

UTICAJ PRIMENE STAJNJAKA I GUANA NA HEMIJSKI SASTAV SALATE I DINAMIKU USVAJANJA HRANIVA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI

Čabilovski R., Manojlović, M., Bogdanović, D.¹

REZIME

*U poljskom ogledu postavljenom na poljoprivrednom gazdinstvu u Kisaču, registrovanom za organsku proizvodnju, tokom 2007. i 2008. godine ispitivan je uticaj primene dva različita organska đubriva (OĐ) na prinos, hemijski sastav i dinamiku usvajanja hraniva u organskoj proizvodnji salate (*Lactuca sativa* sub. sp. *sekalina*). Tretmani ogleđa bili su: zgoroo goveđi stajnjak (ST), guano (G) i tretman bez đubrenja (Ø). Ukupan prinos salate ostvaren na tretmanima ST i G bio je značajno viši od prinosa na kontrolnom tretmanu u obe godine ispitivanja, dok razlike u prinosu između đubrenih tretmana nisu bile statistički značajne. Primenjena OĐ nisu imala uticaj na sadržaj ukupnog P i K u suvoj materiji (SM) salate, dok je u pojedinim terminima merenja, sadržaj ukupnog N bio značajno viši na đubrenim tretmanima u odnosu na kontrolni tretman. Ukupno iznete količine N, P i K bile su značajno veće na đubrenim tretmanima u odnosu na kontrolni tretman.*

Ključne reči: organska đubriva, prinos, hemijski sastav, salata, dinamika usvajanja hraniva

UVOD

Zbog potencijalno negativnih efekata koje može izazvati nekontrolisana primena sintetičkih materija kao đubriva, korišćenje organskih đubriva kao što je stajnjak, zelenišno đubrivo i kompost čini osnovu proizvodnje zdravstveno bezbedne hrane (Čvardić i sar., 2005; Milošev i Šeremešić, 2007; Manojlović, 2008). Vrste, količine i način primene đubriva u organskoj poljoprivredi zakonski je regulisan (*Sl. list SRJ 51/02*). Nekontrolisana primena čak i organskih đubriva može da dovede od negativnih pojava kao što su: ispiranje azota u podzemne vode, unošenje teških metala i štetnih organskih supstanci, širenje korova, zagađenje zemljišta štetnim mikroorganizmima i dr. U skladu s EC regulativom 1804/1999 za organsku proizvodnju predviđen je

¹ Mr Ranko Čabilovski, saradnik u nastavi, dr Maja Manojlović, vanredni profesor, dr Darinka Bogdanović, redovni profesor, Departman za ratarstvo i povrtarstvo, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

maksimalni unos od 170 kg N ha⁻¹ godišnje organskim đubrivima.

U zavisnosti od hemijskog sastava organska đubriva se mineralizuju različitom brzinom (Trinsoutrot i sar., 2000; Palm i Sanchez, 1991), te je njihova vrednost kao izvora hranljivih elemenata za biljke različita (Pansu i Thuries, 2003; Pang i Letely, 2000). Zaoravanje organskih đubriva u jesen predstavlja uobičajenu praksu primene (Amber, 1990; Smith i sar., 2001). Međutim, rezultati nekih autora pokazuju da prolećna primena đubriva (Hansen i sar., 2004; Randall i sar., 1999; Smith i Chambers, 1993) ima veći uticaj na prinos gajene kulture u godini primene. Prilikom primene OĐ u proleće, zbog moguće kontaminacije biljaka štetnim mikroorganizmima, važno je da od momenta primene do berbe prođe najmanje 2 do 3 meseca.

Kratka vegetacija i intenzivan rast salate zahtevaju veliku količinu hraniva u relativno kratkom vremenskom periodu, što može predstavljati problem ukoliko mineralizacija i dinamika oslobađanja hraniva iz organskih đubriva nisu usklađene sa potrebama useva (Pang i Letely, 2000). Usvajanje pojedinih elemenata ne zavisi samo od ekoloških faktora, već i od razvojnog stadijuma biljke, ali i od genotipa. Istraživanja niza autora pokazala su da prinos i hemijski sastav salate zavise od: sorte, uslova proizvodnje, mineralne ishrane, rokova setve i berbe (Brunsgaard i sar., 1994; Conversa, 2004). Kada je reč o proizvodnji salate na otvorenom polju Bavec (2003) navodi da salata prinosom od oko 40 t ha⁻¹, u zavisnosti od vrste i tipa, iznese između 80 – 115 kg N ha⁻¹, 33 – 40 kg P₂O₅ ha⁻¹ i 140 – 160 kg K₂O ha⁻¹. Lazić i sar. (1998) navode da salata sa 10 t prinosa iznosi 33 kg N, 13 kg P₂O₅ i 77 kg K₂O.

Kako prekomerna upotreba organskih N đubriva usled intenzivne mineralizacije, ne usklađene sa potrebama useva, može dovesti do povećanja nitrata u listu salate (Porto i sar., 2008), kao i povećanja koncentracije nitrata u podzemnim vodama (Brumm i Schenk, 1993), cilj istraživanja bio je da se utvrdi uticaj prolećne primene dva najčešće korišćena đubriva (stajnjak i guano) u organskoj proizvodnji, na prinos, hemijski sastav salate i dinamiku usvajanja hraniva.

MATERIJAL I METODE RADA

U poljskom ogledu postavljenom na poljoprivrednom gazdinstvu u Kisaču (45° 35' N geografska širina, 19° 72' E geografska dužina i 82 m nadmorska visina), registrovanom za organsku proizvodnju, tokom 2007. i 2008. godine ispitivan je uticaj primene dva različita organska đubriva (OĐ) na prinos, hemijski sastav i dinamiku usvajanja hraniva u organskoj proizvodnji salate (*Lactuca sativa sub. sp. sekalina*). Ogled je postavljen po metodi blok sistema sa slučajnim rasporedom tretmana u četiri ponavljanja. Tretmani ogleda bili su: zgoreo goveđi stajnjak stajnjak (ST), guano (G) i tretman bez đubrenja (Ø). Ukupno primenjene količine stajnjaka i guana razlikovale su se između dve godine ispitivanja u zavisnosti od sadržaja mineralnih oblika N u zemljištu u trenutku sadnje salate.

Ukupne količine N primenjene putem OĐ izračunate su na osnovu formule:

$$Nf = (Ntg - Ni - Npot) / k$$

gde N_f , predstavlja ukupno primenjenu količina N putem OĐ (Tab. 2); N_{tg} (120 kg N ha⁻¹), potrebnu količinu N za planirani prinos salate (Doerge, 1991; Bavec, 2003); N_i , sadržaj mineralnog N u zemljištu u vreme sadnje (38 kg N ha⁻¹, 2007 god.; 35 kg N ha⁻¹, 2008. god.); N_{pot} , količinu mineralnog N koji će nastati mineralizacijom organske materije zemljišta tokom vegetacije salate (48 kg N ha⁻¹), i k predstavlja koeficijent pristupačnosti ukupnog N primenjenog u obliku različitih OĐ. N_{pot} , kao i vrednosti k za ispitivana OĐ, izračunate su na osnovu predhodno izvedenog inkubacionog oglada (Čabilovski, 2009). Osnovna svojstva černozema na kome je postavljen ogled bila su: 6,52 pH (u KCl); 7,5 % CaCO₃; 3,31 % humusa, 11 mg 100 g⁻¹ AL – P₂O₅ i 26,80 mg 100g⁻¹ AL – K₂O. Hemijski sastav primenjenih OĐ prikazan je u Tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav primenjenih organskih đubriva
Table 1. Chemical composition of applied organic fertilizers

Hemijska sastav <i>Chemical composition</i>	Stajnjak <i>Farmyard manure</i>		Guano <i>Guano</i>
	2007	2008	2007-2008
SM ¹ (%)	88,86	66,20	90,00
Total C (%)	22,80	25,60	44,40
C/N odnos	10,41	13,06	2,89
N total (%)	2,00	1,96	15,32
WSN ² (% of total N)	2,45	1,86	0,96
P total (%)	0,89	0,95	0,14
K total (%)	2,34	2,76	0,07

¹ SM, sadržaj suve materije; ² WSN, vodno-rastvorljivi N.

¹ SM, dry matter content; ² WSN, water-soluble N.

Na osnovu prikazane formule primenjene su različite količine đubriva (Tab. 2), kojima je u zemljište uneta ista količina lako-mineralizujućeg N od 40 kg N ha⁻¹ (2007. god.), odnosno 35 kg N ha⁻¹ (2008. god.).

Tabela 2. Ukupno primenjene količine organskih đubriva i makroelemenata
Table 2. Applied amounts of organic fertilizers and macroelements

OĐ ¹ <i>OF</i>	Godina <i>Year</i>	Primenjeno OĐ (kg SM ha ⁻¹) <i>Applied OF</i> (kg DM ha ⁻¹)	Primenjeno N <i>Applied N</i> (kg N ha ⁻¹)	Primenjeno P <i>Applied P</i> (kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	Primenjeno K <i>Applied K</i> (kg K ₂ O ha ⁻¹)
Stajnjak <i>Farmyard manure</i>	2007	7500	150	153	143
	2008	6600	132	193	219
Guano <i>Guano</i>	2007	391	60	1,25	-
	2008	338	52	1,08	-

¹ Organska đubriva

¹ Organic fertilizers

Stajnjak i guano primenjeni su prilikom pripreme zemljišta, odnosno neposredno pred sadnju salate. Površina osnovne parcele ogleda bila je 5,4 m². Sadnja salate izvršena je sredinom marta, sa međurednim rastojanjem 30 cm i rastojanjem u redu 20 cm (11 biljaka po m²). Nakon sadnje salata je prekrivena agril folijom, koja je posle četiri nedelje skinuta. Vlačnost zemljišta tokom vegetacije održavana na optimalnom nivou, sistemom za navodnjavanje marke *Tifon*. Berba salate obavljena je u tehnološkoj (komercijalnoj) zrelosti salate. Svakih 14 dana tokom vegetacije uzimani su uzorci u kojima je određivan hemijski sastav, prinos sveže i suve materije salate

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Sadržaj ukupnog P i K u SM salate nije se značajno razlikovao između primenjenih tretmana, dok su razlike između termina uzorkovanja bile statistički značajne u obe godine ispitivanja (Tab. 3). U obe godine ispitivanja sadržaj ukupnog P i K u nadzemnoj masi salate u prvoj polovini vegetacije (prve četiri nedelje) bio je značajno niži u odnosu na sadržaj izmeren u drugoj polovini vegetacije (šesta i osma nedelja). Tokom celog perioda vegetacije ukupan sadržaj N u SM salate na tretmanima ST i G bio je viši od sadržaja izmerenog na kontrolnom tretmanu, međutim, statistički značajne razlike zabeležene su samo u pojedinim terminima merenja (Tab. 3).

U obe godine ispitivanja najviši sadržaj N izmeren je sredinom vegetacije. U drugom (2007. god.), odnosno trećem (2008. god.) terminu uzorkovanja, sadržaj N bio je značajno viši od sadržaja izmerenog u ostalim terminima.

Sadržaj N, P i K izmeren sredinom vegetacije bio je niži od vrednosti koje navodi Bergman (cit. Kastori i sar., 2006) kao granične vrednosti optimalnog sadržaja (4 – 5% N; 0,45 – 0,60% P; 4,20-6,00% K), i unutar intervala koje navode Maynard i Hochmuth (1997) kao granične vrednosti optimalnog sadržaja (2,5-4% N; 0,35-0,6% P; 4,5-6% K).

S obzirom da se tokom dve godine ispitivanja, sadržaj ukupnog P i K u SM salate na đubrenim tretmanima nije značajno razlikovao od sadržaja na kontrolnom tretmanu, može se zaključiti da primenjena OĐ nisu imala uticaj na sadržaj ukupnog P i K u SM salate. Sadržaj ova dva elementa u SM salate u većoj meri je zavisio od fiziološke starosti biljke (Conversa, 2004), pošto su u obe godine posmatranja zabeležene značajne razlike između termina merenja tokom vegetacije. S druge strane primena OĐ dovela je do značajnog povećanja sadržaja ukupnog N u SM salate u pojedinim terminima merenja tokom vegetacije (Tab. 3).

Rastom biljaka relativni udeo fotosintetički ne aktivnih površina povećava se znatno brže nego fotosintetički aktivnih (Greenwood i sar., 1990). Što znači da usled primene đubriva može doći do povećanja volumena, dok bi sadržaj SM biljaka ostao na istom nivou. Da bi se potpunije uvideo uticaj primenjenih OĐ na rast salate pored ukupne mase nadzemnog dela biljaka salate, koja je merena u četiri termina, određivan je i sadržaj tj., produkcija suve materije biljaka salate tokom vegetacije (Graf. 1).

Primenjena OĐ značajno su uticali na produkciju suve materije (Graf. 1) i ukupan prinos salate u svežem stanju (Graf. 2). U obe godine ispitivanja produkcija suve

materije i prinos SvM salate na tretmanima ST i G bili su značajno viši u odnosu na kontrolni tretman.

Ukupno iznošenje hranivih elemenata bilo je proporcionalno produkciji SM salate (Graf. 3), tj. naglo se povećavalo u drugoj polovini vegetacije. Za dve godine ispitivanja prosečno izneta količina N nadzemnim delom salate četiri nedelje nakon sadnje iznosila je od 3,59 kg N ha⁻¹ (Ø) do 4,49 kg N ha⁻¹ (ST), dok je u trenutku berbe ukupno usvojena količina N nadzemnim delom salate iznosila je od 44,38 kg N ha⁻¹ (Ø) do 64, 80 kg N ha⁻¹ (G). Iz toga proizilazi da je dnevno usvajanje hraniva u poslednje dve nedelje vegetacije salate bilo je veće od ukupno usvojene količine tokom prve četiri nedelje.

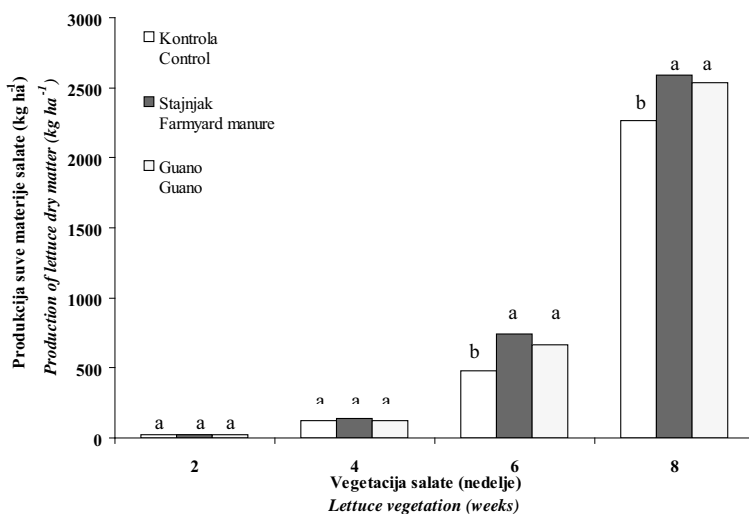
Tabela 3. Sadržaj N, P i K u suvoj materiji (SM) nadzemnog dela salate
Table 3. Content of N, P, K in dry matter (DM) of above ground parts of lettuce

Godina Year	2007				2008			
Termini (nedelje) Terms (weeks)	2	4	6	8	2	4	6	8
Tretmani ¹ Treatments	N							
Ø	1,91a	3,14b	2,56a	1,96b	1,67a	2,31a	2,76b	2,15a
ST	1,96a	3,70a	2,72ab	2,30ab	1,58a	2,53a	3,14a	2,21a
G	1,62a	3,69a	2,94a	2,47a	1,29a	2,57a	3,25a	2,38a
Prosek Average	1,83B	3,51A	2,74AB	2,23B	1,51C	2,47AB	3,05A	2,25B
	P							
Ø	0,11a	0,31a	0,32a	0,38a	0,08a	0,17a	0,28a	0,33a
ST	0,09a	0,32a	0,35a	0,42a	0,10a	0,16a	0,33a	0,38a
G	0,11a	0,31a	0,36a	0,40a	0,11a	0,11a	0,30a	0,34a
Prosek Average	0,10B	0,31AB	0,34A	0,4A	0,10B	0,15B	0,30A	0,35A
	K							
Ø	1,14a	4,21a	4,53a	5,37a	1,08a	3,10a	3,93a	5,16a
ST	1,24a	4,41a	4,72a	5,30a	1,20a	3,66a	4,44a	5,00a
G	1,46a	3,98a	4,70a	5,27a	1,1a	3,06a	4,06a	4,92 ^a
Prosek Average	1,28C	4,20B	4,65AB	5,28A	1,3C	3,27B	4,14AB	5,03A

1 Ø, kontrola; ST, stajnjak; G, guano. *Vrednosti obeležene različitim velikim i malim slovima statistički se značajno razlikuju na nivou p<0,05. Velike slova odnose se na razlike između termina merenja (redovi), a mala slova odnose se na razlike između tretmana u okviru jedne godine ispitivanja (kolone). Interakcije termin x tretman nisu bile statistički značajne.

1 Ø, control; ST, farmyard manure; G, guano. *Values followed by different upper- and lowercase letters are statistically significantly different at p<0.05. Uppercase letters denote differences between the time of measurement at a given year (rows) and lowercase letters denote differences between treatments at a given time of measurement within one year (columns). Interactions of terms of measuring x treatment were not statistically significant at p<0.05.

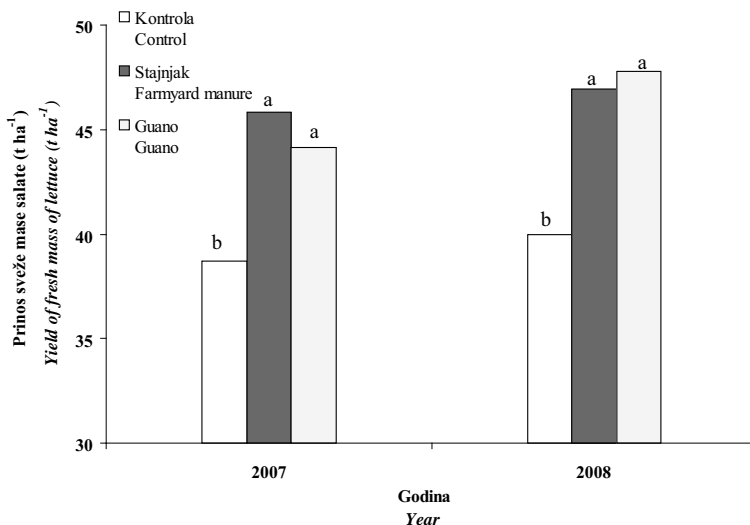
Ukupno iznošenje P i K tokom vegetacije salate bilo je proporcionalno iznošenju N. U trenutku berbe nadzemnim delom salate usvojeno je od 137 kg K₂O ha⁻¹(Ø) do 160 kg K₂O ha⁻¹ (ST), što je oko 2,5 puta više od usvojene količine N i 7 puta više od usvojene količine fosfora koja je u trenutku berbe iznosila od 17,8 kg P₂O₅ ha⁻¹(Ø) do 22,47 kg P₂O₅ ha⁻¹ (ST).



Graf. 1. Produkcija suve materije salate tokom vegetacije

Graph. 1. Production of lettuce dry matter during vegetation

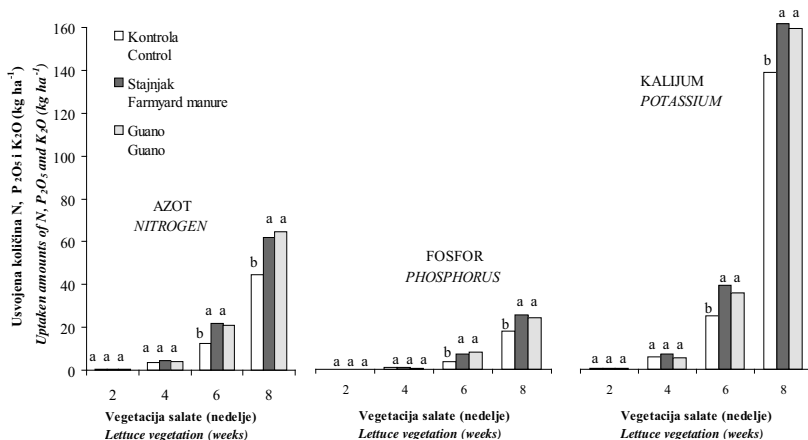
Rezultati Safaa-e i Abd El Fattah-a (2007) su pokazali da salata usvaja od 10 do 12 puta više kalijuma od fosfora, dok je odnos usvojene količine K i N uži od odnosa u našem ispitivanju, i iznosio je 1,5 tj., na 100 kg N ha⁻¹ salate je usvojila 150 kg K ha⁻¹. Da salata po jedinici prinosa iznosi najviše kalijuma, zatim azota, a najmanje fosfora navode i Munir i Bayan (2004) u svom istraživanju.



Graf. 2. Ukupan prinos sveže mase salate (prosek 2007-2008. god.)

Graph. 2. Total yield of lettuce fresh mass (average 2007-2008)

Dinamika usvajanja P i K bila je proporcionalna dinamici usvajanja N odnosno produkciji SM (Graf. 1). Iz tog razloga ukupno usvojena količina ova dva elementa bila je značajno veća na đubrenim tretmanima u odnosu na kontrolni tretman. Iako su različitim OĐ u zemljište unete različite količine ukupnog P i K (Tab. 1), one nisu imale uticaja na rast salate, pošto u dve godine ispitivanja nisu zabeležene značajne razlike u pogledu hemijskog sastava, ukupnog prinosa i ukupno usvojene količine ova dva elementa, između đubrenih tretmana.



Graf. 3. Dinamika usvajanja N, P i K tokom vegetacije salate (prosek 2007–2008. god.)
Graph. 3. Dynamics of N, P and K uptake during lettuce vegetation (average 2007–2008)

ZAKLJUČAK

Na osnovu dvogodišnjih istraživanja i dobijenih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Prinos salate na đubrenim tretmanima bio je značajno viši od prinosa na kontrolnom tretmanu u obe godine ispitivanja, dok razlike u prinosu između đubrenih tretmana nisu bile statistički značajne.
- Prolećna primena stajnjaka i guana nije imala uticaj na sadržaj ukupnog P i K u SM salate, dok je sadržaj ukupnog N u pojedinim terminima merenja bio značajno viši u odnosu na tretman bez đubrenja.
- Ukupne potrebe salate za azotu (N), fosforu (P) i kalijumu (K) naglo se povećavaju od polovine vegetacije pa sve do berbe.
- Na đubrenim tretmanima prinosom salate usvojeno je značajno više N, P i K u odnosu na kontrolni tretman, u obe godine ispitivanja.

LITERATURA

1. Amberger A. (1990): Use of organic wastes as fertilizers and its environmental implications. In Merckx R., Vereecken H., Vlassak K. (Eds): Fertilization and the environment, Leuven University Press, Leuven, Belgium, pp. 314–329.
2. Bavec M. (2003): Tehnike pridelovanja zelenjadnic. Fakulteta za kmetijstvo, Maribor.
3. Brumm I., Schenk M. (1993): Influence of nitrogen supply on the occurrence of calcium deficiency in field grown lettuce. Acta Hort., 339, 125–136.
4. Brungard G., Kidmose V., Sorensen I.N., Kaach K., Eggum B.O. (1994): Influence of growth conditions on the value of crisphead lettuce., 3. Protein quality and energy density as determined in balance experiments with rats. Plant Foods Hum. Nut., 46 (3), 255–265.

5. Conversa G., Santamaria P., Gonnella M. (2004): Growth, yield and mineral content of butterhead lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata*) grown in NFT. *Acta Hort.*, 659, 621-628.
6. Čabilovski R. (2009): Organski materijali kao izvori azota u organskoj proizvodnji salate. Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
7. Čuvardić M., Belić M., Nešić Lj., Vasin, J., Šeremešić S. (2005): Uticaj organske i konvencionalne proizvodnje na sadržaj organske materije u černozeu. *Letopis naučnih radova*, 29(1), 187–195.
8. Doerge T.A., Roth R.L., Gardner B.R. (1991): Nitrogen fertilizer management in Arizona. Publication number 191025, College of Agriculture, The University of Arizona, Tucson, AZ.
9. Greenwood D.J., Lemaire G., Gosse G., Cruz P., Draycott A., Neeteson J.J. (1990): Decline in percentage N of C3 and C4 crops with increasing plant mass. *Annals of Botany*, 66, 425–436.
10. Hadas, A. and Rosenberg R. (1991): Guano as a nitrogen source for fertigation in organic farming. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 31, 209–214.
11. Hansen E.M., Thomsen I.K., Hansen M.N. (2004): Optimizing farmyard manure utilization by varying the application time and tillage strategy. *Soil Use and Management*, 20(2), 173–177.
12. Kastori R., Bogdanović D., Kadar I., Milošević N., Sekulić P., Pucarević M. (2006): Uzorkovanje zemljišta i biljaka nezagađenih i zagađenih staništa. Novi Sad, str. 171-172.
13. Lazić B., Đurovka M., Marković V (1993): Povrtarstvo. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
14. Manojlović, M. (2008): Đubrenje u organskoj proizvodnji. Poglavlje u: Đubrenje u održivoj poljoprivredi (Urednik: Manojlović, M.), Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, pp. 150-195.
15. Maynard D.N., Hochmuth G.J. (1997): Knott's Handbook for Vegetable Growers, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
16. Milošev D., Šeremešić S. (2007): Principi održive poljoprivrede na meliorisanom području. Ed. Belić S. Održive melioracije, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, JVP Vode Vojvodine, Novi Sad, str. 29–54.
17. Munir J.M., Bayan, M.A. (2004): Changes in Soil Fertility and Plant Uptake of Nutrients and Heavy Metals in Response to Sewage Sludge Application to Calcareous Soils. *Journal of Agronomy*, 3, 229–236.
18. Palm C.A., Sanchez P.A. (1991): Nitrogen release from the leaves of some tropical legumes as affected by their lignin and polyphenolic contents. *Soil Biol. Biochem.*, 23, 83–88.
19. Pang X.P., Letey J. (2000): Organic farming: challenge of timing nitrogen availability to crop nitrogen requirements. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 64, 247–253.
20. Pansu M., Thuries L. (2003): Kinetics of C and N mineralization, N immobilization and N volatilization of organic inputs in soil. *Soil Biology & Biochemistry*, 35, 37–48.
21. Porto M.L., Alves J.C., De Souza A.P., Araujo R.C., Arruda J.A. (2008): Nitrate production and accumulation in lettuce as affected by mineral nitrogen supply and organic fertilization. *Horticultura Brasileira*, 26, 227–230.
22. Randall G.W., Schmitt, M.A., Schmidt, J.P. (1999): Corn production as affected by time and rate of manure application and nitrapyrin. *Journal of production agriculture*, 12, 317–323.
23. Safaa A.M., Abd El Fattah M.S. (2007): Effect of nitrogen forms on nitrate contents and mineral composition in lettuce plants in sandy and calcareous soils. *Journal of Applied Sciences Research*, 3, 1630–1636.
24. Smith K.A., Brewer A.J., Crabb J., Dauven A. (2001): A survey of the production and use of animal manures in England and Wales. III. Cattle manures. *Soil Use and Management*,

- 17, 77–87.
25. Smith K.A., Chambers B.J. (1993): Utilizing the nitrogen content of organic manures on farms – problems and practical solutions. *Soil Use and Management*, 9, 105–111.
26. Trinsoutrot S., Recous B., Bentz M., Lineres D., Cheneby D., Nicolardot B. (2000): Biochemical Quality of Crop Residues and Carbon and Nitrogen Mineralization Kinetics under Nonlimiting Nitrogen Conditions. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 64, 918–926.

IMPACT OF ORGANIC FERTILIZER APPLICATION ON CHEMICAL COMPOSITION OF LETTUCE AND DYNAMICS OF NUTRIENT UPTAKE IN ORGANIC PRODUCTION

by
Čabilovski, R., Manojlović, M., Bogdanović, D.

SUMMARY

In a field trial set up on a farm certified for organic production in Kisač, during 2007 and 2009 we studied the effect of the application of two different organic fertilizers (OF) on yield, chemical composition and dynamics of nutrient uptake in organic production of lettuce (*Lactuca sativa sub. sp. sekalina*). Treatments in field trial were: well rotten farmyard manure (ST), guano (G) and treatment without fertilization (Ø). The total yield of lettuce obtained with the ST and G treatments was significantly higher than yield on control treatment, while the differences between fertilized treatments were not significant, in both years of research.

Applied OF did not have influence on the content of P and K in the lettuce dry weight, while the total N content in some of the terms of measuring, was significantly higher on fertilized treatments than on the control treatment. Uptaken amounts of N, P and K on fertilized treatments were significantly higher compared with the control treatment.

Key words: organic fertilizers, yield, chemical composition, dynamics of nutrient uptake

Dobijeni rezultati su deo istraživanja na projektu TR 20088 “Razvoj novih tehnologija u proizvodnji povrća u uslovima održive poljoprivrede uz očuvanje energije i zaštite životne sredine” koji finansira Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Primljeno: 20.09.2009. godine
Prihvaćeno: 30.09.2009. godine