

# UTJECAJ RAZMAKA SADNJE I VREMENA BERBE NA BROJ, MASU I PROMJER CVJETOVA NEVENA (CALENDULA OFFICINALIS L.)

---

**Parađiković, Nada; Vinković, Tomislav; Baličević, Renata; Tkalec, Monika; Ravlić, Marija; Kokanović, Anita**

*Source / Izvornik:* **Poljoprivreda, 2013, 19, 23 - 28**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:748514>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



# UTJECAJ RAZMAKA SADNJE I VREMENA BERBE NA BROJ, MASU I PROMJER CVJETOVA NEVENA (*CALENDULA OFFICINALIS* L.)

Nada Parađiković, T. Vinković, Renata Baličević, Monika Tkalec, Marija Ravlić, Anita Kokanović

Izvorni znanstveni članak  
Original scientific paper

## SAŽETAK

*Istraživanje je provedeno tijekom 2010. godine u nasadu nevena (*Calendula officinalis* L.), kako bi se utvrdio utjecaj tri različita sklopa (sklop A - 65 cm x 35 cm; sklop B - 65 cm x 25 cm; sklop C - 55 cm x 25 cm) i vremena berbe na broj, masu i promjer cvjetova nevena. Dobiveni rezultati pokazali su da je sklop značajno utjecao na broj cvjetova po biljci i masu cvijeta, pa je najveći broj cvjetova po biljci zabilježen kod sklopa B (13,2), a najmanji (9,87) kod sklopa C. Najniža masa cvijeta zabilježena je kod sklopa C (1,31 g) te je bila statistički značajno niža od mase cvijeta kod sklopa A (1,42 g) i B (1,38 g). Sklop je značajno utjecao i na broj cvjetova na bočnim granama, koji je bio najviši u sklopu B. Nije bilo značajnog utjecaja sklopa na promjer cvijeta. Ukupno je tijekom pokusa ostvareno 13 berbi. Najveći broj cvjetova po biljci ubrano je u osmoj, devetoj i desetoj berbi, dok je najveća masa cvijeta izmjerena u petoj i dvanaestoj berbi. Prosječno, broj cvjetova po biljci/berbi iznosio je 11,63, a masa 1,38 g. Promjer cvijeta nevena kretao se od 2,89 cm u trinaestoj do 3,59 cm u trećoj berbi, a broj cvjetova na bočnim granama po biljci/berbi iznosio je 11,61.*

**Ključne riječi:** *neven, *Calendula officinalis* L., sklop, morfološki pokazatelji*

## UVOD

Neven (*Calendula officinalis* L.) je jednogodišnja biljka žutih ili narančastih cvjetova iz porodice Asteraceae (glavočike). Najčešće se uzgaja kao ljekovita i ukrasna biljka, a koristi se u kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji te za proizvodnju boja (Cromack i Smith, 1998.; Martin i Deo, 2000.; Parađiković i Soldo, 2013.). U aktivne tvari cvjetova nevena ubrajaju se flavonoidi, karotenoidi, eterična i masna ulja, tanini, triterpeni, polisaharidi, vitamin C (Janiszowska, 1987.; Jaćimović i sur., 2007.). Popularan je i uzgoj nevena kao uljane kulture, zbog visokog sadržaja ulja u sjemenu (15-20%) (Breemhaar i Bouman, 1995.; Froment i sur., 2003.), čiji se prinos kreće od 2-2,5 t/ha (Cromack i Smith, 1998.).

Neven je porijeklom s mediteranskoga područja, a uzgaja se u područjima umjerene klime širom Europe i u Sjevernoj Americi (Cromack i Smith, 1998.; Basch

i sur., 2006.). Međutim, kao i kod drugoga ljekovitoga bilja, tehnologija uzgoja nije dovoljno istražena kada je u pitanju komercijalna proizvodnja (Martin i Deo, 2000.). Višegodišnja intenzivna proizvodnja, unatoč kvalitetno pripremljenome supstratu i optimalnim klimatskim uvjetima, ima za posljedicu negativna kemijska i fizikalna svojstva tla (Parađiković i sur., 2007.). Za iznalaženje optimalne tehnologije uzgoja i povećanja prinosa ljekovitoga bilja pa tako i nevena bitne su određene agrotehničke mjere, kao što su datum sjetve, veličina i oblik vegetacijskoga prostora, odnosno sklop i razmak sjetve/sadnje, sortiment te vrijeme berbe (Adamović, 1995.; Thomas, 2000.; Berti i sur., 2003.; Crnobarac i sur., 2011.).

Prof.dr.sc. Nada Parađiković (nparadj@pfos.hr), doc.dr.sc. Tomislav Vinković, prof.dr.sc. Renata Baličević, Monika Tkalec, mag.ing.agr., Marija Ravlić, mag.ing. agr., Anita Kokanović, studentica - Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Ulica kralja Petra Svačića 1d, 31000 Osijek

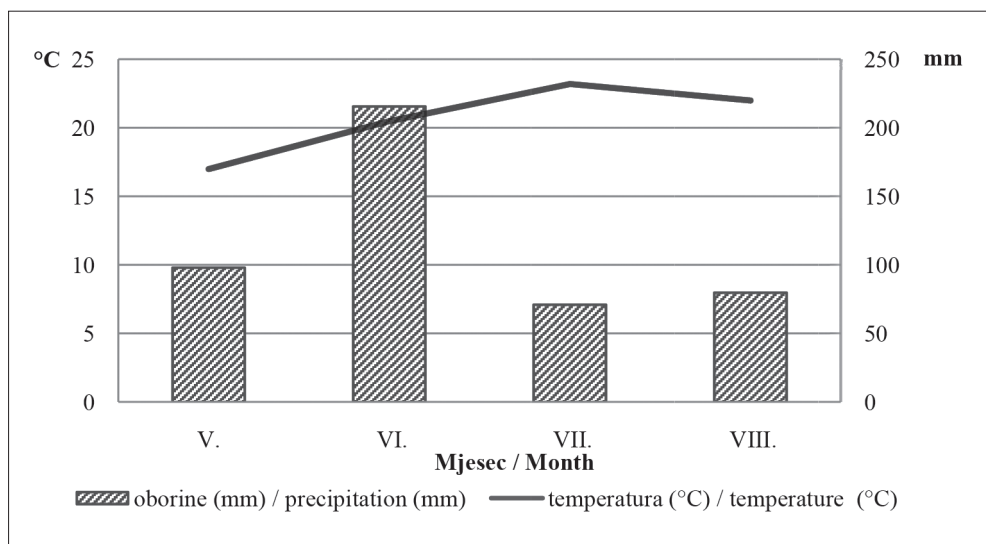
Sjetva nevena obavlja se u rano proljeće, najčešće od početka do sredine travnja, s obzirom na to da mlade biljke nisu osjetljive na niske temperature i mraz (Froment i sur., 2003.), a ranija sjetva omogućuje početak ranije berbe i veći prinos po jedinici površine. Ganjali i sur. (2010.) navode da je broj i masa cvjetova nevena značajno viša pri ranijoj, nego pri kasnijoj sjetvi. S druge strane, Seghatoleslami i Mousavi (2009.) kasnijom su sjetvom postigli najviši prinos cvijeta i sjemena nevena. Sjetva nevena na optimalni međuredni razmak, odnosno optimalan sklop biljaka, doprinosi većem prinosu cvijeta i broju bočnih grana. Kišgeci (2002.) i Dražić (2004.) kao optimalan međuredni razmak navode 40 cm do 50 cm, dok Šilješ i sur. (1992.) i Stepanović (1998.) navode međuredni razmak 50 do 60 cm. Prema Seghatoleslami i Mousavi (2009.), najviši prinosi cvijeta i sjemena zabilježeni su pri gustoći sklopa od 25 biljaka/m<sup>2</sup>. Cromack i Smith (1998.) navode da gustoća sklopa veća od 40 biljaka/m<sup>2</sup> nema utjecaja na prinos po jedinici površine. Šilješ i sur. (1992.) preporučuju ručnu sukcesivnu berbu nevena dvaput tjedno, a Stepanović i sur. (2001.) 4-5 puta tijekom vegetacije, u intervalima 10-15 dana. Ispitujući tri različite varijante rokova berbe, Adamović (1995.) nije dobio značajne razlike u prinosu.

Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj tri različita sklopa i vremena berbe na broj, masu i promjer cvjetova nevena (*C. officinalis*).

## MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom 2010. godine u nasadu nevena (*C. officinalis*), na površini obiteljskoga poljoprivrednoga gospodarstva Kokanović u Gundincima, Brodsko-posavska županija. Vremenske prilike tijekom vegetacije nevena prikazane su u Grafikonu 1.

Pokus je postavljen 22. svibnja 2010. godine u tri varijante: sklop A (Slika 1.) s međurednim razmakom od 65 cm i razmakom unutar reda od 35 cm (6,5 biljaka/m<sup>2</sup>); sklop B (Slika 2.) s međurednim razmakom od 65 cm i razmakom unutar reda od 25 cm (9,1 biljka/m<sup>2</sup>); sklop C (Slika 3.) s međurednim razmakom od 55 cm i razmakom unutar reda od 25 cm (10,7 biljaka/m<sup>2</sup>). Svaka varijanta sastojala se od četiri ponavljanja s po 10 biljaka po ponavljanju pa je ukupno posađeno 120 sadnica nevena.



**Grafikon 1. Srednje mjesečne temp. zraka i oborine tijekom vegetacije nevena (2010.)**

*Chart 1. Monthly average air temperature and precipitation during marigold growing season (2010)*

Tijekom 66 dana ukupno je ostvareno 13 berbi. Prva berba obavljena je 16. lipnja, a posljednja 30. kolovoza 2010. godine. Nakon svake berbe zabilježen je broj cvjetova, masa i promjer cvjetova. Vaganje mase

cvijeta nevena obavljeno je CTC CLATRONIC vagom u veterinarskoj stanici u Gundincima. Dobiveni podatci statistički su obrađeni analizom varijance (Fisher, LSD test) u programu SAS 9.0.



**Slika 1. Sklop A (foto: Kokanović, A., 2010.)**

Figure 1. Plant density A (Photo: Kokanović, A., 2010)



**Slika 2. Sklop B (foto: Kokanović, A., 2010.)**

Figure 2. Plant density B (Photo: Kokanović, A., 2010)



**Slika 3. Sklop C (foto: Kokanović, A., 2010.)**

Figure 3. Plant density C (Photo: Kokanović, A., 2010)

## REZULTATI I RASPRAVA

Statističkom obradom podataka utvrđeno je da sklop značajno utječe na broj cvjetova po biljci i masu cvijeta (Tablica 1.). Najveći broj cvjetova po biljci zabilježen je kod sklopa B te je, prosječno, iznosio 13,2, dok je najmanje cvjetova, prosječno 9,87, ubrano kod sklopa C. Najniža masa cvijeta također je zabilježena kod sklopa C (1,31 g) te je statistički značajno niža od mase cvijeta kod sklopa A i B.

Martin i Deo (2000.) utvrdili su najveći broj i masu cvijeta nevena po biljci u sklopu od 9 biljaka/m<sup>2</sup>, i to 18,6 cvjetova, odnosno 2,97 g. Broj i masa cvjetova smanjivala se povećanjem gustoće pa je pri gustoći od 26 biljaka/m<sup>2</sup> iznosila 13,3, odnosno 2,78 g. Pri najvećoj gustoći od 332 biljke/m<sup>2</sup> broj cvjetova iznosio je 2,1, a masa 2,10 g. Drugi autori, također, navode smanjenje broja i mase cvjetova nevena po biljci pri povećanju gustoće sklopa. Mili i Sable (2003.) navode najveću masu cvjetova pri gustoći sklopa od 7,3 biljke/m<sup>2</sup> (45 cm x 45 cm) u odnosu na druge sklopove (30 cm x 20 cm; 30 cm x 30 cm; 45 cm x 30 cm). Ganjali i sur. (2010.) ispitivali su tri različita sklopa 50 cm x 6 cm (49

**Tablica 1. Prosječne vrijednosti ispitivanih svojstava pod utjecajem različitoga sklopa**

Table 1. Average values of investigated parameters under the influence of different plant density

Sklop Plant density	Broj cvjetova po biljci No. of flowers per plant	Prosječna masa cvijeta Average flower weight (g)	Promjer cvijeta Flower diameter (cm)	Broj cvjetova na bočnim granama No. of flowers on side branches
A	11,84 b	1,42 a	3,09 a	11,83 b
B	13,20 a	1,38 a	3,08 a	13,17 a
C	9,87 c	1,31 b	3,06 a	9,86 c

abc – razlike između vrijednosti koje sadrže isto slovo unutar kolone nisu statistički značajne na razini  $P < 0,05$  abc – means followed by the same letter within columns are not significantly different at  $P < 0,05$

biljaka/m<sup>2</sup>), 50 cm x 8 cm (37 biljaka/m<sup>2</sup>) i 50 cm x 12 cm (24 biljke/m<sup>2</sup>). Najveći broj i suha masa cvjetova zabilježeni su pri najmanjoj gustoći. Prema Berimavandi i sur. (2011.), broj (25,8) i suha masa cvjetova (3,74 g) bili su najviši pri gustoći od 20 biljaka/m<sup>2</sup>, a smanjivali su se povećavanjem gustoće do 80 biljaka/m<sup>2</sup>. Veći broj cvjetova pri nižoj gustoći sklopa uzrokovan je manjom kompeticijom među biljkama te povećanom apsorpcijom svjetlosti i hranjivih tvari svake pojedine biljke.

Uzimajući u obzir broj i masu cvijeta te gustoću sklopa, prosječni prinos cvijeta nevena po m<sup>2</sup> u sklopu A iznosio je 109,2 g, u sklopu B 165,8 g, a u sklopu C 138,4 g. Gomes i sur. (2007.) navode da sklop od 6 do 12 biljaka po m<sup>2</sup> nema utjecaja na ukupnu suhu i svježnu masu cvjetova. Drugi autori, pak, navode da manji međuredni razmak, odnosno manji broj biljaka po m<sup>2</sup> povećava prinos po jedinici površine. Prema Jaćimović i sur. (2007.) i Mrđa i sur. (2007.), najviši prinos cvijeta nevena (kg/ha) kod tri različite sorte postignut je međurednim razmakom od 40 cm, iako nije bio statistički značajan u odnosu na prinos kod međurednoga razmaka od 50 i 60 cm. S druge strane, najniži prinosi sorata postignuti su međurednim razmakom od 70 cm. Veći broj biljaka po m<sup>2</sup> rezultira većim prinosom po jedinici površine, no prevelika gustoća rezultira u pojavi manjega broja cvjetova na biljci i njihovoj manjoj masi, čime se ukupan prinos ne povećava značajno. Prema Cromack i Smith (1998.) te Martin i Deo (2000.), povećanje broja biljaka po m<sup>2</sup> iznad 46 ne utječe značajno na ukupan prinos po jedinici površine.

Značajan utjecaj sklopa utvrđen je i na broj cvjetova na bočnim granama, gdje je najviši broj cvjetova zabilježen u sklopu B (13,17), a najniži u sklopu C (9,86). Sklop nije značajno utjecao na promjer cvijeta nevena, iako se smanjivao povećanjem gustoće sklopa. I drugi autori (Mili i Sable, 2003.; Crnobarac i sur., 2008.; Ganjali i sur., 2010.) navode smanjenje promjera cvjetova pri povećanju broja biljaka po m<sup>2</sup>.

Vrijeme berbe statistički je značajno utjecalo na sva ispitivana svojstva za sva tri sklopa (Tablica 2.). Tijekom prve berbe ubrano je najmanje cvjetova po biljci i to prosječno 1,39, dok je najveći broj cvjetova po biljci ubran tijekom desete berbe i iznosio prosječno 19,32. Najveća prosječna masa cvijeta izmjerena je u trinaestoj (1,97 g) te je bila veća za 10 do 48% od mase cvijeta u ostalim berbama. Promjer cvijeta nevena kretao se od 2,89 cm u trinaestoj do 3,59 cm u trećoj berbi. Najmanje cvjetova na bočnim granama utvrđeno je, također, u prvoj (1,25), a najviše u desetoj berbi (19,32).

Berba je obavljena svakih 5 dana. Prosječno, broj cvjetova po biljci/berbi iznosio je 11,63, a masa 1,38 g. Adamović (1995.) daje preporuku za primjenu petodnevnog intervala berbe, kao najboljeg za postizanje visokoga prinosa. Adamović (2008.) je tijekom 105 dana ostvario 21 berbu, a prosječno je po jednoj berbi zabilježio 9 cvjetova po biljci/berbi.

**Tablica 2. Prosječne vrijednosti ispitivanih svojstava pod utjecajem vremena berbe**

*Table 2. Average values of investigated parameters under the influence of harvest time*

Berba <i>Harvest</i>	Broj cvjetova po biljci <i>No. of flowers per plant</i>	Prosječna masa cvijeta <i>Average flower weight (g)</i>	Promjer cvijeta <i>Flower diameter (cm)</i>	Broj cvjetova na bočnim granama <i>No. of flowers on side branches</i>
I.	1,39 h	1,11 f	3,25 b	1,25 h
II.	3,53 g	1,03 f	3,05 cde	3,53 g
III.	9,89 e	1,05 f	3,59 a	9,89 e
IV.	7,52 f	1,49 d	3,12 bc	7,52 f
V.	16,95 c	1,78 b	2,96 cde	16,95 c
VI.	12,90 d	1,45 d	2,90 e	12,90 d
VII.	12,67 d	1,46 cd	2,95 de	12,67 d
VIII.	17,81 bc	1,30 e	3,25 b	17,81 bc
IX.	18,43 ab	1,14 f	3,12 bc	18,43 ab
X.	19,32 a	1,13 f	3,07 cd	19,32 a
XI.	16,68 c	1,38 de	2,99 cde	16,68 c
XII.	11,66 d	1,58 c	2,93 de	11,66 d
XIII.	2,53 gh	1,97 a	2,89 e	2,53 gh
Prosjeak <i>Average</i>	11,63	1,38	3,08	11,61

abc – razlike između vrijednosti koje sadrže isto slovo unutar kolone nisu statistički značajne na razini  $P < 0,05$  abc – means followed by the same letter within columns are not significantly different at  $P < 0,05$

Tijekom istraživanja, u nasadu nevena zabilježeno je osam korovnih vrsta, od kojih su najzastupljeniji bili poljski slak (*Convolvulus arvensis* L.), obični koštan (*Echinochloa crus – galli* (L.) PB.) i polegnuti tušanj (*Portulaca oleracea* L.). U manjoj mjeri bile su zastupljene sljedeće korovne vrste: puzava pirika (*Agropyron repens* (L.) PB.), bijela loboda (*Chenopodium album* L.), oštrodlakavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.), poljski osjak (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) te sitnocvjetna konica (*Galinsoga parviflora* Cav.). Pojave bolesti tijekom pokusa nije bilo.

## ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati istraživanja pokazali da sklop značajno utječe na broj, masu cvijeta i broj cvjetova nevena na bočnim granama. Najveći broj cvjetova po biljci i broj cvjetova na bočnim granama zabilježen je u sklopu B (13,2 i 13,1), dok je prosječna masa bila najniža u sklopu C (1,31 g). Promjer cvijeta nevena kretao se 3,06 do 3,09 cm i nije se značajno razlikovao među sklopovima.

Tijekom pokusa obavljeno je 13 berbi, a broj i masa cvjetova značajno je varirala. Tijekom prve berbe ubrano je najmanje cvjetova po biljci (1,39), dok je najveći broj cvjetova ubran tijekom desete berbe (19,32). Najveća prosječna masa cvijeta izmjerena je u trinaestoj (1,97 g) te je bila veća za 10 do 48% od mase cvijeta u ostalim berbama. Promjer cvijeta nevena kretao se od 2,89 cm u trinaestoj do 3,59 cm u trećoj berbi. Broj cvjetova na bočnim granama kretao se od 1,25 do 19,32. Prosječno, broj cvjetova po biljci/berbi iznosio je 11,63, a masa 1,38 g, a promjer 3,08 cm.

## LITERATURA

- Adamović, D.S. (2008.): Agrobiološki potencijal nevena. Bilten za hmelj, sirak i lekovito bilje 40(81): 54.-59.
- Adamović, P. (1995.): Utjecaj rokova berbe na prinos nevena. Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Basch, E., Bent, S., Foppa, I., Haskmi, S., Kröll, D., Mele, M., Szapary, P., Ulbricht, C., Vora, M., Yong, S. (2006): Marigold (*Calendula officinalis* L.): an evidence-based systematic review by the Natural Standard Research Collaboration. J. Herb Pharmacother. 6(3-4): 135-159.
- Berimavandi, A.R., Hashemabadi, D., Ghaziani, M.V.F., Kaviani, B. (2011): Effects of plant density and sowing date on the growth, flowering and quantity of essential oil of *Calendula officinalis* L. Journal of Medicinal Plants Research 5(20): 5110-5115.
- Berti, D.M., Wilckens, E.R., Hevia, H.F., Montecinos, L.L.A. (2003): Influence of sowing date and seed origin on the yield of capitula of *Calendula officinalis* L. during two growing seasons in Chillán. Agric. Téc. 63(1): 3-9.
- Breemhaar, H.G., Bouman, A. (1995): Harvesting and cleaning *Calendula officinalis*, a new arable oilseed crop for industrial application. Ind. Crops Prod. 4: 255-260.
- Crnobarac, J., Jaćimović, G., Marinković, B., Mircov, V.D., Mrđa, J., Babić, M. (2008): Dynamics of Pot Marigold Yield Formation Depended by Varieties and

- Row Distance. Humeiul si Plantele Medicinale 31(1-2): 116-121.
- Crnobarac, J., Marinković, B., Jaćimović, G., Latković, D., Balijagić, J. (2011): The effect of cultivar and stand density on yield components and yield of pot marigold. Acta fytotechnica et zootechnica 1: 6-8.
- Cromack, H.T.H., Smith, J.M. (1998): *Calendula officinalis* – production potential and crop agronomy in Southern England. Ind. Crops Prod. 7: 223-229.
- Dražić, S. (2004.): Gajenje lekovitog bilja (monografija). Counterpart International, Brčko Distrikt, Bosna i Hercegovina.
- Froment, M., Mastebroek, D., van Gorp, K. (2003): A grower's manual for *Calendula officinalis* L. Plant Research International, Wageningen, The Netherlands. <http://www.ienica.net/usefulreports/calendulamannual.pdf>, 28.07.2012.
- Ganjali, H.R., Band, A.A., Abad, H.H.S., Nik, M.M. (2010): Effects of Sowing Date, Plant Density and Nitrogen Fertilizer on Yield, Yield Components and Various Traits of *Calendula officinalis*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 8(6): 672-679.
- Gomes, H.E., Vieira, M.C., Heredia, Z.N. (2007): A density and Plant Arrangement on *Calendula officinalis* L. yield. Rev. Bras. Pl. Med. 9(3): 117-123.
- Jaćimović, G., Mrđa, Jelena, Marinković, B., Crnobarac, J. (2007.): Proizvodni potencijal čeških sorata nevena u proizvodnim uslovima Vojvodine. Letopis naučnih radova 31(1): 140.-145.
- Janiszowska, W. (1987): Intercellular localization of tocopherol biosynthesis in *Calendula officinalis*. Phytochemistry 26: 1403-1407.
- Kišgeci, J. (2002.): Lekovito bilje – gajenje, sakupljanje, upotreba. Partenon, Beograd.
- Martin, R.J., Deo, B. (2000): Effect of plant population on calendula (*Calendula officinalis* L.) flower production. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 28: 37-44.
- Mili, R., Sable, A.S. (2003): Effect of planting density and nitrogen levels on growth and flower production of calendula (*Calendula officinalis* L.). Indian Journal of Horticulture 60(4): 343-345.
- Mrđa, Jelena, Marinković, B., Jaćimović, G. (2007): Effect of row spacing on calendula (*Calendula officinalis* L.) flowers production. Research Journal of Agricultural Science 39(1): 77-82.
- Parađiković, N., Soldo, A. (2013.): Hortikultura-terapija biljkama u svrhu neurološke i fizikalne rehabilitacije. Neurorehabilitacija i restauracijska neurologija. Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, 113.-119.
- Parađiković, N., Vukadinović, V., Šeput, M., Baličević, R., Vinković, T. (2007.): Dinamika sadržaja humusa i vodozračni odnosi u tlu u intenzivnoj stakleničkoj proizvodnji povrća i cvijeća. Poljoprivreda: 13(2): 41.-46.
- SAS Institute Inc. (2002): SAS/ETS 9 User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Seghatoleslami, M.J., Mousavi, G.R. (2009): The Effects of Sowing Date and Plant density on Seed and Flower Yield of Pot Marigold (*Calendula officinalis* L.). In: Acta Hort. 826. Proc. Ist IC on Culinary Herbs.

24. Stepanović, B. (1998.): Proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja. Institut za proučavanje lekovitog bilja 'Dr Josif Pančić', Beograd.
25. Stepanović, B., Radanović, D., Šumatić, N., Pržulj, N., Todorović, J., Komljenović, I., Marković, M. (2001.): Tehnologija proizvodnje ljekovitih, aromatičnih i začinskih biljaka. Srpsko Sarajevo, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Republike Srpske.
26. Šilješ, I., Grozdanić, Đ., Grgesiņa, I. (1992.): Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja. Školska knjiga i Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.
27. Thomas, S.C.L. (2000): Medicinal Plants: Culture, Utilization and Phytopharmacology. 1<sup>st</sup> ed. Technomic Pub Co, Lancaster, PA, p. 225-229.

## EFFECTS OF PLANTING SPACE AND HARVEST TIME ON THE NUMBER, WEIGHT AND DIAMETER OF MARIGOLD (*CALENDULA OFFICINALIS* L.) FLOWERS

### SUMMARY

*The study was conducted during 2010 in marigold (*Calendula officinalis* L.) to determine the effects of three plant densities (plant density A - 65 cm x 35 cm; plant density B - 65 cm x 25 cm; plant density C – 55 cm x 25 cm) and harvest time on the number, weight and diameter of marigold flowers. The results showed that the plant density significantly influenced the number of flowers per plant and flower weight. The largest number of flowers per plant was recorded in the plant density B (13.2) and the lowest (9.87) in the plant density C. The lowest flower weight was recorded in the plant density C (1.31 g) and was statistically lower than the flower weight in the plant densities A (1.42 g) and B (1.38 g). The plant density significantly influenced the number of flowers on side branches, being the highest in the plant density B. The diameter of the marigold flower was not significantly influenced by the plant density. During the experiment, a total of 13 harvests were achieved. The greatest number of flowers per plant was harvested in the eighth, ninth and tenth harvest, while the largest flower weight was measured in the fifth and twelfth harvest. On the average, the number of flowers per plant / harvest was 11.63 and the weight of flowers was 1.38 g. Diameter of marigold flowers ranged from 2.89 cm to 3.59 cm in the thirteenth and the third harvest, respectively. The number of flowers on side branches per plant / harvest was 11.61.*

**Key-words:** marigold, *Calendula officinalis* L., planting space, morphological characteristics

(Primljeno 25. listopada 2013.; prihvaćeno 19. studenoga 2013. - Received on 25 December 2013; accepted on 19 November 2013)