

# GLASILO FUTURE

ISSN 2623-6575

UDK 630/610

UDK 502.1

UDK 008

PUBLIKACIJA FUTURE - STRUČNO-ZNANSTVENA UDRUGA ZA PROMICANJE ODRŽIVOG RAZVOJA, KULTURE I MEĐUNARODNE SURADNJE, ŠIBENIK

VOLUMEN 2 BROJ 1-2

LIPANJ 2019.

## Glasilo Future

### Stručno-znanstveni časopis

**Nakladnik:**

FUTURA



Sjedište udruge: Šibenik

**Adresa uredništva:**

Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska / Croatia

☎ / 📠: +385 (0) 022 218 133

✉: urednistvo@gazette-future.eu / editors@gazette-future.eu

🌐: www.gazette-future.eu

**Uredivački odbor / Editorial Board:**Doc. dr. sc. Boris Dorbić, v. pred. – glavni i odgovorni urednik / *Editor-in-Chief*Emilija Friganović, dipl. ing. preh. teh., v. pred. – zamjenica g. i o. urednika / *Deputy Editor-in-Chief*Ančica Sečan Matijaščić, mag. act. soc. – tehnička urednica / *Technical Editor*Antonia Dorbić, mag. art. – zamjenica tehničke urednice / *Deputy Technical Editor*

Prof. dr. sc. Željko Španjol

Mr. sc. Milivoj Blažević

Vesna Štibrčić, dipl. ing. preh. teh.

**Međunarodno uredništvo / International Editorial Board:**

Prof. dr. sc. Kiril Bahcevandzjev – Portugal (Instituto Politécnico de Coimbra)

Prof. dr. sc. Martin Bobinac – Srbija (Šumarski fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Zvezda Bogevska – Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodopski nauki i hrana Skopje)

Dario Bognolo, mag. ing. – Hrvatska (Veleučilište u Rijeci)

Prof. dr. sc. Agata Cieszevska – Poljska (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)

Dr. sc. Bogdan Cvjetković, prof. emeritus – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Duška Čurić – Hrvatska (Prehrambeno-biotehnoški fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Margarita Davitkovska – Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodopski nauki i hrana Skopje)

Prof. dr. sc. Dubravka Dujmović Purgar – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Josipa Giljanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)

Prof. dr. sc. Semina Hadžiabulić – Bosna i Hercegovina (Agromediteranski fakultet Mostar)

Prof. dr. sc. Péter Honfi – Mađarska (Faculty of Horticultural Science Budapest)

Prof. dr. sc. Valeria Ivanova – Bugarska (Fakultet za lozaro - gradinarstvo Plovdiv)

Prof. dr. sc. Mladen Ivić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Doc. dr. sc. Orhan Jašić – Bosna i Hercegovina (Filozofski fakultet Tuzla)

Prof. dr. sc. Tajana Krička – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Dejan Kojić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Slobodan Kulić, mag. iur. – Srbija (Srpska ornitološka federacija i Confederation ornitologique mondiale)

Prof. dr. sc. Biljana Lazović – Crna Gora (Biotehnički fakultet Podgorica)

Doc. dr. sc. Zvonimir Marijanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)

Doc. dr. sc. Ana Matin – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Bosiljka Mustać – Hrvatska (Sveučilište u Zadru)

Hrv. akademik prof. dr. sc. Stanislav Nakić – Bosna i Hercegovina (Sveučilište Hercegovina Mostar)

Sandra Popović, mag. ing. – Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Doc. dr. sc. Bojan Simovski – Sjeverna Makedonija (Šumarski fakultet Skopje)

Prof. dr. sc. Davor Skejić – Hrvatska (Građevinski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Milan Stanković – Srbija (Univerzitet u Kragujevcu)

Akademik prof. dr. sc. Refik Šećibović – Bosna i Hercegovina (Visoka škola za turizam i menadžment Konjic)

Prof. dr. sc. Andrej Šušek – Slovenija (Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor)

Prof. dr. sc. Elma Temim – Bosna i Hercegovina (Agromediteranski fakultet Mostar)

Mr. sc. Merima Toromanović – Bosna i Hercegovina (Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću)

Doc. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Ana Vujošević – Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Vesna Židovec – Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Lektura i grafička priprema: Ančica Sečan Matijaščić, mag. act. soc.

Objavljeno: 30. lipnja 2019. godine.

Časopis izlazi u elektroničkom izdanju dva puta godišnje, krajem lipnja i prosinca, a predviđena su i dva interdisciplinarna specijalna izdanja tijekom godine iz STEM i ostalih znanstvenih/umjetničkih područja.

Časopis je besplatan. Rukopisi i recenzije se ne vraćaju i ne honoriraju.

Umnožavanje (reproduciranje), stavljanje u promet (distribuiranje), priopćavanje javnosti, stavljanje na raspolaganje javnosti odnosno prerada u bilo kojem obliku nije dopuštena bez pismenog dopuštenja Nakladnika.

Sadržaj objavljen u Glasilu Future može se slobodno koristiti u osobne i obrazovne svrhe uz obvezno navođenje izvora.

## **Glasilo Future**

### **Stručno-znanstveni časopis**

FUTURA – stručno-znanstvena udruga za promicanje održivog razvoja, kulture i međunarodne suradnje, Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska

(2019) 2 (1-2) 01–76

#### **SADRŽAJ:**

	Str.
<b>Izvorni znanstveni rad (original scientific paper)</b>	
<i>Anarma Poprženović, Špela Pezdevšek Malovrh, B. Dorbić, E. Delić</i> Stavovi o društvenoj funkciji i općem stanju zelenila u Bihaću (Bosna i Hercegovina) Attitudes on social function and overall status of greenery in the city of Bihać (Bosnia and Herzegovina) .....	01–14
<i>Aida Šukalić, Alma Rahimić, Vedrana Komlen, Alma Mičjević, Lamija Aliman</i> Sadržaj arsena u plodovima nektarine ( <i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i> Schnied.) na području Hercegovine s procjenom rizika na zdravlje ljudi The content of arsenic in nectarine fruit ( <i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i> Schnied.) with risk assessment for human health on area of Herzegovina .....	15–22
<i>Emilija Friganović, Martina Runje, Sara Ujaković, B. Dorbić, Mladenka Šarolić, Duška Ćurić, Tajana Krička</i> Senzorska procjena tjestenine obogaćene proteinima konoplje i graška Sensory evaluation of hemp and pea proteins enriched pasta .....	23–43
<b>Prethodno priopćenje (preliminary communication)</b>	
<i>B. Dorbić, Emilija Friganović, Marija Slipčević, Margarita Davitkovska, Zvezda Bogevska, Ana Vujošević</i> Senzorska procjena različitih oparaka od aromatičnog bilja Sensory evaluation of different infusions from aromatic herbs .....	44–58
<b>Stručni rad (professional paper)</b>	
<i>Mladenka Šarolić, Josip Roguljić, Emilija Friganović, Žana Delić, Boris Dorbić, Marina Torić</i> Poljički soparnik "Poljički soparnik" .....	59–66
<b>Nekategorizirani rad (uncategorised paper)</b>	
<i>S. Kulić</i> Kanarinac pjesme slavujar (Song Canary "Slavujar") Popularan rad Popular paper .....	67–71
<i>Zdenka Bilušić</i> Prikaz konferencije Review of conference .....	72–72
<i>B. Dorbić</i> Društvene vijesti i obavijesti Social news and announcements .....	73–74
<i>Upute autorima (instructions to authors)</i> .....	75–76

## **Stavovi o društvenoj funkciji i općem stanju zelenila u Bihaću (Bosna i Hercegovina)**

### **Attitudes on social function and overall status of greenery in the city of Bihać (Bosnia and Herzegovina)**

**Anarma Poprženović<sup>1</sup>, Špela Pezdevšek Malovrh<sup>2</sup>, Boris Dorbić<sup>3</sup>, Emir Delić<sup>4</sup>**

*izvorni znanstveni rad (original scientific paper)*

doi: 10.32779/gf.2.1-2.1

#### **Sažetak**

Drveće i grmlje u sustavu gradskog zelenila ima niz različitih uloga: funkcionalnih, estetskih, društvenih, ekoloških i gospodarskih te su značajni element svakog grada. Prema podacima o bilansu namjene u obuhvatu Urbanističkog plana grada Bihaća, planirane i postojeće zelene površine zauzimaju oko 553 ha urbanog područja. Cilj rada je bio analiza i istraživanje stavova o društvenoj funkciji i općem stanju zelenila u Bihaću. Anketno istraživanje je provedeno tijekom mjeseca siječnja 2018. godine na različitim lokacijama grada Bihaća.

Rezultati istraživanja su pokazali da je ispitanicima Gradski park najomiljenija zelena površina. Preferiraju povećanje zelenih površina u gradu i daju na značaju edukaciji građana o važnosti istih. Smatraju da bi održavanje zelenila Gradskog parka trebali obavljati i građani. Posebno su istaknuli problem loše osvjetljenosti u navedenom parku, kao i nedostatak klupa te koševa za smeće, pojavu vandalizama itd.

**Ključne riječi:** zelenilo, stanje, društvena funkcija, stavovi, Bihać

#### **Abstract**

Trees and shrubs in urban greenery play a wide range of roles: functional, aesthetic, social, ecological and economic and are considered an important feature of every city. In accordance with the data in the official records on areas included in Urban Development Plan of the city of Bihać, both the planned and existing green spaces account for around 553 hectares of urban land. The specific objective of the paper is an attitudinal research on social function and overall status of greenery and the City Park in Bihać. The survey research was conducted in January 2018 on the territory of the City of Bihać.

---

<sup>1</sup> Anarma Poprženović, 77000 Bihać, Bosna i Hercegovina.

\* E-mail: anarma\_poprzenovic@outlook.com.

<sup>2</sup> Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana, Republika Slovenija.

<sup>3</sup> Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu, Odjel Poljoprivreda krša, Krešimirova 30, 22300 Knin, Republika Hrvatska.

<sup>4</sup> Slavne Brigade 71, 77000 Bihać, Bosna i Hercegovina.

According to research findings, the respondents pointed out the City Park as their favourite green space. They advocate the increase in green spaces in the City and they point out the need to raise the awareness of the general public about the importance of green spaces. They believe that the citizens also need to be involved in the maintenance of the greenery in the City Park. The problem of poor lighting in the park in question was primarily emphasised, as well as a lack of park benches and litter bins and the onset of vandalism.

**Key words:** greenery, state, social function, attitudes, Bihać.

## Uvod

Drveće pruža mnoge koristi, a ima i tržišnu vrijednost zbog svojih različitih uloga: funkcionalnih, estetskih, društvenih, ekoloških i gospodarskih (Purcell, 2012). Pojam urbanih šuma u širem smislu odnosi se na pojedinačno drveće, drvorede, parkove i šume. Iako ne postoji istoznačna definicija urbanih šuma, zajednička im je karakteristika prisutnost drveća. U Europi koncept urbanog šumarstva posebno dolazi do izražaja zadnjih 20-ak godina (Konijnendijk, 2003).

Tyrväinen razlikuje pet skupina koristi od urbanih šuma: društvene (rekreacija, poboljšanje čovjekovog okoliša, utjecaj na fizičko i psihičko zdravlje čovjeka, kulturne i povijesne vrijednosti), estetske i arhitektonske koristi (bioraznolikost, doživljaj prirode), klimatske i arhitektonske koristi (pružanje zaszjene (hlada), smanjenje utjecaja vjetra, smanjenje temperaturnih razlika, utjecaj na zračnu vlagu, smanjenje zračnog zagađenja, smanjenje buke, smanjenje refleksije u prostoru, utjecaj na regulaciju poplava, smanjenje erozije tla), ekološke koristi (stanište za floru i faunu), ekonomske koristi (npr. drvo, gljive i slično; utjecaj na vrijednost imovine, turizam itd.) (Tyrväinen et al., 2005, prema Tyrväinen, 1999).

Urbani zeleni prostori su značajni element svakog grada, dio su sveukupne slike grada, povećavaju bio raznolikost i u načelu su strukturni i funkcionalni elementi koji čine gradove i urbana područja pogodnijim za stanovanje.

Da parkovi i zelene površine imaju značajnu društvenu ulogu u urbanim sredinama može se pronaći i u sličnim istraživanjima (Vitasović Kosić i Aničić, 2005; Stanić i Buzov, 2014; Dorbić i Temim, 2014). koja su provedena na području Republike Hrvatske.

Urbano zelenilo predstavlja značajan element urbanog standarda stanovnika. Kroz izradu Urbanističkog plana grada Bihaća za razdoblje 2010. – 2030. godine, urbano zelenilo je definirano kao javne zelene površine, parkovi, zone sporta i rekreacije i zaštitno zelenilo. Prema bilanci namjene površina u obuhvatu Urbanističkog plana grada Bihaća zelene površine (planirane i postojeće) zauzimaju oko 553 ha urbanog područja grada od čega 3,1 ha se odnosi na Gradski park. Održavanje javnog zelenila se obavlja u skladu s odredbama Odluke o komunalnom redu i Zakona o komunalnim djelatnostima USK-a (Strategija razvoja općine Bihać, 2014 – 2023).

Gradski park ima iznimno važnu urbanističku, estetsku, ekološku te društvenu ulogu u gradu Bihaću te će se i jedan dio istraživanja u ovom radu odnositi na njega. Značajan je za građane i posjetitelje, djecu i odrasle, u pogledu rekreacije te kulturne vrijednosti.

Povijest nastanka i prvobitni izgled Gradskog parka treba biti predmet detaljnijeg istraživanja kako bi se dobila točna slika o vrijednosti ovog prostora. Na temelju toga bi park učvrstio poseban status u urbanoj povijesti i izgradnji identiteta grada Bihaća (Natura Jadera, 2014, prema Delić et al., 2018).

Površina Gradskog parka iznosi 3,1 ha. Park po obliku, izgledu, biljnim svojstama i vrijednosti najznačajnija i najvrjednija javna zelena površina u gradu Bihaću. Kako je prethodno navedeno, jedan je od ljepših parkova u Bosni i Hercegovini, a izgrađen je za vrijeme austrougarske uprave 1888. godine (Delić et al., 2018).

Cilj rada je bilo istraživanje stavova o društvenoj funkciji i općem stanju zelenila u Bihaću.

## **Materijali i metode**

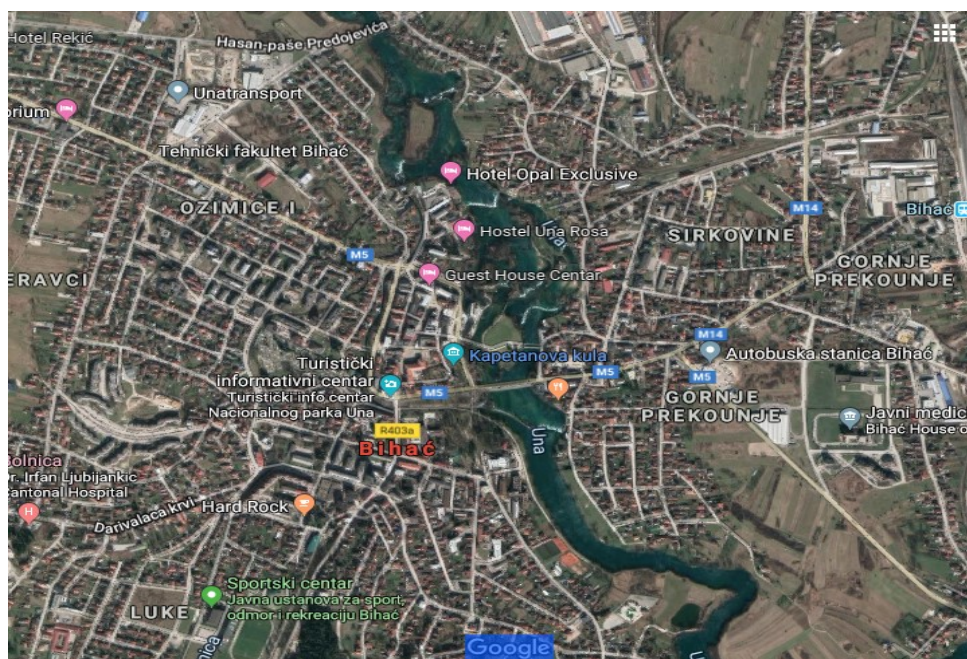
Anketno istraživanje je provedeno u cilju analize društvenih gledišta na opće stanje zelenila u Gradu Bihaću (Slike 1. i 2). Društveni aspekti su u ovim istraživanju operacionalizirani kao: a) sociodemografske karakteristike ispitanika; b) zadovoljstvo i problemi vezani za zelenilo i na c) percepciju o općem stanju zelenila Bihaća. Istraživanje je bilo kvantitativnog tipa i provedeno je putem anketnog upitnika. Uzorak je činilo 50 ispitanika s područja grada Bihaća. Ovo istraživanje ima preliminarni karakter i može poslužiti kao osnova za potencijalna buduća istraživanja iz slične tematike.

Sociodemografski podaci pokazuju da je u navedenom istraživanju bilo uključeno 24 muškarca i 26 žena. Starosna struktura uzorka bila je sljedeća: 18 – 30 godina (50 %), 31 – 40 godina (22 %), 41 – 50 godina (12 %), 51 – 60 godina (8 %), 61 – 70 godina (8 %), a izbor ispitanika je bio slučajan. U pogledu stupnja obrazovanja struktura uzorka je bila: srednja stručna sprema (55 %) i fakultetsko obrazovanje (48 %) ispitanika.

Za potrebe prikupljanja podataka tijekom anketnog istraživanja izrađen je upitnik s pitanjima sastavljenim od tri dijela. Prvi i drugi dio anketnog upitnika se sastojao od pitanja koja su se odnosila na stavove o općem stanju i posjećenosti zelenila Bihaća, dok je treći dio obuhvaćao stavove o posjećenosti, značaju te o problemima zelenila Gradskog parka u Bihaću.

Anketno istraživanje je provedeno tijekom mjeseca siječnja 2018. godine na području grada Bihaća. Za obradu podataka, njihovu analizu i prezentaciju korišteni su standardni programski paketi Ms Office (Microsoft Excel) i statistički program SPSS (verzija 24). Korištena je metoda frekvencijske analize koja je poslužila za prikazivanje distribucije odgovora na postavljena pitanja u upitniku (udio,

prosjek) te mjerila centralne tendencije (izračun aritmetičke sredine i za tu svrhu je korištena Likertova ljestvica od 1–5), gdje 1 znači "ne slažem se u potpunosti", 2 "slažem se u zadovoljavajućoj mjeri, 3. "osrednje slaganje, 4. "veoma se slažem" i 5. "slažem se u potpunosti".



**Slika 1.** Satelitski snimak grada Bihaca (Google Earth).

*Figure 1. Satellite image of the town of Bihać (Google Earth).*



**Slika 2.** Satelitski snimak Gradskog parka u Bihacu (označeno crvenim) (Natura Jadera, 2014, prema Delić et al., 2018).

*Figure 2. Satellite image of the City Park in Bihać (marked red) (Natura Jadera, 2014, prema Delić et al., 2018).*

## Rezultati i diskusija

### Analiza općeg stanja zelenila Bihaća

Prva skupina pitanja je sadržavala šest pitanja koja su se odnosila na opće stanje zelenila Bihaća i edukaciji o važnosti istog (Tablica 1).

**Tablica 1.** Stavovi o općem stanju zelenila Bihaća (prema Poprženović, 2018).

*Table 1. Attitudes about the general state of Bihać greenery (according to Poprženović, 2018).*

R. br.	Pitanja	Ponudeni odgovori	Odgovori (%)
1.	Koje su vam najomiljenije zelene površine u gradu Bihaću	a) Aleje b) Gradski park c) Zeleni otoci	a) 28 b) 66 c) 6
2.	Grad Bihać je zeleni grad	a) Slažem se u potpunosti b) Izrazito se slažem c) Niti se slažem, niti se ne slažem d) Izrazito se slažem e) Ne slažem se u potpunosti f) Ne znam	a) 50 b) 36 c) 10 d) 4 e) 0 f) 0
3.	Količina zelenih površina u gradu Bihaću neprestano se smanjuje	a) Slažem se u potpunosti b) Izrazito se slažem c) Niti se slažem niti se ne slažem d) Ne slažem se u potpunosti e) Izrazito se ne slažem f) Ne znam	a) 44 b) 26 c) 14 d) 4 e) 12 f) 0
4.	Potrebno je povećati količinu zelenih površina u gradu Bihaću	a) Slažem se u potpunosti b) Izrazito se slažem c) Niti se slažem niti se ne slažem d) Ne slažem se u potpunosti e) Izrazito se ne slažem f) Ne znam	a) 82 b) 10 c) 6 d) 0 e) 2 f) 0
5.	Značajno je educirati građane o važnosti zelenih površina u gradovima	a) Slažem se u potpunosti b) Izrazito se slažem c) Niti se slažem niti se ne slažem d) Ne slažem se u potpunosti e) Izrazito se ne slažem f) Ne znam	a) 92 b) 8 c) 0 d) 0 e) 0 f) 0
6.	Značajno je educirati djecu vrtićke dobi o važnosti zelenih površina u gradovima	a) Slažem se u potpunosti b) Izrazito se slažem c) Niti se slažem niti se ne slažem d) Ne slažem se u potpunosti e) Izrazito se ne slažem f) Ne znam	a) 92 b) 8 c) 0 d) 0 e) 0 f) 0

- Na prvo pitanje (Tablica 1.) koje se odnosilo na koju urbanu zelenu površinu građani Bihaća najviše preferiraju s dvije trećine odgovora vidljivo prednjači Gradski park, zatim "aleje" (jedna trećina ispitanika) i najmanje zelene otoke.
- Percipirajući tvrdnju "Bihać je zeleni grad" na ljestvici od 1 do 5 (gdje 1 znači "ne slažem se u potpunosti", a 5 "slažem se u potpunosti") ispitanici su potonje ocijenili s ocjenom 4,32,



odnosno izrazito se slažu s postavljenom. Polovina ispitanika se u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom, dok se približno jedna trećina izrazito slaže s navedenim. Seferagić (1988), tako npr. za istraživanja provedena u Zagrebu tijekom 80-ih godina 20. stoljeća navodi da opremljenost naselja ne zadovoljava svakodnevne potrebe stanovnika te da stanovnici takva naselja percipiraju kao monotona i uniformna s malo zelenila i nejasno organizirana.

- Na tvrdnju "Količina zelenih površina se neprestano smanjuje", oko polovice ispitanika se slaže u potpunosti s navedenom tvrdnjom, četvrtina ih se izrazito slaže, a manji dio ispitanika je neutralnog stava. Dalje, neslaganje s tom tvrdnjom izrazilo je nešto više od desetine ispitanika i to da se izrazito ne slaže. Navedenoj tvrdnji je dodijeljena ocjena 3,94, veoma se slažu s navedenom tvrdnjom.
- Na tezu da je potrebno povećati količinu zelenih površina u Gradu Bihaću u potpunosti se slaže velika većina ispitanika.

Ispitanici u potpunosti smatraju (ocjena 4,72) da je potrebno povećati količinu zelenih površina u Bihaću (Slike 3., 4., 5. i 6.).

- O značaju edukacije građana o važnosti zelenih površina u gradovima ispitanici su u prosjeku dodijelili iznimno visoku ocjenu (4.92), tj. smatraju da je iznimno važno educirati građane o navedenom. Od toga velika većina ispitanika se u potpunosti slaže s navedenim.
- Na tvrdnju da bi djecu od vrtićke dobi trebalo educirati o važnosti zelenih površina u gradovima ispitanici su se u većoj mjeri u potpunosti složili s navedenom tvrdnjom. Prema nekim inozemnim istraživanjima (Kaplan i Kaplan, 1989) mladi preferiraju divljinu (šume s više zelenila), dok odrasli i djeca više odabiru pregledne šume za relaksaciju. Djeca vole prirodnije izgrađene prostore za igru i zabavu od kvalitetno organiziranih i planiranih igrališta.



**Slika 3.** Jedna gradska zelena površina u Bihaću (Foto: B. Dorbić, 2018).

**Figure 3.** One green urban area in Bihać (Photo: B. Dorbić, 2018).



**Slika 4.** Zelenilo u centralnom dijelu Bihaća (Foto: B. Dorbić, 2018).

**Figure 4.** Greenery in the central part of Bihać (Photo: B. Dorbić, 2018).



**Slika 5.** Cvjetne gredice u centru Bihaća – Situacija – 1 (Foto: B. Dorbić, 2018).

**Figure 5.** Flower bed in the center of Bihac – Situation – 1 (Photo: B. Dorbić, 2018).



**Slika 6.** Cvjetne gredice u centru Bihaća – Situacija – 2 (Photo: B. Dorbić, 2018).

**Figure 6.** Flower bed in the center of Bihac – Situation – 2 (Photo: B. Dorbić, 2018).

### Analiza stavova o posjećenosti i značaju zelenila Gradskog parka u Bihaću

Bihaćki Gradski park koji se više od jednog stoljeća nalazi u samom centru Bihaća jedna je od glavnih zelenih gradskih oaza. Ovaj dio anketnog upitnika odnosio se na zelenilo Gradskog parka u Bihaću. Pitanja su se odnosila na posjećenost Gradskog parka i važnost zelenila Gradskog parka u Bihaću (Tablica 2).

**Tablica 2.** Stavovi o posjećenosti i značaju zelenila Gradskog parka u Bihaću (prema Poprženović, 2018).

**Table 2.** Attitudes about the attendance and importance of the greenery of the City Park in Bihac (according to Poprženović, 2018).

R. br.	Pitanja	Ponuđeni odgovori	Odgovori (%)
1.	Koliko često posjećujete Gradski park?	a) Nekoliko puta tjedno b) Jednom tjedno c) Rjeđe od jednom tjedno d) Nikada	a) 24 b) 40 c) 32 d) 4
2.	Bi li sudjelovali u sadnji drveća u Gradskom parku ukoliko bi postojala ta mogućnost?	a) Da b) Ne	a) 96 b) 4
3.	Tko bi trebao biti odgovoran za održavanje zelenila Gradskog parka u Bihaću?	a) Gradsko komunalno poduzeće b) Građani i Gradsko komunalno poduzeće	a) 20 b) 80
4.	Koliko Vam je značajno zelenilo Gradskog parka u Bihaću?	a) Značajno b) Izrazito značajno	a) 2 b) 98
5.	Koliko se problem smeća odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Izrazito se odnosi b) Odnosi se c) Niti se odnosi, niti se ne odnosi d) Ne odnosi se	a) 46 b) 41 c) 4 d) 9

- Na pitanje koliko često posjećuju Gradski park, skoro polovina ispitanika se izjasnila da ga posjećuju jednom tjedno, oko trećine rjeđe od jednom tjedno, četvrtina nekoliko puta tjedno, a nikad ga nije posjetilo 4 % ispitanika (Tablica 2). Danas se uglavnom ovakvi tipovi parkova

koriste radi opuštanja i rekreacije, dok su prije (od 19 st.) građani dolazili u njih da bi bili viđeni (Vitasović Kosić i Aničić, 2005). Sukladno drugim literaturnim istraživanjima, kao npr. Čaldarović (1989), koji navodi da osobe starije životne dobi i mlađa djeca najviše posjećuju parkove.

- Većina ispitanika (96 %) bi sudjelovala i u sadnji drveća u Gradskom parku ukoliko bi za to postajala mogućnost. U ovaj park bi bilo poželjno uvoditi elemente autentičnosti i prepoznatljivosti te autohtone ukrasne vrste. Navedeno je trend u ukrasnoj hortikulturi koji se već od konca 20. stoljeća preporuča i uglavnom u struci provodi (Dorbić et al., 2012; Vršek i Kurtela 1995; Židovec i Karlović, 2005).
- Na pitanje tko bi po mišljenju ispitanika trebao biti odgovoran za održavanje zelenila Gradskog parka, velika većina ispitanika je odgovorilo da bi tu dužnost trebali obavljati i građani i gradsko komunalno poduzeće. Dok petina ispitanika smatra da je za navedeno ipak odgovorno gradsko komunalno poduzeće. Dorbić et al., 2013, navode da su čistoća, uredno održavanje i oblikovan krajobraz uvjeti za razvoj elitnog turizma, kojem teži i grad Bihać na čijem se prostoru nalazi Nacionalni park Una i druge prirodne vrijednosti.
- Tijekom anketnog istraživanja 98 % ispitanika se izjasnilo da im je osobno izrazito važno zelenilo Gradskog parka (Slike 7. i 8.).



**Slika 7.** Pogled – 1. na Gradski park (Foto: E. Delić, 2018).

**Figure 7.** View – 1 at City park (Photo: E. Delić, 2018).



**Slika 8.** Pogled – 2. na Gradski park (Foto: E. Delić, 2018).

**Figure 8.** View – 2 at City park (Photo: E. Delić, 2018).

Positivne percepcije oko boravka u parkovima imaju i građani nekih hrvatskih gradova (Dorbić i Temim, 2014; Dorbić et al, 2013; Miškić-Domislić et al., 2013).

- Na pitanje "Koliko se problem smeća odnosi na zelenilo Gradskog parka?" nešto manje od polovice ispitanika je odgovorilo da se to izrazito odnosi, a da se odnosi 41 %.

Prema njihovom mišljenju i čistoća grada te gradskih parkova nije na visokom nivou. Slično navodi Turalija (2005) za Osijek te Dorbić i Temim (2014) za Šibenik. Ipak smo posljednjih nekoliko godina, za navedene hrvatske gradove uočili značajniji napredak po pitanju "čistoće grada" i održavanja zelenih površina.

### Analiza problema vezanih za zelenilo Gradskog parka u Bihaću

U ovom dijelu anketnog istraživanja pitanja su se odnosila na postojanost problema vezanih za urbano zelenilo Gradskog parka u Bihaću (Tablica 3.).

**Tablica 3.** Stavovi o problemima vezanim za zelenilo Gradskog parka u Bihaću (prema Poprženović, 2018).

*Table 3. Attitudes on problems related to the greenery of the City Park in Bihać (according to, Poprženović, 2018).*

R. br.	Pitanja	Ponudeni odgovori	Odgovori (%)
1.	Koliko se problem nedovoljne osvjetljenosti odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Izrazito se odnosi b) Odnosi se c) Niti se odnosi, niti se ne odnosi d) Ne odnosi se	a) 65 b) 20 c) 9 d) 7
2.	Koliko se problem nedostatka klupa za sjedenje odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Uopće se ne odnosi b) Ne odnosi se c) Niti se odnosi niti se ne odnosi d) Odnosi se e) Izrazito se odnosi f) Ne znam	a) 9 b) 11 c) 9 d) 37 e) 35 f) 0
3.	Koliko se problem vandalizma odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Uopće se ne odnosi b) Ne odnosi se c) Niti se odnosi niti se ne odnosi d) Odnosi se e) Izrazito se odnosi f) Ne znam	a) 0 b) 0 c) 0 d) 35 e) 65 f) 0
4.	Koliko se problem nedostatka biciklističke staze odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Uopće se ne odnosi b) Ne odnosi se c) Niti se odnosi niti se ne odnosi d) Odnosi se e) Izrazito se odnosi f) Ne znam	a) 0 b) 4 c) 2 d) 26 e) 67 f) 0
5	Koliko se problem parkiranja vozila na zelenim površinama odnosi na zelenilo Gradskog parka?	a) Uopće se ne odnosi b) Ne odnosi se c) Niti se odnosi niti se ne odnosi d) Odnosi se e) Izrazito se odnosi f) Ne znam	a) 9 b) 20 c) 9 d) 13 e) 50 f) 0

- Na pitanje "Koliko se problem nedovoljne osvjetljenosti odnosi na zelenilo Gradskog parka?" većina ispitanika smatra da se to izrazito odnosi (a dovodi se u vezu s pojavom vandalizama i devastacijom stabala i zelenila uopće), dok ih petina percipira da se odnosi (Tablica 3).

- U pogledu pitanja o problemu nedostatka klupa za sjedenje i koliko se isto odnosi na zelenilo Gradskoga parka ispitanici su u prosjeku odgovarali da se taj problem odnosi ili izrazito odnosi (trećina ispitanika). Shodno navedenom uvidjelo se tijekom istraživanja da se pojedini posjetitelji tijekom svog boravka u Gradskom parku znaju "odmarati" na travnim površinama i neadekvatno naslanjati na stabla.
- Na postavljeno pitanje koliko se problem vandalizma odnosi na zelenilo Gradskog parka većina se ispitanika izjasnila da se isto izrazito odnosi, a da se ne odnosi smatra manji udio ispitanika. Navedeno ukazuje da je ovo čest problem na urbanoj površini Gradskog parka. Ovakav podatak pokazuje na važnost edukacije djece, adolescenata, odnosno općenito građana o važnosti zelenih površina u gradovima kako bi se podigla svijest građana o tome te se umanjila pojava vandalizma.
- Kako su djeca nesvjesno uništavala urbanu opremu u drugim gradovima, zorno je preslikano iz knjige jednog uglednog šibenskog kroničara: "Šibenska djeca su uglavnom poznavala vremenske intervale kada nije bilo čuvara i njegove šibe, a upravo tada su izvodili različite nestašluke (Belamarić, 2008). U ondašnje vrijeme kako stoji u zabilješkama gospodina Belamarića: *"Do 10 sati parkom su šetali težaci, a oko 11 nastupaju činovnici i gospoda. Počinju prometovati perifernom stazom srednjeg đardina. Traje to hodanje dobru uru vrimena, sve uz škripu onog sitnog šljunka i vidno zaprašene postole, a mi i ne vidimo nekog smisla u tom jednoličnom, dosadnom kruženju. Poneki se izdvoje i nastave razgovor na poprečnim stazama, ili kod vaške, gledajući usput crvene ribice. Neki pak, sjednu na klupe. Naposljetku počne osipanje, razilaženje vrijeme je ručka... da bi do 1 sat popodne bilo uspostavljeno normalno stanje i đerdin vraćen nama na raspolaganje"* (Belamarić, 2008, prema Dorbić i Temim, 2014).
- Gradski park se nalazi na takvom položaju unutar grada Bijaća da šetnice kroz park čine i prečice za pješake, a i za bicikliste. Uslijed čestih posjeta građana, a i samih prolaznika, građani smatraju da nedostatak biciklističkih staza za bicikliste koji prolaze kroz park predstavlja problem za nesmetano kretanje. Formiranjem biciklističke staze u parku doprinijelo bi i samom uređenju objekta te bi bilo riješeno kretanje pješaka i biciklista. Zanimljivo je navesti i podatak iz istraživanja, prema (Huang, 2006), gdje se navodi da su pješačke staze najslabije snažile društvenu interakciju u odnosu na mjesta u kojima se dulje boravilo u prirodi. Tijekom anketnog istraživanja četvrtina ispitanika se izjasnila da se ovaj problem odnosi na urbano zelenilo parka, dok ih dvije trećine smatra da se izrazito odnosi. Iz danih rezultata može se zaključiti da bi postojanje biciklističke staze kroz park doprinijelo i samom uređenju Gradskog parka, osim toga što bi to bilo korisno za slobodno kretanje pješaka i biciklista (Slika 9.).

- Problem parkiranja vozila na zelenim površinama Gradskog parka se prema mišljenju ispitanika ipak odnosi na urbano zelenilo parka. Od ukupnog broja ispitanika, polovica ispitanika smatra da se to izrazito odnosi, a da se ne odnosi smatra petina ispitanika.

U ovom objektu gradskog zelenila problematični su dijelovi prema prometnicama (sjeverni dio) gdje su vidljiva oštećenja od automobilskih guma (dijelovi nagaženih travnjaka, uništeni pokoji tlo pokrivači te oštećeni betonski rubnjaci. Bolja prometna regulacija i postavljanje dodatnih prometnih barijera umanjili bi ovaj problem (Slika 10.).



**Slika 9.** Popločane staze u Gradskom parku (Foto: B. Dorbić, 2018).

**Figure 9.** Paving paths in the City Park (Photo: B. Dorbić, 2018).



**Slika 10.** Aleja platana u Gradskom parku (Foto: A. Poprženović, 2018).

**Figure 10.** Alley plane trees in City Park (Photo: A. Poprženović, 2018).

Ispitanicima je ponuđeno i otvoreno pitanje da se vide postoje li i dodatni problemi u Gradskom parku.

**Tablica 4.** Dodatni problemi u Gradskom parku prema mišljenju građana/ispitanika (prema Poprženović, 2018).

**Table 4.** Additional problems in the City Park according to citizens / respondents (according to, Poprženović, 2018).

R. br.	Pitanja	Odgovori (%)
1	U Gradskom parku postoji bespravna gradnja na štetu zelenih površina	2
2.	U Gradskom parku se ne poklanja pažnja bolesnom drveću koje predstavlja moguću opasnost zaraze za zdrava stabla	4
3.	U Gradskom parku nedostaje cvijeća i grmlja.	14
4.	U Gradskom parku nedostaje javni wc	4
5.	U Gradskom parku nema znakova upozorenja za pse	2
6.	Gradski park je neosmišljen, neuređen	2
7.	Ne znam	72

- Dodatni problemi u Gradskom parku prema percepciji građana prikazani su u Tablici 4. Velika većina ispitanika (72 %) nije odgovorila na ovo pitanje, dok su se pojedinci izjasnili da se na prvom mjestu nedostataka javlja nedostatak cvijeća (bilo bi poželjno formirati maštovite

sezonske cvjetne gredice na ulaznim i centralnim dijelovima) i grmlje (14 %) (predlažemo uporabu nekih autohtonih vrsta, npr. širokolisna veprina, *Ruscus hypoglossum* L., mali zimzelen, *Vinca minor* L. i dr.). Neki od prijedloga posjetitelja su: nedostatak javnog wc-a (4 %), nedostatak znakova upozorenja za pse na zelenim površinama (2 %). Za nedovoljno osmišljen i uređen park se izjasnilo 2 % ispitanika, uočena bespravna gradnja na štetu zelenih površina (2 %). Također, manji broj ispitanika (4 %) smatra da se ne vodi briga o bolesnom drveću koje bi kao takvo proširilo zaraze.

## **Zaključak**

Temeljem provedenog anketnog istraživanja na temu Stavovi o društvenoj funkciji i općem stanju zelenila u Bihaću došlo se do spoznaja kako slijedi.

Građanima Bihaća Gradski park je najomiljenija zelena površinu u smislu ugone i rekreacije. Polovina ispitanika se u potpunosti slaže da je Bihać "zeleni grad". Zalažu se i za povećanje kvadrature zelenih površina u gradu i daju na značaju edukaciji građana o važnosti zelenih površina.

Analizom stavova o posjećenosti i značaju zelenila Gradskog parka u Bihaću 40 % ispitanika je reklo da Gradski park posjećuje jednom tjedno. Veći broj ispitanika smatra da bi održavanje zelenila Gradskog parka trebali obavljati i sami građani. Prema rezultatima navedenog istraživanja građanima je zelenilo unutar parka izrazito značajno. Smatraju i da postoje problemi koji na neki način štete izgledu parka. Posebno su istaknuli problem loše osvjetljenosti što se dovodi u vezu s pojavom vandalizama i devastacijom stabala. Ispitanici navode i problem nedostatak cvijeća i grmlja u parku te bi bilo poželjno formirati sezonske cvjetne gredice na njegovim ulaznim i centralnim dijelovima.

Postojanje biciklističke staze kroz park doprinijelo bi i samom uređenju parka te bi bilo korisno za slobodno kretanje pješaka i biciklista, a postavljanje dodatnih klupa bi omogućilo duže zadržavanje prolaznika u parku. Uočen je i problem parkiranja vozila na zelenim površinama

Rješenje navedenih problema iziskuje određenu količinu financijskih sredstava, no ukoliko bi se park uredio u skladu s određenim prijedlozima, posjetitelji bi provodili više vremena u njemu te bi i sam park dobio veću vrijednost i veći estetski značaj, a time i opravdao financijska ulaganja.

## **Zahvala**

Rad je izrađen u okviru izrade Završnog rada Anarme Poprženović, bsc. šumarstva: Vrednovanje urbanog zelenila Gradskog parka u Bihaću. Biotehnički fakultet Univerzitet u Bihaću. Šumarski odsjek.

## Literatura

- Belamarić, I. (2007). *Šibenska sjećanja*. Šibenik: Gradska knjižnica "Juraj Šižgorić" Šibenik.
- Čaldarović, O. (1989). *Društvena dioba prostora*. Zagreb: Sociološko društvo Hrvatske.
- Delić, E., Medak, J., Bakrač, A., Džafić, S., Dorbić, B., Muhović, B. (2018). Dendroflora Gradskog parka u Bihaću. *Glasilo Future* 1(3), 01–14.
- Dorbić, B., Gaćina, N., Krnčević, M., Krnčević, Ž., Srpak, M. (2012). Krajobrazno uređenje i zaštita ruralnog krajobraza starokršćanske crkve Srima-Prižba kod Šibenika s posebnim osvrtom na gastronomske vrijednosti u svrhu turističke valorizacije. *Zbornik radova Međimurskog Veleučilišta u Čakovcu* 3(2), 23–31.
- Dorbić, B., Gardijan, P., Temim, E., Hadžiabulić, A., Krnčević Rak, M. (2013). Pejzažne karakteristike murve (*Morus alba* L.) u turističkom identitetu Skradina. *Zbornik radova-1. Znanstvenostručna konferencija s međunarodnim sudjelovanjem, Veleučilište u Šibeniku*, 515-522.
- Dorbić, B., Temim, E. (2014). Utjecaj zelenila i parkovnog modernizma na društveni život stanovnika Šibensko-kninske županije. *Agronomski glasnik* 76(6), 327–348.
- Huang, S.- C. L. (2006). A study in outdoor interactional spaces in high-rise housing. *Landscape and Urban Planning*, 78, 193–204.
- Idžojić, M. (2009). *Dendrologija-List*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu. Šumarski fakultet.
- Kaplan, R., Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Konijnendijk, C. C. (2003). A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy Econ.* 5(2), 173–186.
- Natura Jadera (Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Zadarske županije) (2014). Plan upravljanja "Zelenim otocima" 2015. – 2020. Preuzeto 17. 05. 2016. s mrežne stranice Nature Jadera: [http://natura-jadera.com/Dokumenti/plan\\_upravljanja\\_zelenim\\_otocima\\_2015-2020.pdf](http://natura-jadera.com/Dokumenti/plan_upravljanja_zelenim_otocima_2015-2020.pdf).
- Miškić-Domislić, M., Pereković, P., Aničić, B. (2013): Stanovnici o trgovima kao javnim gradskim površinama-Primjer Zagreba, Rijeke i Zadra. *Agronomski glasnik* 75(4), 209–232.
- Poprženović, A. (2018). Vrednovanje urbanog zelenila Gradskog parka u Bihaću. Završni rad. Biotehnički fakultet Univerzitet u Bihaću.
- Purcell, L. (2012). Tree Appraisal, Purdue University Department of Forestry & Natural Resources, 1–8.



Radna grupa za izradu projektnog zadatka: Projektni zadatak "Strategija razvoja općine Bihać 2014.-2023.", 2014, Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u BiH i Švicarske agencije za razvoj i suradnju (SDC), 108–109.

Ravlić, S. ur. (2019). Likertova ljestvica. Posjećeno 15. 05. 2019, na mrežnoj stranici Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36507>.

Seferagić, D. (1988). *Kvaliteta života i nova stambena naselja*. Zagreb: Sociološko društvo Hrvatske.

Stanić, S., Buzov, I. (2014). Značenje zelenih prostora u životu grada. *Godišnjak Titius 6-7* (6-7), 137–153.

Šilić, Č. (1990). *Ukrasno drveće i grmlje*. Sarajevo: Svjetlost.

Turalija, A. (2005): Mogućnost podizanja drvoreda unutar gradskih aglomeracija. *Agronomski glasnik* 67(2-4), 99–106.

Tyrväinen, L., Pauleit, S., Klaus, S., de Vries, S. (2005). *Benefits and uses of urban forests and trees*, 81-114., U: Konijnendijk et al. (2005). *Urban forests and trees*, 81–114.

Vitasović Kosić, I., Aničić, B. (2005). Istraživanje socioloških aspekata Parka Maksimir. *Journal of Central European Agriculture*, 6(1), 77–84.

Vršek, I., Kurtela, M. (1995). Razvojna Istraživanja novih vrsta u cvjećarskoj proizvodnji. *Sjemenarstvo* 12(6), 465–469.

Židovec, V., Karlović, K. (2005). Primjena autohtonog bilja u uređenju gradskog prostora. *Agronomski glasnik* 67 (2-4), 151–158.

**Primljeno:** 02. lipnja 2019. godine

**Received:** Jun 02, 2019

**Prihvaćeno:** 30. lipnja 2019. godine

**Accepted:** Jun 30, 2019

**Sadržaj arsena u plodovima nektarine (*Prunus persica* var. *nucipersica* Schnied.) na području Hercegovine s procjenom rizika na zdravlje ljudi**

**The content of arsenic in nectarine fruit (*Prunus persica* var. *nucipersica* Schnied.) with risk assessment for human health on area of Herzegovina**

**Aida Šukalić<sup>1\*</sup>, Alma Rahimić<sup>1</sup>, Vedrana Komlen<sup>1</sup>, Alma Mičijević<sup>1</sup>, Lamija Aliman<sup>2</sup>**

*izvorni znanstveni rad (original scientific paper)*

doi: 10.32779/gf.2.1-2.2

**Sažetak**

U radu su prikazani rezultati utvrđivanja sadržaja arsena u plodovima dvije sorte nektarina na tri lokacije Hercegovine (Mostar, Čapljina i Stolac) tijekom 2015. i 2016. godine. Nakon utvrđivanja sadržaja arsena u plodovima nektarina, uradio se proračun procjene rizika proračunom nekancerogenog indeksa opasnosti (*Hazard Quotient Index, HQI*; Indeks koeficijenta opasnosti). Na istraživanim lokacijama uzgajane su dvije sorte nektarina (Big Top i Caldesi 2000). Sadržaj arsena u 2015. godini je utvrđen samo na lokaciji Stolac. U 2016. godini na svim lokacijama je bio ispod LQO (*Limit of Quantification*, Granica kvantifikacije). Procjenom dnevnog unosa (*Estimated daily intake, EDI*) i tjednog unosa (*Estimated weekly intake, EWI*) arsena navedenim sortama nektarina utvrđeno je da nema akutnog ni kroničnog rizika na zdravlje ljudi.

**Ključne riječi:** arsen, nektarine, procjena rizika, zdravlje ljudi.

**Abstract**

The paper presents the results of determining the content of arsenic in the fruits of two nectarine varieties at three locations of Herzegovina (Mostar, Čapljina and Stolac) during 2015 and 2016. After determining the content of arsenic in the fruits of nectarine, the Hazard Quotient Index (HQI) calculation was calculated. The research was carried out at three locations in Herzegovina (Mostar, Čapljina, and Stolac), where nectarine cultivars ("Big Top" and "Caldesi 2000") were cultivated. The content of arsenic on location Stolac was determined in 2015. In 2016 the content of arsenic were under LQO at all locations. Estimated daily intake (EDI) and estimated weekly intake (EWI) values of arsenic in the studied nectarine varieties showed no acute or chronic risk for human health.

**Keywords:** arsenic, nectarines, risk assessment, human health.

---

<sup>1</sup> Univerzitet "Džemal Bijedić", Univerzitetski Kampus, 88104 Mostar, Bosna i Hercegovina .

\*Email: aida.sukalic@unmo.ba.

<sup>2</sup> Univerzitet u Sarajevu, Farmaceutski fakultet, Zmaja od Bosne 8, Sarajevo 71000, Bosna i Hercegovina.

## **Uvod**

Teški metali koji se akumuliraju u ljudskom organizmu mogu izazvati trovanja, djelovati štetno na CŽS (centralni živčani sustav) i izazvati niz drugih teških poremećaja. Smatra se da teški metali predstavljaju kontinuiranu opasnost po zdravlje ljudi (Kokilavani, 2005).

Za pojedine elemente raspon između količine koja je optimalna za organizam i količine koja djeluje štetno vrlo je mali. Kod elemenata kao što su olovo, kadmij, živa, arsen i molibden dokazano je da u većim količinama izaziva toksično djelovanje i oni spadaju u klasične neorganske kontaminante (Mačkić i Ahmetović, 2012).

Arsen (As) je ksenobiotik koji se može naći u zemljinoj kori i široko je rasprostranjen u cijelom okolišu zraku, vodi i zemlji. Prema IARC (*International Agency for Research on Cancer*, Međunarodna agencija za istraživanje karcinoma) klasifikaciji arsen i njegovi spojevi spadaju u tvari kancerogene za ljude (IARC, 2012). Javlja se u četiri oksidacijska stanja kao As(0) (arsen), As(-III) (arsin), As(+III) (arsenit), As(V) (arsenat) (Mandal et al., 2002). Pri izgradnji kemijskih veza s kisikom, klorom i sumporom arsen stvara vrlo toksične anorganske spojeve (arsenate i arsenite). Taj oblik arsena pronalazimo u industriji i vodi za piće te kod biljaka kao posljedica navodnjavanja takvom vodom. Zbog visoke toksičnosti i sporijeg izlučivanja iz organizma od velikog je zdravstvenog značaja. Dugotrajno izlaganje anorganskom arsenu zbog kumulativnog efekta može dovesti do kroničnog trovanja (WHO, 2011). Smatra se da trovalentni oblici arsena reagiraju sa -SH skupinama u vitalnim staničnim enzimima pri čemu dolazi do kočenja reakcija u Krebsovom ciklusu i sprječavanja razgradnje ugljikohidrata, masti i bjelančevina. To ima utjecaja na oksidaciju stanica i paralitičko djelovanje arsena na glatku muskulaturu krvnih žila po čemu se arsen svrstava u vaskularne otrove.

Prekomjerna količina arsena u ljudskom organizmu može izazvati različita akutna i kronična oboljenja, često sa smrtnim ishodom. Najčešće bolesti prouzrokovane velikom količinom arsena su bolesti respiratornog trakta, probavnog trakta, jetre, krvotoka, kožnih bolesti, konjunktivitis itd.

Izloženost metalima može rezultirati negativnim zdravstvenim efektima, pa iz tih razloga europske i međunarodne agencije iz oblasti sigurnosti hrane definiraju set zdravstveno-baziranih graničnih vrijednosti i metodologiju procjene rizika s ciljem zaštite zdravlja ljudi. Osnovni elementi procjene rizika od kemijskog hazarda obuhvaća četiri koraka: identifikaciju opasnosti, karakterizaciju opasnosti, procjenu izloženosti i karakterizaciju rizika. Metodologiju procjene rizika za kemijske kontaminante definiraju WHO (*World Health Organisation*, Svjetska zdravstvena organizacija), US EPA (*Environmental Protection Agency*, Američka agencija za zaštitu životne sredine) i EFSA (*European Food Safety Authority*, Europska agencija za sigurnost hrane) (Dorne et al., 2011).

## Materijali i metode

Istraživanja su provedena na već uspostavljenim nasadima nektarine na području Čapljine, Stoca i Mostara, na tri mikrolokaliteta različita u pedološkom, klimatskom i drugom smislu. Analiza količine arsena u uzorcima plodova nektarine napravljene su u Zavodu za agropedologiju u Sarajevu. Za navedene analize koristila se standardna suvremena oprema ICP-MS, model Agilent 7700. Na lokalitetu Mostara i Stoca nasadi dvije sorte nektarina Caldesi 2000 i Big Top nalaze se na istoj parceli, a na lokaciji Čapljine nasadi su na različitim parcelama koje su međusobno udaljene oko 1000 m.

Procjena rizika obuhvatila je: procjenu dnevne i tjedne konzumacije nektarina, procjenu dnevnog unosa arsena konzumacijom nektarina, procjenu tjednog unosa arsena konzumacijom nektarina i proračun HQI (*Hazard Quotient Index*).

Analit arsen određen je prema metodi: određivanje elemenata u tragovima – olova, kadmija i arsena u voću i povrću, metodom ICP-MS (BAS EN 15763:2011) nakon mikrovalne razgradnje (BAS EN 13805:2005). Izvagan je 1 g uzorka i prelijevan sa 20 mL 60 % HNO<sub>3</sub>. Vršeno je blago zagrijavanje u trajanju od 2 sata. Poslije hlađenja dodano je 3 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, a potom je vršeno zagrijavanje od 15 min. Postupak s peroksidom je ponovljen. Poslije hlađenja, dodano je 2 ml HClO<sub>4</sub> i vršeno blago uparavanje do pojave gustih bijelih para perkloratne kiseline. Poslije hlađenja dodano je 5 mL HCl, a potom su uzorci kvantitativno prenijeti u tikvice od 50 mL. Tikvice su dopunjene do konačne zapremine destiliranom vodom. Otopina je profiltrirana kroz kvantitativni filter papir. Očitavanje je vršeno atomskom apsorpcionom spektrometrijom u plamenu acetilen/zrak. Sadržaj teških metala u plodu nektarine u odnosu na MDK definiran je prema Pravilniku o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani (Službeni glasnik BiH, broj 68/14) prema kojem MDK vrijednost za arsen iznosi 0,3 mg/kg.

U procjeni dnevnog i tjednog unosa teških metala konzumacijom nektarina korištena je EFSA baza: *EFSA Comprehensive European Food Consumption Database* (EFSA, 2009). Kao vrijednost dnevne konzumacije nektarina uzeta je prosječna vrijednost konzumacije nektarina (Kategorija: Peaches – *Prunus persica*) odraslih potrošača: 166,48 g dnevno za akutni unos, odnosno 73,35 g dnevno (513,45 g tjedno) za kronični unos.

U proračunu prosječnog dnevnog i tjednog unosa korištene su sljedeće jednadžbe preporučene od strane US EPA: EDI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  tjelesne mase dnevno) =  $C \times U_d/\text{TM}$  i EWI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  tjelesne mase tjedno) =  $C \times U_w/\text{TM}$ , gdje je: C = srednja koncentracija arsena u ispitivanim uzorcima ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ),  $U_d$  = prosječan dnevni unos nektarina (g/dnevno),  $U_w$  = prosječan tjedni unos nektarina (g/tjedno), TM = prosječna tjelesna masa (kg). Proračun HQI i nivo rizika odrađen je komparacijom utvrđenih vrijednosti EDI i EWI sa zdravstveno-baziranim toksikološkim vrijednostima za arsen u hrani – TDI (*Tolerable daily intake*, Tolerantni dnevni unos) i TWI (*Tolerable weekly intake*, Tolerantni tjedni unos).

Korištene su EFSA preporučene vrijednosti za TWI: 15 µg/kg TM (EFSA, 2009). Vrijednosti za TDI uzete su kao ekvivalent TWI, i to: 2,14 µg/kg TM.

## Rezultati i diskusija

Sadržaj arsena u sortama Big Top i Caldesi 2000 u toku 2016. godine, na svim istraživanim lokalitetima, bio je niži od najmanje dopuštene granice kvantifikacije (Tablica 1).

**Tablica 1.** Sadržaj arsena u sorti Big Top i Caldesi 2000 u 2015.

*Table 1. Content of arsenic in Big Top and Caldesi 2000 in 2015.*

Lokalitet	Big Top mg/kg	Caldesi 2000 mg/kg
Stolac	0,009	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
Mostar	<LOQ	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
Čapljina	<LOQ	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
	<LOQ	<LOQ
Referentne vrijednosti	0,30	0,30
Granica kvantifikacije (LOQ)	0,004	0,004

U Tablici 2. prikazan je proračun EDI i HQI za arsen u uzorcima plodova sorte Big Top u 2015. i 2016. godini. Prosječna vrijednost unosa arsena putem ove sorte nektarina kreće se između 0,005 – 0,007 µg/kg tjelesne mase dnevno. Vrijednosti HQI kreću se između 0,23 – 0,33, što znači da nema rizika po zdravlje odraslih osoba dnevnim unosom arsena ovom sortom nektarina.

**Tablica 2.** Proračun HQI (za dnevni unos) za As (Big Top) u 2015. i 2016.

*Table 2. HQI values (for daily intake) for As (Big Top) in 2015 and 2016.*

Godina	Lokacija	Srednja koncentracija As (µg / kg)	EDI (µg/kg TM dnevno)	HQI (%)
2015	Čapljina	0,002	0,005	0,23
	Mostar	0,002	0,005	0,23
	Stolac	0,004	0,007	0,33
2016	Čapljina	0,002	0,005	0,23
	Mostar	0,002	0,005	0,23
	Stolac	0,002	0,005	0,33

U Tablici 3. prikazan je proračun EWI i HQI za arsen u uzorcima plodova sorte Big Top u 2015. i 2016. godini. Prosječna vrijednost unosa arsena putem ove sorte nektarina kreće se između 0,015 – 0,15 µg/kg tjelesne mase tjedno. Vrijednosti HQI kreću se između 0,10 – 0,19, što znači da nema rizika po zdravlje odraslih osoba tjednim unosom arsena ovom sortom nektarina.

**Tablica 3.** Proračun HQI (za tjedni unos) za As (Big Top) u 2015. i 2016.

*Table 3. HQI values (for weekly intake) for As (Big Top) in 2015. and 2016.*

Godina	Lokacija	Srednja koncentracija As ( $\mu\text{g} / \text{kg}$ )	EWI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ TM tjedno)	HQI (%)
2015	Čapljina	0,002	0,015	0,10
	Mostar	0,002	0,015	0,10
	Stolac	0,004	0,029	0,19
2016	Čapljina	0,002	0,015	0,10
	Mostar	0,002	0,015	0,10
	Stolac	0,002	0,015	0,10

U Tablici 4. prikazan je proračun EDI i HQI za arsen u uzorcima plodova sorte Caldesi 2000 u 2015. i 2016. godini. Prosječna vrijednost unosa arsena putem ove sorte nektarina iznosi 0,005  $\mu\text{g}/\text{kg}$  tjelesne mase dnevno. Vrijednosti HQI su 0,23, što znači da nema rizika po zdravlje odraslih osoba dnevnim unosom arsena ovom sortom nektarina.

**Tablica 4.** Proračun HQI (za dnevni unos) za As (Caldesi 2000) u 2015. i 2016.

*Table 4. HQI values (for daily intake) for As (Caldesi 2000) in 2015 and 2016.*

Godina	Lokacija	Srednja koncentracija As ( $\mu\text{g} / \text{kg}$ )	EDI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ TM dnevno)	HQI (%)
2015	Čapljina	0,002	0,005	0,23
	Mostar	0,002	0,005	0,23
	Stolac	0,002	0,005	0,23
2016	Čapljina	0,002	0,005	0,23
	Mostar	0,002	0,005	0,23
	Stolac	0,002	0,005	0,33

U Tablici 5. prikazan je proračun EDI i HQI za arsen u uzorcima plodova sorte Caldesi 2000 u 2015. i 2016. godini. Prosječna vrijednost unosa arsena putem ove sorte nektarina iznosi 0,015  $\mu\text{g}/\text{kg}$  tjelesne mase tjedno. Vrijednosti HQI su 0,10 što znači da nema rizika po zdravlje odraslih osoba tjednim unosom arsena ovom sortom nektarina.

**Tablica 5.** Proračun HQI (za tjedni unos) za As (sorta Caldesi 2000) u 2015. i 2016.

*Table 5. HQI values (for weekly intake) for As (Caldesi 2000) in 2015. and 2016.*

Godina	Lokacija	Srednja koncentracija As ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	EWI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ TM tjedno)	HQI (%)
2015	Čapljina	0,002	0,015	0,10
	Mostar	0,002	0,015	0,10
	Stolac	0,002	0,015	0,10
2016	Čapljina	0,002	0,015	0,10
	Mostar	0,002	0,015	0,10
	Stolac	0,002	0,015	0,10

Dimitrijević et al. (2016) navode koncentraciju arsena u plodu nektarine i breskve u vrijednosti 0,957 mg/kg što je veća vrijednost u odnosu na ovo istraživanje. U ovom istraživanju koncentracija arsena je u skladu sa maksimalno dopuštenim koncentracijama. Arsen je detektiran u jednom uzorku kod sorte Big Top na području Stoca u vrijednosti 0,009 mg/kg.

Istraživanjem sadržaja teških metala (arsen, kadmij, olovo, živa, krom) u uzorcima voća u Bangladešu utvrđeno je da konzumacija voća koje sadrži teške metale u utvrđenim koncentracijama ne predstavlja rizik po zdravlje ljudi, ali su važan izvor minerala (Sajib et al., 2014). U studiji u Indiji utvrđeno je da voće čini 17 % u ukupnom unosu olova putem hrane, odnosno 3 % za arsen (Chandorkar i Prachi, 2013).

U istraživanju sadržaja teških metala u hrani i procjeni rizika po zdravlje ljudi u Indiji Chandorkar i Prachi (2013) utvrdili su prosječan dnevni unos za kadmij 1 mg/kg, za olovo 0,69 mg/kg, za arsen 9,08 mg/kg. Istraživanje sadržaja metala kadmija, kroma, bakra, nikla, olova, cinka i arsena u poljoprivrednim proizvodima i riziku za zdravlje ljudi koje je provedeno u Koreji (Kim et al., 2013) utvrđeno je da je prosječan dnevni unos kadmija  $5,48 \cdot 10^{-2}$  µg/kg tjelesne mase, kroma  $4,80 \cdot 10^{-2}$  µg/kg tjelesne mase, bakra 3,08 µg/kg tjelesne mase, nikla  $5,10 \cdot 10^{-1}$  µg/kg tjelesne mase, olova  $3,60 \cdot 10^{-1}$  µg/kg tjelesne mase, cinka  $1,79 \cdot 10^{-1}$  µg/kg tjelesne mase i arsena  $1,75 \cdot 10^{-1}$  µg/kg tjelesne mase.

## **Zaključak**

Na osnovu provedenog istraživanja o sadržaju arsena u plodovima nektarine sorti Big Top i Caldesi 2000 na odabranim lokacijama Stoca, Mostara i Čapljine sa procjenom rizika za zdravlje ljudi mogu se donijeti zaključci kako slijedi.

Izmjerene vrijednosti sadržaja arsena kod sorte Big Top i Caldesi 2000 bio je niži od maksimalno dopuštenih koncentracija ili granice kvantifikacije u 2015. godini, a u 2016. godini ispod granice kvantifikacije. Procjenom prosječnog dnevnog unosa kao i tjednog unosa arsena, plodovima nektarine sorti Big Top i Caldesi 2000 utvrđeno je da ne prelaze preporučene dozvoljene vrijednosti dnevnog i tjednog unosa, što ukazuje da nema akutnog ni kroničnog rizika po zdravlje odraslih potrošača.

Rezultati istraživanja ukazuju na potrebu provođenja Totalne dijetarne studije<sup>3</sup> (*Total Diet Study – TDS*) na području Bosne i Hercegovine s ciljem utvrđivanja prehrambenih navika (vrsta i količina

---

<sup>3</sup> "Studija ukupne prehrane" prema terminologiji Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu. Posjećeno 05. 05. 2019. na mrežnim stranicama Hrvatske agencije za hranu: <https://hah.hr/pdf/Izvjestaj-o-rad-u-za-2015.pdf>.

hrane, učestalosti konzumiranja) stanovništva u BiH, kao i uvođenje metodologije procjene rizika po zdravlje ljudi.

## **Literatura**

Chandorkar, S., Prachi, D. (2013). Heavy Metal Content of Foods and Health Risk Assessment in the Study Population of Vadodara. *Current World Environment*, 8(2), 29–297.

Dimitrijević, M. D., Nujkić, M. M., Alagić, S. Č., Milić, S. M., Tošić S. B. (2016). Heavy metal contamination of topsoil and parts of peach-tree growing at different distances from a smelting complex. *International Journal of Science and Technology*, 13, 615–630.

European Food Safety Authority (EFSA) (2009). Scientific Opinion on Arsenic in Food. *EFSA Journal*, 7(10),1351.

IARC, International Agency for Research on Cancer: A review of humcarcinogens. Part C: Arsenic, metals, fibres and dust. WHO, Lyon, 2012.

Kim, W., Lee, J. H., Kunhikrishnan Anitha, Kim D. H. (2013). Dietary exposure estimates of trace elements in selected agricultural products grown in greenhouse and associated health risks in Korean population, *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 2(3), 35–41.

Kokilavani, V., Devi, M. A., Sivarajan, K., Panneerselvam, C. (2005). Combined efficacies of dl-lipoic acid and meso 2,3 dimercaptosuccinic acid against rsenic induced toxicity in antioxidant systems of rats. *Toxicology Letters*, 160(1), 1–7.

Mačkić, S., Ahmetović, N. (2012). *Osnovi regulatorne toksikologije hrane*. Tuzla: PrintCom.

Mandal BK, Suzuki KT. Arsenic round the world: a review. *Talanta* 2002; 58(1), 201–235.

Sajib, M. A. M., Hoque, M. M., Yeasmin, S., Khatun, M. H. A. (2014): Minerals and heavy metals concentration in selected tropical fruits of Bangladesh, *International Food Research Journal* 21(5), 1731–1736.

Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani. *Službeni glasnik BiH*, br. 68/14.

United States Environmental Protection Agency (1989). *Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part A)*. Dostupno na: <http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/ragsa>.



WHO (2011). *Background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality. Arsenic in drinking water, WHO/SDE/WSH/03.04/75/Rev/1.* Dostupno na: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/chemicals/arsenic.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/arsenic.pdf).

<https://hah.hr/pdf/Izvjestaj-o-radu-za-2015.pdf>. Posjećeno 05. 05. 2019.

**Primljeno:** 04. svibnja 2019. godine

**Received:** May 04, 2019

**Prihvaćeno:** 30. lipnja 2019. godine

**Accepted:** Jun 30, 2019

## **Senzorska procjena tjestenine obogaćene proteinima konoplje i graška**

### **Sensory evaluation of hemp and pea proteins enriched pasta**

**Emilija Friganović<sup>1\*</sup>, Martina Runje<sup>1,2</sup>, Sara Ujaković<sup>1,2</sup>, Boris Dorbić<sup>1</sup>, Mladenka Šarolić<sup>1</sup>,  
Duška Ćurić<sup>3</sup>, Tajana Krička<sup>4</sup>**

*izvorni znanstveni rad (original scientific paper)*

doi: 10.32779/gf.2.1-2.3

#### **Sažetak**

Tjestenina predstavlja idealan matriks za dodavanje različitih izvora nutrijenata. Obogaćivanjem se tjestenini, osim nutritivnih, mijenjaju i senzorske karakteristike. Cilj ovog rada bio je utvrditi prihvatljivost svježih i svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih različitim udjelima proteina graška i proteina konoplje od strane potrošača. U tu svrhu pripremljena su i ocijenjena po 4 (četiri) uzorka širokih rezanaca, svježih i svježih kuhanih, s različitim udjelima proteina konoplje i graška u recepturi proizvoda dodanih kao konopljino brašno s 31 % proteina konoplje i kao prah proteina graška s min. udjelom proteina graška od 80 %. Iz dobivenih rezultata senzorske procjene može se zaključiti da je najprihvatljiviji uzorak širokih rezanaca obogaćenih konopljinim brašnom onaj s udjelom konopljinog brašna od 10 % (3,1 % proteina konoplje) na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih uzoraka te da je najprihvatljiviji uzorak širokih rezanaca obogaćenih proteinima graška u prahu onaj s udjelom proteina graška u prahu od 5 % (4 % proteina graška) na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih uzoraka.

**Ključne riječi:** obogaćivanje tjestenine, brašno konoplje, proteini graška, senzorska procjena.

#### **Abstract**

Pasta is an ideal matrix for adding different sources of nutrients. Besides nutritional, pasta enrichment changes the sensory characteristics of pasta as well. The aim of this paper was to determine the acceptability of fresh and cooked fresh wide pasta noodle samples enriched with different proportions of pea protein and hemp proteins by consumers. For this purpose, 4 (four) samples of wide noodles with different proportions of hemp (added as hemp flour with 31 % protein of hemp) and pea protein (added as a pea protein powder with min. with a pea protein fraction of 80 %) in the product recipe, fresh and fresh cooked, were prepared and evaluated.

---

<sup>1</sup> Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu, Petra Krešimira IV 30, 22300 Knin, Republika Hrvatska.

\* E-mail: emilija.friganovic@veleknin.hr.

<sup>2</sup> Završene studentice preddiplomskog stručnog studija Prehrambena tehnologija.

<sup>3</sup> Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska.

<sup>4</sup> Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska.

From the obtained results of the sensory evaluation it can be concluded that the most acceptable sample of wide noodle pasta enriched with hemp flour is the one with 10 % of hemp flour (3.1 % of hemp protein) of total dry ingredients in case of fresh and in case of cooked samples, and that the most acceptable sample of wide noodles enriched with pea protein powder is the one with 5 % of pea protein powder (4 % of pea proteins) of total dry ingredients in case of fresh and in case of cooked samples.

**Key words:** pasta enrichment, hemp flour, pea proteins, sensory evaluation.

## Uvod

Tjestenine su proizvodi dobiveni miješenjem i oblikovanjem pšenične krupice s vodom, a ovisno o udjelu krušne i durum pšenice u recepturi proizvoda, dodanim sastojcima i termičkoj obradi na tržištu se prodaju pod različitim nazivima (NN 081/2016). Povijest konzumiranja tjestenine seže daleko u prošlost, prema nekim podacima čak do etruščanske civilizacije (Sissons, 2004). Dobro je prihvaćena od strane potrošača u mnogim dijelovima svijeta zbog velikog izbora različitih proizvoda tjestenine, povoljne cijene i jednostavne pripreme, lakog transporta te relativno dugog roka trajanja u prikladnim uvjetima skladištenja (Marchylo i Dexter, 2001; Babuskin, 2014). Izvor je ugljikohidrata, a ovisno o tipu tjestenine i načinu pripreme smatra se proizvodom s niskim glikemijskim indeksom (Verardo, 2009, prema Fradique et al., 2010). Sadrži 11 – 15 % proteina (sušena) ali je deficitarna na aminokiselinama liznu i treoninu, što otvara mogućnost upotrebe netradicionalnih sirovina u proizvodnji tjestenine (Abdel-Aal i Hucl, 2002 i Kies i Fox, 1970 i Del Nobile et al., 2008 prema Bashir et al., 2012).

Kvaliteta tjestenine ovisi o kvaliteti korištenih sirovina i dodataka te samom procesu proizvodnje (Šimundić, 2008; Dawe, 2001 prema Sissons, 2008). Zbog svoje prihvaćenosti te jednostavnih sastojaka i proizvodnje tjestenina predstavlja idealan matriks za dodavanje različitih izvora visokovrijednih komponenata. Dodaci mijenjaju nutritivna, senzorska i funkcionalna svojstva tjestenine (Mercier, S. et al., 2016).

Prema literaturnim podacima tjestenina je obogaćivana animalnim proteinima (Duda et al., 2019; Desai et al., 2018; Monteiro et al. 2016; Nette et al., 2016), biljnim proteinima (Badwak et al., 2014; Bashir et al., 2012; Biernacka et al., 2017; Cardenas-Hernandez et al., 2016; Kaur et al., 2013; Laleg et al., 2016; Nette et al., 2016; Padalino et al., 2017; Sudha i Leelavathi, 2012), prehrambenim vlaknima (Afshinpajouh et al., 2014; Aravind et al., 2012; Badwaik et al., 2014; Crizel et al., 2015; Filipović et al., 2014; Frost et al., 2003; Gull et al., 2015; Russo et al., 2010; Russo et al., 2012; Veterani et al. 2019), biomasom mikroalgi (Lemes et al., 2012; Fradique et al., 2010; Navarro et al., 2016; Zouari et al., 2011),  $\omega$ -3 masnim kiselinama (Anbudhasan et al., 2014; Iafelice, 2008), bakterijama mliječne kiseline (Capozzi et al., 2012), kiselim tijestom (Montemurro et al., 2019), izvorima antioksidativnih komponenata (Armellini et al., 2018, Lu et al., 2017, Marinelli et al., 2015).

U Tablici 1. prikazani su tipovi funkcionalne hrane s obzirom na način obogaćivanja nutrijentima. Hrana se može nazvati "funkcionalnom" ako pored svoje osnovne nutritivne vrijednosti na pozitivan i zadovoljavajući način utječe na jedan ili više ciljanih funkcija tijela smanjujući rizike razvoja pojedinih bolesti (Roberfroid, 2000 prema Čalić et al., 2011).

**Tablica 1.** Tipovi funkcionalne hrane.

*Table 1. Types of functional food.*

<b>Nemodificirana i neprerađena hrana</b>	Najjednostavniji oblik funkcionalne hrane, hrana u svom prirodnom obliku.
<b>Obogaćeni proizvodi</b>	Povećanje količine postojećih nutrijenata <sup>5</sup> . Dodatak novih nutrijenata ili komponenata koji nisu normalno prisutni u određenoj hrani <sup>6</sup> .
<b>Izmijenjeni proizvodi</b>	Zamjena postojeće komponente i/ili antinutrijenta s nutrijentima koji imaju povoljan učinak <sup>7</sup> .
<b>Poboljšani proizvodi</b>	Hrana kod koje je jedna ili više komponenata prirodno obogaćena kroz specijalne uvjete uzgoja biljaka, nove formule stočne hrane kod uzgoja životinja, genetske manipulacije i sl. <sup>8</sup> .

Izvor: Spence, 2006; Kotilainen et al., 2006, prema Čalić et al., 2011.

Source: Spence, 2006; Kotilainen et al., 2006, as cited in Čalić et al., 2011.

Cilj ovog rada bio je pripremiti svježu tjesteninu, odnosno svježije široke rezance obogaćene različitim udjelima proteina graška i konoplje, te utvrditi prihvatljivost svježih i svježih kuhanih uzoraka od strane potrošača.

**Konoplja** se uvrštava u psihoaktivne biljke, a većina ih botaničara uvrštava u porodicu *Cannabaceae*, rod *Cannabis* (Schuttenhofer i Yuan, 2017). Postoje četiri svojte konoplje: *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* var. *sativa*, *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* var. *spontanea*, *Cannabis sativa* L. subsp. *indica* var. *indica* i *Cannabis sativa* L. subsp. *indica* var. *kafiristanica* (Pollio, 2016). Prema važećoj hrvatskoj legislativi industrijska konoplja je konoplja (*Cannabis sativa* L.) s ukupnim sadržajem THC-a (tetrahidrokanabinola) 0,2 % i manjim čije sorte se nalaze na Zajedničkoj sortnoj listi Europske unije i nije uvrštena u Popis droga, psihotropnih tvari i biljaka iz kojih se može dobiti droga (NN 107/01, 87/02, 163/03, 141/04, 40/07, 149/09, 84/11, 80/13, 39/19).

Upotreba konoplje započela je u središnjoj Aziji i smatra se jednom od najvažnijih poljoprivrednih kultura zbog raznih mogućnosti iskorištenja: kao hrana, za proizvodnju lijekova, u građevinskoj, tekstilnoj i kozmetičkoj industriji itd. Sjemenka konoplje se uglavnom koristi kao hrana, a proizvodi od konoplje (ulje, brašno) postižu rastuću popularnost u ljudskoj prehrani (Russo i Reggiani, 2013 prema Frassinetti et al., 2018). Sjemenke konoplje iznimno su hranjive, sadrže više od 30 % masti, izuzetno su bogate linolnom, alfa-linolenskom i gama-linolenskom kiselinom. Također su izvor

<sup>5</sup> Vidi primjere: Allen et al., 2015; Itkonen et al., 2018.

<sup>6</sup> Vidi primjere: Michaličková et al. 2019; Fazilah et al. 2019.

<sup>7</sup> Vidi primjer: Yang et al., 2017.

<sup>8</sup> Vidi primjere: Kralik et al., 2012; Kralik et al., 2015.

vitamina E i minerala fosfora, kalija, natrija, magnezija, sumpora, kalcija, željeza i cinka, te fitosterola (Callaway, 2014; Rodriguez-Leyva, 2010; Apostol et al., 2015; Lukin et al., 2017; Mihoc et al., 2012). Sadrži sve esencijalne aminokiseline i masne kiseline u dovoljnoj količini da zadovolji potrebe ljudskog organizma (Frassinetti et al., 2018) i visoku količinu topljivih i netopljivih dijetalnih vlakana (Lukin, 2017).

**Grašak** (*Pisum sativum* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodica Lepirnjača (*Fabaceae* syn. *Legumiosae*) (Rukovanjski, 2017). Jedan je od najstarijih usjeva, domesticiran otprilike u isto vrijeme kad i glavne žitarice, a gospodarski je vrlo značajna kultura (Khan i Croser, 2004). Grašak je važan izvor proteina, minerala, vitamina i vlakana kako u prehrani ljudi, tako i u prehrani životinja (Wani i Kumar, 2014). Sadrži škrob, šećer, lecitin, bjelančevine (legumin, legumelin, vicilin, trigonelin i dr.) (Rukovanjski, 2017) i vlakna; dobar je izvor mangana, bakra, fosfora, molibdena, cinka, magnezija, željeza, kalija, zatim vitamina C i folata (Dahl et al, 2012), te vitamina A, K, B1, B2, B3, B6 (FoodDB, n.d.), a antinutrijenata ima manje nego druge grahorice (Khan i Croser, 2004). Zbog sadržaja fitonutrijenata s antioksidativnim i protuupalnim djelovanjem te vlakana grašak ima antikancerogena svojstva (Rungruangmaitree i Jiraungkoorskul, 2017), hipokolesterolemička svojstva te pomaže u kontroli metaboličkog, kardiovaskularnog i gastrointestinalnog zdravlja ljudi (Dahl et al, 2012).

Od graška se procesiranjem mogu dobiti frakcije proteina, škroba i vlakana koje se koriste za obogaćivanje drugih proizvoda poput pekarskih proizvoda, gotovih juha, mesnih preradevina, tjestenina i pirea (Khan i Croser, 2004).

## **Materijali i metode**

Svježa tjestenina s proteinima konoplje pripremljena je u laboratoriju od pšenične krupice tip 400 (Faring, Granolido d.d., Zagreb), vode i konopljinog brašna ( $w_{\text{proteini konoplje}} = 31,0\%$ ) iz ekološkog uzgoja (NUTRI OIL d.o.o., Velika Gorica), odnosno praha proteina graška ( $w_{\text{proteini graška}} = \text{min. } 80\%$ ) (Kernel-premium, Biovega d.o.o., Zagreb).

Pripremljena su četiri uzorka svježih širokih rezanaca s različitim udjelima konopljinog brašna u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 1,55 % proteina konoplje), 10 % (uzorak br. 3; 3,1 % proteina konoplje) i 20 % (uzorak br. 4; 6,2 % proteina konoplje) na ukupne suhe sastojke te četiri uzorka svježih širokih rezanaca s različitim udjelima praha proteina graška u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 4 % proteina graška), 10 % (uzorak br. 3; 8 % proteina graška) i 15 % (uzorak br. 4; 12 % proteina graška) na ukupne suhe sastojke.

Za izradu tjestenine koristili smo stolni uređaj (model: Grunberg) s regulatorom za debljinu tijesta, glatkim cilindrom i cilindrom za rezanje širokih i tankih rezanaca.

Senzorska procjena svježe i svježe kuhane tjestenine provedena je s ciljem utvrđivanja prihvatljivosti tjestenine obogaćene proteinima konoplje i proteinima brašna. Ocjenjivana svojstva prikazana su i opisana u Tablici 2., a ista su pojašnjena svim ispitanicima prije početka ispitivanja. Svojstva su ocjenjivana ocjenama od 1 do 5. Ocjenjivanje je provodilo 20 neiskusnih članova (Ž i M) između 20 i 45 godina (studenti i nastavnici).

**Tablica 2.** Opis ocjenjivanih svojstava svježe i svježe kuhane tjestenine.

*Table 2. Description of the evaluated properties of fresh pasta and cooked fresh pasta.*

<b>SVJEŽA TJESTENINA – IZABRANA SVOJSTVA</b>	
<b>Vanjski oblik</b>	Ujednačenost uzorka prema debljini, širini i duljini, bez deformiranih i slijepljenih komada.
<b>Izgled i svojstva površine</b>	Glatka površina bez bijelih ili tamnih pjega ( <i>kod tjestenine s konopljom samo za uzorak br. 1</i> ).
<b>Boja</b>	Ujednačena boja uzorka, svojstvena proizvodu.
<b>Miris</b>	Svojstven proizvodu.
<b>Opća prihvatljivost</b>	Opći stav o prihvatljivosti uzorka/ proizvoda.
<b>SVJEŽA KUHANA TJESTENINA – IZABRANA SVOJSTVA</b>	
<b>Boja</b>	Boja uzorka svojstvena proizvodu.
<b>Izgled i svojstva površine</b>	Neljepljiva površina bez pjega ( <i>kod tjestenine s konopljom samo za uzorak br. 1</i> ), bez sluzi.
<b>Miris</b>	Ugodan i svojstven kuhanoj tjestenini.
<b>Okus</b>	Ugodan i svojstven kuhanoj tjestenini.
<b>Tekstura</b>	Uključuje svojstva: tvrdoća, žvakljivost, adhezivnost, elastičnost.
<b>Opća prihvatljivost</b>	Opći stav o prihvatljivosti uzorka/ proizvoda.

Izvor: prilagođeno prema (Sl. l. SFRJ 074/1988, str. 1884; Sissons, 2004, str. 416).

Source: adapted according to (Sl. l. SFRJ 074/1988, p. 1884; Sissons, 2004, p. 416).

Svaki ispitanik je prije početka ocjenjivanja dobio olovku i ocjenjivački listić. Svježi uzorci tjestenine (po 100 g), jedan po jedan, posluženi su na bijelom plastičnom tanjuru svakom ocjenjivaču. Za procjenu kuhane tjestenine, svježi uzorci tjestenine pripremljeni su kuhanjem prema prethodno određenom načinu i optimalnom vremenu kuhanja (Trajković et al., 1983), te je po 20 grama uzorka, jedan po jedan, posluženo na plastičnom tanjuru svakom ocjenjivaču. Dobiveni rezultati su obrađeni statistički u programu Excel za Windows sučelje.

## **Rezultati i diskusija**

Rezultati provedene senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih konopljinim brašnom (proteinima konoplje) prikazani su u Tablici 3.

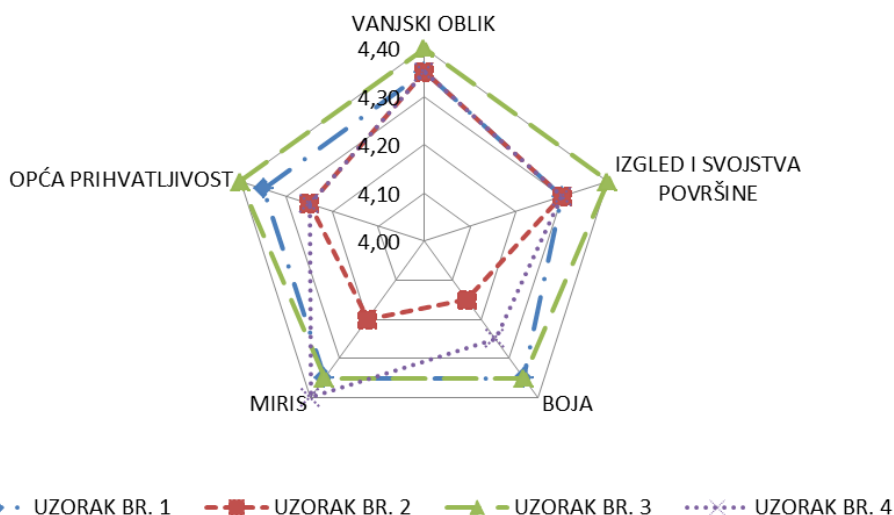
**Tablica 3.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Table 3.** Mean values of sensory properties of fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	Br. 1		Br. 2		Br. 3		Br. 4	
	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD
Vanjski oblik	4,35	0,67	4,35	0,49	4,40	0,60	4,35	0,67
Izgled i svojstva površine	4,30	0,66	4,30	0,66	4,40	0,60	4,30	0,66
Boja	4,35	0,67	4,15	0,67	4,35	0,67	4,25	0,72
Miris	4,35	0,67	4,20	0,70	4,35	0,67	4,40	0,60
Opća prihvatljivost	4,35	0,59	4,25	0,64	4,40	0,60	4,25	0,64

Uzorci 1 – 4 s različitim udjelima konopljinog brašna u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 1,55 % proteina konoplje), 10 % (uzorak br. 3; 3,1 % proteina konoplje) i 20 % (uzorak br. 4; 6,2 % proteina konoplje) na ukupne suhe sastojke.

Samples 1 – 4 with different amount of hemp flour in the product recipe of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2; 1.55 % of hemp protein), 10 % (sample no. 3; 3.1 % of hemp protein) and 20 % sample no. 4; 6.2 % of hemp protein) of total dry ingredients.



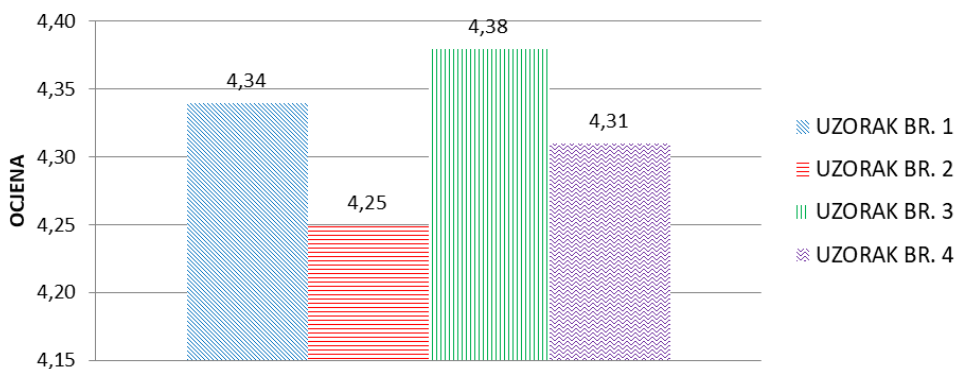
**Slika 1.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 1.** Mean values of sensory properties of fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

Kao što se vidi iz Tablice 3. i dijagrama (Slika 1.) koji prikazuju srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca sva procjenjivana svojstva svježe tjestenine ocijenjena su relativno visokim ocjenama; svi uzorci su imali ocjenu višu od 4,00. Najprihvatljiviji uzorak je onaj s udjelom proteina konoplje od 3,1 % (10 % konopljinog brašna) na ukupne suhe sastojke s ocjenom 4,40, a najmanje prihvatljivi su uzorci s udjelom proteina konoplje od 1,55 i 6,2 % (odnosno 5 i 20 % konopljinog brašna) na ukupne suhe sastojke s ocjenom 4,25. Kod ocjenjivanja vanjskog oblika najveću ocjenu dobio je uzorak br. 3 (4,40), dok su preostali uzorci imali istu nižu ocjenu (4,35). Najvišu ocjenu za izgled i svojstva površine dobio je uzorak br. 3 (4,40), dok su svi ostali uzorci dobili

ocjenu 4,30. Kod ocjenjivanja boje najvišu ocjenu dobili su uzorci br. 1 i br. 3 (4,35), a najnižu ocjenu uzorak br. 2 (4,15). Najveću ocjenu za miris dobio je uzorak br. 4 (4,40), a najnižu ocjenu uzorak br. 2 (4,20).

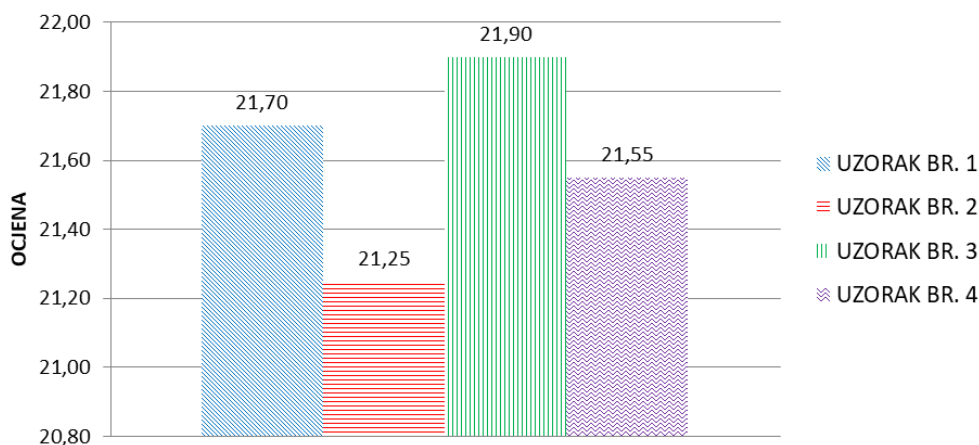
Prema dijagramu koji prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene svježe tjestenine (Slika 2.) vidljivo je da je uzorak br. 2 ocijenjen najnižom ocjenom (4,25), dok je najvišu dobio uzorak br. 3: 4,38 od maksimalnih 5,00. Kontrolni uzorak ocijenjen je višom ocjenom (4,34) od uzoraka br. 2 i br. 4.



**Slika 2.** Prosječna ocjena senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 2.** Average grade of sensory evaluation of fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

Ukupan broj bodova svih ispitanih svojstava po pojedinim uzorcima svježe tjestenine prikazan je dijagramom (Slika 3.) iz kojeg je vidljivo da je uzorak br. 2 imao najmanji ukupan broj bodova (21,25), dok je najveći broj bodova imao uzorak br. 3: 21,90 od maksimalnih 25,00. Kontrolni uzorak dobio je veći ukupan broj bodova (21,70) od uzoraka br. 2 i br. 4.



**Slika 3.** Ukupan broj bodova senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 3.** Total number of points of sensory evaluation of fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).



Rezultati provedene senzorske procjene svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih konopljinim brašnom (proteinima konoplje) prikazani su u Tablici 4.

**Tablica 4.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

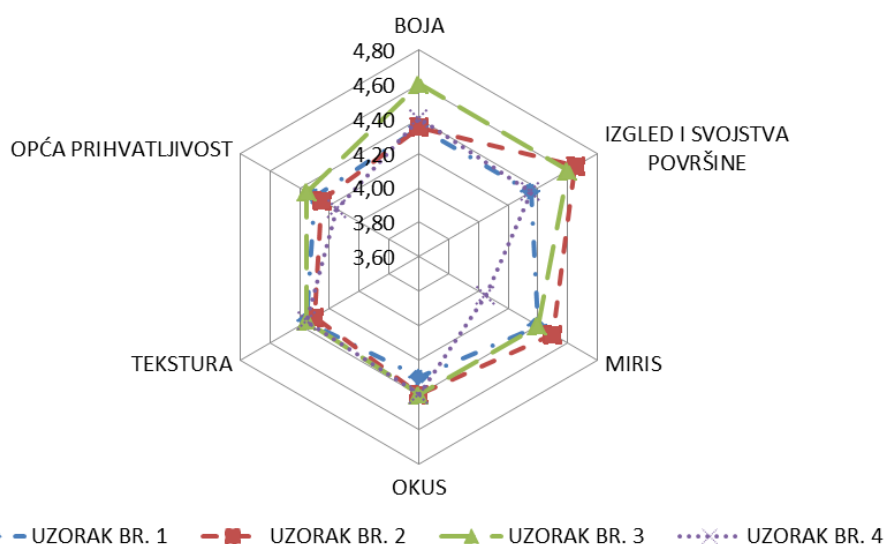
**Table 4.** Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	Br. 1		Br. 2		Br. 3		Br. 4	
	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD
Boja	4,35	0,67	4,35	0,67	4,60	0,60	4,40	0,60
Izgled i svojstva površine	4,35	0,67	4,65	0,59	4,60	0,60	4,35	0,59
Miris	4,40	0,60	4,50	0,51	4,40	0,60	4,05	0,83
Okus	4,30	0,66	4,40	0,60	4,40	0,60	4,40	0,60
Tekstura	4,35	0,67	4,30	0,66	4,35	0,59	4,35	0,59
Opća prihvatljivost	4,30	0,66	4,25	0,72	4,35	0,67	4,15	0,81

Uzorci 1 – 4 s različitim udjelima konopljinog brašna u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 1,55 % proteina konoplje), 10 % (uzorak br. 3; 3,1 % proteina konoplje) i 20 % (uzorak br. 4; 6,2 % proteina konoplje) na ukupne suhe sastojke.

*Samples 1 – 4 with different amount of hemp flour in the product recipe of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2; 1.55 % of hemp protein), 10 % (sample no. 3; 3.1 % of hemp protein) and 20 % sample no. 4; 6.2 % of hemp protein) of total dry ingredients.*

Kao što je vidljivo iz Tablice 4. i dijagrama (Slika 4.) koji prikazuje srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca sva procjenjivana svojstva kuhane tjestenine ocijenjena su relativno visokim ocjenama; svi uzorci su imali ocjenu višu od 4,00.

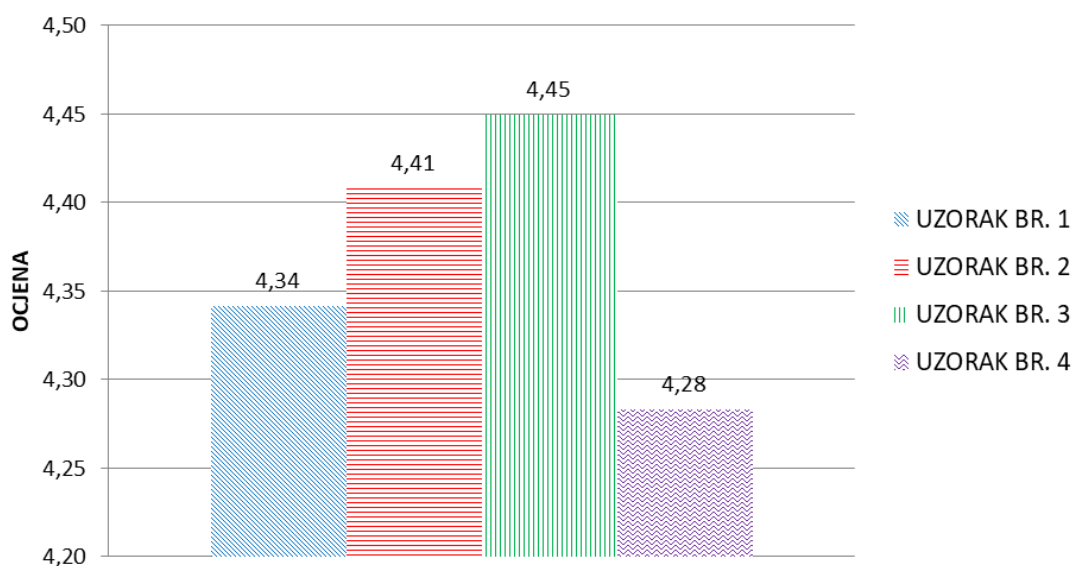


**Slika 4.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 4.** Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

Kod ocjenjivanja boje najveću ocjenu dobio je uzorak br. 3 (4,60), dok su najnižu ocjenu imali uzorci br. 1 i br. 2 (4,35). Najvišu ocjenu za izgled i svojstva površine imao je uzorak br. 2 (4,65), a najnižu uzorak br. 1 i br. 4 (4,35). Kod ocjenjivanja mirisa najveću ocjenu dobio je uzorak br. 2 (4,50), a najnižu (4,05) uzorak s najvećim udjelom konopljinog brašna (vjerojatno zbog intenzivnog mirisa konopljinog brašna po travi/zemlji), dok je kod ocjenjivanja okusa najnižu ocjenu dobio kontrolni uzorak (4,30), a preostali uzorci su dobili istu ocjenu (4,40). Za svojstvo teksture uzorci br. 1, br. 3 i br. 4 imali su istu ocjenu (4,35), a uzorak br. 2 dobio je nižu ocjenu (4,30). Najprihvatljiviji uzorak je onaj s udjelom proteina konoplje od 3,1 % na ukupne suhe sastojke s ocjenom 4,35, a najmanje prihvatljiv je uzorak s udjelom proteina konoplje od 6,2 % na ukupne suhe sastojke s ocjenom 4,15.

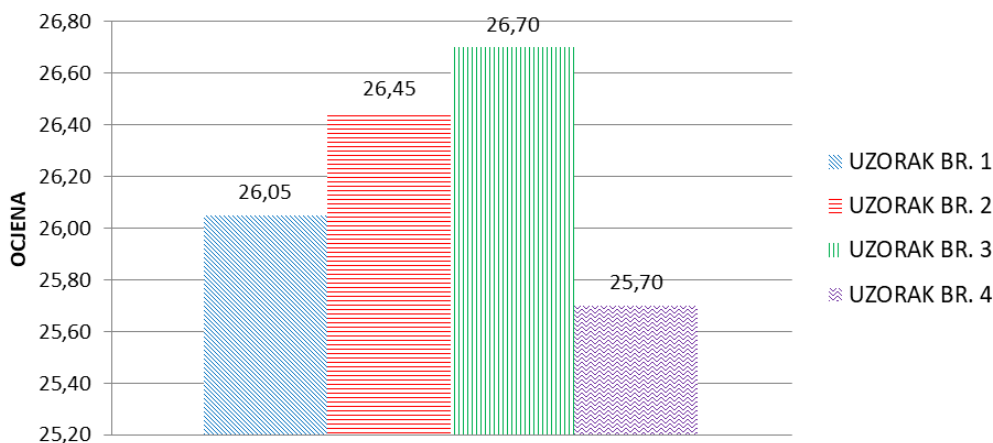
Slika 5. prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene svježe kuhane tjestenine. Iz rezultata je vidljivo da je uzorak br. 4 dobio najnižu ocjenu (4,28), dok je najveću dobio uzorak br. 3: 4,44 od maksimalnih 5,00.



**Slika 5.** Prosječna ocjena senzorske procjene kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 5.** Average grade of sensory evaluation of cooked fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

Ukupan broj bodova svih ispitanih svojstava po pojedinim uzorcima kuhane svježe tjestenine prikazan je dijagramom (Slika 6.) iz kojeg je vidljivo da je uzorak s najvećim udjelom proteina konoplje (br. 4) imao najmanji ukupan broj bodova (25,70), dok je najveći broj bodova imao uzorak br. 3: 26,70 od maksimalnih 30,00.



**Slika 6.** Ukupan broj bodova senzorske procjene kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca (konoplja) (prema Ujaković, 2018).

**Figure 6.** Total number of points of sensory evaluation of cooked fresh wide pasta noodle samples (hemp) (according to Ujaković, 2018).

Rezultati provedene senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih **proteinima graška** prikazani su u Tablici 5.

**Tablica 5.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Table 5.** Mean values of sensory properties of fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

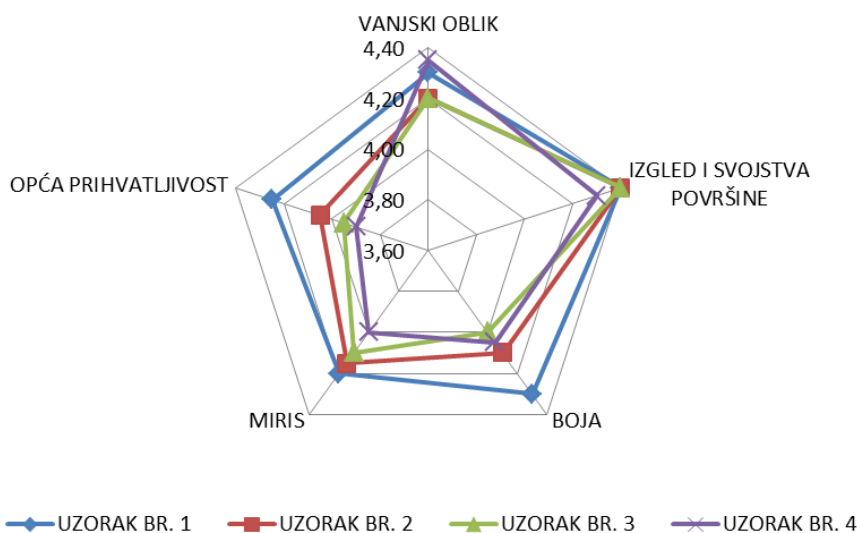
SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	BR. 1		BR. 2		BR. 3		BR. 4	
	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD
VANJSKI OBLIK	4,30	0,73	4,20	0,62	4,20	0,77	4,35	0,75
IZGLED I SVOJSTVA POVRŠINE	4,40	0,60	4,40	0,68	4,40	0,75	4,30	0,57
BOJA	4,30	0,66	4,10	0,79	4,00	0,56	4,05	0,69
MIRIS	4,20	0,83	4,15	0,75	4,10	0,72	4,00	0,73
OPĆA PRIHVATLJIVOST	4,25	0,72	4,05	0,60	3,95	0,83	3,90	0,79

Uzorci 1 – 4 s različitim udjelima praha proteina graška u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 4 % proteina graška), 10 % (uzorak br. 3; 8 % proteina graška) i 15 % (uzorak br. 4; 12 % proteina graška) na ukupne suhe sastojke.

*Samples 1 – 4 with different amount of pea protein powder in the product recipe of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2; 4 % of pea proteins), 10 % (sample no. 3; 8 % of pea proteins) i 15 % sample no. 4; 12 % of pea proteins) of total dry ingredients.*

Kao što se vidi iz Tablice 5. i Slike 7. sva procjenjivana svojstva svježe tjestenine ocijenjena su relativno visokim ocjenama, jedino su uzorci br. 3. i br. 4. imali nižu ocjenu od 4,00 za svojstvo opće prihvatljivosti proizvoda (redom 3,95 i 3,90). Najprihvatljiviji uzorak je kontrolni (br. 1) s ocjenom 4,25, a od uzoraka obogaćenih proteinima graška uzorak br. 2 s ocjenom 4,05.

Kod ocjenjivanja vanjskog oblika najveću ocjenu dobio je uzorak br. 4 (4,35), dok su najnižu dobili uzorci br. 2 i br. 3 (4,20). Najnižu ocjenu za izgled i svojstva površine imao je uzorak s najvećim udjelom proteina graška (br. 4), dok su preostali uzorci dobili istu ocjenu (4,40). Kod ocjenjivanja boje najveću ocjenu dobio je uzorak br. 1 (4,30), a od uzoraka obogaćenih proteinima graška najveću ocjenu dobio je uzorak br. 2 (4,10), a najmanju uzorak br. 3 (4,00). Najveću ocjenu za miris dobio je kontrolni uzorak (4,20), a od uzoraka obogaćenih proteinima graška najveću ocjenu dobio je uzorak br. 2 (4,15), a najmanju uzorak br. 4 (4,00).

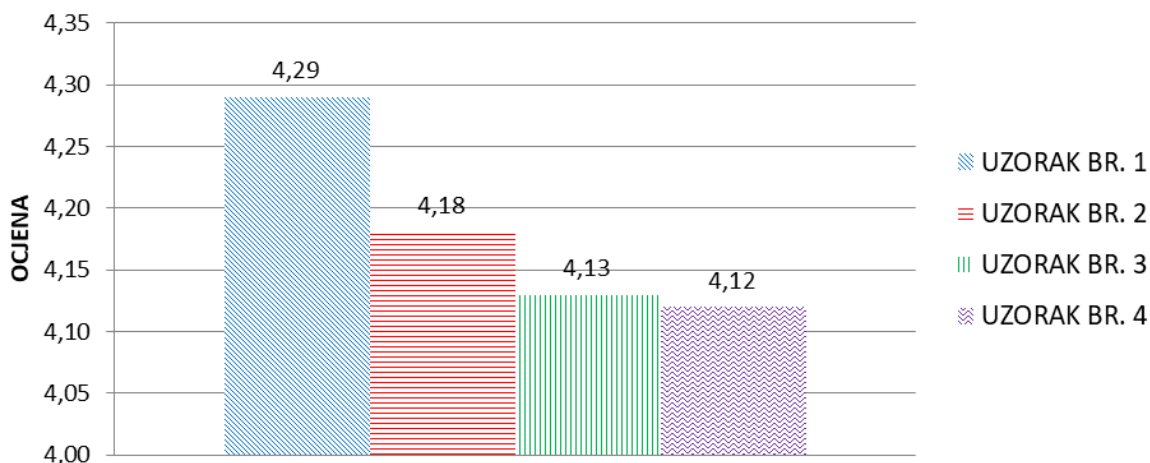


**Slika 7.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 7.** Mean values of sensory properties of fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

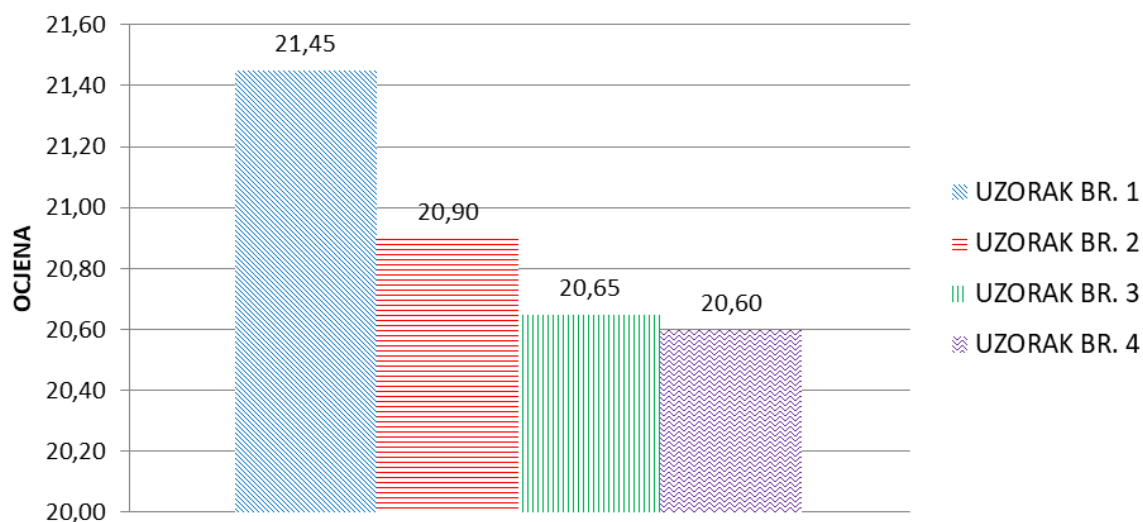
Slika 8. prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene svježe tjestenine. Iz rezultata je vidljivo da su uzorci obogaćeni proteinima graška ocijenjeni nižim ocjenama od kontrolnog uzorka (4,29), a najveću prosječnu ocjenu od obogaćenih uzoraka dobio je uzorak br. 2: 4,18 od maksimalnih 5,00. Najnižu ocjenu dobio je uzorak (br. 4) s najvećim udjelom proteina graška, 4,12.

Ukupan broj bodova svih ispitanih svojstava po pojedinim uzorcima svježe kuhane tjestenine prikazan je dijagramom (Slika 9.) iz kojeg je vidljivo da su uzorci obogaćeni proteinima graška ocijenjeni nižim ocjenama od kontrolnog uzorka, a najveću prosječnu ocjenu od obogaćenih uzoraka dobio je uzorak br. 2: 20,90. Najniži ukupan broj bodova imao je uzorak br. 4 (20,60), a kontrolni uzorak (br. 1) imao je 21,45 bodova od maksimalnih 25,00.



**Slika 8.** Prosječna ocjena senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 8.** Average grade of sensory evaluation of fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).



**Slika 9.** Ukupan broj bodova senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 9.** Total number of points of sensory evaluation of fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

Rezultati provedene senzorske procjene svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih proteinima graška prikazani su u Tablici 6.

**Tablica 6.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Table 6.** Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

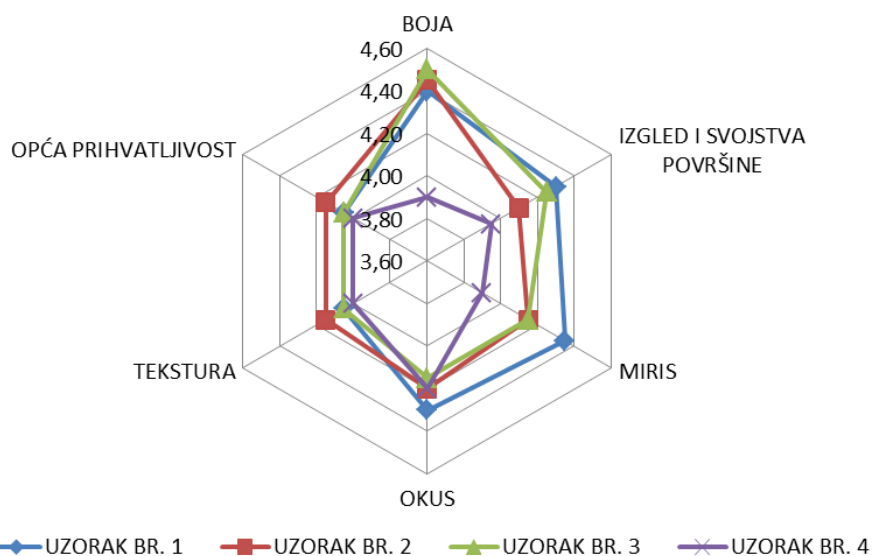
SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	BR. 1		BR. 2		BR. 3		BR. 4	
	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD	Sr. vr.	SD
BOJA	4,40	0,68	4,45	0,60	4,50	0,69	3,90	0,79
IZGLED I SVOJSTVA POVRŠINE	4,30	0,73	4,10	0,64	4,25	0,64	3,95	0,83
MIRIS	4,35	0,67	4,15	0,67	4,15	0,75	3,90	0,64
OKUS	4,30	0,66	4,20	0,77	4,15	0,75	4,20	0,89
TEKSTURA	4,05	0,60	4,15	0,75	4,05	0,60	4,00	0,79
OPĆA PRIHVATLJIVOST	4,05	0,83	4,15	0,75	4,05	0,76	4,00	0,79

Uzorci 1 – 4 s različitim udjelima praha proteina graška u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2; 4 % proteina graška), 10 % (uzorak br. 3; 8 % proteina graška) i 15 % (uzorak br. 4; 12 % proteina graška) na ukupne suhe sastojke.

*Samples 1 – 4 with different amount of pea protein powder in the product recipe of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2; 4 % of pea proteins), 10 % (sample no. 3; 8 % of pea proteins) and 15 % (sample no. 4; 12 % of pea proteins) of total dry ingredients.*

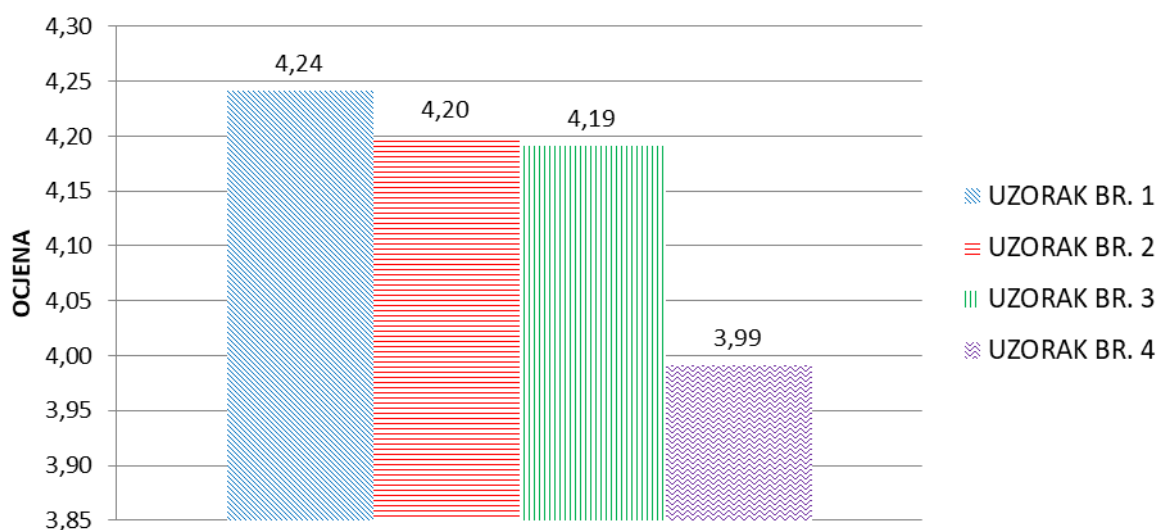
Kao što se vidi iz Tablice 6. i Slike 10. sva procjenjivana svojstva svježe kuhane tjestenine ocijenjena su relativno visokim ocjenama, jedino je uzorak br. 4 imao ocjenu nižu od 4,00 za boju, izgled i svojstva površine, te miris (redom 3,90, 3,95 i 3,90). Kod ocjenjivanja boje najveću ocjenu dobio je uzorak br. 3 (4,50), dok je najnižu dobio uzorak br. 4 (3,90). Najveću ocjenu za izgled i svojstva površine imao je uzorak br. 1 (4,30), a od uzoraka obogaćenih proteinima graška najveću ocjenu imao je uzorak br. 3 (4,25), a najnižu uzorak br. 4 (3,95). Najveću ocjenu za miris dobio je uzorak br. 1 (4,35), a od uzoraka obogaćenih proteinima graška najveću ocjenu dobili su uzorci br. 2 i br. 3 (4,15), a najnižu uzorak (br. 4) s najvećim udjelom proteina graška, 3,90. Kod ocjenjivanja okusa najveću ocjenu dobio je uzorak br. 1 (4,30), a od uzoraka obogaćenih proteinima graška najveću ocjenu dobili su uzorci br. 2 i br. 4 (4,20), a najnižu uzorak br. 3 (4,15). Najveću ocjenu za teksturu imao je uzorak br. 2 (4,15), a najnižu uzorak br. 4 (4,00). Kod ocjenjivanja opće prihvatljivosti uzorak br. 2 dobio je najveću ocjenu (4,15), a najnižu uzorak br. 4 (4,00).

Slika 11. prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene svježe kuhane tjestenine. Iz rezultata je vidljivo da su uzorci obogaćeni proteinima graška ocijenjeni nižim ocjenama od kontrolnog uzorka (4,24), a najveću prosječnu ocjenu od obogaćenih uzoraka dobio je uzorak br. 2: 4,20 od maksimalnih 5,00. Najnižu ocjenu dobio je uzorak (br. 4) s najvećim udjelom proteina graška, 3,99.



**Slika 10.** Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih kuhanih uzoraka širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 10.** Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

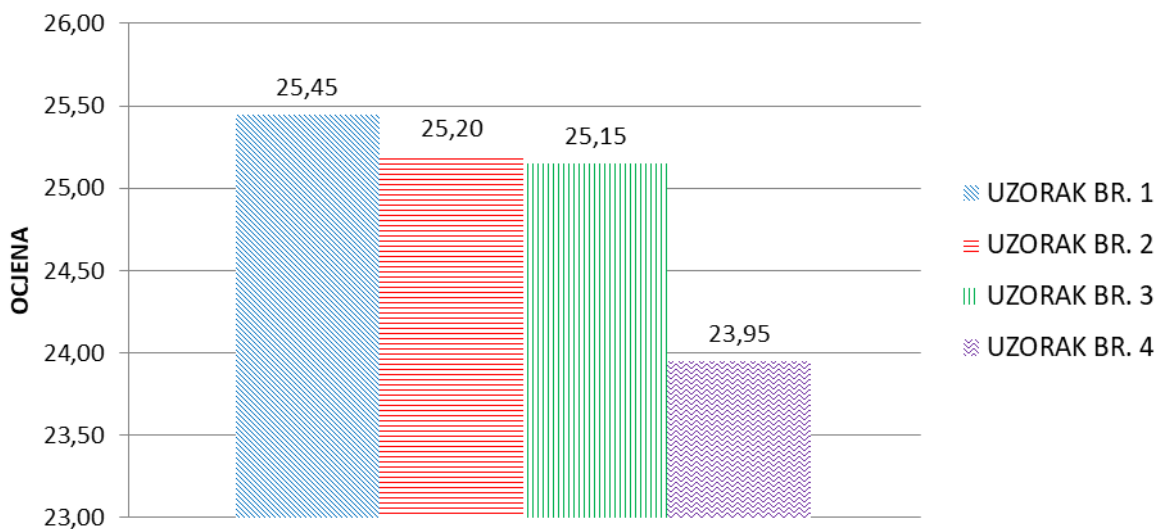


**Slika 11.** Prosječna ocjena senzorske procjene kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 11.** Average grade of sensory evaluation of cooked fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

Ukupan broj bodova svih ispitanih svojstava po pojedinim uzorcima kuhane svježe tjestenine prikazan je dijagramom (Slika 12.) iz kojeg je vidljivo da su uzorci obogaćeni proteinima graška ocijenjeni nižim ocjenama od kontrolnog uzorka, a najveću prosječnu ocjenu od obogaćenih uzoraka dobio je

uzorak br. 2: 25,20. Najniži ukupan broj bodova imao je uzorak br. 4 (23,95), a kontrolni uzorak (br. 1) imao je 25,45 bodova od maksimalnih 30,00.



**Slika 12.** Ukupan broj bodova senzorske procjene kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca (grašak) (prema Runje, 2018).

**Figure 12.** Total number of points of sensory evaluation of cooked fresh wide pasta noodle samples (pea) (according to Runje, 2018).

## Zaključak

Tjestenina obogaćena proteinima konoplje (brašnom konoplje), kao i tjestenina obogaćena proteinima graška (prah proteina graška), ocijenjena je visokim ocjenama od strane potrošača. Iz dobivenih rezultata senzorske procjene po 4 uzorka širokih rezanaca, svježih i svježih kuhanih, s različitim udjelima proteina konoplje i proteina graška u recepturi proizvoda, može se zaključiti da je najprihvatljiviji uzorak širokih rezanaca obogaćenih konopljinim brašnom onaj s udjelom konopljinog 3,1 % proteina konoplje (10 % konopljinog brašna) na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih uzoraka te da je najprihvatljiviji uzorak širokih rezanaca obogaćenih proteinima graška onaj s udjelom proteina graška od 4 % (5 % proteina graška u prahu) na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih uzoraka. Rezultati provedenog ispitivanja mogu poslužiti kao osnova za daljnji razvoj proizvoda, tjestenina obogaćenih biljnim proteinima, a i tjestenina obogaćenih biljnim vlaknima.

## Zahvala

Predmetno istraživanje djelomično je podržano od strane Fonda za ulaganje u znanost i inovacije, faza II (Science and Innovation Investment Fund - SIIF, phase II) pod projektom IPA2007/HR/16IPO/001-040502; RC.2.2.02-0002 TechTransferSIKC.



U radu su prikazani rezultati istraživanja dobiveni kod izrade završnih radova Martine Runje, bacc. ing. preh. teh. i Sare Ujaković, bacc. ing. preh. teh. (vidi Literaturu).

## **Literatura**

Afshinpajouh, R., Heydarian, S., Amini, M., Saadatmand, E., Yahyavi M. (2014). Studies on physical, chemical and rheological characteristics of pasta dough influenced by inulin, *African Journal of Food Science*, 8(1):9–13.

Allen, E. R., Dangour, A. D., Tedstone, A. E., Chalabi, Z. (2015). Does fortification of staple foods improve vitamin D intakes and status of groups at risk of deficiency? A United Kingdom modeling study. *The American journal of clinical nutrition*, 102(2):338-344. doi: 10.3945/ajcn.115.107409.

Anbudhasan, P., Asvini, G., Surendraraj, A., Ramasamy D., Sivakumar, T. (2014). Development of Functional Pasta Enriched with Omega 3 Fatty Acids. *Fishery Technology*, 51(4):242–246.

Apostol, L., Popa, M., Mustatea, G. (2015). Cannabis sativa L. Partially skimmed flour as source of bio-compounds in bakery industry. *Romanian Biotechnological Letters*, 20(5):10835–10844.

Aravind, N., Sissons, M. J., Fellows, C. M., Blazek J., Gilbert, E. P. (2012). Effect of inulin soluble dietary fibre addition on technological, sensory, and structural properties of durum wheat spaghetti. *Food Chemistry*, 132(2):993–1002. doi: 10.1016/j.foodchem.2011.11.085.

Armellini, R., Peinado, I., Pittia, P., Scampicchio, M., Heredia, A., Andres, A. (2018). Effect of saffron (*Crocus sativus* L.) enrichment on antioxidant and sensorial properties of wheat flour pasta. *Food Chemistry*, 254:55–63. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.01.174.

Babuskin, S., Krishnan, K. R., Babu, P. A. S., Sivarajan, M., Sukumar, M. (2014). Functional Foods Enriched with Marine Microalga *Nannochloropsis oculata* as a Source of  $\omega$ -3 Fatty Acids, *Food Technology and Biotechnology*, 52(3):292–299.

Badwaik, L. S., Prasad, K., Seth, D. (2014). Optimization of ingredient levels for the development of peanut based fiber rich pasta. *J Food Science Technology*, 51(10), 2713–2719.

Bashir, K., Aeri, V., Masoodi, L. (2012). Physio-Chemical and Sensory Characteristics of Pasta Fortified With Chickpea Flour and Defatted Soy Flour. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 1(5):34–39.

Biernacka, B., Dziki, D., Gawlik-Dziki, U., Royzlo, R., Siastala, M. (2017). Physical, sensorial, and antioxidant properties of common wheat pasta enriched with carob fiber, *LWT Food Science and Technology*, 77:186–192. doi: 10.1016/j.lwt.2016.11.042.

Čalić, S., Friganović, E., Maleš, V., Mustapić A. (2011). Funkcionalna hrana i potrošači. *Praktički menadžment – stručni časopis teoriju i praksu menadžmenta*, 2(2):51–57.

Callaway, J.C. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, 140 (1-2):65–72.

Capozzi, V., Russo, P., Fragasso, M., Vita, P.D., Fiocco, D., Spano, G. (2012): Biotechnology and Pasta-Making: Lactic Acid Bacteria as a New Driver of Innovation. *Frontiers in Microbiology*, 3:94. doi: 10.3389/fmicb.2012.00094.

Crizel, T. M., Rios, A. O., Thys, R. C. S., Flôres, S. H. (2015): Effects of orange by-product fiber incorporation on the functional and technological properties of pasta. *Food Sci. Technol*, 35(3):546–551. doi: 10.1590/1678-457X.6719.

Dahl, W. J., Foster, L. M., Tyler, R. T. (2012). Review of the health benefits of peas (*Pisum sativum* L.). *The British journal of nutrition*, 108 (1):3–10. doi: 10.1017/S0007114512000852.

Desai, A. S., Brennan, M. A., & Brennan, C. S. (2018). Effect of Fortification with Fish (*Pseudophycis bachus*) Powder on Nutritional Quality of Durum Wheat Pasta. *Foods (Basel, Switzerland)*, 7(4):E62. doi: 10.3390/foods7040062.

Duda, A., Adamczak, J., Chełmińska, P., Juskiewicz, J., & Kowalczewski, P. (2019). Quality and Nutritional/Textural Properties of Durum Wheat Pasta Enriched with Cricket Powder. *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(2):46. doi: 10.3390/foods8020046.

Fazilah, N. F., Hamidon, N. H., Ariff, A. B., Khayat, M. E., Wasoh, H., Halim, M. (2019). Microencapsulation of *Lactococcus lactis* Gh1 with Gum Arabic and *Synsepalum dulcificum* via Spray Drying for Potential Inclusion in Functional Yogurt. *Molecules*, 24(7):E1422. doi: 10.3390/molecules24071422.

Filipović J., Pezo L., Filipović N., Filipović V., Brkljača J., Jevtić-Vukmirović A. (2014). Optimization of Spelt Pasta Composition, Regarding Inulin Hpx Content and Eggs Quantity. *Journal of Food and Nutrition Research*, 2(4):167–173.

Fradique, M., Nunes, M. L., Batista, A. P., Raymundo, A. (2010). Incorporation of *Chlorella vulgaris* and *Spirulina maxima* biomass in pasta products. Part 1: Preparation and evaluation, *J Sci Food Agric*, 90(10):1656–1664.

Frassinetti, S., Moccia, E., Caltavuturo, L., Gabriele, M., Longo, V., Bellani, L., Giorgi, G., Giorgetti, L. (2018). Nutraceutical potential of hemp (*Cannabis sativa* L.) seeds and sprouts. *Food Chemistry*, 262:56–66. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.04.078.

- Frost, G. S., Brynes, A. E., Dhillon, W. S., Bloom, S. R., McBurney, M. I. (2003). The effects of fiber enrichment of pasta and fat content on gastric emptying, GLP-1, glucose, and insulin responses to a meal. *Eur J Clin Nutr*, 57(2):82–93.
- Gull, A., Prasad, K., Kumar, P. (2015). Optimization and functionality of millet supplemented pasta. *Food Sci. Technol (Campinas)*, 35(4):626–632. doi: 10.1590/1678-457X.6745.
- Iafelice, G., Caboni, M. F., Cubadda, R., Di Criscio, T., Trivisonno, M. C., Marconi, E. (2008). Development of Functional Spaghetti Enriched with Long Chain Omega-3 Fatty Acids. *Cereal Chemistry*, 8:146-151. doi:10.1094/CCHEM-85-2-0146.
- Itkonen, S. T., Erkkola, M., Lamberg-Allardt, C. J. E. (2018). Contribution to Vitamin D Intake and Vitamin D Status in Observational Studies - A Review. *Nutrients*, 10(8):1054. doi:10.3390/nu10081054.
- Kadam, S. U., Prabhasankar, P. (2010). Marine foods as functional ingredients in bakery and pasta products. *Food Research International*, 43(8):1975–1980.
- Kaur, G., Sharma, S., Nagi, H. P. S. i. Ranote, P. S. (2013). Enrichment of pasta with different plant proteins. *J Food Sci Technol.*, 50(5):1000–1005.
- Khan, T. N., Croser, J. S. (2004). Pea. U: Wrigley, C., Corke, H., Walker, E. C. (ur.), *Encyclopedia of grain science* (418–427). NSW, Australia: Elsevier Ltd.
- Kralik, Z., Kralik, G., Radišić, Ž., Kralik, I. i Hanžek, D. (2015). Influence of dietary replacement of sunflower oil with milk thistle (*Silybum marianum*) oil on fattening characteristics and market value of broiler carcasses. *Poljoprivreda*, 21(2):61-65.
- Kralik, G., Kralik, Z., Grčević, M. i Škrtić, Z. (2012). Obogaćivanje peradarskih proizvoda funkcionalnim sastojcima. *Poljoprivreda*, 18(1)52-59.
- Laleg, K., Cassan, D., Barron, C., Prabhasankar, P., Micard, V. (2016): Structural, Culinary, Nutritional and Anti-Nutritional Properties of High Protein, Gluten Free, 100 % Legume Pasta. *PLoS One.*, 11(9):e0160721. doi: 10.1371/journal.pone.0160721.
- Lemes, A. C., Takeuchi, K. P., Monteiro de Carvalho, J. C., Danesi E. D. G. (2012). Fresh pasta production enriched with *Spirulina platensis* biomass. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 55(5):741–750. doi: 10.1590/S1516-89132012000500014.
- Lu, X., Brennan, M. A., Serventi, L., Liu, J., Guan, W., Brennan, C. S., (2018). Addition of mushroom powder to pasta enhances the antioxidant content and modulates the predictive glycaemic response of pasta. *Food Chemistry*, 264:199–209. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.04.130.

- Lukin, A., Bitiutskikh, K. (2017). On potential use of hemp flour in bread production. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*, 10:113–118.
- Marchylo, B. A., Dexter, J. E. (2001). Pasta production, U: Owens G. (ur.), *Cereals processing technology* (109–130). Cambridge, England: Woodhead Publishing Ltd.
- Marinelli, V., Padalino, L., Nardiello, D., Del Nobile, M. A., Conte, A. (2015). New Approach to Enrich Pasta with Polyphenols from Grape Marc. *Journal of Chemistry*, Article ID 734578. doi: 10.1155/2015/734578.
- Mercier, S., Moresoli, C., Mondor, M., Villeneuve, S., Marcos, B. (2016). Meta-Analysis of Enriched Pasta: What Are the Effects of Enrichment and Process Specifications on the Quality Attributes of Pasta? *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15:685–704. doi:10.1111/1541-4337.12207.
- Michaličková, D., Belović, M., Ilić N., Kotur-Stevuljević, J., Slanař, O., Šobajić, S. (2019). Comparison of Polyphenol-Enriched Tomato Juice and Standard Tomato Juice for Cardiovascular Benefits in Subjects with Stage 1 Hypertension: a Randomized Controlled Study. *Plant Foods Hum Nutr*, 74(1):122-127. doi: 10.1007/s11130-019-0714-5.
- Mihoc, M., Pop, G., Alexa, E., Radulov, I. (2012). Nutritive quality of Romanian hemp varieties (*Cannabis sativa* L.) with special focus on oil and metal contents of seeds. *Chem Cent J*, 6(1):122. doi: 10.1186/1752-153X-6-122.
- Monteiro, M. L. Mársico, E. T., Soares, M. S., Junior, Magalhães, A. O., Canto, A. C. V. C. S., Costa-Lima, B. R. C., Alvares, T. S., Carlos A., Conte, C. A. (2016): Nutritional Profile and Chemical Stability of Pasta Fortified with Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Flour, *PLoS One.*, 11(12):e0168270.
- Montemurro, M., Coda, R., Rizzello, C. G. (2019). Recent Advances in the Use of Sourdough Biotechnology in Pasta Making. *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(4):129. doi:10.3390/foods8040129.
- Navarro, F., Forján, E., Montero, M. V. Z., Bermejo, E., Castaño, M. A., Toimil, A., Chagüaceda, E., García-Sevillano, M. A., Sánchez, M., Domínguez, M. J., Pásaro, R., Garbayo, I., Vílchez, C., Vega, J. M. (2016). Microalgae as a safe food source for animals: nutritional characteristics of the acidophilic microalga *Coccomyxa onubensis*. *Food Nut Res.*, 60(1):30472. doi:10.3402/fnr.v60.30472.
- Nette, A., Wolf, P., Schluter, O., Meyer-Aurich, A. (2016). A comparison of carbon footprint and production cost of different pasta products based on whole egg and pea flour, *Food*, 5(1):17. doi:10.3390/foods5010017.

Padalino, L., Conte, A., Lecce, L., Likyova, D., Sicari, V., Pellicanò, T. M., Poiana, M., Del Nobile, M. A. (2017). Functional Pasta with Tomato By-product as a Source of Antioxidant Compounds and Dietary Fibre. *Czech J. Food Sci.*, 35(1):8-56.

Padalino, L., Conte, A., Lecce, L., Likyova, D., Sicari, V., Pellicanò, TM., Poiana, M., Del Nobile MA. (2015). Durum Wheat Whole-meal Spaghetti with Tomato Peels: How By-product Particles Size Can Affect Final Quality of Pasta. *J Food Process Technol.*, 6(10):500. doi:10.4172/2157-7110.1000500.

Pollio, A. (2016). The Name of Cannabis: A Short Guide for Nonbotanists. *Cannabis Cannabinoid Res.* 1(1): 234–238. doi: 10.1089/can.2016.0027.

Pravilnik o žitaricama i proizvodima od žitarica, *Narodne novine* br. 081/2016.

Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizikalnih i kemijskih analiza za kontrolu kvalitete žita, mlinskih i pekarskih proizvoda, tjestenina i brzo smrznutih tijesta, *Sl. l. SFRJ* br. 074/1988.

Rodriguez-Leyva, D., Pierce, G. N. (2010). The cardiac and haemostatic effects of dietary hempseed. *Nutrition & Metabolism*, 7:32. doi: 10.1186/1743-7075-7-32.

Rukovanjski, D. (2017). Grašak. Posjećeno 01. 06. 2018. na mrežnim stranicama Agrokloba: <https://www.agroklob.com/sortna-lista/povrce/grasak-176/>.

Rungruangmaitree, R., Jiraungkoorskul, W. (2017). Pea, *Pisum sativum*, and Its Anticancer Activity. *Pharmacognosy reviews*, 11(21), 39–42. doi:10.4103/phrev.phrev\_57\_16.

Runje, M. (2018). Senzorska procjena tjestenine obogaćene proteinima graška, Završni rad, Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu.

Russo, F., Linsalata, M., Clemente, C., Chiloiro, M., Orlando, A., Marconi, E., Chimienti, G., Riezzo, G. (2012). Inulin-enriched pasta improves intestinal permeability and modifies the circulating levels of zonulin and glucagon-like peptide 2 in healthy young volunteers. *Nutrition research*, 32:940–946.

Russo, F., Riezzo, G., De Michele, G., Chimienti, G. (2010). Metabolic Effects of a Diet with Inulin-Enriched Pasta in Healthy Young Volunteers. *Current Pharmaceutical Design*, 16(7):825–831.

Schuttenhofer, C., Yuan, L. (2017). Challenges towards Revitalizing Hemp: A Multifaceted Crop. *Trends Plant Sci.*, 22(11):917–929. doi: 10.1016/j.tplants.2017.08.004.

Sissons, M. (2004). Pasta. U: Wrigley, C., Corke, H., Walker, E. C. (ur.), *Encyclopedia of grain science* (409–418). NSW, Australia: Elsevier Ltd.

Sissons, M. (2008). Role of Durum Wheat Composition on the Quality of Pasta and Bread. *Food*, 2(2): 75–90.

Sudha, M. L., Leelavathi, K. (2012). Effect of blends of dehydrated green pea flour and amaranth seed flour on the rheological, microstructure and pasta making quality. *J Food Sci Technol.*, 49(6):713–720.

Šimundić, B. (2008). *Prehrambena roba prehrana i zdravlje*. Opatija: Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment.

Trajković, J., Mirić, M., Baras, J., Šiler, S. (1983). *Analize životnih namirnica*. Beograd: Tehnološko-metalurški fakultet.

Ujaković, S. (2018). Senzorska procjena tjestenine obogaćene brašnom konoplje (*Cannabis sativa* subsp. *sativa* L.), Završni rad, Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu.

Vetrani, C., Bozzetto, L., Giorgini, M., Cavagnuolo, L., Rivellesse, A. A. (2019). Fibre-enriched buckwheat pasta modifies blood glucose response compared to corn pasta in individuals with type 1 diabetes and celiac disease: Acute randomized controlled trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 149:156–162. doi: 10.1016/j.diabres.2019.02.013.

Wahanik, A., Chang, Y. & Clerici, M. (2016). How to make pastas healthier?. *Food Reviews International*, 34(1):52–69. doi: 10.1080/87559129.2016.1210634.

Wani Ahmad, S., Kumar, P. (2014). Comparative Study of Chickpea and Green pea Flour Based on Chemical Composition, Functional and Pasting Properties. *Journal of Food Research and Technology*, 2(3):124–129.

Yang, Y., Ma, S., Wang, X., Zheng, X. (2017). Modification and Application of Dietary Fiber in Foods. *Journal of Chemistry*, Article ID 9340427. doi: 10.1155/2017/9340427.

Zakon o suzbijanju zlouporabe droga, *Narodne novine* br. 107/01, 87/02, 163/03, 141/04, 40/07, 149/09, 84/11, 80/13, 39/19.

Zouari, N., Abid, M., Fakhfakh, N., Ayadi, M. A., Lazharzorgui, Ayadi, M., Attia, H. (2011). Blue-green algae (*Arthrospira platensis*) as an ingredient in pasta: free radical scavenging activity, sensory and cooking characteristics evaluation. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 62(8): 811–813.

**Primljeno:** 03. lipnja 2019. godine

**Received:** Jun 03, 2019

**Prihvaćeno:** 30. lipnja 2019. godine

**Accepted:** Jun 30, 2019

## **Senzorska procjena različitih oparaka od aromatičnog bilja**

### **Sensory evaluation of different infusions from aromatic herbs**

**Boris Dorbić<sup>1\*</sup>, Emilija Friganović<sup>1</sup>, Marija Slipčević<sup>1,2</sup>, Margarita Davitkovska<sup>3</sup>,  
Zvezda Bogevska<sup>3</sup>, Ana Vujošević<sup>4</sup>**

*prethodno priopćenje (preliminary communication)*

doi: 10.32779/gf.2.1-2.4

#### **Sažetak**

U prošlosti i sadašnjosti čovjek je bio okružen i ovisan o ljekovitom bilju. Postepeno ga je upoznao i to prvo za liječenje, a kasnije i za prehranu. U preradi aromatičnog bilja uglavnom se koriste samo oni dijelovi biljke (npr. plod, cvijet, list, stabljika, korijen, gomolj itd.) koji sadrže aktivne tvari. Čaj se može prirediti kao oparak, uvarak, provarak i naljev. Uglavnom se većina čajeva priprema kao oparak ili infuzija. U općem dijelu rada su opisane biološke i kemijske karakteristike aromatičnog bilja čiji su oparci korišteni za senzorsku procjenu, a to su: lavanda, lipa, kamilica, paprena metvica (menta), komorač, kadulja i majčina dušica. U praktičnom dijelu rada metodom senzorske procjene potrošača obavljena je procjena oparaka od gore navedenih vrsta aromatičnog bilja (20 gramske filtarske monodoze) tvrtke Franck d.o.o. Zagreb, što je ujedno i cilj ovoga rada. Senzorska procjena je provedena tijekom druge polovice 2018. godine na uzorku od 20 studenata Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu. Rezultati procjene su pokazali sljedeće: ispitanici su ocjenom dovoljan ocijenili oparak od kadulje. Oparci od lavande, majčine dušice i lipe su ocijenjeni ocjenom dobar, a oparke od mente, kamilice i komorača ispitanici su ocijenili s ocjenom vrlo dobar.

**Ključne riječi:** aromatične vrste, aromatični oparci, senzorska procjena.

#### **Abstract**

Both in the past and in the present humans have been surrounded and dependent on medicinal herbs. They gradually gained a deeper insight into them, primarily for the purpose of use in traditional medicine and subsequently also in order to use in everyday diet. All the parts of the plant that contain active substances (e.g. fruit, flower, leaf, stem, root, tuber, etc.) are used in the processing of aromatic

---

<sup>1</sup> Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu, Odjel Poljoprivreda krša i Odjel Prehrambena tehnologija, Krešimirova 30, 22300 Knin, Hrvatska.

\* E-mail: bdorbic@veleknin.hr.

<sup>2</sup> Završena studentica preddiplomskog stručnog studija Prehrambena tehnologija.

<sup>3</sup> Univerzitet Sv. Kiril i Metodij Skopje, Fakultet za poljoprivredne znanosti i hranu Skopje, Katedra za Povrćarstvo i cvjećarstvo, Ul. 16 Makedonska brigada br. 3, 1000 Skopje, Republika Makedonija.

<sup>4</sup> Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Katedra za ratarstvo i povrtarstvo, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Republika Srbija.

plants. Tea can be prepared as an infusion, decoction, extraction through cooking and maceration. Most teas are prepared as an infusion. The general part of the paper provides a description of biological and chemical characteristics of aromatic plants whose infusion had been used for sensory evaluation, such as: lavender, linden, chamomile, peppermint (mint), fennel, sage and thyme. In the practical segment of the paper, the method of consumer sensory evaluation was used to evaluate the infusions made from the previously mentioned species of aromatic plants (20 grams monodose) produced by the company Franck L.t.d. Zagreb, which was simultaneously also the objective of this paper. Sensory evaluation was conducted during the second half of 2018 on a sample of 20 students from Marko Marulić Polytechnic of Knin. According to the evaluation results, sage infusion was graded as sufficient by the respondents. Infusions from lavender, thyme and linden were graded as good, whereas infusions from mint, chamomile and fennel were graded as very good by the respondents.

**Key words:** aromatic species, aromatic infusions, sensory evaluation.

## Uvod

Od ljudskog postojanja pa do danas čovjek je bio okružen i ovisan o ljekovitom bilju. Postepeno ga je upoznao, prvo za liječenje, a onda i za prehranu (Kolak, 1997). Prvi znanstveni i dugoročni pristup za prikupljanje i proučavanje gen plazme ljekovitog i aromatičnog bilja dao je prof. dr. sc. Ivan Kolak u okviru Hrvatske banke biljnih gena (HBBG) (Kolak et al., 2002).

U zadnjem desetljeću bilježi se sve veći interes za proizvodnju, preradu, uporabu i trženje ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja u Europi i kod nas (Kolak et al., 2002). Na našim prostorima se koristilo oko 170 autohtonih biljnih vrsti (Šilješ et al., 1992., prema Kolak et al., 1997).

Mnogobrojni proizvodi prehrambene industrije sadrže biološke aktivne tvari ljekovitog bilja (Pahlov, 1989). U praksi se često događa da su ljekovite biljke ujedno i aromatične jer sadrže jednu ili više aktivnih tvari posebnog mirisa (Kolak, 1997).

Pod pojmom fitoterapija danas se podrazumijeva liječenje i sprječavanje bolesti te različitih tegoba uz pomoć biljaka, biljnih dijelova i njihovih pripravaka. Biljni pripravci imaju široko terapijsko djelovanje. Fitoterapija nije alternativa današnjoj "konvencionalnoj" medicini, nego njezin dio koji ispunjava prazninu i nudi dodatne mogućnosti pri liječenju i sprečavanju različitih stanja bolesti (Paradžiković, 2013).

Čaj je pripravak koji se dobiva namakanjem određenih vrsta biljaka u vodi. Premda ima prednosti nad kavom, potrošnja mu je u Republici Hrvatskoj manja od potrošnja kave. Ovisno o načinu obrade sušenog lišća i lisnih pupoljaka biljke čajevac (*Camellia sinensis*) čaj može biti: crni, zeleni, oolong i dr. Osim potonje vrste (kamelija) u promet se mogu stavljati i "čajevi" pod nazivom aromatizirani čaj,



dekofeinizirani čaj, biljni čaj, voćni čaj itd. (Tucakov, 1978; Matasović, 1997; Tadejević i Jakovlić, 1976; Anonymous, 2000; Reto et al., 2007; Mitscher i Dolby, 1997, prema Perl Pirički et al., 2010).

Čaj se može pripremiti kao oparak, uvarak, provarak i naljev. Uglavnom se većina čajeva priprema kao oparak ili infuz. Za pripremu oparka ukoliko nije drugačije navedeno 1–2 čajne žlice suhe, usitnjene biljke preliju se s 2,5 dl kipuće vode, promiješa se i poklopi te nakon 10 minuta čaj se procijedi. Ako se kod pripreme koristi svježja biljka, količinu je potrebno udvostručiti. Na ovaj način se priprema čaj od nježnih dijelova biljke (cvijet, list) ili kod onih koje sadrže termolabilne tvari (alkaloidi, antrakinonski glikozidi) ili kod onih koje sadržavaju lako hlapive tvari (eterično ulje). Toj grupi pripadaju: stolisnik, smilje, neven, menta, neven, breza itd. (Paradžiković, 2013).

U prehrambenoj industriji se uz pomoć znanstvene discipline koja se naziva "Senzorska procjena" uklanjaju ili primjećuju izvori grešaka u nekom proizvodu, pa se ona i primjenjuje kada se želi utvrditi najbolji postupak prerade, izbor sirovina, ispitati utjecaj zamjene jednog sastojka drugim itd. a sve sa ciljem bolje prihvatljivosti proizvoda kod potrošača (Koprivnjak, 2014). Navedena metoda će se koristiti u okviru ovog rada.

Cilj ovog rada bila je senzorska procjena različitih oparaka od aromatičnog bilja. U radu se također opisuju biološke i kemijske karakteristike odabranih vrsta aromatičnog bilja.

## **Materijali i metode**

Tijekom izrade rada kao izvor primarnih podataka korištena je senzorska procjena oparaka aromatičnoga bilja, a za sekundarne podatke korišteni su različiti stručni i znanstveni radovi, knjige, itd.

Zavod za senzorsku procjenu Instituta za prehrambenu tehnologiju USA, senzorsku procjenu definira kao znanstvenu disciplinu koja potiče, mjeri, analizira i interpretira reakcije karakteristike hrane i tvari koje se zapažaju osjetilima: vida, mirisa, okusa, dodira i sluha (Vahčić, 2013).

Senzorsku procjenu oparaka od aromatičnog bilja izvršili su studenti Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu (n = 20). U navedeno ispitivanje procjene bili su uključeni studenti druge godine stručnog preddiplomskog studija Poljoprivreda krša – Biljna proizvodnja i studenti druge i treće godine stručnog preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija. Odabrani su sljedeći čajevi (20 gramske monodoze) tvrtke Franck d.o.o. Zagreb: lavanda (Uzorak 1.), kadulja (Uzorak 2.), majčina dušica (Uzorak 3.), menta (Uzorak 4.), lipa (Uzorak 5.), kamilica (Uzorak 6.) i komorač (Uzorak 7.). Uzorci čaja od aromatičnog bilja pripremljeni su prema unaprijed odabranim i ispitanim recepturama. Dvije filter vrećice biljnog čaja (ukupno 40 g) su prelivene s 1 L kipuće vode i ostavljene u staklenoj posudi 3 minute da se dobije čajni oparak.

Uzorci su pripremani u jednoj koncentraciji s ponuđenim jednim uzorkom te nisu bili zaslađeni. Topli uzorci bili su pripremljeni neposredno prije testiranja i "potrošačima" servirani u malim plastičnim čašicama kodiranim jednoznamenkastim brojevima (1 – 7). Ispitanici nisu znali o kojoj se vrsti čaja radi. Senzorska procjena je provedena na Veleučilištu "Marko Marulić" u Kninu, a vodila ga je trenirana osoba.

Cilj senzorske procjene bio je izvršiti senzorsku procjenu oparaka od aromatičnog bilja. Na ocjenjivačkom listiću ispitivač je morao za svaki uzorak ocijeniti parametar boje, okusa, mirisa, te opći dojam na način da upiše plus u kvadratić koji odgovara pojedinoj ocjeni. Raspon ocjena bio je od 1 do 5; gdje 1 odgovara najnižoj ocjeni, a 5 najvišoj.

Biološke i kemijske karakteristike odabranih vrsta aromatičnog bilja

**Lavanda** (*Lavandula officinalis* Mill.)



**Slika 1.** Lavanda (*Lavandula officinalis* Mill.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 1.** Lavender (*Lavandula officinalis* Mill.) (Kišgeci, 2008).

### Biološke karakteristike

U rodu *Lavandula* (Slika 1.) ima oko 48 vrsta. Samo tri vrste ovog roda lavande imaju veći gospodarski značaj, od kojih je najpoznatija i najduže uzgajana prava lavanda (medicinska, mirisna, uskolisna), *L. Angustifolia* Mill. Druga je zatim, širokolisna (muška), *L. Latifolia* Medic. Veliki značaj ima i hibridna lavanda (engleska, lavandin), *L. Intermedia* Emeric ap. Lois. koja je spontani hibrid od potonje dvije vrste. Sve tri vrste dolaze iz Sredozemlja, iz južne Europe (Kišgeci, 2008).

Lavanda (*Lavandula officinalis* Mill.) je višegodišnji polugrm. Korijenov sustav je odrvenjen i gusto razgranat koji penetrira i do 3– 4 m u dubinu. Stabljika joj je gusto razgranata i prekrivena smeđom bojom. U prirodnim uvjetima grm lavande je u obliku polugrma. Visina grma prave lavande je 40 – 60 cm, a hibridne 80 – 100 cm. Prava lavanda ima cvjetne grane koje su duge 20 – 40 cm, nerazgranate su, a kod hibridne lavande su duge 60 – 90 cm i razgranate. Listovi prave lavande su izduženo

kopljasti, nasuprotni i dugi 3 – 5 cm, a široki 0,2 – 0,5 cm, sivozelene i dlakavi. Listovi hibridne lavande su veći za nekoliko centimetara i 0,8-1 cm široki. Slabije su dlakavi i tamnozeleno boje (Kišgeci, 2008).

Modri cvjetovi nalaze se na vrhu grančica, a skupljeni su u cvatove nalik klasu. Cijela biljka ima karakterističan miris, dok je okus herbe malo gorak (Willfort, 2002).

Plod je merikarp građen četiri jedno sjemena plodića. Plodić je dugačak 1,8 – 2,2 mm, jajastog je oblika, tamne boje i sjajan. Sjeme hibridne lavande je sterilna. Lavanda je dugovječna biljka, koja može živjeti 20 – 30 godina. Prava lavanda počinje cvjetati sredinom lipnja, a završava krajem srpnja. Hibridna lavanda uglavnom cvjeta kasnije i to prvoj polovici srpnja. Puno cvjetanje traje 6 – 8 dana, i tada je zabilježena najveća količina i kvaliteta eteričnog ulja (Kišgeci, 2008).

### **Kemijska svojstva**

Eteričnog ulja u cvjetovima lavande ima u količini 0,5 – 1,5 %, dok ga je kod hibridne nešto više 0,9 – 3 %. Ulje se dobiva destilacijom svježih cvjetova uz pomoć vodene pare. To je bezbojna (svijetlo žuta) tekućina s ugodnim mirisom te ljutim i gorkim okusom. Glavne aktivne tvari eteričnog ulja lavande su 1-linaliacetat i 1-linalol (Kišgeci, 2008). Cvijet sadrži 1 do 3 % eteričnoga ulja (linalilacetata, linaloola, cineola, kamfora), treslovine (5 do 10 %), kumarin, flavonoide, sterole, gorke tvari (Opletal i Volak, 2001). Lavanda ima sposobnost umirivanja grčeva te lagano nadražujuće i osvježavajuće djelovanje. Koristi se kod nadutosti, migrene, vrtoglavice i dr., te se konzumira kao čajni oparak ili za vanjsku upotrebu (Willfort, 1974).

Lavanda se najviše upotrebljava u kozmetičkoj industriji (Kišgeci, 2008).

### **Lipa (*Tilia* spp.)**



**Slika 2.** Lipa (*Tilia* spp.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 2.** Linden (*Tilia* spp.) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Lipa (*Tilia* spp.) raste u šumama, zelenim površinama, parkovima i drvodredima uz cestu ruralnih i gradskih krajobraza (Gursky, 1999). Neke vrste lipa rastu u spontanoj flori na području Hrvatske (Slika 2.), ali se najviše koriste *Tilia cordata* Mili. (sitnolisna lipa) i *Tilia platyphyllos* Scop. (krupnolisna lipa). Krupnolisna lipa je visoko drvo s širokom i gustom krošnjom. Listovi su spiralno raspoređeni, srcolikog su oblika, veliki, na vrhu zašiljeni i otpadaju u jesen. List krupnolisne lipe je dlakav (s obje strane), a s naličja je bljeđi i u kutovima neravan s karakterističnim bijelim čupercima. List sitnolisne lipe je manji, na licu je tamnozeleno boje i gladak, a s naličja je svijetlozelen i u kutovima neravan sa karakterističnim smeđim dlačicama. Cvjetovi su dvospolni i pravilni. Kod sitnolisne lipe cvjetovi su aktinomorfni, dolaze od 5 – 15 zajedno, a kod krupnolisne lipe su nešto krupniji i grupirani obično po 3 zajedno. Cvjeta u lipnju i srpnju, dok krupnolisna lipa cvjeta dvije nedjelje prije sitnolisne. Lipe su odlične medonosne vrste. Plod je složeni oraščić (Kišgeci, 2008).

### **Kemijska svojstva**

Cvijet lipe ima oko 0,02 % eteričnoga ulja s mirisnim komponentama: farnezolom, (farnezilacetatom i geraniolom), 1 % flavonolskih glikozida i oko 2 % treslovina, sluzi i mineralne soli (Gursky, 1999). Lipa se koristi najčešće u svrhu pripreme čajnog oparka i to kod raznih prehlada i infektivnih oboljenja dišnih organa, prilikom pojačanog znojenja, protiv grčeva i za ublažavanje bolova (Kišgeci, 2008).

### **Kamilica (*Matricaria Chamomilla* L.)**



**Slika 3.** Kamilica (*Matricaria Chamomilla* L.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 3.** Chamomile (*Matricaria Chamomilla* L.) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Slika 3. prikazuje kamilicu (*Matricaria Chamomilla* L.) koja raste u blizini naselja, te napuštenim zemljištima. Uzgaja se u vrtovima i na plantažama (Zovkić, 1999).

Jednogodišnja je zeljasta kultivirana vrsta i visoka do 80 cm. Korijen joj je tanak, slabo razvijen i vretenast. Stabljika je uspravna, valjkasta i razgranata. Listovi su višestruko perasto razdijeljeni. Cvjetovi su joj skupljeni u glavicu (promjera 1,5 – 3 cm). Ženski jezičasti bijeli cvjetovi se nalaze po obodu, a u sredini se nalaze dvospolni, cjevasti cvjetovi žute boje. Cvjetište je šuplje i malenog oblika. Cvjetovi imaju karakterističan opojni miris. Plod je sivo bijele boje, dužine do 1,2 mm, širine 0,4 mm, a jednom kilogramu ima preko 20 miliona sjemenki (Kišgeci, 2008).

Kamilica cvate od svibnja do kolovoza i prikupljaju se samo cvjetne glavice u lipnju i srpnju. Suše se u hladu i na propuhu. Za pripremu kupelj ili kupke sabire se cijela biljka (Zovkić, 1999).

### **Kemijska svojstva**

Kod kamilice se koriste cvjetna glavica (*Chamomillae flos*) i eterično ulje (*Chamomillae aetheroleum*). Cvjetne glavice sadrže više od 1 % eteričnoga ulja i različite aktivne tvari: gorke tvari, tanine, smole, flavonoide, kumarine, organske kiseline i dr. Destilacijom pomoću vodene pare dobiva se eterično ulje kamilice. Ulje je gusto te je na nižim temperaturama smolasto. Zelene je do tamnoplave boje s karakterističnim mirisom i gorkim okusom. Glavni sastojci ulja su: hamazulen (4 – 21 %), alfa-bisabolo, bisabolo oksidi, franezen i dr. Ukoliko se eterično ulje dobiva ekstrakcijom droge tada ne sadrži hamazulen i žute je boje. Ovisno o kultivaru variraju količine i sastav eteričnog ulja (Kišgeci, 2008).

Kamilica je jedno od najboljih ljekovitih sredstava za žene i djecu. Njezino je svojstvo da umiruje te da stišava bolove i grčeve. Ona je vrlo dobra kao sredstvo za bolesti želuca i crijeva (grčevi u želucu, upala debelog crijeva, za ublažavanje proljeva i dr.) (Willfort, 1974).

### **Paprena metvica, menta (*Mentha x piperita*)**



**Slika 4.** Paprena metvica (menta) (*Mentha x piperita*) (Kišgeci, 2008).

**Figure 4.** Peppermint (mint) (*Mentha x piperita*) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Menta (*Mentha x piperita*) je prikazana na Slici 4. Ona je kultivirana biljka. Stabljika joj je uspravna, kao grana, a visina iznosi 30 do 70 cm i bridasta je. Listovi su s peteljkom, nazubljeni i šiljasti, a cvjetovi se nalaze u izduženim klasovima na vrhovima grančica (Kremer, 2007). Cvjetovi su ljubičasti, rijetko bijeli. Plod je sastavljen iz četiri dijela (sa jednom sjemenkom) (Kišgeci, 2008).

Cvate od lipnja do kolovoza te se sakuplja prije cvatnje. Koriste se listovi, ali i mladice s cvjetnim vrhovima. Lišće joj ima ugodan okus i aromatičan mirisi (Gursky, 1999).

Biljka je sterilna i razmnožava se vegetativnim putem. List, nadzemni dijelovi biljke i eterično ulje u farmaciji se koriste za pripremu kozmetičkih preparata, parfema, zubnih pasta i dr. Menta je često korišteni začini koji se koristi za poboljšavanje i popravke okusa pića i slatkih proizvoda (Kišgeci, 2008).

### **Kemijska svojstva**

Eterično ulje mente je intenzivnog mirisa, a sadrži mentol, menton, cineol i nekoliko drugih tvari. Listovi su najčešće korištena čajna droga. Oparak se priprema da se 2 čajne žličice/šalice ostavi da odstoji najviše 5 minuta, to je sredstvo za poticanje metabolizma, umanjeње grčeva, i probavnih problema (Kremer, 2007).

Ljekovito djelovanje ove vrste potječe od eteričnog ulja, kojeg ima oko 1 – 1,5 % (u cijeloj biljci). U listovima ga ima 1,5 do 3,5 %, tj. prosječno 2 %. Mentol je glavni sastojak eteričnog ulja, kojega ima oko 50 % i 15 – 25 % mentona. Dobiva se destilacijom uz pomoć vodene pare iz nadzemnih dijelova biljke. Ulje je bistra, žućkasta, viskozna tekućina, ugodnog mirisa na mentol i osvježavajućeg ukusa. Upotrebljava se kao ugodan, blag i neškodljiv lijek za umirivanje, protiv nadutosti, grčeva i dr. (Kišgeci, 2008).

### **Komorač (Foeniculum vulgare Mill.)**



**Slika 5.** Komorač (*Foeniculum vulgare* Mill.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 5.** Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Slika 5. prikazuje komorač (*Foeniculum vulgare* Mill.) koji raste po kamenjarima Hrvatskog primorja, Dalmacije i Makedonije. Biljka se može pronaći uz rubove polja i putova, a uzgaja se i u vrtovima. Komorač je 80 – 120 cm visoka biljka, s šupljom i razgranatom stabljikom. Listovi su perasti i duboko urezani. U štitcima se nalaze mali, zlatnožuti cvjetovi (Gursky, 1999).

Cvjetovi su sitni, mirisni, žute boje, a skupljeni su u cvat. Cvatovi su združeni u guste i složene štitove koji su smješteni na vrhu stabljike i ogranaka. Komorač ima dugo razdoblje cvatnje, od srpnja do listopada. Neravnomjerno cvjetanje uvjetuje i neujednačeno sazrijevanje ploda, iz kojeg se izdvaja ulje. Plod je sastavljen od dvije sjemenke, sive do žutozelene boje, dužine oko 10 mm i širine oko 4 mm. On se lako raspada na dva merikarpa. Masa 1000 sjemenki iznosi 4 – 8 g. Klijavost sjemena je dosta visoka, 90 – 100 % (Kišgeci, 2008).

### **Kemijska svojstva**

Komorač se uzgaja uglavnom radi ploda koji sadrži i 2 – 6 % eteričnog ulja, čija je glavna aktivna tvar anetol. Plod sadrži oko 18 % masnog ulja, 5 % šećera, oko 20 % bjelančevina itd. Eterično ulje mu je bezbojno, svjetlo žućkaste boje, ugodnog i blagog mirisa. Okus ulja je sladak, a potom i pomalo gorak. Ulje sadrži: oko 70 % anetola, 20 % (i više) fenhona, alfa-pinen, limonen, dipenten (Kišgeci, 2008).

Eterično ulje s anetolom i fenhonom rastjeruje "vjetrove", također potiče izlučivanje mokraće te pospješuje iskašljavanje. Biljka se zbog toga koristi za umanjeње tegoba probavnih organa, ali i kod kašlja i bronhitisa (posebno kod male djece). Oparak se priprema na sljedeći način i to da se 1-2 čajne žlice usitnjenih plodova/šalici te ostavi da odstoji 10 min (Kremer, 2007).

### **Kadulja (*Salvia officinalis* L.)**



**Slika 6.** Kadulja (*Salvia officinalis* L.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 6.** Sage (*Salvia officinalis* L.) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Kadulja (*Salvia officinalis* L.) (Slika 6.) je autohtona ljekovita biljka Hrvatske. Kadulja je višegodišnja razgranata biljka, visoka je 50 – 90 cm. Stabljika je dijelom odrvenjela i četverokutna na poprečnom presjeku. Listovi su izduženo lancetasti, zašiljeni na vrhu, nasuprotni, srebrnozeleni, sitno naborani, uski, s dugom peteljkom (Kišgeci, 2008). Cvjetovi su ljubičasti, na vrhovima stabljike tvore pršljenove. Svi dijelovi biljke (list, cvijet i stabljika) imaju jak, aromatičan i ugodan miris, koji se niti sušenjem ne gubi. Kadulja cvate od svibnja. Sakupljaju se listovi i stabljika prije cvatnje, tj. dok biljka nije potpuno procvala. Kadulja je jedna od najstarijih ljekovitih biljaka (Zovkić, 1999).

### **Kemijska svojstva**

Koristi se list i eterično ulje, a u nadzemnom dijelu kadulje ima 1 – 2,5 % eteričnog ulja i to najviše u listu. Eterično ulje se dobiva destilacijom pomoću vodene pare iz osušenih zeljastih dijelova biljke. Eterično ulje kadulje je bistro, žućkasto-zelene boje, aromatičnog mirisa i okusa koje donekle pecka (Kišgeci, 2008). Sastavnice ulja su: tujon, cineol, barneol, kanfor, tanin, glikozidi, smole i gorke tvari itd (Kolak et al., 2003). Koristi se kod probavnih smetnji, nedovoljnog lučenja želučane kiseline, problema s anoreksijom, infekcijom probavnih organa. Vodeni i akoholni ekstrakti od kadulje smanjuju pretjerano znojenje (Opletal i Volak, 2001).

### **Majčina dušica (*Thymus serpyllum* L.)**



**Slika 7.** Majčina dušica (*Thymus serpyllum* L.) (Kišgeci, 2008).

**Figure 7.** Thyme (*Thymus serpyllum* L.) (Kišgeci, 2008).

### **Biološke karakteristike**

Majčina dušica (*Thymus serpyllum* L.) je trajnica koja doseže 40 cm visine, grmolikog je oblika (Slika 7.). Ima sitne eliptične sivo-zelene listove. Cvjetovi su sitni ljubičasti ili bijeli sakupljeni u grozdovima i nalaze se na vrhovima stabljike. Plod je sitan, smeđe je boje (Kolak et al., 2003).



Grančice su jako razgranjene, uspravne ili puzajuće, bridaste i dlakave (Kremer, 2007). Svijetlo crveni do tamno grimizni mali cvjetovi razvijaju se na vrhovima ogranaka, a skupljeni su u okruglastim cvatovima. Okus i miris majčine dušice nalikuju limunu i posjeduje lagano gorak okus. Alpski oblici majčine dušice imaju jači miris i trajniji okus pa su zasigurno od važnijeg ljekovitog djelovanja. Biljka cvate od sredine svibnja do sredine rujna (Willfort, 1974).

### Kemijska svojstva

Eteričnog ulja u biljci ima 0,1 % do 0,6 %, kao i sljedeće aktivne tvari: timol, karvakrol, p-cimol, linalool, cineol itd. Sastav eteričnoga ulja uvelike se razlikuje s obzirom na vrstu i staništa. Biljka sadrži i treslovine (do 7,5 %), gorke tvari (serpilin), flavonoide (lutelin, apigenin itd.), te male količine saponina (Opletal i Volak, 2001). Eterično ulje opušta grčeve. U svrhu liječenja upotrebljava se za umanjene tegoba kod kašlja i kroničnog bronhitisa, te probavnih tegoba (Kremer, 2007).

### Rezultati i diskusija

#### Senzorska procjena oparaka aromatičnog bilja

U sljedećim tablicama (1 – 7.) prikazani su rezultati senzorske analize oparaka različitih vrsta aromatičnog bilja. Za svaki uzorak ispitivač je trebao ocijeniti sljedeće karakteristike: boju, okus, miris, te opći dojam. Kod svakog uzorka za čajni oparak izračunata je aritmetička sredina, standardna devijacija i varijanca.

**Tablica 1.** Procjena uzorka oparka od lavande (prema Slipčević, 2018).

*Table 1. Sample evaluation infusion of lavender (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,40	1,041	1,083
2.	OKUS	2,60	1,190	1,417
3.	MIRIS	2,96	1,241	1,540
4.	OPĆI DOJAM	<b>2,84</b>	1,108	1,223

Sukladno Tablici 1. ispitanici su ocijenili oparak od lavande dobrim ocjenama u rasponu od (2,60 – 3,40). Najveća ocjena je dodijeljena boji oparka (3,40), a najmanja okusu istog (2,60). okus bio najlošije ocijenjen, što je vjerojatno utjecalo i na opći dojam napitka. Čaj od lavande je donekle nov na našem tržištu i vjerojatno ga potrošači slabije konzumiraju, ima izrazito "intenzivan" okus, a i lavanda se kod nas tradicijski koristi u druge namjene. Slično navedenom za konzumaciju čaja od peršina navodi i Perl Pirički et al., 2010.

**Tablica 2.** Procjena uzorka oparka od kadulje (prema Slipčević, 2018).

*Table 2. Sample evaluation infusion of sage (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,20	1,500	2,250
2.	OKUS	2,28	1,021	1,043
3.	MIRIS	2,32	1,030	1,080
4.	OPĆI DOJAM	<b>2,40</b>	1,000	1,000

Shodno Tablici 2. ispitanici su ocijenili oparak od kadulje uglavnom dovoljnim ocjenama. Najveća ocjena je dodijeljena boji oparka (3,20), a najmanja okusu istog (2,60), koji je vrlo intenzivan. Možda bi ovaj čaj u nešto slabijoj koncentraciji bio ispitanicima prihvatljiviji. Slične rezultate o koncentracijama kod nekih karakterističnih čajeva iznose i drugi autori kao npr. Vickers i Holton, 1998.

**Tablica 3.** Procjena uzorka oparka od majčine dušice (prema Slipčević, 2018).

*Table 3. Sample evaluation infusion of thyme (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,56	1,193	1,423
2.	OKUS	3,28	1,100	1,210
3.	MIRIS	3,16	1,281	1,640
4.	OPĆI DOJAM	<b>3,52</b>	1,085	1,177

Kao što se vidi iz Tablice 3. ispitanici su ocijenili oparak od majčine dušice dobrim i vrlo dobrim ocjenama u rasponu od (3,16 – 3,56). Najveća ocjena je dodijeljena boji oparka (3,56), a najmanja mirisu istog (3,16). I ovaj se "čajni" oparak tradicijski kod nas vrlo malo konzumira i vjerojatno zbog toga nije dobio visoke ocjene. Čaj od majčine dušice ima pomalo gorak okus te je možda i to razlog zašto nije dobio veće ocjene (Willfort, 1974).

**Tablica 4.** Procjena uzorka oparka od mente (prema Slipčević, 2018).

*Table 4. Sample evaluation infusion of peppermint (mint) (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,52	1,046	1,093
2.	OKUS	3,84	1,143	1,307
3.	MIRIS	4,04	,978	,957
4.	OPĆI DOJAM	<b>3,68</b>	1,145	1,310

Iz Tablice 4. je razvidno da su ispitanici ocijenili oparak od mente vrlo dobrim ocjenama u rasponu od (3,52 – 4,04). Najveća ocjena je dodijeljena okusu oparka (3,84), a najmanja boji istog (3,52). Oparak od mente je u pogledu osjetilnih karakteristika u odnosu na gore navedene oparke postigao zbog manje izražene gorčine i trpkosti. Slične rezultate iznosi i Komes et al., 2017, kod dodavanja mentinog ekstrakta u kozje mlijeko.

**Tablica 5.** Procjena uzorka oparka od lipe (prema Slipčević, 2018).

*Table 5. Sample evaluation infusion of linden (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	2,88	1,333	1,777
2.	OKUS	2,84	1,313	1,723
3.	MIRIS	2,84	1,434	2,057
4.	OPĆI DOJAM	<b>3,16</b>	1,463	2,140

Sukladno Tablici 5. ispitanici su ocijenili oparak od lipe dobrim ocjenama u rasponu od (2,84 – 3,16). Najveća ocjena je dodijeljena općem dojmu (3,16), a najmanja okusu i mirisu istog (2,84). Oparak je bio nezašeceran i nije imao dovoljan intenzitet, pa su mu vjerojatno zbog toga ispitanici dali manju ocjenu. Kod nas se lipov čaj tradicionalno pije dobro zaslađen s šećerom ili livadnim medom.

**Tablica 6.** Procjena uzorka oparka od kamilice (prema Slipčević, 2018).

*Table 6. Sample evaluation infusion of chamomile (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,64	1,186	1,407
2.	OKUS	4,24	,723	,523
3.	MIRIS	4,12	1,054	1,110
4.	OPĆI DOJAM	<b>3,88</b>	1,054	1,110

Shodno Tablici 6. ispitanici su ocijenili oparak od kamilice vrlo dobrim ocjenama u rasponu od (3,64 – 4,24). Najveća ocjena je dodijeljena okusu oparka (4,24), a najmanja boji istog (3,64). Oparak je bio ne zašeceran i nije imao dovoljan intenzitet, pa su mu vjerojatno zbog toga ispitanici dali manju ocjenu. "Potrošači-ispitanici, najvjerojatnije nemaju naviku konzumirati ne zaslađeni oparak od kamilice. Zbog svog blagog i ugodnog okusa te ljekovitosti (Willfort, 1974). kamilica se često koristi u ranijoj životnoj dobi i djetinjstvu i zbog toga je omiljeni napitak kod mlađe populacije.

**Tablica 7.** Procjena uzorka oparka od komorača (prema Slipčević, 2018).

*Table 7. Sample evaluation infusion of fennel (according to, Slipčević, 2018).*

Redni broj	Parametar ocjenjivanja	Aritm. Sredina	Stand. devijacija	Varijanca
1.	BOJA	3,84	1,214	1,473
2.	OKUS	3,72	1,021	1,043
3.	MIRIS	3,96	1,241	1,540
4.	OPĆI DOJAM	<b>3,68</b>	1,069	1,143

Prema Tablici 7. uočljivo je da su ispitanici su ocijenili oparak od komorača vrlo dobrim ocjenama u rasponu od (3,68 – 3,96). Najveća ocjena je dodijeljena mirisu oparka (3,96), a najmanja općem dojmu (3,68). Kod nas se u narodu čaj od koromača najviše koristi u medicinske svrhe, za dojenčad i kod ublažavanja trbušnih problema (Kremer, 2007).

## **Zaključak**

Na temelju senzorske procijene oparaka aromatičnoga bilja došlo se do sljedećih spoznaja:

- ispitanici su ocjenom dovoljan ocijenili oparak od kadulje, u čijem slučaju je jedino boja dobila ocjenu dobar, ima izrazito "intenzivan" okus koji je pomalo i gorak;
- oparci od lavande, majčine dušice i lipe su ocijenjeni ocjenom dobar. Tako je, primjerice, kod oparka od lavande okus bio najlošije ocijenjen (lavanda se kod nas tradicijski uglavnom ne koristi za čajni napitak). Oparak od lipe u ovom slučaju nije bio zašećeren i nije imao dovoljan intenzitet okusa, pa su mu vjerojatno zbog toga ispitanici dali i manju ocjenu;
- oparke od mente, kamilice i komorača ispitanici su ocijenili s ocjenom vrlo dobar. Kamilica u nezašećerenom stanju ima nedovoljan intenzitet pa vjerojatno vrijedi konstatacija kao i za oparak od lipe.

## Zahvala

Rad je izrađen u okviru izrade Završnog rada Marije Slipčević, bacc. ing. preh. teh. (vidi Literaturu).

## Literatura

Anonymous (2000). *Hrvatska enciklopedija 2*. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

Gursky, Z. (1999). *Zlatna knjiga ljekovitog bilja*. Zagreb: Nakladni zavod matice Hrvatske.

Kišgeci, J. (2008). *Ljekovite i aromatične biljke*. Beograd i Novi Sad: Partenon Beograd i Srpska književna zadruga.

Kolak, I., Šatović, Z., Rukavina, H. i Rozić, I. (1997). Ljekovito bilje na hrvatskim prostorima. *Sjemenarstvo*, 14(5-6), 341–353.

Kolak, I., Šatović, Z., Rozić, I., Ivanković, M. (2002). Novi trendovi u proizvodnji ljekovitog i aromatičnog bilja. *Sjemenarstvo*, 19(3-4), 209–225.

Kolak, I., Šatović, Z., Carović, K. (2003). *Ljekovito, aromatično i medonosno bilje-specijalni dio*. Zagreb/Mostar. *Skripta*.

Komes, D., Bušić, A., Belščak-Cvitanović, A., Brnčić, M., Bosiljkov, T., Vojvodić, A. i Dujmić, F. (2017). Novel Approach to the Development of Functional Goat's Milk-Based Beverages Using Medicinal Plant Extracts in Combination with High Intensity Ultrasound Treatment. *Food Technology and Biotechnology*, 55(4), 484–495.

Koprivnjak, O. (2014). *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet.

Kremer, B. (2007). *Ljekovito bilje*. Zagreb: Begen d. o. o.

Matasović, D. (1997). *Poznavanje prehrambene robe*. Zagreb: Školska knjiga.

B. Dorbić, Emilija Friganović, Marija Slipčević, Margarita Davitkovska, Zvezda Bogevska, Ana Vujošević / *Senzorska procjena različitih oparaka od aromatičnog bilja* / *Glasilo Future* (2019) 2 (1-2) 44–58

Mitscher, L. A., Dolby, V. (1997). *The green tea book: China's fountain of youth*. New York: Avery Publishing Group.

Opletal, L., Volak, J. (2001). *Bilje za zdravlje*. Vaaždin: Stanek d. o. o.

Pahlov, M. (1989). *Velika knjiga ljekovitog bilja*. Ljubljana – Zagreb: Cankarjeva založba.

Paradžiković, N. (2014). *Ljekovito i začinsko bilje (Nastavni materijal)*. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Perl Pirički, A., Moslavac, T., Vugrinec, M. (2010). *Prihvatljivost čaja od peršina kod adolescenata*. *Glasnik Zaštite Bilja*, 33(1), 46–53.

Reto, M., Figueira, M. E., Filipe, H. M., Almeida, C. M. M. (2007). Chemical composition of green tea (*Camellia sinensis*) infusions commercialized in Portugal. *Plant Food Hum. Nutr.*, 62(4), 139–144.

Slipčević, M. (2018). *Senzorska procjena različitih oparaka od aromatičnog bilja*. Završni rad. Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu.

Šilješ, I., Grgesina, I., Grozdanić, Đ. (1992). *Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja*. Zagreb: Školska knjiga Zagreb.

Tadejević, V., Jakovlić, V. (1976). *Poznavanje robe s osnovama tehnologije i nauke o ishrani*. Zagreb: Školska knjiga Zagreb.

Tucakov, J. (1978). *Liječenje čajevima ljekovitog bilja*. Zagreb: August Cesarec Zagreb.

Vahčić, N. (2013). *Senzorske analize hrane*, interna skripta za kolegij Senzorske analize hrane. Zagreb: Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Vickers, Z., Holton, E. (1998.): A comparison of taste test ratings, repeated consumption, and postconsumption ratings of different strengths of iced tea. *J. Sensory Stud.*, 13(2), 199–212.

Willfort, R. (2002). *Ljekovito bilje i njegova upotreba*. Zagreb: Erudit.

Zovkić, I. (1999). *Naše ljekovito bilje i fitoterapija*. Osijek: Gradska tiskara.

**Primljeno:** 06. lipnja 2019. godine

**Received:** Jun 06, 2019

**Prihvaćeno:** 30. lipnja 2019. godine

**Accepted:** Jun 30, 2019

## Poljički soparnik

### "Poljički soparnik"

Mladenka Šarolić<sup>1\*</sup>, Josip Roguljić<sup>1,2</sup>, Emilija Friganović<sup>1</sup>, Žana Delić<sup>1</sup>, Boris Dorbić<sup>1</sup>,  
Marina Torić<sup>3</sup>

*stručni rad (professional paper)*

doi: 10.32779/gf.2.1-2.5

#### Sažetak

U današnjem vremenu brzog razvoja te gotovo svakodnevnih promjena i napretka stari običaji i tradicijske vrijednosti padaju u zaborav te se javlja potreba za zaštitom tradicijske i nematerijalne kulturne baštine. Turizam u našem kraju kontinuirano napreduje i postaje glavnim motorom našeg gospodarstva. Cilj ovog rada je predstaviti vrijedan tradicijski hrvatski prehrambeni proizvod – Poljički soparnik, pekarski proizvod izrađen od mekog pšeničnog brašna, blitve, crvenog luka, maslinovog ulja, češnjaka, soli i vode. U prošlosti je soparnik bio jedno od osnovnih jela i poznat samo u krajevima Poljica, a danas kao zaštićen proizvod svjedoči o nekadašnjem načinu života na selu te uopće o kulturi stola kao neizostavnom dijelu ukupne nacionalne kulture. Od proizvoda za siromašne postao je prepoznatljiviji *brend*, te se nudi na svim kulturnim ili gastronomskim događanjima širom Dalmacije i Lijepe naše.

**Ključne riječi:** poljički soparnik, tradicijski proizvodi, kvaliteta, zaštita.

#### Abstract

In today's time of rapid development and almost daily change and progress, old traditions and traditional values fall into oblivion, and there is a need to protect traditional and intangible cultural heritage. Tourism in our region is continually advancing and becoming the main engine of our economy. The aim of this paper is to present a valuable traditional Croatian food product – "Poljički soparnik", a bakery product made from finely ground wheat flour, chard, red onion, olive oil, garlic, salt and water. In the past, the "soparnik" was one of the basic dishes and only known in the Poljica regions, and today, as a protected product, it attests to the former way of life in the rural regions and to the table culture as an indispensable part of the total national culture. From the products for the poor it has become a recognizable brand, and it is offered on all cultural or gastronomic events throughout Dalmatia and Croatia.

---

<sup>1</sup> Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu, Odjel Poljoprivreda krša i Odjel Prehrambena tehnologija, Krešimirova 30, 22300 Knin, Republika Hrvatska.

\* E-mail: msarolic@veleknin.hr.

<sup>2</sup> Završeni student preddiplomskog stručnog studija Prehrambena tehnologija.

<sup>3</sup> Poljoprivredna zadruža "Primošten Burni", Draga 6, 22202 Primošten Burni, Republika Hrvatska.

**Key words:** "poljički soparnik", traditional products, quality, protection.

## Uvod

Autohtoni prehrambeni proizvodi plijene pažnju potrošača na globalnom tržištu poljoprivredno-prehrambenih proizvoda zbog svoje kvalitete koja je rezultat sirovinskog sastava, proizvodnog postupka te karakterističnog zemljopisnog područja, a njihova zaštita uvelike podiže razinu konkurentnosti proizvodnje i prepoznatljivosti regije ili zemlje iz koje potječu (Maleš, 2015). Nepovjerenje u kvalitetu i sigurnost proizvoda prisutnih na tržištu, podržavanje domaće proizvodnje i povjerenje u kvalitetu domaćih proizvoda razlozi su povećane potražnje za tradicijskim proizvodima (Kovačić, 2005).

## Zaštićeni proizvodi

*Republika Hrvatska zbog posebnosti zemljopisnog položaja, prirodnih i klimatskih uvjeta kao i bogate kulture te tradicije, posjeduje veliki broj autohtonih prehrambenih proizvoda koji zbog tehnoloških, prehrambenih i organoleptičkih specifičnosti, kvalitetom i posebnošću uspješno konkuriraju na hrvatskom tržištu i dio su naše gastronomske ponude. Mnogi od njih su postali prepoznatljivi kao i zemljopisna područja u kojima se proizvode. Proizvodi se štite zbog više cjenovne kategorije te stvaranja identiteta i prepoznatljivosti. Zaštitom se povezuje proizvod s određenim zemljopisnim područjem što doprinosi prepoznatljivost i razvoj tog područja<sup>4</sup>.*

Na svjetskom tržištu prehrambenih proizvoda trguje se mnoštvom proizvoda različite kvalitete i cijene, a ponekad i upitne kvalitete i zdravstvene ispravnosti. Proizvodi iznimne kvalitete ne mogu konkurirati cjenovno povoljnijim proizvodima. Zaštita proizvoda je i alat promocije i garancija da proizvod doista odgovara deklariranoj razini kvalitete, a ujedno i zaštita imena proizvoda od zlouporabe i imitacije. Potrošači cijene proizvode za koje mogu biti sigurni da znaju što kupuju (Sladonja et al., 2006.). *Tradicijski proizvodi su jedna od konkurentskih prednosti hrvatskog sela. Manji dio ovih proizvoda ima izvozni potencijal, a najveći dio je važan za nacionalno odnosno lokalno tržište i turističku ponudu* (Kovačić et al., 2005, str. 154). Centralno mjesto u ruralnom području čini poljoprivreda, te će povećanje konkurentnosti ove gospodarske djelatnosti ovisiti o oživljavanju ruralnog gospodarstva (Zmaić et al., 2011.). *Proizvodi s oznakom zemljopisnog podrijetla daju dodatnu vrijednost ruralnom prostoru na kojem su zaštićeni, usmjereni su revalorizaciji autohtonog asortimana, a neposredno imaju i pozitivan utjecaj na razvoj turizma, glavne pokretačke snage hrvatskog gospodarstva* (Sladonja et al., 2006, str. 187).

Zaštićeni proizvodi kao i oni u postupku zaštite objavljeni su u DOOR [*Database of Origin and Registration* (eng.)] bazi podataka o podrijetlu i registraciji proizvoda. DOOR baza trenutno sadrži

<sup>4</sup> Posjećeno 14. 09. 2018. na mrežnim stranicama Središnjeg državnog portala Vlade Republike Hrvatske: <https://gov.hr/print.aspx?id=1614&url=print>.

1472 zaštićenih proizvoda. Od toga je 651 zaštićeno oznakom izvornosti, 758 zaštićeno oznakom zemljopisnog podrijetla i 63 oznakom zajamčeno tradicionalnog podrijetla<sup>5</sup>. Republika Hrvatska je do sada na razini Europske unije registrirala i zaštitila jednom od oznaka 23 proizvoda.

Zaštićene oznake izvornosti dobilo je 12 hrvatskih proizvoda: Paška sol, Ekstra djevičansko maslinovo ulje Cres, Neretvanska mandarina, Ogulinski kiseli kupus/Ogulinsko kiselo zelje, Istarski pršut/Istrski pršut, Krčko maslinovo ulje, Korčulansko maslinovo ulje, Paška janjetina, Šoltansko maslinovo ulje, Varaždinsko zelje, Slavonski med i Istra (ekstra djevičansko maslinovo ulje).

Oznakom zemljopisnog podrijetla zaštićeno je 11 proizvoda: Zagorski mlinci, Krčki pršut, Baranjski kulen, Lički krumpir, Drniški pršut, Dalmatinski pršut, Poljički soparnik/ Poljički zeljanik/Poljički uljenjak, Zagorski puran, Slavonski kulen/Slavonski kulin, Međimursko meso 'z tiblice i Lička janjetina.

U kategoriji 2.4. *Kruh, tjestenina, kolači keksi i ostalo* na razini EU do sada je ukupno registriran 81 proizvod. U toj kategoriji u Republici Hrvatskoj za sada se nalaze samo Poljički soparnik i Zagorski mlinci.

## Poljica

Poljica (Slika 1.), *nekoć upravno-politički, a danas samo zemljopisno-povijesni pojam, prostor je od 248 km<sup>2</sup> čije granice idu od ušća rijeke Cetine u Omišu do ušća rijeke Žrnovnice u Stobreču, potom Žrnovnicom pa preko planine Mosor do Cetine ispod Garduna blizu Trilja i zatim Cetinom do njenog uvira u more u Omišu. Sam morfonim Poljica označava mala polja, zemlju u škrapama, izvor života u kamenitoj goleti* (Kuvačić-Ižepa, 2002.).



Slika 1. Poljička Republika<sup>6</sup>.

Figure 1. The Republic of Poljica<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Posjećeno 28. 06. 2019. na mrežnim stranicama DOOR baze podataka o podrijetlu i registraciji proizvoda: <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html>.

<sup>6</sup> Posjećeno 12. 09. 2018. na mrežnim stranicama <http://www.almissa.com/poljickarepublika.htm>.



## Povijest Poljičkog soparnika

Poljički soparnik je obredni svečani pekarski proizvod s područja nekadašnje Poljičke Republike, čija proizvodnja datira još iz doba turskih pohoda na priobalje i Dalmatinsku zagoru (Šimunović-Petrić, 1992). Iz priča i dostupnih starih zapisa zaključuje se kako je bio proizvod namijenjen siromašnima te posno soparno – suhoparno jelo koje se pripremalo u dane posta, Veliki petak, Badnji dan i uoči blagdana Svih Svetih, a pripremao se i za težake i goste. Oskudne prilike područja Poljica (plitka tla, ekstremne vrućine i suša) dovodile su stanovništvo do neimaštine i siromaštva, a domišljate i vješte Poljičke žene od jednostavnih sirovina započele su proizvodnju poljičkog soparnika koja se prenosila s generacije na generaciju (Rodić i Tićinović, 2015). Danas soparnik predstavlja cjelokupnu povijest Poljičkog kraja pa ga je tako Ministarstvo kulture rješenjem od 03. rujna 2007. g. proglasilo nematerijalnim kulturnim dobrom, odnosno priprema tradicijskog jela soparnik nalazi se na listi zaštićenih nematerijalnih kulturnih dobara<sup>7,8</sup>, a 30. ožujka 2016. godine Europska komisija objavljuje da je Poljički soparnik dobio zaštićenu oznaku zemljopisnog podrijetla na razini EU (Rodić, 2017.).

## Opis proizvoda

Poljički soparnik / Poljički zeljanik / Poljički uljenjak radi se od jednostavnih sirovina: mekog pšeničnog brašna, blitve, crvenog luka, maslinovog i miješanog (maslinovo i suncokretovo ulje u omjeru 1:1) ulja, češnjaka, soli i vode. To je pekarski proizvod od razvaljanog tijesta ispunjen blitvom i crvenim lukom (kapulom), a ispečen na užarenom kominu u žeravi s lugom (na žaru posut pepelom). Okruglog je oblika, promjera od 90 do 110 centimetara ovisno o promjeru sinije (okrugla daska). Nakon pečenja, maže se maslinovim uljem i sitno sjeckanim ili stučenim češnjakom. Ispečen i namazan reže se na način da se dobiju komadi (fete) romboidnog oblika. Rubni komadi (okrajci) su nepravilnog oblika i s uvrnutim rubom. Boje je svijetložute do svijetlo zelene, mjestimično nagorjele i popucale kore. Mirisa pečenog tijesta, maslinovog ulja, češnjaka, te drva izgaranog na otvorenoj vatri. Sastojci za izradu nabavljaju se na tržištu ili s vlastitog OPG-a, a postupak proizvodnje u cijelosti treba biti tradicionalan i u određenom zemljopisnom području (Rodić i Tićinović, 2015).

---

<sup>7</sup> "Zaštićena kulturna dobra nematerijalne baštine predstavljaju oblike kulturnog izričaja od osobite važnosti na određenom prostoru, njihova koncentracija odnosno disperzija svjedoči njihovu povijesnu ukorijenjenost posebice u tradicijskoj kulturi nematerijalne kulturne baštine osobite vrijednosti ili popularne i tradicijske izričaje iznimne vrijednosti s povijesnog, umjetničkog, etnografskog, sociološkog, antropološkog, lingvističkog ili književnog aspekta.". Posjećeno 01. 06. 2019. na mrežnim stranicama Ministarstva kulture: <https://min-kulture.hr/?id=251>.

<sup>8</sup> Opis dobra: "Priprema tradicijskog jela soparnik, simbola nekadašnje Poljičke republike, iziskuje umješnost žena koje ga i danas pripremaju pekući ga pokrivenog lugom na užarenom kominu. Sprema se i na prostorima koje su Poljičani dobili kao zasluge za protuturske borbe i mjestima gdje su ga Poljičanke prenijele udajom. U prošlosti se pripremao kao posno jelo i u prigodama čašćenja. Jednostavni su sastojci – brašno, blitva, crveni luk, maslinovo ulje i češnjak (poneka sela dodaju još neke sastojke), a potrebna je vještina da bi se tanko razvukle kore i osobito da bi se pomoću sinija postavio na komin bez da se izobliču. Na ispečeni se utrlja maslinovo ulje i zgnječeni češnjak, reže se u formi romboida.". Posjećeno 01. 06. 2019. na mrežnim stranicama Ministarstva kulture: <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212&kdId=367910280>.

## Tehnološki proces proizvodnje

Tehnološki proces proizvodnje Poljičkog soparnika (Slika 2.) sastoji se od niza operacija koje počinju pripremom sirovine, prije svega čišćenjem i pranjem blitve. Bitno je koristiti stariju blitvu koja sadrži manje vode, a nakon usitnjavanja potrebno ju je dobro prosušiti te se ova operacija obavi često i dan ranije.

Tablica 1. prikazuje okvirni tehnološki normativ za proizvodnju soparnika. U njoj su sadržane osnovne i pomoćne sirovine, ostali repromaterijal, energenti i trošak radne snage. Najveća stavka u proizvodnoj cijeni je trošak rada jer se radi isključivo o ručnoj proizvodnji. Prodajna cijena soparnika, prema informacijama od nekoliko proizvođača, kreće se u rasponu od 200 – 250 kn po komadu.

**Tablica 1.** Tehnološki normativ za proizvodnju soparnika (Roguljić, 2018).

*Table 1. Technological normative for the soparnik production (Roguljić, 2018).*

Red. br.	Vrsta i naziv troška	Jed. mjere	Utrošak za jedinicu proizvoda	Cijena (kn) (kn/jed. mjere)	Cijena ukupno (kn)
1.	SIROVINE				
	Blitva	kg	2,5	8	20,0
	Brašno	kg	1,5	4	6,0
	Crveni luk (kapula)	kg	0,1	2,5	0,25
	Bijeli luk	kg	0,05	40	2,0
	Maslinovo ulje	L	0,325	40	13,0
	Suncokretovo ulje	L	0,125	10	1,25
	Voda	m <sup>3</sup>	0,0005	9,42	0,005
	Sol	kg	0,06	5	0,30
	Stretch folija	m	5	0,25	1,25
	Sredstvo za pranje	L	0,1	8	0,8
2.	VODA	m <sup>3</sup>	0,01	9,42	0,1
3.	EL. ENERGIJA	kWh	0,5	0,53	0,265
4.	DRVNA MASA	m <sup>3</sup>	0,2	200	40
5.	RADNA SNAGA	sati rada	2,0	25	50
UKUPNO (kn):					135,22



Slika 2. Dijagram toka procesa proizvodnje Poljičkog soparnika. Fotografije (Roguljić, 2018).

Figure 2. Flowchart of "Poljički soparnik" production process. Photos (Roguljić, 2018).

## Prodaja i promocija

Zbog sve većeg interesa domaćih potrošača i turističkog tržišta za tradicionalnim i zaštićenim proizvodima povećan je i plasman tih proizvoda na tržište jer poljoprivredni proizvođači u njihovoj proizvodnji vide svoju poslovnu priliku, a kroz brojne manifestacije na kojima se predstavljaju izravno pridonose takvim trendovima (Mikšić et al., 2007). Soparnik je postao sastavni dio tradicionalne gastronomske ponude pa ga se tako nudi u brojnim restoranima i hotelima, organiziraju se razne manifestacije i natjecanja u izradi soparnika što povećava turističku i gastronomsku ponudu kraja. Najviše se prodaje ipak na kućnom pragu nekolicine OPG-a. Još uvijek nije kao gotovo jelo tj. pakovina prisutan u maloprodaji dijelom možda i zbog kratke trajnosti samog proizvoda. Zbog izuzetne potražnje i nastojanja da se ponuda proširi i u udaljenije krajeve ne samo Hrvatske bilo bi itekako korisno pronaći odgovarajuće ambalažne materijale i načine pakiranja kako bi se postigla dulja trajnost i očuvala svježina ovog iznimnog proizvoda.

## Zaključak

Obogaćivanje ruralnog turizma proizvodnjom tradicionalne hrane i hrane proizvedene po ekološkim principima omogućit će opstanak ruralnih prostora i obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. *Povratak gotovo zaboravljenih okusa i mirisa u tradicionalnu dalmatinsku gastronomiju kao djela mediteranske nemoguć je bez poljoprivrednika i zelenih poduzetnika koji su u agrobioraznolikosti prepoznali svoju priliku za iskorak u novu poslovnu dimenziju i razvoj* (Ozimec et al., 2015, str.76). Poljoprivredni proizvodi koji se promoviraju i vežu uz kulturnu i tradicijsku baštinu mogu postati generator razvoja velikog broja poljoprivrednih domaćinstava (Zmaić et al., 2011).

## Zahvala

Rad je izrađen u okviru izrade Završnog rada Josipa Roguljića, bacc. ing. preh. teh. (vidi Literaturu).

## Literatura

Kovačić, D. (2005). *Izravna prodaja seljačkih proizvoda*. Zagreb: Agrarno savjetovanje d.o.o.

Kovačić, D., Mesić, Ž., Cerjak, M. (2014). Hrvatski tradicijski proizvodi. *Agroekonomika i ruralna sociologija*, 49. hrvatski i 9. međunarodni simpozij agronoma, Dubrovnik, 151–155.

Kuvačić-Ižepa, M. (1998). *Poljica : putovanje kroz povijest i krajolik*. Split: Naklada Bošković.

Maleš, N. (2015). Značenje i važnost zaštićene oznake izvornosti sira, maslinovog ulja i suhomesnatih proizvoda na globalnom tržištu, Završni rad, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Mikšić, M., Nikolić, E., Borbaš, T., Murgić, N., Juzbašić, K., Pajić, S., Klarić, H., Peranić, I., Črep, R., Jelaković, K., Perić, B., Fumić, K. (2007). Katalog kalkulacija tradicijskih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Zagreb: Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Odjel za agroekonomiku.

Ozimec, R., Karoglan Kontić, J., Maletić, E., Matotan, Z., Strikić, F. (2015). Tradicijske sorte i pasmine Dalmacije. UNDP – Projekt Coast.

Rodić, P., Tićinović, Đ. (2015). Specifikacija proizvoda "Poljički soparnik", "Poljički zeljanik", "Poljički uljenjak" – Oznaka zemljopisnog podrijetla. Omiš: Udruga "Poljički soparnik".

Rodić, P. (2017). Poljički soparnik – tradicijsko jelo – prezentat Poljica u Hrvatskoj i Hrvatske u svijetu. Zagreb, Forum: *Sheme kvalitete hrane, zaštićena oznaka izvornosti, zemljopisnog podrijetla i zajamčeno tradicionalnog specijaliteta*.

Roguljić, J. (2018). Poljički soparnik, Završni rad, Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu.

Sladonja, B., Radulović, M., Brkić, K., Krapac, M., Šetić, E. (2006). Oznaka izvornosti i zemljopisnog podrijetla maslina i maslinovog ulja u Hrvatskoj. *Pomologia Croatica* 12 (2), 175–188.

Šimunović-Petrić, Z. (1992). Soparnik kao obredno i svečano jelo u Poljicima. *Ethnologica Dalmatica*, 1 (1), 95–98.

Zmaić, K., Sudarić, T., Mikolčević, M. (2011). Dinamika, raznolikost i sinergija tradicijskih proizvoda u ruralnim područjima. *Tranzicija* 12 (25-26), 156–161.

<http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html>. Posjećeno 28. 06. 2019.

<https://gov.hr/print.aspx?id=1614&url=print>. Posjećeno 14. 09. 2018.

<https://min-kulture.hr/?id=251>. Posjećeno 01. 06. 2019.

<http://www.almissa.com/poljickarepublika.htm>. Posjećeno 12. 09. 2018.

<https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212&kdId=367910280>. Posjećeno 01. 06. 2019.

**Primljeno:** 10. lipnja 2019. godine

**Received:** Jun 10, 2019

**Prihvaćeno:** 30. lipnja 2019. godine

**Accepted:** Jun 30, 2019

## Kanarinac pjesme slavujar

### Song Canary "Slavujar"

Slobodan Kulić<sup>1\*</sup>

*popularan rad (popular paper)*

#### Uvod

Uzgoj odnosno selekcija nove pasmine kanarinaca pjesme "Slavujar" na području Srbije star je preko šest desetljeća. Organizirana inicijativa za priznavanje ovih kanarinaca, kao posebne i samostalne pasmine kanarinaca pjeva, započela je prije desetak godina. U lipnju 2016. godine podnesen je zahtjev za priznavanje COM-OMJ te je od siječnja 2017. u Almeriji na 65. Svjetskom ornitološkom prvenstvu započeo trogodišnji proces priznavanja ove pasmine kanarinaca pjeva.

#### Počeci uzgoja i selekcije kanarinca slavujara u Srbiji

Kanarinac pjeva "Slavujar" nastao je početkom druge polovine prošlog stoljeća u južnoj Srbiji (Slika 1.).



**Slika 1.** Kanarinac slavujar u krletci<sup>2</sup>.

**Figure 1.** Song Canary "Slavujar" in cage<sup>2</sup>.



**Slika 2.** Slavuj (*Luscinia megarhynchos*)<sup>3</sup>.

**Figure 2.** Nightingale (*Luscinia megarhynchos*)<sup>3</sup>.

Ideja za njegovo stvaranje potekla je od nekolicine uzgajivača s posebnim "osjećajem i ukusom" za ptičji pjev, a bazirana je na melodičnoj pjesmi slavuja (*Luscinia megarhynchos*) (Slika 2.). Uzgajivači su "postavili hipotezu" da će kanarinac, poznat kao zvoncar, uspjeti usvojiti i otpjevati slavujevu pjesmu te će ju genetski nepromijenjenu prenositi na potomke.

<sup>1</sup> Srpska ornitološka organizacija (SOF), Beograd, Republika Srbija.

\* E-mail: slobodan.kulic@yahoo.com.

<sup>2</sup> Snimka zaslona. Posjećeno 21. 12. 2018. na YouTube kanalu Aleksandra Kostadinovića – "Srpski pevač slavujar".

<sup>3</sup> Snimka zaslona. Posjećeno 21. 12. 2018. na YouTube kanalu Zlatka Torbašinovića – "Ptice Hrvatske – Slavuj (*Luscinia megarhynchos*)".

Tvorci ovog kanarinca bili su uzgajivači iz Vlasotinca kod Leskovca, Aleksandar Didić i Borivoje Bidžić, koji su surađivali s uzgajivačima iz Vranja Jovanom Jovanovićem Sunderom i leskovačkim uzgajivačem Aleksandrom Pavlovićem. Njima su se kasnije u selekciji pridružili i drugi uzgajivači iz: Leskovca, Vranja, Niša, Kruševca, Kragujevca, Velike Plane, Beograda, Jagodine, Pirota, Subotice i drugih gradova u Srbiji. Na žalost, mnogi od njih nisu bili uspješni u selekciji i uzgoju slavujara. Navedena skupina entuzijasta bila je spremna uložiti veliki trud i vrijeme kako bi realizirala vlastitu namjeru.

U ondašnjem vremenu zvučna aparatura koja je služila za snimanje pjeva slavuja u prirodi bila je skromna i glomazna. Najprije je trebalo odabrati vrhunske pjevače slavuje na različitim mjestima u prirodi. Uglavnom su to bila područja uz rijeke i potoke. Tijekom noći ptičarski entuzijasti su snimali slavujevu pjesmu na velikim magnetofonima tzv. "trakašima". Potom je nastupao individualni i zajednički stvaralački rad koji se sastojao od izbora najljepših i najkarakterističnijih dijelova pjesmi slavuja "ture". Entuzijizam kod srpskih uzgajivača je bio toliko velik da je jedan od uzgrednih rezultata bilo i objavljivanje *long-play* ploče sa snimcima slavujeve pjesme. Sve to je bila dobra osnova u kojoj su vizionari vidjeli svoj cilj.

Budući je pjesma slavuja vrlo "zahtjevna", karakteristična, raznolika i "bogata" mali ju je broj kanarinaca uspijevaio donekle ili djelomično svladati. Stoga je selekcija tih kanarinaca bila rigorozna.

Danas, zahvaljujući želji i ogromnom radu srpskih uzgajivača, ova novostvorena pasmina kanarinaca pjeva je stabilizirana i većina kanarinaca slavujara uspijeva otpijevati veći broj slavujevih tura.

Osim jednostavne reprodukcije pjesme slavuja radilo se i na prilagođavanju i uobličavanju tih pjesama, kako bi one bile pogodne za učenje i ispjevavanje. Taj napor je danas mjerljiv u velikom broju ispjevanih tura – melodija, koji je kod vrhunskih slavujara preko trideset.

Kada je ranih osamdesetih godina prošlog stoljeća, poslije više od dva desetljeća rada na selekciji uvidjelo da je došlo vrijeme da se na izložbama prikažu ovi rezultati, započela su organiziranja uzgajivača u društva i sekcije te su realizirane prve izložbe tih kanarinaca. Najprije su organizirane izložbe pokaznog i revijalnog, a potom i takmičarskog karaktera.

### **Uzgoj i selekcija kanarinca slavujara u Srbiji u novijem razdoblju**

Napori i uspjesi na selekciji i uzgoju slavujara prepoznati su kod *Saveza organizacija za zaštitu i odgoj ptica Jugoslavije*, a potom i Srbije-SOF-a. Na inicijative uzgajivača ove pasmine kanarinaca 2000.-te godine (24. lipnja 2000.) formirana je Sekcija kanarinaca pjesme "Srpski pevač Slavujar" u cilju organiziranijeg stručnijeg, sinkroniziranijeg i bržeg stvaranja ove pasmine. Već tijekom te godine izrađeni su prvi standardi s opisima tura i tehnikom ocjenjivanja te veličinom i oblikom kaveza. Također je objavljena i usuglašena ocjenska lista s karakterističnim ocjenskim točkama koje su

označavale posebne melodije – "ture" razvrstane po težini pjeva. Ture su podijeljene na: teške, poluteške, srednje, lake i slobodne s odgovarajućim brojem bodova (Slika 3.).

SOF		OCENSKA LISTA ZA KANARINCE PESME "SRPSKI PEVAČ - SLAVUJAR" sekcija S		SOSOF	
Ime i prezime		Kavez br.			
Boja ptice		Broj prstena			
TEŠKE TURE	Me-Me	6-10			
	Dupli žabac	6-10			
	Skrnjav	6-10			
	Putpodajka	6-10			
	Skukiden	6-10			
	Klokot	6-10			
POLU- TEŠKE TURE	Kuža-Kuža	4-8			
	Grebanje	4-8			
	Voć-voć	4-8			
	Hu-Hu	4-8			
	Cvoget	4-8			
	Eho	4-8			
	Kvocanje	4-8			
SREDNJE TURE	Kučice	3-6			
	Vodahi	3-6			
	Brboć	3-6			
	Kakliđži	3-6			
	Vigu-Vigu	3-6			
	Vrlivrt	3-6			
	Čuran (1,2)	3-6			
LAKE TURE	Svirke slavuja	2-5			
	Kuća-Kuća (Kulji- Kulji)	2-5			
	Vuj-Vuj	2-5			
	Ido (Iho)	2-5			
	Skiju	2-5			
	Čvr-Čvr	2-5			
SLOBODNE TURE		3-7			
		3-7			
		3-7			
		3-7			
		3-7			
		3-7			
	Slobodan utisak ocenjivača	1 - 10			
	Negativni poeni za kanarinske ture	-3 do -10			
NAPOMENA:					
UKUPNO POENA					
UKUPNO POENA ZA PAR					
UKUPNO POENA KOLEKCIJA					
NAPOMENA: minimum 70% slavujskih tura sa ocenske liste, a do 30% ostalih slavujskih tura i tura drugih ptica (slobodnih tura). Kanarinci sa greškom se diskvalifikuju.					

Slika 3. Ocjenska lista za kanarince slavujare (SOF).

Figure 3. Ratings list for canary slavujar (SOF).

Već sljedeće, 2001. godine ovi kanarinci se prvi put pojavljuju na državnom ornitološkom prvenstvu Srbije, što je izazvalo veliki interes kod uzgajivača kanarinaca pjeva. Odmah zatim, 2003. godine trojica najistaknutijih uzgajivača i sudionika u stvaranju standarda: Branislav Karajvić, Milovan Stojadinović i Životije Arandelović, pod pokroviteljstvom sudačke ornitološke organizacije bivaju proglašeni za sudce-ocenjivače.

Sudačka ornitološka organizacija SOF dobila je 2017. godine još jednog sudca Radmila Desivojevića, a krajem 2018. godine ispit je položio i Aleksandar Kostadinović. Pored ovih pet sudaca – ocenjivača iz matične zemlje srpskog pjevača "slavujara" registrirana su još i četvorica školovanih sudaca ovih kanarinaca. Dva su sudca registrirana u Rumunjskoj i dvojica još u Makedoniji. Godišnje se u Srbiji



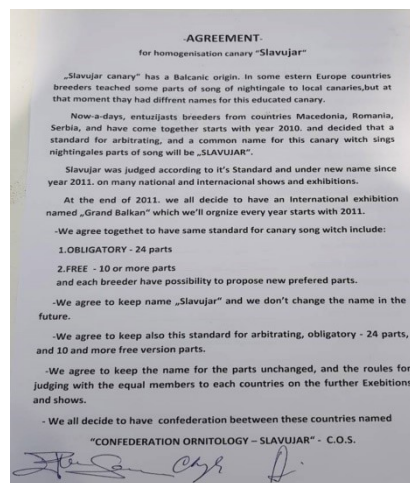
organizira 5 – 6 međugradskih i međunarodnih izložbi i obvezno takmičenje na nivou SOF-a u okviru državnog ornitološkog prvenstva.

Budući da ima mnogo zainteresiranih ornitofila i uzgajivača za ove kanarince i njihovu pjesmu tijekom ocjenjivanja za takmičare, uzgajivače i sve prisutne u posebnoj prostoriji se organizira i direktan video prijenos ptičjeg pjeva. Navedeno je postalo sastavni dio tehnike ocjenjivanja ovih ptica koji osim "kontrolnog" ima i edukativni karakter. Svi prisutni ornitofili su bili oduševljeni ovakvim postupkom jer su u prilici čuti i komentirati pjesmu te ukazati na nedostatke.

Osim u Srbiji, od 2005. godine takmičenja slavujara se redovito održavaju u Makedoniji, a od 2011. godine i u Rumunjskoj. Praksa održavanja Balkanskog šampionata, pokrenuta je na inicijativu uzgajivača slavujara iz Srbije i u interesu je širenja ove pasmine kanarinaca. Dokaz tome je što sve više odgajivača ima u Bosni i Hercegovini, Bugarskoj i Albaniji, a pojačani interes postoji i među uzgajivačima u Hrvatskoj i Mađarskoj.

Na osnovu dogovora između AOR, OFM i SOF-a 2016. godine pokrenuta je inicijativa i službeno je u lipnju 2016. godine dan prijedlog COM/OMJ za "prepoznavanje i priznavanje" ove pasmine kanarinaca pjesme kao službene izložbene, takmičarske pasmine kanarinaca. Iste godine je navedeno i prihvaćeno. Prvo izlaganje ove pasmine održano je 2017. godine na Svjetskom šampionatu u Almeriji, Španjolska. Zbog utvrđenih nepravilnosti oko priznavanja i nekorektnog ponašanja Rumunjske ornitološke federacije koja je namjeravala prisvojiti ovu pasminu ta godina nije priznata kao prva godina izlaganja.

Nastali problemi su tijekom 2017. godine riješeni potpisivanjem službenog Memoranduma o suradnji između srpske, makedonske i rumunjske ornitološke federacije u Cerviji, Italija 10. studenoga 2017. godine, tijekom Balkanskog ornitološkog kupa. Od te prekretnice zapravo počinje uzlazna linija u procesu priznavanja nove pasmine.



**Slika 4.** Sporazum za kanarinca slavujara (SOF).

**Figure 4.** Agreement for canary slavujar (SOF).

Već sljedeće, 2018. godine, na Svjetskom ornitološkom prvenstvu u Cerviji izložen je zadovoljavajući broj ptičjih eksponata (slavujara). Ptice su bile iznimne kvalitete i zaslužile su pažnju mnogih istaknutih ornitokultora. Isti su ih imali priliku u nekoliko navrata poslušati (na prezentacijama tijekom prvenstva i to prvoplasirane kolekcije i pojedinačne šampione).

Konačnu riječ o ovoj pasmini kanarinca pjeva, početku njenog priznavanja i njenom razlikovanju od postojećih dala je stručna komisija sastavljena od eminentnih međunarodnih ornitoloških sudaca. To su bili sudci-predstavnici svih pasmina kanarinaca pjesme u prisustvu rukovodioca ovih sekcija A, B i C, gospodina Petera Jorisa, na čelu s predsjednikom COM-a Carlosom Ramoom, predsjednikom OMJ-a Robertom Rossijem, tajnikom OMJ-a Alessandrom Paparellom. Zadovoljstvo svih prisutnih je bilo evidentno.

Ove godine u Nizozemskoj u Zwolle-u na žalost, zbog zabrane unošenja ptica iz zemalja izvan Europske unije bili su izloženi samo rumunjski slavujari. Navedeno nije prekinulo kontinuitet u postupku priznavanja pa su stvoreni uvjeti da se na sljedećem Svjetskom ornitološkom prvenstvu u Matosinhosu u Portugalu 2020. godine ova pasmina bude priznata od strane COM-a.

Dakle, uskoro će se ostvariti san uzgajivača-pionira u stvaranju ove pasmine koji na žalost nisu više među nama, ali i san svih entuzijasta i ljubitelja ove pasmine koji su dali svoj doprinos i vjerovali da će se ovo i realizirati. Ostvaruje se svjetla budućnost ove pasmine i pruža se mogućnost svima da uživaju u ljepoti milozvučnog glasa i predivnih melodija kanarinca slavujara.

## Literatura

Srpski pevač slavujar. Snimka zaslona. Posjećeno 21. 12. 2018. na YouTube kanalu Aleksandra Kostadinovića: <https://www.youtube.com/watch?v=96B4qyfRVBw>.

Ptice Hrvatske – Slavuj (*Luscinia megarhynchos*). Snimka zaslona. Posjećeno 21. 12. 2018. na YouTube kanalu Zlatka Torbašinovića: <https://www.youtube.com/watch?v=Zdw2aZ33SoI>.

## 1. Znanstveno-stručni skup: "Primjena ukrasnog bilja u turističkoj ponudi Submediterana" – 30. ožujka 2019.

Zdenka Bilušić<sup>1\*</sup>

prikaz konferencije (review of conference)



OGRANAK MATICE HRVATSKE U ŠIBENIKU I STRUČNO-ZNANSTVENA UDRUGA FUTURA organizirali su 30. ožujka 2019. u Gradskoj knjižnici "Juraj Šižgorić" Šibenik 1. znanstveno-stručni skup na temu Primjena ukrasnog bilja u turističkoj ponudi Submediterana. Ovo je drugi put da se OMH u Šibeniku uključuje u suorganizaciju jednog ovakvog skupa. Program je započeo otvorenjem prigodne tematske izložbe likovnih radova članova likovnog odjela našeg ogranka na prvom katu knjižnice, a potom je u dvorani započeo radni dio skupa. U njemu su sudjelovali: doc. dr. sc. Boris Dorbić, v. pred., s temom "Ukrasno bilje u ozelenjivanju javnih gradskih prostora na Submediteranu", Berina Muhović, bsc. gen. i bioing., s temom "Primjena vrsta iz por. *Fabaceae* i *Mimosaceae* u ukrasnoj hortikulturi na Submediteranu", doc. dr. sc. Boris Dorbić, v. pred., sa suradnicima s temom "Ljekovita i uzgojna saznanja o orahu i bademu" i "Ljekovita i uzgojna saznanja o smilju", Emilija Friganović, dipl. ing. preh. teh., v. pred., s temom "Uporaba aromatičnog bilja iz submediteranskog klimata u prehrambenoj industriji" i Emir Delić, bsc. šum., s temom "Uzgoj i primjena paulovnije (*Paulownia tomentosa* Siebold & Zucc.) na Submediteranu". Nakon rasprave uslijedio je Kulturno umjetnički program u kojemu su članovi književnog odjela našeg ogranka kazivali svoje stihove. Program je nastavljen predavanjem Vinke Karadole, struč. nast. i florartistice, na temu "Suvremeni dizajn ukrasnih aranžmana s nekim submediteranskim vrstama". Ovo predavanje upotpunjeno je prigodnim cvjetnim aranžmanima i kratkom radionicom za zainteresirane. Skup je završio vrednovanjem i podjelom certifikata za sudjelovanje nakon čega je upriličen stručni obilazak šibenskih zelenih površina (voditelj: doc. dr. sc. Boris Dorbić, v. pred.). Suorganizator događanja bila je Turistička zajednica Grada Šibenika.

<sup>1</sup> Ogranak Matice hrvatske u Šibeniku, Nikole Tavelića 6, 22 000 Šibenik, Republika Hrvatska.

\* E-mail: zbilusic@knjiznica-sibenik.hr.

## **Najava konferencije: "VIII međunarodna znanstvena konferencija o društvenom i tehnološkom razvoju (STED 2019)"**

**Boris Dorbić<sup>1\*</sup>**

*društvene vijesti i obavijesti (social news and announcements)*

Univerzitet PIM Banja Luka, Bosna i Hercegovina, Fakultet za menadžment Herceg Novi, Crna Gora, Visoka poljoprivredna škola strukovnih studija, Šabac, Srbija i Stručno-znanstvena udruga Futura, Šibenik, Hrvatska pozivaju vas na VIII međunarodnu znanstvenu konferenciju o društvenom i tehnološkom razvoju "STED 2019" koja će biti održana od petka do subote 08. – 09. studenoga 2019. godine u Trebinju, Bosna i Hercegovina.

### **Cilj konferencije**

Cilj konferencije je omogućiti autorima sa sveučilišta, instituta, istraživačkih centara i gospodarstva prezentaciju vlastitih radova i raspravu o najnovijim dostignućima i/ili konceptima otvarajući i razvijajući nove pravce istraživanja, pristupne i inovativne prakse u svijetu koji se razvija u kontinuitetu.

Konferencija nastoji okupiti autore iz različitih znanstvenih područja s idejom razvoja i identifikacije mogućnosti formiranja istraživačkih timova u svrhu popularizacije korisnih istraživačkih rezultata u okviru rada na projektima te sudjelovanja u europskim istraživačkim programima. Znanstveni dio konferencije će se odvijati kroz:

- Plenarna predavanja (30 + 5 min),
- Usmene prezentacije (10 + 5 min),
- Poster prezentacije (maksimalne dimenzije 90x90 cm).

### **Teme konferencije**

- *Inženjerstvo, tehnologija i materijali,*
- *Računalske znanosti,*
- *Ekologija, energetska učinkovitost i zelena energija,*
- *Ekonomске znanosti,*
- *Menadžment,*
- *Pravne znanosti,*
- *Psihologija, pedagogija i andragogija.*

---

<sup>1</sup> Stručno-znanstvena udruga Futura, Bana J. Jelačića 13a, 22000 Šibenik, Republika Hrvatska.

\* E-mail: bdorbic@veleknin.hr.

## **Jezik**

Službeni jezici konferencije su engleski i službeni jezici Bosne i Hercegovine. (<http://conf.univerzitetpim.com/cilj/>).

Više informacija o navedenoj konferenciji možete pogledati na sljedećim stranicama:

1. <http://www.gazette-future.eu/novosti.htm>;
2. <http://conf.univerzitetpim.com/>.

## **Upute autorima**

Stručno znanstveni časopis Futura objavljuje znanstvene i stručne radove iz biotehničkih znanosti (poljoprivrede, šumarstva, drvne tehnologije, prehrambene tehnologije, nutricionizma, biotehnologije i interdisciplinarne biotehničke znanosti) kao i društvene vijesti, bibliografije, zatim prikaze knjiga i radova, popularne znanstvene radove, polemike i dr. Objavljaju se samo radovi koji nisu drugdje predani za objavljivanje, niti objavljeni. Znanstveni radovi se kategoriziraju: – izvorni znanstveni rad (original scientific paper) – pregledni znanstveni rad (scientific review) – prethodno priopćenje (preliminary communication) – konferencijsko priopćenje (conference paper) – rad prethodno prezentiran na konferenciji. Radove recenziraju dva ili više znanstvenika iz odgovarajućeg područja. Rad ne smije imati više od 17 tipkanih stranica, veličina slova 11, font Times New Roman, prored 1,5, margine 2,5. Izuzetno, uz odobrenje uredništva, neki interdisciplinarni ili uredništvu interesantni radovi mogu sadržavati do 25 ili više tipkanih stranica. Rukopisi se predaju u elektroničkom obliku na hrvatskom ili engleskom jeziku (e-mail: urednistvo@gazette-future.eu).

Izvorni znanstveni rad treba sadržavati: puna imena i prezimena autora s nazivima institucija, adresom i e-poštom u bilješkama – font 10, naslov, sažetak, abstract, uvod, materijale i metode, rezultate istraživanja, diskusiju, zaključak i literaturu – font 12 podebljano za naslove. Radovi napisani na engleskom jeziku se predaju bez naslova na hrvatskom jeziku i hrvatskog sažetka.

Naslov rada treba biti što kraći, na hrvatskom i engleskom jeziku. Kategoriju rada predlažu autori, a potvrđuju recenzenti i glavni urednik.

Sažetak treba sadržati opći prikaz, metodologiju, rezultate istraživanja i zaključak. Rad je potrebno pisati u trećem licu s min. 3 do 5 ključnih riječi. Obim sažetka ne bi smio biti veći od 250 riječi. Abstract je prijevod sažetka s ključnim riječima.

Uvod treba sadržavati što je do sada istraživano i što se željelo postići danim istraživanjem. Materijale i metode istraživanja treba ukratko izložiti. U rezultatima i diskusiji (raspravi) potrebno je voditi računa da se ne ponavlja iznijeto. U zaključcima je potrebno izložiti samo ono što pruža kratku i jasnu predstavu istraživanja. Literaturu treba poredati prema abecednom redu autora i to: prezime i početno slovo imena autora ili Anonymous (nepoznat autor), godina izdanja u zagradama, naslov knjige ili članka, naziv časopisa te broj ili godište, kao i mjesto izdavanja i oznaku stranica od–do. Više od tri autora se u literaturi navodi kao npr. (Prezime et al., 2018). Fusnote u radu treba izbjegavati ili eventualno koristiti za neka pojašnjenja. Autori se u tekstu citiraju sukladno APA standardu npr. (Prezime, 2018); (Prezime1 i Prezime2, 2016); (Prezime et al., 2018) (više od dva autora). Citate prate navodnici ("n") i stranica preuzimanja citiranog teksta (Prezime, 2018, str. 44).

Tablice se numeriraju i navode iznad na hrvatskom i u kurzivu na engleskom jeziku.

Slike se numeriraju i navode ispod na hrvatskom i u kurzivu na engleskom jeziku.

Rezolucija slika (grafikon, fotografija, crtež, ilustracija, karta) treba iznositi najmanje 300 dpi.



Fotografija: Nar (*Punica granatum* L.) u cvatu,  
Donje Polje, Šibenik.

Autorica: Emilija Friganović