

KOMPONENTE PRINOSA SEMENA GENOTIPOVA OBIČNE TIKVE

Miloš Marjanović¹, Dalibor Tomić¹, Mirjana Radovanović¹, Vesna Đurović¹,
Vladeta Stevović¹, Aleksandar Paunović¹, Nenad Pavlović¹

Izvod: Mnoga poljoprivredna gazdinstva gaje tikvu koju koriste za ishranu ljudi i domaćih životinja. Sporedni proizvod u ovoj proizvodnji je tikvino seme. Od njega se može dobiti vrlo kvalitetno salatno ulje, koje ima visoku tržišnu cenu. Tikvino seme sadrži do 55% ulja. U radu je analizirano 19 genotipova tikve poreklom iz Centralne i Zapadne Srbije. Merena je masa ploda, masa suvog semena i randman semena. Najveća masa ploda i masa semena utvrđena je kod G13 i G4, dok je randman semena bio najveći kod G19 i G3 i bio je obrnuto proporcionalan u odnosu na masu ploda i semena. Genotipovi pogodni za proizvodnju semena tikve treba da imaju veći broj manjih plodova (2-5 kg), koji imaju bolji randman semena, a samim tim su značajni i za proizvodnju ulja.

Ključne reči: obična tikva, prinos, seme, ulje

Uvod

Teritoriju Srbije južno od Save i Dunava karakterišu manja poljoprivredna gazdinstva koja se bave mešovitom ratarskom, stočarskom i voćarskom proizvodnjom. Većina poljoprivrednih gazdinstava na svojim okućnicama poseduje bašte i mešovite voćnjake na kojima se mogu naći različiti genotipovi autohtonih vrsti i sorti različitih vrsta gajenih biljaka. One imaju svoju vrednost, koja na tržištu još uvek nije prepoznata.

Veliki broj poljoprivrednih gazdinstava gaji običnu tikvu (*Cucurbita pepo*) koju koriste za ishranu ljudi i za ishranu svinja. Sporedni proizvod u ovoj proizvodnji je tikvino seme, koje se zbog slabe svarljivosti u digestivnom traktu životinja odbacuje i ostaje neiskorišćeno. Poznato je da tikvino seme sadrži od 43 do 55% ulja (Rabrenović, 2011) i da se od njega može dobiti vrlo kvalitetno salatno ulje, koje ima visoku tržišnu cenu. Tikve se gaje uglavnom u poluintenzivnim ili ekstenzivnim sistemima bez primene pesticida i bez ili sa vrlo malim količinama mineralnih đubriva što njenom ulju daje dodatnu vrednost.

Seme obične tikve sadrži 28–40% proteina (Achu et al., 2005). Dobar je izvor vitamina A, C i E (Eleiwa et al., 2014; Ghanbari et al., 2007; Ondigi et al., 2008) i bogato je mineralnim supstancama kao što su kalijum, fosfor, kalcijum, magnezijum i gvožđe, koji su važni za ishranu ljudi (Seymen et al., 2016).

¹Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (milosm@kg.ac.rs);

Seme obične tikve, osim što se konzumira za grickanje, koristi se i kao aditiv u ishrani u nekoliko proizvoda kao što su hleb, salama, kobasica i majonez zbog visokog sadržaja proteina (Mansour et al., 1993; Rangahau, 2002). Njegov značaj prepoznat je i od strane farmaceutskih kompanija, jer sadrži značajne nivoe antioksidanata (tokoferola i tokotrienola), za koje se navodi da smanjuju rizik od određenih vrsta karcinoma kao što su karcinom želuca, dojke, pluća (Lee et al., 1999; Goodman et al., 2004; Nesaretnam et al., 2007; Stevenson et al., 2007; Lelley et al., 2009). Neka istraživanja ukazuju da je seme obične tikve bogato fitosterolima koji imaju ključnu ulogu u snižavanju nivoa holesterola i smanjenju benigne hiperplazije prostate (Gossell-Villiams et al., 2006; Fruhwirth and Hermetter, 2007; Hong et al., 2009; Thompson and Grundi, 2005).

Cilj rada je bio da se izvrši analiza osnovnih komponenti prinosa semena genotipova obične tikve gajenih na teritoriji Centralne i Zapadne Srbije.

Materijal i metode rada

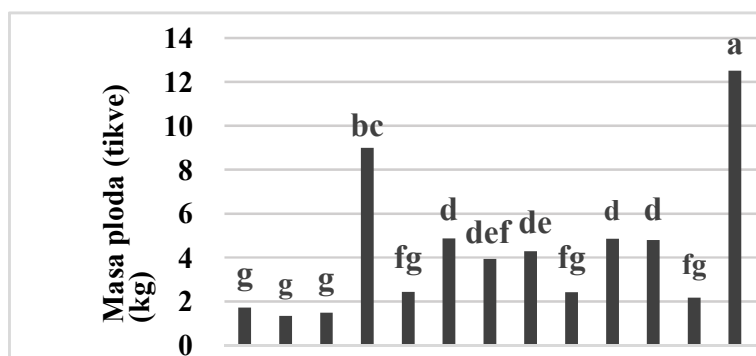
Za analizu komponenti prinosa genotipova obične tikve, prikupljeni su plodovi tikve sa teritorije Centralne i Zapadne Srbije tokom jeseni i zime 2021. godine. Ukupno je prikupljeno 19 genotipova (G), sa više lokaliteta. Od svakog genotipa uzeto je po tri ploda, slučajnim izborom.

Prikupljeni plodovi su skladišteni u Laboratoriji za biljnu proizvodnju na Agronomskom fakultetu u Čačku. Nakon kraćeg vremena skladištenja, izmerena je masa plodova, a zatim su plodovi raseceni i odvajano je seme. Zatim je izmerena masa sirovog semena, kao i masa vazdušno suvog semena po plodu. Posle sušenja, odvajana je jezgra od semenjače i na osnovu dobijenih podataka izračunat je randman semena za svaki genotip (udeo semena u plodu izražen u %). Vremenski uslovi tokom vegetacionog perioda 2021. godine bili su izrazito nepovoljni sa hladnim prolećem i sušnim letom, što nije pogodovalo rastu i razvoju obične tikve.

Statistička obrada podataka izvršena je pomoću faktorske analize varijanse (ANOVA) korišćenjem statističkog paketa Statistica 7 (Statsoft). Značajnost razlika srednjih vrednosti tretmana testirana je LSD testom.

Rezultati istraživanja i diskusija

Prosečna masa ploda za sve genotipove bila je 4,41 kg, a kretala se u intervalu od 1,33-12,52 kg. Najveća masa ploda zabeležena je kod G13. G18 je imao značajno veću masu ploda u odnosu na sve ostale genotipove, osim na G13. Kod G4 i G17 masa ploda je bila značajno veća u odnosu na sve ostale genotipove, osim na G13 i G18. G6, G8, G10 i G11 su imali značajno veću masu ploda u odnosu na genotipove G1, G2, G3, G5, G7, G9, G12, G14, G15, G16 i G19. Masa ploda G7 je bila značajno veća od G1, G2 i G3 (Grafikon 1).

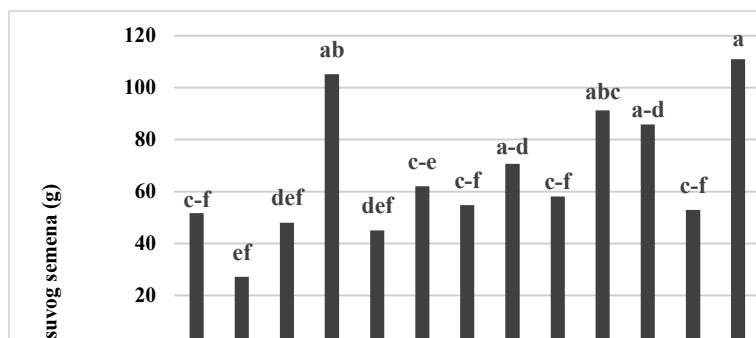


Grafikon 1. Masa ploda genotipova obične tikve (*Cucurbita pepo* L.).

Graph 1. Fruit mass of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes.

Vrednosti obeležene različitim malim slovima se značajno razlikuju na nivou $P \leq 0,05$ prema LSD-testu.

Prosečna masa suvog semena po plodu za sve genotipove bila je 65,1 g, a kretala se u intervalu od 17,9-111,0 g. Masa suvog semena po plodu bila je najveća kod G13, iznad 100 g, kao i kod G4. Masa suvog semena po plodu kod G13 i G4 bila je značajno veća od mase semena G1, G2, G3, G5, G6, G7, G9, G12, G14, G16 i G18. Kod G10, G11, G17, i G19 prosečna masa suvog semena bila je iznad 80 g. Masa suvog semena kod genotipova G1, G3, G5, G6, G7, G8, G9, G12, G14, G15 i G18 kretala se u intervalu od 45,0 do 70,7 g. Najmanja masa suvog semena po plodu izmerena je kod G2 i G16 i iznosila je ispod 30 g (Grafikon 2).



Grafikon 2. Masa suvog semena genotipova obične tikve (*Cucurbita pepo* L.).

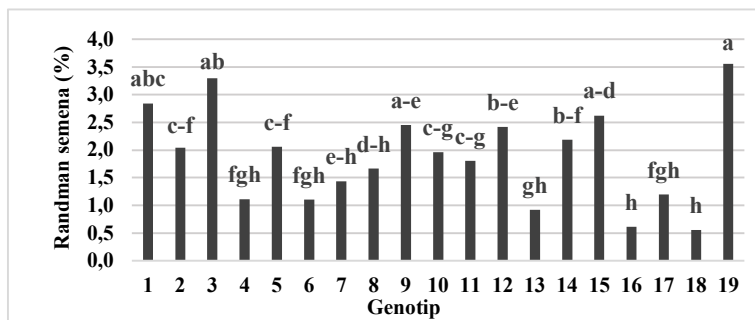
Graph 2. Dry seed mass of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes.

Vrednosti obeležene različitim malim slovima se značajno razlikuju na nivou $P \leq 0,05$ prema LSD-testu.

Randman semena kao jedna od važnih osobina pokazuje kolika masa semena se može očekivati u odnosu na masu ploda. Ova osobina ukazuje na pogodnost semena za proizvodnju ulja.

Najbolji randman semena (iznad 3,5%) bio je kod G19 koji se značajno razlikovao u odnosu na sve ostale genotipove osim G1, G3, G9 i G15. G1, G3 i G15 su takođe imali visok randman koji je bio preko 2,5%. Najniži randman semena su imali G16 i G18 (manji od 1%), značajno manji u odnosu na G1, G2, G3, G5, G9, G10, G11, G12, G14, G15 i G 19 (Grafikon 3).

Dobijeni rezultati pokazuju da je randman semena bio obrnuto proporcionalan u odnosu na masu ploda i masu suvog semena obične tikve.



Grafikon 3. Randman semena genotipova obične tikve (*Cucurbita pepo* L.).

Graph 3. Randman of seeds of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes.

Vrednosti obeležene različitim malim slovima se značajno razlikuju na nivou $P \leq 0,05$ prema LSD-testu.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je prosečna masa ploda značajno varirala kod analiziranih genotipova obične tikve i kretala se u intervalu 1,33-12,52 kg. G13 je imao značajno veću masu ploda u odnosu na sve ostale genotipove, a pored njega mogu se izdvojiti još i G4, G17 i G18, čija je prosečna masa ploda bila iznad 7,5 kg. Svi ostali genotipovi imali su prosečnu masu ploda manju od 5 kg. Masa suvog semena po plodu bila je najveća kod G13. On je zajedno sa G4 imao masu suvog semena po plodu veću od 100 g. Najmanja masa semena po plodu izmerena je kod G16 i bila je jedina ispod 20 g.

Randman semena je bio obrnuto proporcionalan u odnosu na masu ploda i masu semena. Randman semena se kretao od 0,5% kod G16 i G18 do 3,5% kog G19.

Na osnovu svega navedenog dolazimo do zaključka da pogodni genotipovi obične tikve značajni za proizvodnju semena treba da imaju veći broj manjih plodova (2-5 kg), jer oni imaju bolji randman semena od izrazito krupnih plodva (>10 kg).

Napomena

Istraživanja su deo projekta: „Potencijal lokalnih genotipova tikve i oraha iz Centralne i Zapadne Srbije za dobijanje hladno presovanih ulja“, finansiranog od strane Centra za naučna istraživanja SANU i Univerziteta u Kragujevcu. Deo istraživanja je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije; Projekat broj 451-03-9/2021-14.

Literatura

- Achu, M.B., Fokou, E., Tchiégang, C., Fotso, M., Tchouanguép, F.M. (2005). Nutritive value of some Cucurbitaceae oilseeds from different regions in Cameroon. *Afr. J. Biotechnol.* 4 (11), 1329–1334.
- Eleiwa, N.Z., Bakr, R.O., Mohamed, S.A. (2014). Phytochemical and pharmacological screening of seeds and fruits pulp of *Cucurbita moschata* Duchesne cultivated in Egypt. *Int. J. Pharmacogn. Phytochem.* 29 (1), 1226–1236.
- Fruhwith, G.O., Hermetter, A. (2007). Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: components and biological activities. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 109, 1128–1140. <https://doi.org/10.1002/ejlt.200700105>.
- Ghanbari, A., Nadjafi, F., Shabahang, J. (2007). Effects of irrigation regimes and row arrangement on yield, yield components and seed quality of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Asian J. Plant Sci.* 6, 1072–1079.
- Goodman, G.E., Thornquist, M.D., Balmes, J., Cullen, M.R., Meyskens Jr, F.L., Omenn, G.S. (2004). The beta-carotene and retinol efficacy trial: incidence of lung cancer and cardiovascular disease mortality during 6-year follow-up after stopping β_1 carotene and retinol supplements. *J. Natl. Cancer Inst.* 96 (23), 1743–1750. <https://doi.org/10.1093/jnci/djh320>.
- Gossell-Williams, M., Davis, A., O'Connor, N. (2006). Inhibition of testosterone-induced hyperplasia of the prostate of Sprague-Dawley rats by pumpkin seed oil. *J. Med. Food* 9(2), 284–286. <https://doi.org/10.1089/jmf.2006.9.284>.
- Hong, H., Kim, C.S., Maeng, S. (2009). Effects of pumpkin seed oil and saw palmetto oil in Korean men with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Nutr. Res. Pract.* 3 (4), 323–327. <https://doi.org/10.4162/nrp.2009.3.4.323>.
- Lee, I.M., Cook, N.R., Manson, J.E., Buring, J.E., Hennekens, C.H. (1999). β -carotene supplementation and incidence of cancer and cardiovascular disease: the Women's Health Study. *J. Natl. Cancer Inst.* 91 (24), 2102–2106. <https://doi.org/10.1093/jnci/91.24.2102>.
- Lelley, T., Loy, B.L., Murkovic, M. (2009). Hull-less oil seed pumpkin. In: Vollmann, J., Rajcan, I. (Eds.), *Oil Crops, Handbook of Plant Breeding*. Springer, New York, N.Y, pp. 469–492.
- Mansour, E.H., Dworschak, E., Lugasi, A., Barna, E., Gergely, A. (1993). Nutritive value of pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *kakai* 35) seed products. *J. Sci. Food Agric.* 61, 73–78. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740610112>.

- Nesaretnam, K., Gomez, P.A., Selvaduray, K.R., Razak, G.A. (2007). Tocotrienol levels in adipose tissue of benign and malignant breast lump in patients in Malaysia. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 16, 498–504. <https://doi.org/10.6133/apjcn.2007.16.3.15>.
- Ondigi, A., Toil, W., Afihini, S.M., Omuterema, S.O. (2008). Comparative analysis of production practices and utilization of pumpkins (*C. pepo* and *C. maxima*) by smallholder farmers in the Lake Victoria Basin East Africa. *Afr. J. Environ. Sci. Technol* 2, 296–304.
- Rabrenović B. (2011). Uticaj fizičko-hemijskih karakteristika semena uljane tikve (*Cucurbita pepo* L.) na kvalitet i nutritivna svojstva hladno presovanog ulja. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, pp. 157.
- Rangahau, M.K. (2002). Naked Oil Seed Pumpkin. New Zealand Institute for Crop-Food Research Number 70.
- Seymen, M., Uslu, N., Türkmen, Ö., Juhaimi, F.A., Özcan, M.M. (2016). Chemical composition and mineral contents of some hull-less pumpkin seed and oils. *J. Am. Oil Chemists* 93, 1095–1099. <https://doi.org/10.1007/s11746-016-2850-5>.
- Stevenson, D.G., Eller, F.J., Wang, L., Jane, J.L., Wang, T., Inglett, G.E. (2007). Oil and tocopherol content and composition of pumpkin seed oil in 12 cultivars. *J. Agric. Food Chem.* 55, 4005–4013. <https://doi.org/10.1021/jf0706979>.
- Thompson, G.R., Grundy, S.M. (2005). History and development of plant sterol and stanol esters for cholesterol-lowering purposes. *Am. J. Cardiol.* 96, 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.03.013>.

SEED YIELD COMPONENTS OF PUMPKIN GENOTYPES

Miloš Marjanović¹, Dalibor Tomić¹, Mirjana Radovanović¹, Vesna Đurović¹,
Vladeta Stevović¹, Aleksandar Paunović¹, Nenad Pavlović¹

Abstract

Many farms grow pumpkins, which they use to feed people and domestic animals. A by-product of this production is pumpkin seeds. He can get very high quality salad oil from it, which has a high market price. Pumpkin seeds contain up to 55% oil. The paper analyzes 19 pumpkin genotypes originating from Central and Western Serbia. Fruit weight, dry seed weight and randman were measured. The highest fruit weight and seed weight were found in G13 and G4, while the randman was highest in G19 and G3 and was inversely proportional to fruit and seed weight. Genotypes suitable for pumpkin seed production should have a larger number of smaller fruits (2-5 kg), which have a better randman, and therefore are important for oil production.

Key words: pumpkin, yield, seed, oil

¹University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia (milosm@kg.ac.rs)