

## **PROIZVODNJA ČEŠNJAKA NA OBITELJSKOM GOSPODARSTVU**

### **GARLIC PRODUCTION ON A FAMILY FARM**

**Irena Rapčan, Mara Čuljak, Ana Čuljak,  
Daria Galić Subašić, Monika Marković**

#### **SAŽETAK**

Cilj ovog rada je opisati proizvodnju češnjaka na obiteljskom gospodarstvu u okolici Vinkovaca. Udruga „Češnjak“, Vinkovci osnovana je s ciljem unaprjeđenja proizvodnje češnjaka. Kultivar „Cerički ozimi“ nalazi se na Sortnoj listi od 2014. godine, a uzgajan je u okolici Cerića u sezoni 2014./2015. Agrotehničke mjere u uzgoju ove kulture prilagođene su vremenskim uvjetima, zdravstvenom i fiziološkom stanju usjeva. Nakon vađenja češnjaka iz tla uklonjeni su stabljika i korijen te su lukovice uskladištene u skladištu s prirodnim provjetranjem. Prinos lukovica je iznosio 6,5 t/ha.

Ključne riječi: češnjak, kultivar „Cerički ozimi“, udruga „Češnjak“, prinos

#### **ABSTRACT**

The aim of this paper was to describe the production of garlic in the Vinkovci area. The "Češnjak" Association from Vinkovci was founded with the aim of improving the garlic production. Cultivar „Cerički ozimi“ has been on the „List of varieties of the Republic of Croatia“ since 2014 and was cultivated in the region of Cerić in the 2014/2015 season. Agrotechnical measures in the cultivation of this crop are adapted to the weather, health and physiological conditions of crops. After garlic removal from the ground, stems and roots were removed and the bulbs were stored in warehouse with natural ventilation. The bulb yield was 6.5 t ha<sup>-1</sup>.

Keywords: garlic, cultivar „Cerički ozimi“, „Češnjak“ Association, yield

#### **UVOD**

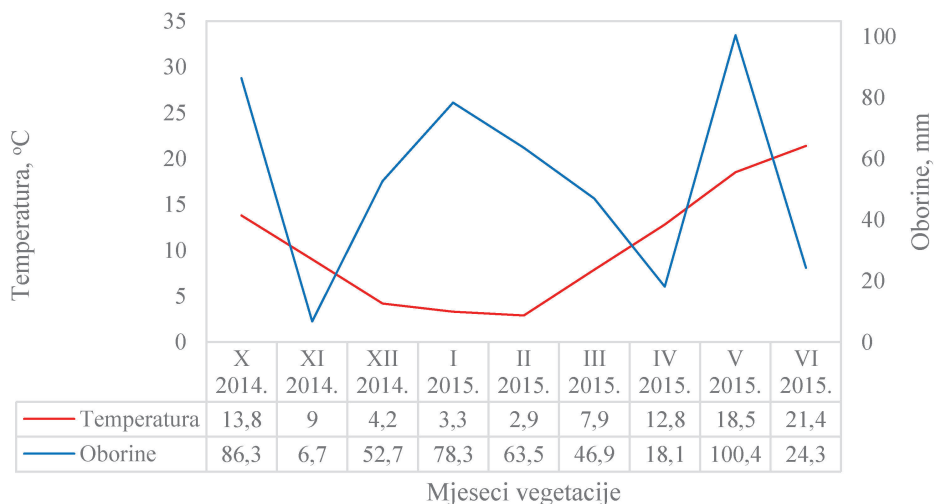
Češnjak (*Allium sativum* L.) je povrtnica koja se uzgaja i koristi tisućama godina širom svijeta zbog svojih kulinarskih i ljekovitih svojstava. Rivlin

(2001.) navodi da suvremena istraživanja ove kulture nastoje provjeriti djelotvornost češnjaka te da ne treba ignorirati narodnu mudrost glede uloge češnjaka u prevenciji i liječenju bolesti, dok Tesfaye i Mangesha (2015.) zaključuju da se koristi širom svijeta kao začim zbog sadržaja esencijalnih minerala, vitamina i bjelančevina. Ukupna proizvodnja u Republici Hrvatskoj nije dovoljna da zadovolji potražnju, pa se češnjak uvozi u velikim količinama (Kos, 2014.). Godine 2012. češnjak se u svijetu uzgajao na gotovo 1,5 milijuna hektara s prosječnim prinosom od 16,94 t/ha. U Republici Hrvatskoj češnjak se iste godine uzgajao na 410 ha, urod je iznosio 4601 t, što daje prosječan prinos od 11,22 t/ha (Faostat, 2012.). U uzgojnoj sezoni 2014./15. godine češnjak je u Vukovarsko-srijemskoj županiji uzgajao 41 proizvođač (članovi udruge „Češnjak“) na ukupno 22,5 ha. Ova kultura se u našim agro-klimatskim uvjetima razmnožava vegetativno, jer svaki češanj iz lukovice razvija po jedan vegetativni pup, iz kojeg se u sljedećoj godini razvija nova stabljika (Dubravec, 1996.). Postoji veliki broj kultivara, ali se samo četiri nalaze na Sortnoj listi Republike Hrvatske (2016.). Među njima je i „Cerički ozimi“ (čuvana sorta), koji se na listi nalazi od listopada 2014. godine. Cilj rada je prikazati proizvodnju ove kulture na obiteljskom gospodarstvu.

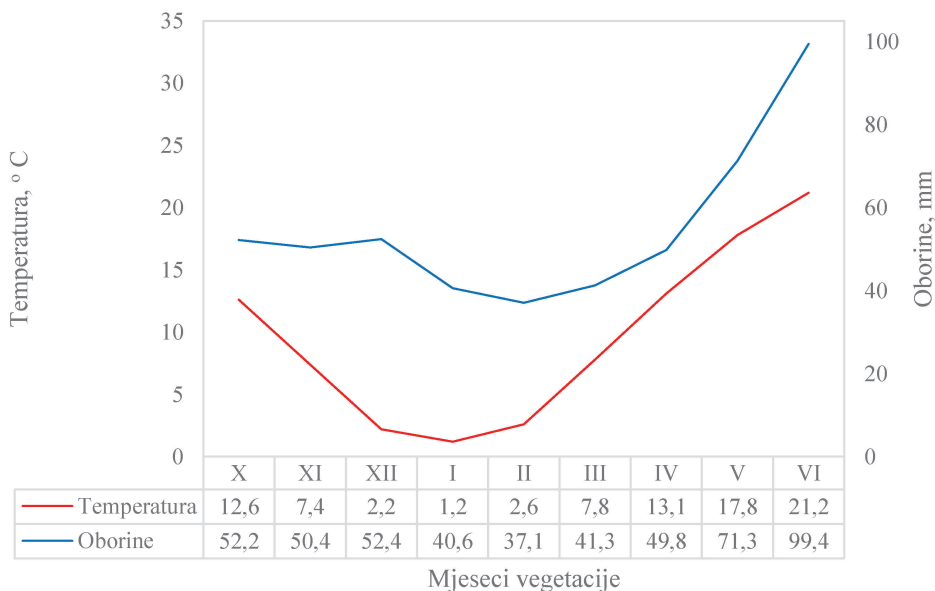
## MATERIJAL I METODE

Udruga „Češnjak“ iz Vinkovaca osnovana je 2013. godine, a okuplja 70 proizvođača s područja cijele države. Osnovana je s ciljem unaprjeđenja proizvodnje češnjaka i povećanja dostupnosti informacija o njoj. Na registraciju autohtonog češnjaka Udruga se odlučila zbog nedostatka domaćeg sortimenta. Kultivar češnjaka „Cerički ozimi“ okarakteriziran je dobro razvijenim korijenom i lisnim plojkama koje se lepezasto šire rastući u visinu do 70 cm, izduženog oblika i nasuprotno smještenih. Lukovica ovog kultivara je promjera 4,5-6 cm, prosječne težine oko 50 g, a u zreлом stanju je blijedožućkaste ili bijele boje. Odlikuje se izdvojenim češnjem koji se nalazi ispod prve opne, za razliku od ostalih češnjeva koji se nalaze ispod dvije opne. U sredini lukovice nalazi se središnji češanj, a oko njega dva kruga češnjeva, od kojih unutarnji sadrži 3-5, a vanjski 8-10 češnjeva. Kultivar se odlikuje ujednačenošću veličine češnjeva, izrazitom aromom i ljućinom. Uzgajan je na površini od 1,12 ha u okolici Cerića, Vukovarsko-srijemska županija. Tlo u okolici Cerića je uglavnom eutrično smeđe tlo na praporu, duboko, dobrog vodo-zračnog i toplinskog režima, s pH 5,5-6,8 ([http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html), 2014.). Detaljnija analiza tla nije provedena. Srednja mjesečna temperatura zraka i ukupna mjesečna količina

oborina (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, 2015.) prikazani su grafički klimagramom po Walteru-u te uspoređeni s višegodišnjim prosjecima istih klimatskih pokazatelja. U klimagramima su vidljiva razdoblja suhoće odnosno prekomjerne vlažnosti. U grafikonu 1 dan prikazan je klimagram prema Walter-u za Vukovar za mjesece vegetacije češnjaka (od listopada 2014. do lipnja 2015. godine), a u grafikonu 2 klimagram prema Walter-u za razdoblje od listopada do lipnja u višegodišnjem prosjeku (od 1999. do 2014. godine). Usporedbom klimagrama vidljivo je da se razdoblje uzgoja češnjaka od listopada 2014. do lipnja 2015. godine količinom i rasporedom oborina znatno razlikovalo od višegodišnjeg prosjeka. Prosječne temperature za razdoblje uzgoja u sezoni i višegodišnji prosjek niti ukupno niti po mjesecima se nisu značajnije razlikovali. Međutim, iako je u sezoni uzgoja palo tek nešto manje oborina (za 17,3 mm) od višegodišnjeg prosjeka, raspored oborina se jako razlikovao. Prosinac 2014. i ožujak 2015. bili su na razini višegodišnjeg prosjeka. U listopadu 2014. godine palo je 86,3 mm, dok je višegodišnji prosjek za ovaj mjesec 52,2 mm. Studeni je bio izrazito suh mjesec (6,7 mm) u odnosu na višegodišnji prosjek (50,4 mm). Siječanj i veljača 2015. godine su imali 37,7 mm odnosno 26,4 mm više od prosjeka, dok se travanj pokazao suhim u odnosu na višegodišnji prosjek (za 31,7 mm manje oborina). Svibanj je imao 39,1 mm više oborina od prosjeka, dok je u lipnju palo čak 75,1 mm više od višegodišnjeg prosjeka.



Grafikon 1. Klimagram prema Walter-u za Vukovar za mjesece vegetacije češnjaka (od listopada 2014. do lipnja 2015. godine)



Grafikon 2. Klimagram prema Walter-u za Vukovar za razdoblje od 1999. do 2014. godine za mjeseci vegetacije češnjaka

## REZULTATI I RASPRAVA

Površina parcele uzgoja češnjaka iznosila je 1,12 ha, a predusjev je bila pšenica. Nakon žetve pšenice površina je tretirana herbicidom Boom effect u dozi od 5 l/ha uz okvašivač Trend 90 (1 l/ha) te je izvršeno tanjuranje. U rujnu je obavljena osnovna gnojidba NPK gnojivom formulacije 15:15:15 u dozi od 450 kg/ha te oranje. NPK gnojivo formulacije 7:20:30 primijenjeno je u dozi od 300 kg/ha i u tlo uneseno prohodom sjetvospremača. Ukupno je primijenjeno 88,5 kg N/ha, što je u skladu s podatkom da se veći vegetativni rast i ukupni prinos lukovica češnjaka dobivaju s razinom dušika od 52 do 97 kg/ha (Marouelli i sur., 2002a.). Međutim, Sadaria i sur. (1997.) ne nalaze da različite razine dušika značajno utječu na prinos lukovica češnjaka, dok Huchette i sur. (2007.) nalaze da povećanje razina dušika značajno ubrzava sazrijevanje češnjaka i smanjuje prinos lukovica. Sadni materijal je prije sadnje tretiran namakanjem u insekticidu Rogor 40 u dozi od 0,25 l/ha protiv duhanovog tripsa (*Thrips tabaci*). Namakanje je obavljeno tako da su, nakon miješanja sredstva s vodom, češnjevi zapakirani u vreće po 10 kg ostavljeni u otopini u trajanju od

15 minuta. Češnjevi su zatim ocijedeni i osušeni te ostavljeni do sadnje na sjenovitom i prozračnom mjestu. Sadnja je obavljena 26. listopada 2014. sadilicom, u trake od pet redova s razmakom između traka od 35 do 40 cm te međurednim razmakom od 20 cm. Razmak biljaka u redu iznosio je 12-13 cm, što daje planirani sklop od 400 000 biljaka po hektaru. Moravčević i sur. (2011.) nalaze, međutim, bolje izvođenje kulture u nešto većem sklopu (od 600 do 750 tisuća biljaka po hektaru), dok Abadi i sur. (2010.) nalaze povećanja prinosa od 23% smanjenjem razmaka biljaka u redu s 12 na 8 cm. Ostvarenje optimalnog sklopa se pokazuje kao jedna od ključnih odrednica prinosa lukovičastih kultura (Castillo i sur., 1996.). Ostvareni sklop je iznosio 300 000 biljaka po hektaru. Vjerojatno je određeni broj klijanaca propao zbog velike količine vlage u tlu, jer je u razdoblju pred sadnju češnjaka pala velika količina oborina. Iz tog razloga sadnja je odgađana do kraja optimalnog roka sadnje odnosno dok se tlo nije prosušilo dovoljno za ovu agrotehničku operaciju. Rahim i sur. (2003.) nalaze da se odgađanjem sadnje za mjesec dana smanjio prinos s 8,56 na 3,96 t/ha. Naime, potrebno je da se češnjak dobro ukorijeni prije početka pojave mraza i niskih temperatura. Nakon sadnje primijenjen je herbicid Dual gold 960 EC (1 l/ha) protiv jednogodišnjih uskolisnih korova. Herbicidom Linurex 50 SC u dozi od 1,20 l/ha protiv jednogodišnjih širokolisnih korova češnjak je tretiran 24 dana nakon sadnje. Qasem (1996.) u pokusima na tri lokacije nalazi značajno smanjenje prinosa lukovica češnjaka u zakorovljenom usjevu u odnosu na nezakorovljeni. Ručno uklanjanje korova dva puta tjedno u odnosu na zakorovljeni usjev povećava prinos glavica od 0,49 do 8,62 t/ha i od 0,77 do 3,56 t/ha u dvije sezone u Jordanu (Ghosheh, 2000.). Intenzivni rast listova dogodio se od kraja ožujka do početka svibnja, što se poklopilo s porastom temperature i prosušivanjem tla u travnju. Marouelli i sur. (2002b.) zaključuju da nedostatak vode u tlu u bilo kojoj fazi rasta usjeva smanjuje prinos do 63%. Prvi proljetni tretman protiv plamenjače (*Peronospora destructor*) i hrđe (*Puccinia allii*) obavljen je preventivno fungicidom Dithane DG Neotec (2 kg/ha) uz dodatak okvašivača Silwet L-77 (0,5 l/ha). Fungicidom Difcor u dozi od 0,5 l/ha uz Silwet L-77 (0,5 l/ha) protiv koncentrične pjegavosti (*Alternaria solani*) usjev je tretiran sredinom travnja. Četiri dana kasnije ponovljeno je tretiranje insekticidom Rogor 40 (0,5 l/ha) i okvašivačem (0,5 l/ha) protiv duhanovog tripsa. Kako je u svibnju pala ekstremna količina oborina (100,4 mm), češnjak nije trpio od nedostatka vlage, iako se u to vrijeme nalazio u fazama razvoja koje su osjetljive na njezin nedostatak. Naime, suša uzrokuje defolijaciju, a ona smanjenje prinosa (Muro i sur., 2000.). Primjenom fungicida Ridomil Gold MZ Pepite u dozi od 2,5 kg/ha protiv plamenjače usjev je tretiran početkom svibnja. Sredinom istog mjeseca

primijenjeni su insekticid Decis 2,5 EC (0,2 l/ha) protiv tripsa i fungicid Folicur (1 l/ha) protiv gljivičnih bolesti. Razlog ovako velikog broja tretiranja zaštitnim sredstvima jeste velika količina oborina u tom dijelu vegetacije češnjaka. Lipanj 2015. je bio izrazito suh (24,3 mm) i topao (21,4 °C), što je pogodovalo vađenju češnjaka, koje je obavljeno 6. lipnja vadilicom. Prinos lukovica je iznosio 6,5 t/ha, što je unutar vrlo širokog raspona od 2 do 17 t/ha, često navođenog u literaturi (Rosen i Tong, 2001.; Kakar i sur., 2002.; Jurišić i sur., 2006.; Maji i sur., 2006.; Trani i sur., 2008.; Gaviola i Lipinski, 2008.; de Oliveira i sur., 2010.; Nori i sur., 2012.; de Resende i sur., 2013.; Füstös i Kovács, 2014.). Biljke su nakon vađenja ostale raširene na tlu tijekom 40 dana u cilju sazrijevanja i sušenja, čemu su pogodovale vremenske prilike u lipnju i prvoj polovici srpnja (<http://www.dhmz.htnet.hr/>). Nakon toga su uklonjeni stabljika i korijen te su lukovice uskladištene u skladištu s prirodnim provjetranjem.

## ZAKLJUČAK

„Cerički ozimi“, kultivar češnjaka, uzgajan je na obiteljskom gospodarstvu u sezoni 2014./2015., koja se po raspodjeli oborina znatno razlikovala od višegodišnjeg prosjeka. Sadnja češnjaka je odgađana do kraja optimalnog roka za sadnju zbog velike količine vlage u tlu, što je vjerojatno i uzrokovalo slabije ostvarenje sklopa (za otprilike 100 000 biljaka po hektaru). Unatoč tomu, i uz provedene mjere zaštite usjeva od korova i bolesti, prinos češnjaka iznosio je 6,5 t/ha, čime su vlasnici obiteljskog gospodarstva bili zadovoljni. Ovaj kultivar češnjaka se pokazao kao dobar izbor za agroekološke uvjete istočne Slavonije, ali bi ga vjerojatno trebalo testirati i u drugim područjima Hrvatske i jugoistočne Europe.

## LITERATURA

1. Abadi, A.G.F., Nasser, A., Nosrati, A.E. (2010.): Water use efficiency and yield of garlic responses to the irrigation system, intra-row spacing and nitrogen fertilization. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 8(2):344-346.
2. Castillo, J.E., Lopez-Bellido, L., Fernandez, E.J., Fuentes, M., López, F.J. (1996.): Influence of planting geometry on growth, yield and quality of rainfed garlic (*Allium sativum* L.) cultivated under Mediterranean conditions. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 71(6):867-879.

3. De Oliveira, F.L., Doria, H., Teodoro, R.B., Resende, F.V. (2010.): Agronomic characteristics of garlic cultivars in Diamantina, Brazil. *Horticultura Brasileira* 28(3):355-359.
4. De Resende, J.T.V., Morales, R.G.F., Zanin, D.S., Resende, F.V., de Paula, J.T., Dias, D.M., Galvao, A.G. (2013.): Morphological characterization, commercial yield and productivity of garlic cultivars. *Horticultura Brasileira* 31(1):157-162.
5. Dubravec, K.D. (1996.): Botanika, udžbenik, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
6. Füstös, Z., Kovács, M. (2014.): Study of garlic (*Allium sativum* L.) growing technology and variety types used in Serbia and in Hungary. *Journal on Processing and Energy in Agriculture* 18(3):129-133
7. Gaviola S., Lipinski V.M. (2008.): Effect of nitrogen fertilization on yield and color of red garlic (*Allium sativum* L.) cultivars. *Ciencia e Investigacion Agraria* 35(1):67-75.
8. Ghosheh, H.Z. (2000.): Garlic (*Allium sativum*) response to weed control practices. *Die Bodenkultur* 51(3):157-160.
9. Huchette, O., Arnault, I., Auger, J., Bellamy, C., Trueman, L., Thomas, B., Ochatt, S.J., Kahane, R. (2007.): Genotype, nitrogen fertility and sulphur availability interact to affect flavour in garlic (*Allium sativum* L.). *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 82(1):79-88.
10. Jurišić, M., Kanisek, J., Krupa, D. (2006.): Important technological technical factors and economic results in garlic production. *Proceedings of Third International Scientific Conference, Rousse, Bulgaria*, 329-333.
11. Kakar, A.A., Abdullahzai, M.K., Saleem, M, Qaim Shah, S.A. (2002.): Effect of nitrogenous fertilizer on growth and yield of garlic. *Asian Journal of Plant Sciences* 1(5):544-545.
12. Kos, F. (2014.): Morfološka i gospodarska svojstva češnjaka, završni rad. Agronomski fakultet u Zagrebu.
13. Maji, M.K., Sharangi, A.B., Chatterjee, R., Pariari, A. (2006.): Effect of different sources and levels of S on growth and yield of garlic (*Allium sativum* L.). *Tropical Agriculture* 83(4):120-126.

14. Marouelli, W.A., Silva, W.L.C., Moretti, C.L. (2002a.): Plant growth, yield and quality of garlic bulbs under soil water deficit conditions. *Horticultura Brasileira* 20(3):470-473.
15. Marouelli, W.A., Silva, W.L.C., Carrijo, O.A., Silva, H.R. (2002b.): Production and quality of garlic crop under soil water regimes and nitrogen levels. *Horticultura Brasileira* 20(2):191-194.
16. Moravčević, Đ., Bjelić, V., Savić, D., Varga, J.G., Beatović, D., Jelačić, S., Zarić, V. (2011.): Effect of plant density on the characteristics of photosynthetic apparatus of garlic (*Allium sativum* var. *vulgare* L.). *African Journal of Biotechnology* 10(71):15861-15868.
17. Muro, J., Irigoyen, I., Lamsfus, C., Fernández Militino, A. (2000.): Effect of defoliation on garlic yield. *Scientia Horticulturae* 86(2): 161-167.
18. Nori, M., Bayat, F., Esmaeili, A. (2012.): Changes of vegetative growth indices and yield of garlic (*Allium sativum* L.) in different sources and levels of nitrogen fertilizer. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences* 4(18):1394-1400.
19. Qasem, J.R. (1996.): Chemical weed control in garlic (*Allium sativum* L.) in Jordan. *Crop Protection* 15(1):21-26.
20. Rahim, M.A., Chowdhury, H.R.M.M.A., Alam, M.S. (2003.): Effect of planting dates on the growth and yield of garlic germplasm. *Asian Journal of Plant Sciences* 2(2):171-174.
21. Rivlin, R.S. (2001.): Historical perspective on the use of garlic. *Journal of Nutrition* 13:951-954.
22. Rosen, C.J., Tong, C.B.S. (2001.): Yield, dry matter partitioning, and storage quality of hardneck garlic as affected by soil amendments and scape removal. *HortScience* 36(7):1235-1239.
23. Sadaria, S.G., Malavia, DD, Khanpara, V.D., Dudhatra, M.G., Vyas M.N., Mathukia, R.K. (1997.): Irrigation and nutrient requirement of garlic (*Allium sativum*) under south Saurashtra region of Gujarat. *The Indian Journal of Agricultural Sciences* 67(9):402-403.
24. Tesfaye, A., Mengesha, W. (2015.): Traditional uses, phytochemistry and pharmacological properties of garlic (*Allium sativum*) and its biological active compounds. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology* 5(1):142-148.



25. Trani, P.E., Camargo, M.S., Foltran, D.E., Hiroce, R., Arruda, F.B., Sawazaki, H.E. (2008.): Yield and lateral shoot growing of garlic influenced by nitrogen, potassium and mulching. Horticultura Brasileira 26(3):330-334.

\*\*\* [http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html) (pristupljeno: 14.11.2014.)

\*\*\* <http://www.dhmz.htnet.hr/> (pristupljeno: 07.07.2015.)

\*\*\* [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org) (pristupljeno: 14.11.2014.)

**Adrese autora – Author's addresses:**

Irena Rapčan, e-mail: [irapcan@pfos.hr](mailto:irapcan@pfos.hr)

Daria Galić Subašić,

Monika Marković

Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d,  
31000 Osijek, Hrvatska

Mara Čuljak,

Ana Čuljak

Udruga „Češnjak“, Glagoljaška 27,  
32100 Vinkovci, Hrvatska

**Primljeno – Received:**

25.05.2017.

