

ISSN 2623-6575

UDK 63

GLASILO FUTURE

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

VOLUMEN 6 BROJ 2-3

LIPANJ 2023.

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:

Nasl. izv. prof. dr. sc. Boris Dorbić, prof. struč. stud. – 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, mag. act. soc. – tehnička urednica / *Technical Editor*
Antonia Dorbić, mag. art.
Prof. dr. sc. Željko Španjol
Mr. sc. Milivoj Blažević
Vesna Štibrčić, dipl. ing. preh. teh.

Međunarodno uredništvo / International Editorial Board:

Dr. sc. Gean Pablo S. Aguiar – Savezna republika Brazil (Universidade Federal de Santa Catarina)
Prof. dr. sc. Kiril Bahcevandzjev – Portugalska Republika (Instituto Politécnico de Coimbra)
Prof. dr. sc. Martin Bobinac – Republika Srbija (Šumarski fakultet Beograd)
Prof. dr. sc. Zvezda Bogevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)
Dr. sc. Bogdan Cvjetković, prof. emeritus – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Duška Čurić – Republika Hrvatska (Prehrambeno-biotehnoški fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Margarita Davitkovska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)
Prof. dr. sc. Dubravka Dujmović Purgar – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Josipa Giljanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)
Prof. dr. sc. Semina Hadžiabić – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)
Prof. dr. sc. Péter Honfi – Mađarska (Faculty of Horticultural Science Budapest)
Prof. dr. sc. Mladen Ivić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)
Doc. dr. sc. Anna Jakubczak – Republika Poljska (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy)
Dr. sc. Željko Jurjević – Sjedinjene Američke Države (EMSL Analytical, Inc., North Cinnaminson, New Jersey)
Prof. dr. sc. Mariia Kalista – Ukrajina (National Museum of Natural History of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv)
Prof. dr. sc. Tajana Krička – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Doc. dr. sc. Dejan Kojić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)
Slobodan Kulić, mag. iur. – Republika Srbija (Srpska ornitološka federacija i Confederation ornitologique mondiale)
Prof. dr. sc. Branka Ljvnaić-Mašić – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu)
Prof. dr. sc. Zvonimir Marijanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)
Semir Maslo, prof. – Kraljevina Švedska (Primary School, Lundäkerskolan, Gislaved)
Prof. dr. sc. Ana Matin – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Elizabeta Miskoska-Milevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana)
Prof. dr. sc. Bosiljka Mustać – Republika Hrvatska (Sveučilište u Zadru)
Prof. dr. sc. Ayşe Nilgün Atay – Republika Turska (Mehmet Akif Ersoy University – Burdur, Food Agriculture and Livestock School)
Prof. dr. sc. Tatjana Prebeg – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Bojan Simovski – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering "Hans Em" Skopje)
Prof. dr. sc. Davor Skejić – Republika Hrvatska (Građevinski fakultet Zagreb)
Akademik prof. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. struč. stud. – Republika Hrvatska (Sveučilište Sjever, Varaždin/Koprivnica, Odjel ekonomije)
Prof. dr. sc. Nina Šajna – Republika Slovenija (Fakulteta za naravoslovje in matematiko)
Doc. dr. sc. Mladenka Šarolić, prof. struč. stud. – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)
Prof. dr. sc. Andrej Šušek – Republika Slovenija (Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor)
Prof. dr. sc. Elma Temim – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)
Doc. dr. sc. Merima Toromanović – Bosna i Hercegovina (Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću)
Prof. dr. sc. Marko Turk – Republika Hrvatska (Visoka poslovna škola PAR)
Prof. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)
Prof. dr. sc. Ana Vujošević – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)
Sandra Vuković, mag. ing. – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)
Prof. dr. sc. Vesna Židovec – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Grafička priprema: Ančica Sečan, mag. act. soc.

Objavljeno: 30. lipnja 2023. godine.

Časopis izlazi u elektroničkom izdanju dva puta godišnje, krajem lipnja i prosinca, a predviđena su i dva specijalna izdanja tijekom godine iz biotehničkog područja.

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

Autori/ce su u potpunosti odgovorni/e za sadržaj, kontakt podatke i točnost engleskog jezika.

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.

Časopis je indeksiran u CAB Abstract (CAB International).

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

(2023) 6 (2-3) 01–58

SADRŽAJ:

	Str.
Izvorni znanstveni rad (original scientific paper)	
<i>S. Maslo</i> New findings and confirmation of the presence of two alien grass species in Croatia: <i>Cenchrus longisetus</i> and <i>Sporobolus indicus</i>	01–07
<i>D. Kremer, I. J. Košir, Marina Šimunić, Ksenija Karlović, S. Srećec, Renata Jurišić Grubešić</i> Phenolic compounds in <i>Geranium dalmaticum</i> (Beck) Rech. f. and <i>G. macrorrhizum</i> L. (Geraniaceae) growing in Croatia	08–17
<i>M. Poje, Tajana Pavlinić, Dubravka Dujmović Purgar, M. Kušen, Tatjana Prebeg, Vesna Židovec</i> Otrovne biljne vrste u dječjim vrtićima u četvrti Trešnjevka – sjever u Zagrebu Poisonous plant species in kindergartens of Trešnjevka – north district in Zagreb	18–31
<i>Emilija Friganović, Duška Ćurić, Tajana Krička</i> Senzorska procjena tjestenine obogaćene maslačkom (<i>Taraxacum officinale</i> Weber) Sensory evaluation of dandelion (<i>Taraxacum officinale</i> Weber) enriched pasta	32–43
Stručni rad (professional paper)	
<i>Mirjana Šipek</i> Ground-ivy (<i>Glechoma hederacea</i> L., Lamiaceae) habitats in NE Slovenia: floristic, chorological and syntaxonomic diversity	44–55
Nekategorizirani rad (uncategorised paper)	
<i>B. Dorbić</i> Društvene vijesti i obavijesti Social news and announcements	56–56
<i>Upute autorima (instructions to authors)</i>	57–58

Senzorska procjena tjestenine obogaćene maslačkom (*Taraxacum officinale* Weber)

Sensory evaluation of dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) enriched pasta

Emilija Friganović¹, Duška Ćurić², Tajana Krička³

izvorni znanstveni rad (original scientific paper)

doi: 10.32779/gf.6.2-3.4

*Citiranje/Citation*⁴

Sažetak

Zahvaljujući znanstvenim istraživanjima i dokazima koji govore u prilog tomu da su prehrana i zdravlje usko povezani, potrošači se okreću skupini prehrambenih proizvoda koje nazivamo funkcionalnim, a kojoj pripadaju i obogaćeni proizvodi. Tjestenina je popularna i pogodna namirnica za obogaćivanje dodatkom različitih sastojaka. Cilj ovog rada bio je pripremiti svježu tjesteninu, odnosno svježe široke rezance obogaćene različitim udjelima osušenih i pulveriziranih listova maslačka te utvrditi prihvatljivost svježih i kuhanih svježih uzoraka od strane potrošača. U tu svrhu pripremljena su i ocijenjena po 4 (četiri) uzorka širokih rezanaca, svježih i kuhanih svježih, s različitim udjelima listova maslačka. Podaci dobiveni senzorskom procjenom obrađeni su i analizirani u programima Microsoft Excel te IBM SPSS Statistics 25. Rezultati su prikazani kao aritmetička sredina \pm standardna devijacija. U analizi podataka korištena je jednosmjerna analiza varijance (ANOVA) uz Tukeyev *post-hoc* test. Tjestenina obogaćena sušenim i pulveriziranim listovima maslačka ocijenjena je visokim ocjenama od strane potrošača. Iz dobivenih rezultata senzorske procjene može se zaključiti da je najprihvatljiviji uzorak kontrolni uzorak, a od širokih rezanaca obogaćenih maslačkom onaj s udjelom 10 % sušenih i pulveriziranih listova maslačka na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih svježih uzoraka. Podaci pokazuju da za neka senzorska svojstva postoje statistički značajne razlike između uzoraka, pogotovo za uzorke s najvećim udjelom listova maslačka.

Ključne riječi: obogaćivanje tjestenine, listovi maslačka (*Taraxacum officinale* Weber), senzorska procjena.

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

E-mail: emilija.friganovic@veleknin.hr (Dopisna autorica).

² Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska.

³ Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska.

⁴ Friganović, E., Ćurić, D., Krička, T. (2023). Senzorska procjena tjestenine obogaćene maslačkom (*Taraxacum officinale* Weber). *Glasilo Future*, 6(2-3), 32–43. / Friganović, E., Ćurić, D., Krička, T. (2023). Sensory evaluation of dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) enriched pasta. *Glasilo Future*, 6(2-3), 32–43.

Abstract

Thanks to scientific research and evidence that supports the fact that nutrition and health are closely related, consumers are turning to the group of food products that we call functional foods, which also includes enriched products. Pasta is a popular and suitable food for enrichment by adding different ingredients. The aim of this work was to prepare fresh pasta, i.e. fresh wide noodles enriched with different proportions of dried and pulverized dandelion leaves, and to determine the acceptability of fresh and cooked fresh samples by consumers. For this purpose, 4 (four) samples of wide noodles, fresh and cooked fresh, with different proportions of dandelion leaves in the product recipe were prepared and evaluated. The data obtained from the sensory evaluation were processed and analyzed in Microsoft Excel and IBM SPSS Statistics 25 programs. The results are presented as arithmetic means \pm standard deviation. One-way analysis of variance (ANOVA) with Tukey's post-hoc test was used in data analysis. Pasta enriched with dried and pulverized dandelion leaves has been rated highly by consumers. From the obtained results of sensory evaluation, it can be concluded that the most acceptable sample is the control sample, and of the wide noodles enriched with dandelion, the one with a proportion of 10 % of dried and pulverized dandelion leaves to the total dry ingredients, both in the case of fresh and in the case of cooked fresh samples. The data show that for some sensory properties there are statistically significant differences between the samples, especially for the samples with the highest proportion of dandelion leaves.

Key words: pasta enrichment, dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) leaves, sensory evaluation.

Uvod

Zahvaljujući znanstvenim istraživanjima i dokazima koji govore u prilog tomu da su prehrana i zdravlje usko povezani, potrošači se okreću skupini proizvoda koje nazivamo funkcionalnim, a karakterizira ih činjenica da pored svoje osnovne nutritivne vrijednosti blagotvorno djeluju na zdravlje (Ćurić i Galić, 2006; Roberfroid, 2000, prema Čalić et al., 2011; Ćukelj et al., 2016; Ćukelj et al., 2017). Obogaćenim se proizvodima nazivaju oni kojima su dodani novi nutrijenti ili komponente koje nisu prirodno prisutne u određenoj hrani ili je određenom proizvodu dodavanjem povećana količina postojećih nutrijenata (Kotilainen et al., 2006, prema Čalić et al., 2011).

Tjestenina je popularna i pogodna namirnica za obogaćivanje dodatkom različitih sastojaka. Obogaćivanje utječe na nutritivna, senzorska i funkcionalna svojstva tjestenine (Marchylo i Dexter, 2001; Babuskin, 2014; Mercier et al., 2016). Tjestenine se dobivaju miješanjem i oblikovanjem pšenične krupice (krušne ili durum) s vodom, a u recepturu se mogu dodavati različiti sastojci te konačno podvrgnuti različitom završnom oblikovanju i termičkoj obradi o čemu ovisi i naziv pod kojim se prodaju na tržištu (NN 101/2022).

Prema literaturnim podacima tjestenina je obogaćivana izvorima biljnih i životinjskih proteina, izvorima prehrambenih vlakana te drugim nutrijentima i bioaktivnim tvarima (Friganović et al., 2019) na način da je određeni udio brašna za zamjes zamijenjen pulveriziranim ili na drugi način pripremljenim sirovinama. Posljednjih godina autori su radili i na sljedećim temama vezanim za obogaćivanje tjestenine:

Sastojak kojim se obogaćuje/priprema tjestenina	Referenca	
Pseudožitarice	heljdino brašno od cjelovitog zrna, hidrotermički tretirano heljdino brašno od cjelovitog zrna	Škrobot et al., 2022
	amarant - proteinski hidrolizat	Valdez-Meza et al., 2019
Mahunarke	brašno žute leće	Bresciani et al., 2021
	manilski tamarind (+ brašna nekoliko žitarica i slanutkovo brašno)	Saha et al., 2021
Voće	liofilizirane maline, crveni i crni ribiz te bobice Boysen	Bustos et al., 2019
Povrće i nusproizvodi prerade povrća	pulverizirani list brokule	Drabińska et al., 2022
	pulverizirani list peršina	Bouasla et al., 2022
	ljuske luka	Michalak-Majewska et al., 2020
	nusproizvodi prerade paprike i rajčice	Teterycz i Sobota, 2023
Lišće stabala	pulverizirano lišće konjske rotkvice (moringe)	Soni i Kumar, 2021
Biomasa mikroalgi	pulverizirana spirulina	Hussein et al., 2021; Raczyk et al., 2022
Gljive	pulverizirane gljive	Szydłowska-Tutaj et al., 2023
Ribe	panga (azijski som) - proteinski izolat	Singh et al., 2021; Reddy Surasani et al., 2019
	lubin	Ainsa et al., 2021
Sjemenke	brašno sjemenki konoplje	Bonacci et al., 2023; Teterycz et al. 2021
	laneno brašno, lanena pogača	Zarzycki et al., 2020

Ljekoviti (obični) maslačak (*Taraxacum officinale* Weber) najpoznatija je vrsta iz porodice glavočika (Asteraceae). Zeljasta je trajnica čiji svi dijelovi sadrže gorak mliječni sok. Listovi su nazubljeni, smješteni pri dnu, a stabljika šuplja sa zlatnožutom cvjetnom glavicom na vrhu koja se dozrijevanjem pretvara u bijel rastresit klobuk. Raste kao korov po livadama, pašnjacima i vrtovima. Mladi se listovi jedu kao salata; medonosna je i ljekovita biljka (za izlučivanje žuči i mokraćne, pojačanje teka) (Hulina, 2011). Često se prodaje kao sastavni dio tzv. mišancija na tržnicama u Dalmaciji (Łuczaj et al., 2013) i Istri (plominsko zelje) (Vitasović-Kosić, 2018) i koristi se kao svježe lisnato povrće (Łuczaj et al., 2013). Često je korišten kao lijek u narodnoj medicini zbog povoljnog djelovanja na jetru, a do danas su istraživana njegova diuretska, protuupalna, antioksidativna, antihiperlipidemijska, prebiotska (Schütz et al., 2006; Wirngo et al., 2016; Pierzak-Sominka, 2020), antikancerogena (Pierzak-Sominka, 2020; Jalili et al., 2020; Chen et al., 2023), hepatoprotektivna, neuroprotektivna, genoprotektivna (Mahoubi i Mahboubi, 2020; Jalili et al., 2020) i druga svojstva, a upravo zbog protuupalnih,

antioksidativnih i antihiperlipidemijskih svojstava okarakteriziran je kao antidijabetička i medicinska biljka (Wirngo et al., 2016; Pierzak-Sominka, 2020; Jalili et al., 2020).

Cilj ovog rada bio je pripremiti svježu tjesteninu, odnosno svježe široke rezance obogaćene različitim udjelima osušenih i pulveriziranih listova maslačka te utvrditi prihvatljivost svježih i kuhanih svježih uzoraka od strane potrošača.

Materijali i metode

Svježa tjestenina s maslačkom pripremljena je u Laboratoriju za kemiju i tehnologiju žitarica Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu od durum krupice (Sgamaro, Italija), vode i osušenih i pulveriziranih listova maslačka (*Taraxacum officinale* Weber). Listovi maslačka prikupljeni su na antropogeniziranom području (vrtovi, voćnjaci i pašnjaci) Šibensko–kninske županije te pulverizirani nakon sušenja (konvekcijski, na temperaturi od 60 °C).

Pripremljena su četiri uzorka svježih širokih rezanaca s različitim udjelima osušenih i pulveriziranih listova maslačka u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2), 10 % (uzorak br. 3) i 15 % (uzorak br. 4) na ukupne suhe sastojke.

Za procjenu uzoraka kuhane tjestenine (4 uzorka) svježih uzorci širokih rezanaca pripremljeni su kuhanjem prema prethodno određenom načinu i optimalnom vremenu kuhanja (Trajković et al., 1983).

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

Senzorska procjena svježe i svježe kuhane tjestenine provedena je s ciljem utvrđivanja prihvatljivosti tjestenine obogaćene listovima maslačka (osušenim i pulveriziranim). Od ocjenjivanih svojstava kod svježih širokih rezanaca ocjenjivani su vanjski oblik, izgled i svojstva površine, boja, miris i opća prihvatljivost proizvoda, a kod kuhanih svježih širokih rezanaca ocjenjivani su boja, izgled i svojstva površine, miris, okus, tekstura i opća prihvatljivost proizvoda (Friganović et al., 2019).

Ocjenjivana svojstva pojašnjena su svim ispitanicima prije početka ispitivanja. Svojstva su ocjenjivana ocjenama od 1 do 5, a ocjenjivanje je provodilo 20 neiskusnih članova (Ž i M) između 20 i 47 godina starosti (studenti i nastavnici), redovitih konzumenata tjestenine bez poznatih alergija na sastojke pšenice i/ili maslačka. Svaki ispitanik je prije početka ocjenjivanja dobio olovku i ocjenjivačke listiće. Svježih uzorci tjestenine (po 20 g), jedan po jedan, posluženi su na bijelim plastičnim tanjurima svakom ocjenjivaču. Za procjenu kuhane tjestenine uzorci su, kratko nakon kuhanja, jedan po jedan, posluženi u bijelim plastičnim posudicama. Između procjene pojedinih uzoraka ispitivačima je ponuđena voda.

Dobiveni podaci su obrađeni i analizirani u programima Microsoft Excel (MC, 2010) te IBM SPSS Statistics 25 (IBM, 2017). Rezultati su prikazani kao aritmetička sredina \pm standardna devijacija. U analizi podataka korištena je jednosmjerna analiza varijance (ANOVA) uz Tukeyev *post-hoc* test.

Rezultati i diskusija

Rezultati provedene senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale* Weber)

Table 1. Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) leaves

SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	BR. 1		BR. 2		BR. 3		BR. 4	
	Sr. vr.	\pm SD	Sr. vr.	\pm SD	Sr. vr.	\pm SD	Sr. vr.	\pm SD
VANJSKI OBLIK	4,45	\pm 0,81 ^a	4,43	\pm 0,78 ^a	4,33	\pm 0,73 ^a	4,28	\pm 0,68 ^a
IZGLED I SVOJSTVA POVRŠINE	4,58	\pm 0,59 ^a	4,30	\pm 0,61 ^a	4,38	\pm 0,59 ^a	4,25	\pm 0,63 ^a
BOJA	4,63	\pm 0,54 ^a	4,23	\pm 0,66 ^b	4,68	\pm 0,47 ^a	4,03	\pm 0,77 ^b
MIRIS	4,50	\pm 0,55 ^a	4,48	\pm 0,60 ^{ab}	4,20	\pm 0,65 ^{ab}	4,10	\pm 0,87 ^b
OPĆA PRIHVATLJIVOST	4,55	\pm 0,64 ^a	4,35	\pm 0,66 ^{ab}	4,53	\pm 0,60 ^a	4,00	\pm 0,91 ^b

Uzorci širokih rezanaca od br. 1. do br. 4. s različitim udjelima osušenih i pulveriziranih listova maslačka u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2), 10 % (uzorak br. 3) i 15 % (uzorak br. 4) na ukupne suhe sastojke.

Vrijednosti u tablici predstavljaju aritmetičke sredine \pm standardna devijacija (N = 40, 20 ispitanika, dva ponavljanja). Vrijednosti u istom redu s različitim slovima u eksponentu (^a, ^b) značajno se razlikuju (p < 0,05).

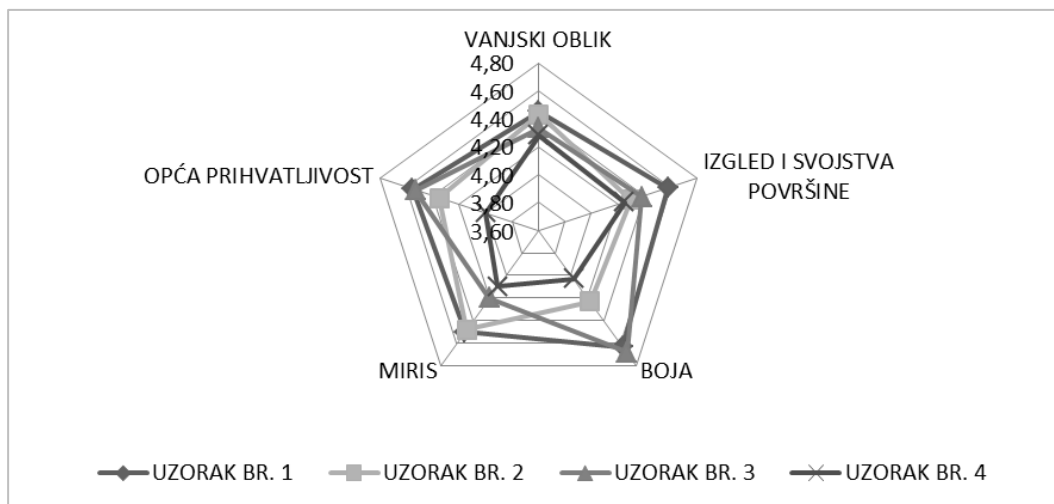
Samples of wide noodles from no. 1. to no. 4. with different proportions of dried pulverized dandelion leaves in the product formulation of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2), 10 % (sample no. 3) and 15 % (sample no. 4) to total dry ingredients.

The values represent arithmetic means \pm standard deviation (N = 40, 20 respondents, two repetitions). The values in a row with different superscript letters (^a, ^b) are significantly different (p < 0.05).

Kao što se vidi iz tablice 1. i slike 1. sva procjenjivana svojstva uzoraka svježih širokih rezanaca ocijenjena su relativno visokim ocjenama, 4,00 ili višim.

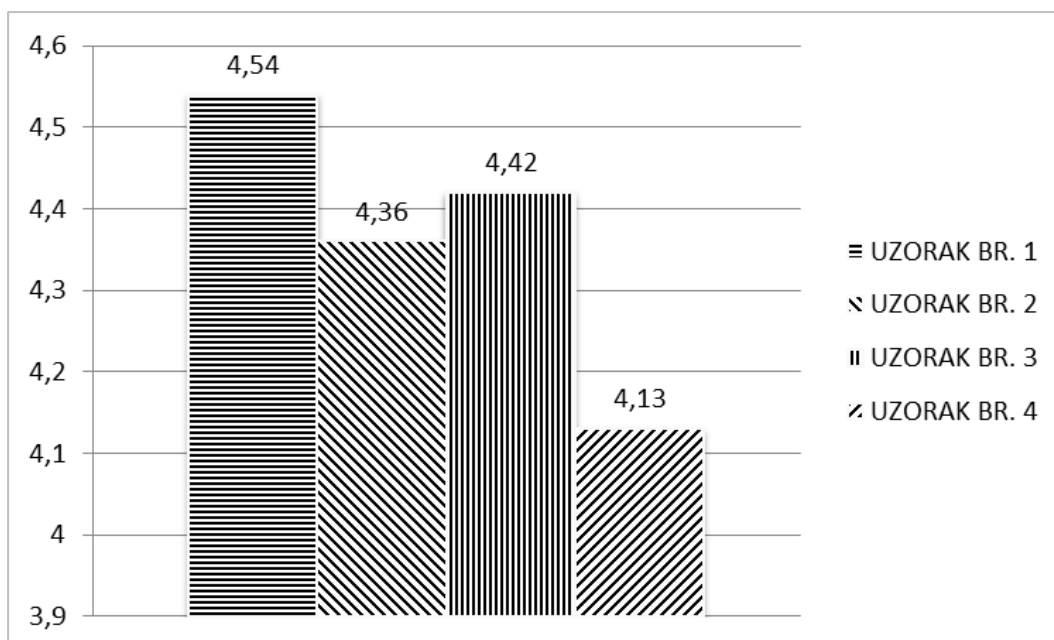
Najveću ocjenu i za vanjski oblik (4,45) i za izgled i svojstva površine (4,58) dobio je kontrolni uzorak, a podaci ne pokazuju da postoje statistički značajne razlike između uzoraka niti za jedno od ta dva svojstva. Najveću ocjenu za boju dobio je uzorak br. 3 (4,68), ali podaci ne pokazuju da postoje statistički značajne razlike između uzorka br. 3 i kontrolnog uzorka. Zanimljivo je da postoji statistički značajna razlika kod obogaćenih uzoraka, između uzorka br. 3 i uzorka br. 2 te uzorka br. 3 i uzorka br. 4. Također, postoji statistički značajna razlika između kontrolnog uzorka i uzorka br. 2 i kontrolnog uzorka i uzorka br. 4. Najveću ocjenu za miris dobio je kontrolni uzorak (4,50), a podaci pokazuju da postoji statistički značajna razlika samo između kontrolnog uzorka i uzorka br. 4. Najveću ocjenu za opću prihvatljivost dobio je kontrolni uzorak (4,55), a uzorak br. 4 se statistički značajno razlikuje od kontrolnog uzorka i uzorka br. 3.

Prema slici 2. koja prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene za svježe uzorke širokih rezanaca vidljivo je da je uzorak br. 4 dobio najnižu ocjenu (4,13). Uzorci obogaćeni osušenim i pulveriziranim listovima maslačka ocijenjeni su nižim ocjenama od kontrolnog uzorka. Najprihvatljiviji uzorak je kontrolni s prosječnom ocjenom 4,54, a od obogaćenih proizvoda uzorak br. 3 s prosječnom ocjenom 4,42.



Slika 1. Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale Weber*)

Figure 1. Mean values of sensory properties of fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale Weber*) leaves



Slika 2. Prosječna ocjena senzorske procjene svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale Weber*)

Figure 2. Average grade of sensory evaluation of fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale Weber*) leaves

Rezultati provedene senzorske procjene kuhanih svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale* Weber)

Table 2. Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) leaves

SENZORSKA SVOJSTVA	UZORAK							
	BR. 1		BR. 2		BR. 3		BR. 4	
	Sr. vr.	± SD	Sr. vr.	± SD	Sr. vr.	± SD	Sr. vr.	± SD
BOJA	4,70	± 0,46 ^a	4,50	± 0,55 ^{ab}	4,78	± 0,53 ^a	4,20	± 0,85 ^b
IZGLED I SVOJSTVA POVRŠINE	4,48	± 0,60 ^a	4,20	± 0,56 ^{ab}	4,25	± 0,59 ^{ab}	4,08	± 0,73 ^b
MIRIS	4,60	± 0,50 ^a	4,53	± 0,51 ^a	4,45	± 0,55 ^{ab}	4,15	± 0,77 ^b
OKUS	4,65	± 0,58 ^a	4,45	± 0,64 ^a	4,35	± 0,58 ^{ab}	4,05	± 0,85 ^b
TEKSTURA	4,50	± 0,75 ^{ab}	4,58	± 0,55 ^a	4,38	± 0,63 ^{ab}	4,18	± 0,75 ^b
OPĆA PRIHVATLJIVOST	4,55	± 0,60 ^a	4,28	± 0,64 ^{ab}	4,43	± 0,59 ^a	4,00	± 0,85 ^b

Uzorci širokih rezanaca od br. 1. do br. 4. s različitim udjelima osušenih i pulveriziranih listova maslačka u recepturi proizvoda od 0 % (kontrolni uzorak = uzorak br. 1), 5 % (uzorak br. 2), 10 % (uzorak br. 3) i 15 % (uzorak br. 4) na ukupne suhe sastojke.

Vrijednosti u tablici predstavljaju aritmetičke sredine ± standardna devijacija (N = 40, 20 ispitanika, dvije repeticije). Vrijednosti u redu s različitim slovima u eksponentu (^{a, b}) značajno se razlikuju (p < 0,05).

Samples of wide noodles from no. 1. to no. 4. with different proportions of dried pulverized dandelion leaves in the product formulation of 0 % (control sample = sample no. 1), 5 % (sample no. 2), 10 % (sample no. 3) and 15 % (sample no. 4) to total dry ingredients.

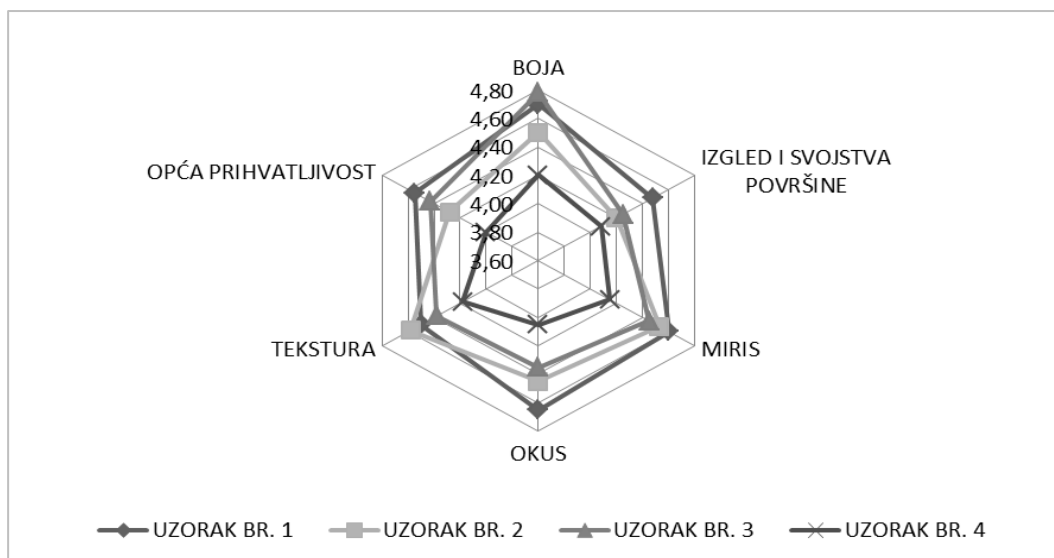
The values represent arithmetic means ± standard deviation (N = 40, 20 respondents, two repetitions). The values in a row with different superscript letters (^{a, b}) are significantly different (p < 0.05).

Kao što se vidi iz tablice 2. i slike 3. sva procjenjivana svojstva uzoraka kuhanih svježih širokih rezanaca tjestenine ocijenjena su relativno visokim ocjenama, 4,00 ili višim.

Najveću ocjenu za boju dobio je uzorak br. 3 (4,78), ali podaci ne pokazuju da postoje statistički značajne razlike između uzorka br. 3 i kontrolnog uzorka, međutim, uzorak br. 4 se statistički značajno razlikuje od kontrolnog uzorka i uzorka br. 3. Najveću ocjenu za izgled i svojstva površine dobio je kontrolni uzorak (4,48), a podaci pokazuju da postoje statistički značajne razlike između kontrolnog uzorka i uzorka br. 4. Najveću ocjenu za miris dobio je uzorak kontrolni uzorak (4,60), a podaci pokazuju da postoje statistički značajne razlike između uzorka br. 4 i kontrolnog uzorka i uzorka br. 4 i uzorka br. 2. Najveću ocjenu za okus dobio je uzorak kontrolni uzorak (4,65), a podaci pokazuju da se uzorak br. 4 statistički značajno razlikuje od kontrolnog uzorka i uzorka br. 2. Najveću ocjenu za teksturu dobio je uzorak br. 2 (4,58), ali podaci ne pokazuju da postoje statistički značajne razlike između uzorka br. 2 i kontrolnog uzorka, međutim, uzorak br. 4 se statistički značajno razlikuje od uzorka br. 2. Najveću ocjenu za opću prihvatljivost dobio je kontrolni uzorak (4,55), a uzorak br. 4 se statistički značajno razlikuje od kontrolnog uzorka i uzorka br. 3.

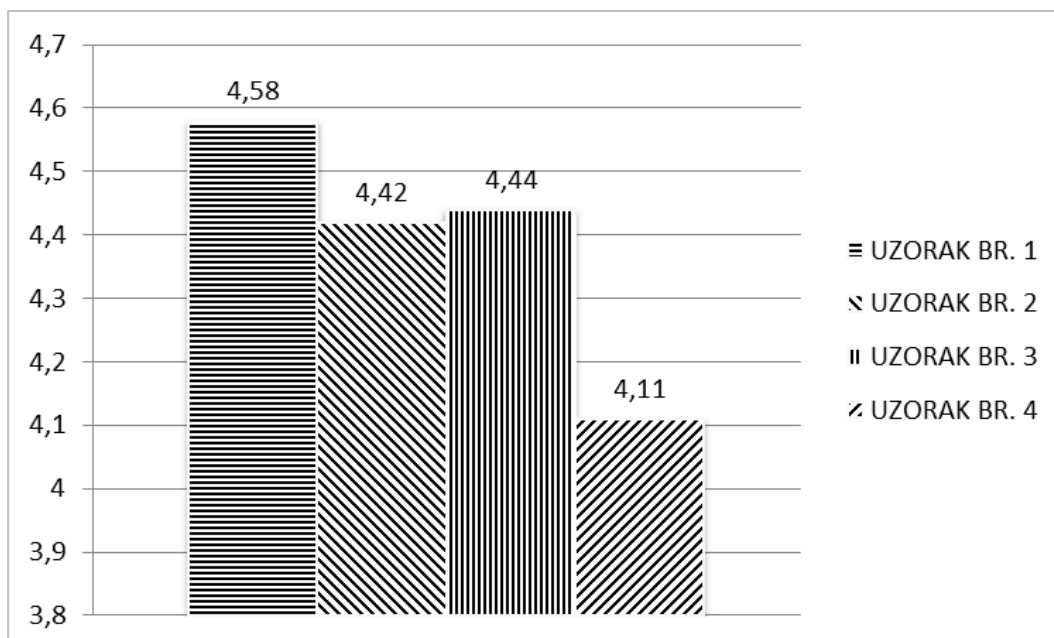
Prema slici 4. koja prikazuje prosječne ocjene senzorske procjene za svježe kuhane uzorke širokih rezanaca vidljivo je da je uzorak br. 4 dobio najnižu ocjenu (4,11). Uzorci obogaćeni osušenim i pulveriziranim listovima maslačka ocijenjeni su nižim ocjenama od kontrolnog uzorka.

Najprihvatljiviji uzorak je kontrolni s ocjenom 4,58, a od obogaćenih proizvoda uzorak br. 3 s prosječnom ocjenom 4,44.



Slika 3. Srednje vrijednosti ocjena senzorskih svojstava kuhanih svježih uzoraka širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale* Weber)

Figure 3. Mean values of sensory properties of cooked fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) leaves



Slika 4. Prosječna ocjena senzorske procjene kuhanih uzoraka svježih širokih rezanaca obogaćenih osušenim i pulveriziranim listovima maslačka (*Taraxacum officinale* Weber)

Figure 4. Average grade of sensory evaluation of cooked fresh wide pasta noodle samples enriched with dried pulverized dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) leaves

Kod ocjenjivanja pojedinačnih senzorskih svojstava kontrolni uzorak dobio je najviše ocjene za gotovo sve parametre, osim što je uzorak br. 3 dobio najvišu ocjenu za boju i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih svježih uzoraka, a uzorak br. 2. najvišu ocjenu za teksturu kuhanih svježih uzoraka.

Ocjena boje, mirisa i opće prihvatljivosti proizvoda kod obogaćenih uzoraka (i svježih i svježih kuhanih) te ocjena izgleda i svojstva površine, okusa i teksture svježih kuhanih obogaćenih uzoraka može ovisiti o udjelu listova maslačka, što se pogotovo odnosi na uzorak s najvećim udjelom listova maslačka za kojeg su podaci pokazali da postoje statistički značajne razlike u odnosu na druge uzorke, osim za svojstva vanjski oblik te izgled i svojstva površine kod svježih uzoraka.

Zaključak

Tjestenina obogaćena sušenim i pulveriziranim listovima maslačka ocijenjena je visokim ocjenama od strane potrošača. Iz dobivenih rezultata senzorske procjene po 4 uzorka širokih rezanaca, svježih i kuhanih svježih, s različitim udjelima sušenih listova maslačka u recepturi proizvoda, može se zaključiti da je najprihvatljiviji uzorak kontrolni uzorak, a od širokih rezanaca obogaćenih maslačkom onaj s udjelom 10 % sušenih pulveriziranih listova maslačka na ukupne suhe sastojke i u slučaju svježih i u slučaju kuhanih svježih uzoraka. Podaci pokazuju da za neka senzorska svojstva postoje statistički značajne razlike između uzoraka, pogotovo za uzorke s najvećim udjelom listova maslačka. Rezultati provedenog ispitivanja mogu poslužiti kao osnova za daljnji razvoj obogaćenih tjestenina.

Literatura

Ainsa, A., Marquina, P. L., Roncalés, P., Beltrán, J. A., Calanche M, J. B. (2021). Enriched Fresh Pasta with a Sea Bass By-Product, a Novel Food: Fatty Acid Stability and Sensory Properties throughout Shelf Life. *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(2):255.

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 ω -3 Fatty Acids, *Food Food Technol. Biotechnol.* 52(3):292–299.

Bonacci, S., Di Stefano, V., Sciacca, F., Buzzanca, C., Virzi, N., Argento, S., Melilli, M. G. (2023). Hemp Flour Particle Size Affects the Quality and Nutritional Profile of the Enriched Functional Pasta. *Foods*, 12(4):774.

Bouasla, A., Gassi, H. E., Lisiecka, K., Wójtowicz, A. (2022). Application of parsley leaf powder as functional ingredient in fortified wheat pasta: nutraceutical, physical and organoleptic characteristics. *Int. Agrophys.*, 36(1):37–45.

Bresciani, A., Giuberti, G., Cervini, M., Marti, A. (2021). Pasta from yellow lentils: How process affects starch features and pasta quality. *Food chemistry*, 364:130387.

Bustos, M. C., Vignola, M. B., Paesani, C., E. León, A. E. (2019). Berry fruits-enriched pasta: effect of processing and in vitro digestion on phenolics and its antioxidant activity, bioaccessibility and potential bioavailability. *International Journal of Food Science & Technology*, 55(5): 2104–2112.

Chen, P., Ding, S., Yan, Z., Liu, H., Tu, J., Chen, Y., Zhang, X. (2023). Structural Characteristic and In-Vitro Anticancer Activities of Dandelion Leaf Polysaccharides from Pressurized Hot Water Extraction. *Nutrients*, 15:80.

Ćurić D., Galić K. (2006). Development of Functional Cereal Based Foodstuffs. U: Ugarčić–Hardi Ž. (ur.), *Proceedings of 3rd International Congress Flour–Bread and 5th Croatian Congress of Cereal Technologists* (121–133). Osijek, Hrvatska: Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

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

Čukelj, N., Putnik, P., Novotni, D., Ajerdini, S., Voučko, B., Ćurić, D. (2016). Market potential of lignans and omega–3 functional cookies. *British Food Journal*, 118(10): 2420–2433.

Čukelj, N., Novotni, D., Sarajlija, H., Drakula, S., Voučko, B., Ćurić, D. (2017). Flaxseed and multigrain mixtures in the development of functional biscuits. *LWT – Food Science and Technology*, 86:85–92.

Drabińska, N., Nogueira, M., Szymatowicz, B. (2022). Valorisation of Broccoli By-Products: Technological, Sensory and Flavour Properties of Durum Pasta Fortified with Broccoli Leaf Powder. *Molecules*, 27:4672.

Friganović, E., Runje, M., Ujaković, S., Dorbić, B., Šarolić, M., Ćurić, D., Krička, T. (2019). Senzorska procjena tjestenine obogaćene proteinima konoplje i graška. *Glasilo Future*, 2(1–2): 23–43.

Hulina, N. (2011). *Više biljke – stablašice: sistematika i gospodarsko značenje*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.

Hussein, A., Ibrahim, G., Kamil, M., El-Shamarka, M., Mostafa, S., Mohamed, D. (2021). Spirulina-Enriched Pasta as Functional Food Rich in Protein and Antioxidant. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(6):14736.

IBM SPSS Statistics 25 (2017). New York, USA: International Business Machines Corporation.

Jalili, C., Taghadosi, M., Pazhouhi, M., Bahrehmand, F., Miraghaee, S. S., Pourmand, D., Rashidi, I. (2020). An overview of therapeutic potentials of *Taraxacum officinale* (dandelion): a traditionally valuable herb with a reach historical background. *WCRJ*, 7:e1679.

Łuczaj, Ł., Zovko Končić, M., Miličević, T., Dolina, K., Pandža, M. (2013). Wild vegetable mixes sold in the markets of Dalmatia (Southern Croatia). *J Ethnobiol Ethnomed*, 9:2.

Mahboubi, M., Mahboubi, M. (2020). Hepatoprotection by dandelion (*Taraxacum officinale*) and mechanisms. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 10(1):1–10.

Marchylo, B.A., Dexter, J.E. (2001). Pasta production, U: Owens G. (ur.), *Cereals processing technology* (109–130). Cambridge, England: Woodhead Publishing Limited.

Mercier, S., Moresoli, C., Mondor, M., Villeneuve, S., Marcos, B. (2016). A 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.

Michalak-Majewska, M., Teterycz, D., Muszyński, S., Radzki, W., & Sykut-Domańska, E. (2020). Influence of onion skin powder on nutritional and quality attributes of wheat pasta. *PloS one*, 15(1): e0227942.

Microsoft Excel (2010). Redmond, USA: Microsoft Corporation.

Pierzak-Sominka, J. (2020). Selected biologically active substances and healing properties of dandelion (*Taraxacum officinale*). U: Chwil, M. i Skoczylas, M. M. (ur.), *Biologically active compounds of plant origin in medicine* (25–33). Lublin: Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie – Wydawnictw.

Pravilnik o žitaricama i proizvodima od žitarica, *Narodne novine* br. 101/2022.

Raczyk, M., Polanowska, K., Kruszewski, B., Grygier, A., Michałowska, D. (2022). Effect of Spirulina (*Arthrospira platensis*) Supplementation on Physical and Chemical Properties of Semolina (*Triticum durum*) Based Fresh Pasta. *Molecules*, 27(2):355.

Reddy Surasani, V.K., Singh, A., Gupta, A., Sharma, S. (2019). Functionality and cooking characteristics of pasta supplemented with protein isolate from pangas processing waste. *LWT*, 111: 443–448.

Saha, P., Reddy, K., Ramya, C.H., Pavithra, Y., Manasa, V., Vamsi ,G. (2021). Development and incorporation of *Pithecellobium dulce* (Camachile) fruit powder in multi grain pasta. *Pharma Innovation*, 10(6):635–641.

Schütz, K., Carle, R., Schieber, A. (2006). *Taraxacum* – A review on its phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Ethnopharmacology*, 107:313–323.

Singh, A., Gupta, A., Surasani, V.K.R., Sharma, S. (2021). Influence of supplementation with pangas protein isolates on textural attributes and sensory acceptability of semolina pasta. *Food Measure*, 15:1317–1326.

Soni, N., Kumar, S. (2021). Effect of fortification of pasta with natural immune booster *Moringa oleifera* leaf powder (MLP) on cooking quality and sensory analysis. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research*, 9(3):408–424.

Szydłowska-Tutaj, M., Szymanowska, U., Tutaj, K., Domagała, D., Złotek, U. (2023). Influence of Addition of Dried Maitake and Enoki Mushrooms on Antioxidant, Potentially Anti-Inflammatory, and Anti-Cancer Properties of Enriched Pasta. *Appl. Sci.*, 13: 8183.

Škrobot, D., Pezo, L., Tomić, J., Pestorić, M., Sakač, M., Mandić, A. (2022). Insights into sensory and hedonic perception of wholegrain buckwheat enriched pasta. *LWT*, 153:112528.

Teterycz, D., Sobota, A. (2023). Use of High-Protein and High-Dietary-Fibre Vegetable Processing Waste from Bell Pepper and Tomato for Pasta Fortification. *Foods*, 12:2567.

Teterycz, D., Sobota, A., Przygodzka, D., Łysakowska, P. (2021). Hemp seed (*Cannabis sativa* L.) enriched pasta: Physicochemical properties and quality evaluation. *PloS one*, 16(3): e0248790.

Valdez-Meza, E.E., Raymundo, A., Figueroa-Salcido, O.G., Ramírez-Torres, G.I., Fradinho, P., Oliveira, S., de Sousa, I., Suárez-Jiménez, M., Cárdenas-Torres, F.I., Islas-Rubio, A.R., Rodríguez-Olibarría, G., Ontiveros, N., Cabrera-Chávez, F. (2019). Pasta Enrichment with an Amaranth Hydrolysate Affects the Overall Acceptability while Maintaining Antihypertensive Properties. *Foods*, 8:282.

Vitasović-Kosić, I. (2018). Tradicionalna upotreba samoniklog jestivog bilja na području općine Kršan (Istra, Hrvatska). *Glasilo Future*, 1(1–2), 01–14.

Wirngo, F. E., Lambert, M. N., Jeppesen, P. B. (2016). The Physiological Effects of Dandelion (*Taraxacum Officinale*) in Type 2 Diabetes. *The Review of Diabetic Studies*, 13(2–3): 113–131.

Primljeno: 02. lipnja 2023.

Received: June 02, 2023

Prihvaćeno: 28. lipnja 2023.

Accepted: June 28, 2023