90.
4. *Beatović, D., Jelačić, S., Lakić, N., Vujošević, A. (2007c):* Uticaj spororazlagajućeg đubriva na kvalitet rasada bosiljka, matičnjaka i ehinaceje, III Simpozijum sa međunarodnim učešćem »Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji« 19-20. oktobar Beograd, Zbornik izvoda 96-97.
5. *Belger, U., Drach, M. (1989):* Triabon-a complete slow-release fertilizer containing crotdour for pot and container plants, Special Issue of BASF No.2. 1-34.
6. *Cvijanović, D., Bukvić, R., Lazarević, S., Popović, V., Simonović, V., Vujošević, A. (2005):* Revitalizacija i unapređenje proizvodnje cveća. Monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, 1-198.
7. *Erwin. J. (1992):* Biuld a better plug. Presentation given at Internacional Plug Conference Orlando, Fla.
8. *Ferrante, A., Mensuali-Sodi, A., Serra, G., Tognoni, T. (2006):* Evaluation of postproduction performance of Salvia splendens potted plants for interiors use. Acta Horti(ISHS) 723:415-420
9. *Hađživuković, S.(1977):* Planiranje eksperimenta, Privredni pregled , Beograd
10. *Hanić, E. (2000):* Značaj supstrata, kontejnera i hormona u rasadničarskoj proizvodnji, Univerzitet »Džemal Bijedić« Mostar, Studij za mediteranske kulture, 2000.



11. Lakić, N and S. Stevanović (2003): Ranking of Vojvodina municipalities according to multidimensional denominator of livestock production commodities. *J.Sci.Agric. Research* 48 (2): 217-226.
12. Latimer, J.G.(1991): Container size and shape influence growth and land shape performance of Marigold seedlings. *Hortscience, Vol. 26., (2):* 124-126.
13. Nelson, P.V. (2003): *Greenhouse Operation&Management*. Sixth Edition; Slow-Release Fertilizers, Growth-Regulating Compounds. Library of Congress Cataloging. Prentice Hall, p. 335, 434.
14. Roger, C. Styer and David S. Koranski (1997): *Plug & transplant production : a grower's Guide*, ball Publishing, Batavia, Illinois USA
15. Van Lersel, MV., Beverly, RB., Thomas, PA., Latimer, JG. (1998): Fertilizer effects on the growth of impatiens, petunia, salvia and vinca plug seedlings. *HortScience* 22:875-876.
16. Vujošević, A. (2002): Stanje i očekivanje cvečarske industrije u svetu i mogućnosti njenog razvoja u Jugoslaviji. Međunarodni naučni skup, Proizvodnja hrane – činilac regionalne integracije na Balkanu, Tematski zbornik, Beograd 2002, str. 201-205.
17. Vujošević, A., Lakić, N., Lazarević S., Beatović D., Jelačić S. (2007a): Effect of application of natural biostimulators and slow disintegrating fertilizer in commercial production on Begonia (*Begonia semperflorens L.*) seedlings, *Journal of Agricultural Sciences*. Belgrade, Vol.52 , No 1, p. 34-42.
18. Vujošević, A., Adamović, M., Beatović, D. (2007b): Uticaj supstrata na kvalitet rasada jednogodišnjeg cveća, XII Naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske, »Naučna podrška razvojnoj strategiji poljoprivrede Republike Srpske«, Teslić 7-9. mart 2007. Zbornik sažetaka, str. 95.
19. Vujošević, A., Adamović, M., Beatović, D. (2007c): Uticaj supstrata na kvalitet rasada dvogodišnjeg cveća, XII Naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske, »Naučna podrška razvojnoj strategiji poljoprivrede Republike Srpske«, Teslić 7-9. mart 2007. Zbornik sažetaka, str. 96.
20. Vujošević, A., Lakić, N., Beatović, D., Jelačić, S., Lazarević, S (2007d): Uticaj različitih doza spororazlagajućih đubriva na kvalitet rasada kadifice (*Tagetes patula L.*) i ukrasne žalfije (*Salvia splendens L.*) III Simpozijum Inovacije u ratarskoj proizvodnji, Beograd 2007, str. 225.
21. Vujošević, A., Stevanetić, S. (2007e): Izvozne mogućnosti srpske cvečarske i rasadničarske proizvodnje Agroznanje, Banja Luka, Republika Srpska, Vol.8, Br.3. u štampi
22. Vujošević, A., Lakić, N., Beatović, D., Jelačić, S., (2007f): The influence of slow disintegrating fertilizers' dosages on quality of *Gazania rigens L* seedlings *Journal of Agricultural Sciences*. Belgrade, Vol. 52 , No 2 (in print)

## THE INFLUENCE OF SLOW DISINTEGRATING FERTILIZERS' ON QUALITY ON FLOWER SEEDLINGS

A. Vujošević, D. Beatović, S. Jelačić, N. Lakić, S. Lazarević\*

### Summary

The work has examined the influence of slow disintegrating fertilizer dosages of Scotts (Osmocote Exact) formulation 15:9:9:MgO + Me on quality of flower seedlings: French marigold (*Tagetes patula L.*), Scarlet sage (*Salvia splendens L.*), gazania (*Gazania rigens L.*) and impatiens (*Impatiens wallerana L.*) seedlings. The researches were done during 2006 and 2007 in glasshouse of Belgrade's Faculty of agriculture. The seedlings on flower are produced in polystyrene containers (seedling system) and polypropylene pots (pot system). During the production of seedlings the fertilizer has been applied in dosages (0, 1, 2, 3, i 4 g/l). The results show that the fertilizer's dosage of 4g/l of substrata influences on qualitative properties on flower seedlings.

**Key words:** slow disintegrating fertilizer, French marigold, Scarlet sage, Gazania, Impatiens, seedlings

---

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

Slobodan Lazarević, Ph.D., Faculty of Forestry, Belgrade

This paper financed by Ministry of Science of the republic Serbia. Project: TR-6900B"Application of slow disintegrating fertilizers and natural biostimulators in the commercial production of flowers, medicinal, aromatic and seasoning herbs seedlings".