

## Uticaj biološkog i hemijskog đubriva na prinos ploda i etarskog ulja korijandera

- Originalni naučni rad -

Milica AĆIMOVIĆ<sup>1</sup>, Snežana OLJAČA<sup>2</sup>, Slobodan DRAŽIĆ<sup>3</sup>, Slavoljub TASIĆ<sup>3</sup>,  
Persida VILOVSKI<sup>4</sup> i Jovana VUČKOVIĆ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Stipendista Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

<sup>3</sup>Institut za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić", Beograd

<sup>4</sup>Poljoprivredna savetodavna služba, Kikinda

<sup>5</sup>Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad

**Izvod:** Tokom 2009. i 2010. godine obavljena su ispitivanja mogućnosti gajenja korijandra u sistemu organske poljoprivrede. U tu svrhu korišćena su sledeća biološka đubriva: bactofil B-10, slavol, *Royal Ofert* granule - biohumus i glistenjak, i hemijsko đubrivo NPK u formulaciji 15:15:15. Ispitivanja su izvedena na oglednom polju u Ostojićevu koje je udaljeno 24km od Kikinde (severni Banat). Utvrđivani su: visina prinosa ploda, sadržaj etarskog ulja i njegovog sastojka linalola. U prvoj godini konstatovane su značajne promene visine prinosa primenom bioloških i hemijskih đubriva (kontrola: 1767 kg/ha do 1966 kg/ha, NPK) dok su u drugoj godini ostvareni prinosi bili ujednačeni (kontrola: 2443 kg/ha do 2518 kg/ha, NPK). U obe godine viši prinos ploda je ostvaren na parcelama gde je primenjeno NPK đubrivo. Relativno viši sadržaj etarskog ulja, kao i udeo linalola u etarskom ulju (u obe godine), zabeleženi su na parcelicama đubrenim glistenjakom (1,15% etarskog ulja i 64,62% linalola). Meteorološki uslovi bili su povoljniji u drugoj godini ispitivanja, što je uticalo na povećanje prinosa ploda kod svih tretmana. Međutim, sadržaj etarskog ulja i linalola nije se značajnije menjao.

**Ključne reči:** Biološka i hemijska đubriva, etarsko ulje, korijandar, linalol, prinos ploda.

### Uvod

Korijandar (*Coriandrum sativum* L.) je biljka čije je gajenje zabeleženo još u antičko vreme u egipatskim papirusima, **Diederichsen**, 1996. Danas, ova biljka ima vrlo široku upotrebu u lekovite svrhe ali i kao začim, a koriste se plodovi

(*Coriandri fructus*) i zelena biljka pre cvetanja (*Coriandri herba*).

Cela biljka sadrži etarsko ulje (*Coriandri aetheroleum*) koje je po svom sastavu vrlo kompleksno, sadrži oko 30 komponenti. Sadržaj etarskog ulja u zrelim i suvim plodovima varira između 0,03 i 2,6%. Najvažniji sastojak koji daje aromu korijandru je linalol, koga ima od 56,71 do 75,14% u etarskom ulju. Varijacija u sadržaju linalola nema značajnog uticaja na prijatnost arome, **Ramasamy i sar.**, 2007. Nekoliko faktora kao što su: ekološki uslovi, genetska struktura i agrotehnika uslovljava akumulaciju etarskog ulja u biljci, **Telci i sar.**, 2006.

Đubrenjem korijandra mineralnim đubrivima bavio se veći broj autora, dok su mogućnost proizvodnje korijandra u organskom sistemu ratarenja ispitivali: **Oliviera i sar.**, 2002 (koristili su goveđi stajnjak), **El-Mekawey i sar.**, 2010 (koristili su živinsko đubrivo), **Amin**, 1997 (nesimbiotske azotofiksatore iz roda *Azotobacter* i *Azospirillum*) **Kalidasu i sar.**, 2008 (kombinacije azotofiksatora sa drugim organskim đubrivima kao što su stajnjak, glistenjak), dok su **Caruba i Ascolillo**, 2007, koristili azotna đubriva u organskoj formi.

## Materijal i metode

Istraživanja su izvedena tokom 2009. i 2010. godine na oglednom polju u Ostojićevu (45° 54' N, 20° 09' E), na zemljištu tipa černozem. Poljski ogled je bio postavljen po metodu slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja, a seme korijandra dobijeno je iz Instituta za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić".

Setva je izvedena tokom aprila, u neprekidnim redovima na udaljenosti od 35 cm (5 redova dužine 3 m čine osnovnu parcelicu). Nakon nicanja biljaka, usev je proređen na 4-5 cm, kako bi se dobio optimalan broj biljaka po kvadratnom metru (oko 70 biljaka/m<sup>2</sup>). Od mera nege primenjeni su plevljenje i okopavanje.

Istraživanja obuhvataju različite vrste i rokove primene bioloških đubriva: bactofil B-10 (1,5 l/ha predsetveno), slavol (7 l/ha dva puta tokom vegetacije), *Royal Ofert* granule - biohumus (predsetveno 300 g/m<sup>2</sup>) i glistenjak (predsetveno 5 kg/m<sup>2</sup>), i hemijsko đubrivo NPK (predsetvena primena 60 kg/ha NPK đubriva u formulaciji 15:15:15), i njihovo poređenje sa kontrolnom varijantom (bez primene đubriva).

Korijandar neravnomerno sazreva. Žetva je izvršena ručno, u periodu kada su plodovi na 60% primarnih štitova bili zreli (žutomrka boja). Nakon dosušivanja štitova, izvršeno je ručno odvajanje i prečišćavanje plodova pomoću sita. Destilacija etarskog ulja izvršena je aparatima tipa *Clevenger*, a određivanje kvaliteta etarskog ulja gasnom hromatografijom i masenom spektrometrijom. Od osnovnih biometrijskih parametara računati su: srednja vrednost, varijansa i keficijent varijacije. Rezultati su obrađeni metodom analize varijanse za faktorijalni ogled.

**Uslovi u kojima je ogled izveden.** - Godine u kojima je obavljeno istraživanje veoma su se razlikovale po vremenskim uslovima (Tabela 1). Na početku vegetacionog perioda u 2009. (april) bilo je značajno manje padavina u odnosu na višegodišnji prosek. Visoke temperature vazduha tokom aprila 2009. (za 3,4°C više od višegodišnjeg proseka) i nedostatak padavina uticali su na isušivanje

površinskog sloja zemljišta, što je imalo za posledicu otežano nicanje i usporen početni porast korijandera. Pojava visokih temperatura i suše zabeležena je i tokom većeg dela maja, što je dodatno ugrozilo razvoj biljaka. Tek je krajem maja došlo do pada temperature na prosečne majske vrednosti i pojave prvih kiša, što je donekle ublažilo posledice dugotrajne suše. Početak juna obeležilo je svežije vreme sa čestim i obilnim padavinama, što se poklopilo sa periodom cvetanja. Gotovo svakodnevne padavine nastavile su se sve do polovine jula. Sredinom jula nastupilo je toplo i sunčano vreme koje je nastavljeno i početkom avgusta, što je pogodovalo sazrevanju korijandera.

Tabela 1. Meteorološki uslovi u toku vegetacionog perioda korijandra (Meteorološka stanica Kikinda)  
Meteorological conditions during the growing season of coriander (Weather station Kikinda)

Mesec Month	Srednja mesečna temperature (°C) Average monthly temperature		Višegod. prosek Long-term average	Padavine (mm) Precipitation		Višegod. prosek Long-term average
	2009	2010		2009	2010	
IV	14,8	12,4	11,4	6,6	35,8	41,6
V	18,6	16,9	15,9	43,5	184,2	57,9
VI	20,1	20,5	19,1	114,9	202,6	63,6
VII	23,4	23,4	21,6	37,9	71,8	49,4
VIII	22,9	21,9	20,8	61,6	70,1	44,2
IX	19,1	17,0	17,2	4,6	103,0	35,8
Veget. period Growing season	19,8	18,7	17,7	269,1	667,5	292,5

U 2010. godini zabeležena je znatno veća količina padavina u odnosu na prethodnu godinu, kao i na višegodišnji prosek. Vremenski uslovi u vegetacionom periodu u drugoj godini istraživanja povoljno su delovali na rast i razviće biljaka, što se značajno odrazilo na prinos. Maj i jun 2010. karakterisalo je nešto toplije vreme sa znatno više padavina u poređenju sa višegodišnjim mesečnim vrednostima. Prvu polovinu jula takođe su obeležile svakodnevne pljuskovite padavine, često praćene nepogodama. Tek se krajem prve i u drugoj dekadi jula pojavilo veoma toplo, sunčano i suvo vreme, što je pogodovalo sazrevanju korijandera.

## Rezultati i diskusija

Analiza varijanse je pokazala prisustvo značajnih razlika u prinosu ploda korijandra primenom bioloških i hemijskih đubriva. Takođe, uticaj godine je bio veoma značajan na ostvarene prinose (Tabela 2).

Tabela 2. Analiza varijanse faktorijalnog ogleda - Factorial Analysis of Variance

Izvori varijacije Source of variation	d.f.	MS	F	F <sub>tab.</sub>	
				0,05	0,01
Blokovi - Blocks	6	0,0001	0,024	2,4	3,5
Tretmani, (T) -Treatmans	5	0,0178	4,238**	2,5	3,7
Godina (G) - Year	1	4,3592	1037,9**	4,2	7,6
Interakcija (TxG) - Interaction	5	0,0061	1,452	2,5	3,7
Pogreška - Error	30	0,0042	-	-	-
Ukupno - Total	47	-	-	-	-

U svojim istraživanjima **Dražić**, 1992, je ustanovio da prinos znatno zavisi od uticaja godine ali i lokacije, odnosno da prevladava negenetička varijansa, što je u saglasnosti sa našim rezultatima.

Analiza ostvarenih prinosa u prvoj godini ispitivanja ukazuje da su nastale razlike uticale na prisustvo značajnih razlika za ispitivane tretmane. Prinos ploda korijandra iznosio je od 1776 kg/ha (kontrola) do 1966 kg/ha na parceli gde je primenjeno NPK đubrivo. Razlika od 199 kg/ha je veoma značajna. Takođe, primena slavola i bactofila B-10 je uticala na ostvarivanje viših prinosa. Prosečan prinos za sve tretmane iznosio je 1867 kg/ha (Tabela 3).

Tabela 3. Prinos ploda korijandra (2009) - Coriander Grain Yield (2009)

R.b. O.N <sup>o</sup>	Vrsta đubriva - Fertiliser	kg/ha	Varijansa Variance	CV
1.	Kontrola - Control	1767	841,0	1,6
2.	Slavol	1902**	2809,0	2,8
3.	Bactofil B-10	1893*	2875,3	2,8
4.	Royal Ofset biohumus	1841	617,8	1,4
5.	Glistenjak - Vermicompost	1827	2482,3	2,7
6.	NPK	1966**	781,25	1,4
Prosek- Average		1867		

\*, \*\*, značajno na nivou od 0,05 i 0,01 - significant at the 0.05 and 0.01 probability level, respectively

U drugoj godini ispitivanja konstatovane su značajno više srednje vrednosti za prinos (Tabela 4). Međutim, primena više vrsta đubriva, nije uticala na variranje prinosa, koji se kretao od 2425 kg/ha (pri primeni glistenjaka) do 2518 kg/ha (pri primeni NPK đubriva), kao u prvoj godini ispitivanja. Razlika od 93 kg/ha nije statistički značajna. Prosečan prinos u 2010. godini od 2465 kg/ha je bio pouzdano viši (Tabela 2). Trebalo bi istaći, da je variranje prinosa u obe godine ispitivanja imalo niske vrednosti (Tabele 3 i 4).

Na osnovu ostvarenih prinosa tokom dvogodišnjih ispitivanja, zapaženo je, da su hemijska đubriva ispoljila veći uticaj u odnosu na druge vrste đubriva koje su primenjivane u ogledu. Isti zaključak su izveli **Caruba** i **Ascolillo**, 2007, u Italiji, gde su u obe godine istraživanja najproduktivnije bile parcele đubrene hemijskim đubrivima, sa prinosom od 1409 i 2457 kg/ha.

Tabela 4. Prinos ploda korijandra (2010) - Coriander Grain Yield (2010)

R.b. O.N <sup>o</sup>	Vrsta đubriva - Fertiliser	kg/ha	Varijansa Variance	CV
1.	Kontrola - Control	2443	1823,3	1,7
2.	Slavol	2445	2923,5	2,2
3.	Bactofil B-10	2447	2480,5	2,0
4.	Royal Offset biohumus	2510	1144,8	1,3
5.	Glistenjak -Vermicompost	2425	1369,0	1,5
6.	NPK	2518	3051,3	2,2
Prosek- Average		1867	2465	

Ispitivana organska đubriva na bazi azotofiksirajućih bakterija (slavol i bactofil B-10) po ostvarenom prinosu nalaze se između kontrole i neorganskog đubriva. Identične rezultate dobio je i **Amin**, 1997, koji je proučavao inokulaciju semena nesimbiotskim azotofiksatorima iz roda *Azotobacter* i *Azospirillum*. On je došao do zaključka da se približno isti prinos dobija uz upotrebu ovih bakterija, (ali sa umanjenoj dozom NPK đubriva), kao kod pune doze đubrenja pri konvencionalnom načinu gajenja. Slična istraživanja sproveli su i **Malhotra i sar.**, 2006, u Indiji i ustanovili su da je najekonomičnija kombinacija *Azospirillum* sp., 20 kg N ha<sup>-1</sup> i 5 t stajnjaka ha<sup>-1</sup>, pri čemu se dobija prinos od 1020 kg ha<sup>-1</sup>. Takođe u Indiji, **Kalidasu i sar.**, 2008, su registrovali najviši prinos (1004 kg ha<sup>-1</sup>) pri kombinaciji *Azospirillum* sp., 30 kg N ha<sup>-1</sup>, fosfobakterija i 5 stajnjaka t ha<sup>-1</sup>.

**El-Mekawey i sar.**, 2010, dobili su najviše prinose upotrebom živinskog stajnjaka u poređenju sa stajnjakom i neorganskim đubrivima. **Oliviera i sar.**, 2002, su došli do zaključka da prinos korijandra raste za 0,24 kg m<sup>-2</sup> za svaki primenjen kilogram govedeg stajnjaka, a optimalna količina stajnjaka je 3,9 kg m<sup>-2</sup>. Mi smo u istraživanjima koristili *Royal Ofert* biohumus što je specifično organsko đubrivo koje se dobija preradom otpada sa svinjskih i živinskih farmi larvama muva, i u drugoj godini istraživanja najbolje rezultate od primenjenih organskih đubriva dalo je ovo đubrivo, pri čemu je postignut prinos od 2510 kg ha<sup>-1</sup> uz upotrebu 3.000 kg *Royal Ofert* granula ha<sup>-1</sup>.

**Theunissen i sar.**, 2010, navodi da primena glistenjaka povećava prinos korijandera u poređenju sa hemijskim đubrivima, što se ne poklapa sa našim istraživanjima, u kojima je tokom dve godine ostvaren niži prinos pri upotrebi 50.000 kg glistenjaka ha<sup>-1</sup> u poređenju sa primenom 60 kg NPK ha<sup>-1</sup>.

U Tabelama 5 i 6 prikazani su sadržaj etarskog ulja i njegovog sastojka linalola u zavisnosti od primenjenog đubriva u obe godine istraživanja. Prema standardima koje propisuje **PDR for Herbal Medicines**, 2004, sadržaj etarskog ulja iznosi 0,4-1,7%, a linalola 60-75% (Tabela 5). Prosečan sadržaj etarskog ulja je bio 1,061%, a linalola 63,70% i bili su u granicama koje propisuju navedeni standardi (Tabela 6).

Može se konstatovati da primenjena biološka i hemijska đubriva nisu značajno uticala na promene sadržaja etarskog ulja i njegove komponente linalola. To se može objasniti relativno stabilnim hemijskim sastavom korijandera, koji više

Tabela 5. Sadržaj etarskog ulja (%) u zavisnosti od vrste đubriva  
Essential Oil content (%) Depending on a Fertiliser Type

Godina Year	Vrsta đubriva - Fertiliser type						Prosek Average
	Kontrola Control	Slavol	Bactofil B-10	Royal Ofert biohumus	Glistenjak Vermi- compost	NPK	
2009	1,013	1,079	1,014	1,042	1,147	1,045	1,057
2010	1,101	1,001	1,017	1,039	1,152	1,073	1,064
Prosek Average	1,057	1,040	1,016	1,041	1,150	1,109	1,061

zavisi od uticaja genotipa. *Dražić* i *Šurlan*, 1991, su došli do zaključka da prinos znatno zavisi od uticaja godine, dok je sadržaj etarskog ulja stabilnije svojstvo, što je potvrđeno i ovim istraživanjima. Relativno viši prosečan sadržaj linalola ostvaren je u prvoj godini ispitivanja, kada su faktori spoljne sredine bili manje povoljni (Tabela 6). To se može objasniti činjenicom da kada su ekološki uslovi povoljni, rast i razvoj biljke imaju prioritet nad sekundarnim metabolitima, *Gil i sar.*, 1998, što je potvrđeno i našim istraživanjima.

Tabela 6. Udeo linalola u etarskom ulja (%) u zavisnosti od vrste đubriva  
Linalol Content (%) Depending on a Fertiliser Type

Godina Year	Vrsta đubriva - Fertiliser type						Prosek Average
	Kontrola Control	Slavol	Bactofil B-10	Royal Ofert biohumus	Glistenjak Vermi- compost	NPK	
2009	65,00	64,80	63,60	64,60	65,04	64,48	64,59
2010	61,76	61,19	63,16	63,44	64,19	63,04	62,80
Prosek Average	63,38	63,00	63,38	64,02	64,62	63,76	63,70

Viši sadržaj etarskog ulja, kao i udeo linalola u obe godine zabeleženi su na parcelicama đubrenim glistenjakom. Od gore navedenih autora koji su se bavili ispitivanjem đubrenja korijandera, samo su *Amin*, 1997, i *El-Mekawey i sar.*, 2010, ispitivali uticaj istih na sadržaj etarskog ulja. Primena neorganskog đubriva dala je najbolje rezultate kod oba autora. *Amin*, 1997, ističe da se gotovo isti sadržaj etarskog ulja dobija i prilikom primene 50% doze neorganskog đubriva uz upotrebu biofertilizatora, dok *El-Mekawey i sar.*, 2010, isti procenat etarskog ulja dobijaju i prilikom upotrebe živinskog stajnjaka.

### Zaključak

Na osnovu rezultata ispitivanja uticaja bioloških i hemijskih đubriva na promene prinosa ploda korijandra, sadržaja etarskog ulja i njegove komponente

linalola može se zaključiti sledeće:

U prvoj godini ispitivanja konstatovane su značajne promene visine prinosa ploda korijandra primenom navedenih đubriva.

U drugoj godini ispitivanja prinosi su bili značajno viši i ujednačeniji za sve primenjene tretmane.

Viši prinos ploda u obe godine ostvaren je na parcelama gde je primenjeno NPK (15:15:15) đubrivo.

Relativno povećan sadržaj etarskog ulja i njege komponente linalola, tokom obe godine, konstatovani su u plodovima korijandra koji je đubren glistenjakom.

U drugoj godini, meteorološki uslovi, bili su povoljniji za porast i razvoj biljaka, što je uticalo na više prinose, ali ne i na promene sadržaja etarskog ulja i linalola.

### Napomena

Rad je rezultat projekta "Mogućnosti iskorišćavanja brdsko-planinskog područja Srbije za organsku ratarsku proizvodnju" (Evidencioni broj projekta: TR-20069) koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Zahvaljujemo se kompanijama: Bio herbs Ostojicevo, A&S Union Subotica, Altamed Beograd i Agrounik doo Beograd koje su nam pružile punu podršku.

### Literatura

- Amin, I.S.** (1997): Effect of bio- and chemical fertilization on growth and production of *Coriandrum sativum*, *Foeniculum vulgare* and *Carum carvi* plants. Annals Agric. Sci., Moshtohor **35** (4): 2327-2334.
- Carrubba, A.** and **V. Ascolillo** (2007): Effects of organic and chemical N-fertilization on yield and morpho-biological features in coriander (*Coriandrum sativum* L.). First International MAP Conference on Culinary Herbs, Antalya, Turkey, April 29 - May 4, 2007, published in Acta Hort. (ISHS) 826: 35-42
- Diederichsen, A.** (1996): Coriander (*Coriandrum sativum* L.). Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3, ed. Institute of plant genetics and Crop Plant research, Gatersleben/International plant genetic resources institute, Rome, Italy.
- Dražić, S.** (1992): Proučavanje opšte varijabilnosti prinosa domaćih sorti aromatičnog bilja. Lekovite sirovine 11: 41-45.
- Dražić, S.** i **G. Šurlan** (1991): Korelacije ranga za prinos i sadržaj etarskog ulja lekovitog bilja. Lekovite sirovine 10: 13-18.
- El-Mekawey, M.A.M., M.A.M. Ali, E.A. Award** and **H.M.S Hassan** (2010): Effect of fertilization and growth regulators on *Coriandrum sativum* L. plants productivity under North Sinai conditions. J. Agric. Res. Kafer El-Sheikh Univ., 36: 314-339.

- Gil, A, E. de la Fuente, A. Lenardis, C. Ghersa, H.C. van Baren, P.D.L. Lira, S. Suarez and L.M. Pereira** (1998): Yield and composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oils related to soil environment and weed competition. Annual Conference New Crops and New Uses: Biodiversity and Sustainability, November 8-11, 1998, Phoenix, Arizona, U.S.A.
- Kalidasu, G, C. Sarda and T. Yellamanda** (2008): Efficacy of biofertilizers on the performance of rainfed coriander (*Coriandrum sativum*) in vertisols. Journal of Spices and Aromatic Crops **17** (2): 98-102.
- Malhotra, S.K., B.B. Vashishtha and V.V. Apparo** (2006): Influence of nitrogen, *Azospirillum* sp. and farmyard manure on growth, yield and incidence of stem gall disease in coriander (*Coriandrum sativum* L.). Journal of Spices and Aromatic Crops **15** (2): 115-117.
- Oliveira, A.P., V.R.F. Silva, C.S. Santos, J.S. Araújo and J.T. Nascimento** (2002): Yield of coriander cultivated with cattle manure and mineral fertilization. Hort. Bras. **20** (3): 477-479.
- PDR for Herbal Medicines** (2004): The information standard for complementary medicine, third edition: Thomson PDR at Montvale, USA, pp. 231.
- Ravi, R., M. Prakash and B.K. Keshava** (2007): Aroma characterization of coriander (*Coriandrum sativum* L.) oil samples. Eur. Food Res. Technol. **225** (3-4): 367-374.
- Telci, I., O. Gul Toncer and N. Sahbaz** (2006): Yield, essential oil content and composition of *Coriandrum sativum* varieties (var. *vulgare* Alef and var. *microcarpum* DC.) grown in two different locations. Journal of Essential Oil Research (JEOR) **18** (2): 189-193.
- Theunissen, J., P.A. Ndakidemi, C.P. Laubscher** (2010): Potential of vermicompost produced from plant waste on the growth and nutrient status in vegetable production. Int. J. Phys. Sci. **5** (13): 1964-1973.

Primljeno: 20.07.2011.

Odobreno: 08.09.2011.

\* \*  
\*



## Effect of Biological and Chemical Fertilisation on Yield and Essential Oil Content in Coriander Plants

- Original scientific paper -

Milica AĆIMOVIĆ<sup>1</sup>, Snežana OLJAČA<sup>2</sup>, Slobodan DRAŽIĆ<sup>3</sup>, Slavoljub TASIĆ<sup>3</sup>,  
Persida VILOVSKI<sup>4</sup> and Jovana VUČKOVIĆ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Scholar of the Ministry of Science and Technological Development of the Republic of Serbia

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, Belgrade

<sup>3</sup>Institute for Medicinal Plant Research "Dr Josif Pančić", Belgrade

<sup>4</sup>Agricultural Extension Service, Kikinda

<sup>5</sup>Institute for Food Technology, Novi Sad

### Summary

The experiments were carried out during 2009 and 2010 to evaluate possibilities of growing coriander in a system of organic agriculture. For this purpose, the following biological fertilisers were used: Bactofil B-10, Slavol, Royal Offer granules - biohumus, vermicompost and multicomponent chemical fertiliser NPK in the rate of 15:15:15. The tests were performed in the experimental field in Ostojićevo, 24 km away from Kikinda (northern Banat). The aim of this study was to determine the amount of grain yield, oil content and its essential ingredient linalol. In the first year, we found significant changes in the yield level using biological and chemical fertiliser (control: 1767 kg ha<sup>-1</sup> to 1966 kg ha<sup>-1</sup>, NPK), while in the second year recorded yields were uniform (control: 2443 kg ha<sup>-1</sup> to 2518 kg ha<sup>-1</sup>, NPK). In both years, a higher grain yield was recorded on plots where NPK fertiliser was applied. A relatively higher content of essential oil, as well as, linalol in essential oil (both years) were recorded in plots fertilised with vermicompost (1.15% essential oil and 64.62% linalol). Meteorological conditions were more favourable in the second year of investigation, which resulted in increased grain yield in all treatments. However, the essential oil content and linalool was not significantly changed.

Received: 20/07/2011

Accepted: 08/09/2011

Adresa autora:

Milica AĆIMOVIĆ

Stendista Ministarstva prosvete i nauke

Republike Srbije,

Nemanjina 22-24

11000 Beograd

E-mail: milkica@neobee.net

*J. Sci. Agric. Research/Arh. poljopr. nauke* 72, 258 (2011/2), 25-33

33