**METODOLOGIJA ODREĐIVANJA PARAMETARA KVALITETA NOVOG PROIZVODA PRIMJENOM DESKRIPTIVNIH I DISKRIMINATORNIH SENZORNIH TESTOVA**

Slavica Grujić1\*, Božana Odžaković1, Slavica Marković1

Tehnološki fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, V.S. Stepanović 73,

78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, \*e-mail: grujicslavica@yahoo.com

**Sažetak**

Da bi se obezbjedio uspjeh u razvoju novog proizvoda, njegov kvalitet mora biti usaglašen sa očekivanjima potrošača na ciljnom tržištu. Deskriptivni i diskriminatorni senzorni testovi su neizostavni u tim istraživanjima. U ovom radu prikazana je metodologija određivanja optimalnog odnosa slasti i kiselosti modela voćnog preliva sa malinom, koji će biti prijatan za konzumiranje kao sastojak i dekoracija sladoleda ili poslastičarskih proizvoda. Da bi se odredio intenzitet slasti (izražen kao sadržaj suve materije, DM) i kiselosti novog proizvoda, izvršena je kvantitativna deskriptivna senzorna analiza kvaliteta 6 model uzoraka voćnog preliva sa malinom (temperature 4-8°C) različite ukupne kiselosti (0.60%; 0.70%; 0.80%), od kojih su 3 uzorka sa 35% DM, a 3 uzorka sa 45% DM. Smrznute maline (35%), šećer, voda i limunska kiselina korišteni su za proizvodnju model uzoraka. Za dalju analizu i definisanje intenziteta slasti odabrani su uzorci M1.2 (manje sladak DM=35%) i M2.2 (više sladak DM=45%) sa 0.70% kiselosti. Primjenom dvosmjernog „Testa poređenja u parovima“ za n=58 ispitanika, ustanovljeno je da nema statistički značajne razlike (p>0.05) između upoređivanih uzoraka M1.2 i M2.2, serviranih sa vanilija sladoledom (temperature -10°C). Na osnovu toga su određeni parametri kvaliteta model uzorka proizvoda, slast (DM=40%) kao aritmetička sredina za upoređivane uzorke i kiselost 0.70%.

Ključne riječi: novi proizvod, senzorni testovi, potrošači

**METHODOLOGY FOR NEW PRODUCT’S QUALITY PARAMETERS DETERMINATION USING DESCRIPTIVE AND DISCRIMINATORY SENSORY TESTS**

Slavica Grujić1\*, Božana Odžaković1, Slavica Marković1

1Faculty of Technology, University of Banja Luka, V.S. Stepanović 73,

78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, \*e-mail: grujicslavica@yahoo.com

**Abstract**

To ensure success in new product development, its quality must be harmonized with consumers’ expectations in target market. Descriptive and the discriminatory sensory tests are indispensable in these researches. This paper presents a methodology of determining optimal ratio of sweetness and acidity of fruit toppings with raspberry, delicious for consumption with ice cream or confectionery products. To determine intensity of new product sweetness (expressed as dry matter content, DM) and acidity, a quantitative descriptive sensory analysis of 6 model samples of fruit topping with raspberry (temperature 4-8°C) and different total acidity (0.60%; 0.70%; 0.80%) were performed, of which 3 samples had 35% DM and 3 samples 45% DM. Frozen raspberries (35%), sugar, water and citric acid were used for the samples production. For further analysis and sweetness defining, samples M1.2 (less sweet DM=35%) and M2.2 (more sweet DM=45%), with 0.70% acidity were selected. Using two-sided "Paired comparison test" for n=58 respondents, it was found that there wasn’t statistically significant differences (p>0.05) between compared samples M1.2 and M2.2, served with vanilla ice cream (temperature -10°C). Based on this, product’s quality parameters, sweetness (DM=40%) as an arithmetic average of compared samples, and acidity 0.70% were determined.

Key words: new product, sensory tests, consumers

**UVOD**

Razvoj tehnike i tehnologije unaprijedio je uslove prerade hrane i omogućio primjenu novih, savremenih metoda kontrole i upravljanja kvalitetom proizvoda, kao i razvoj novih proizvoda. Širenje tržišta i rušenje barijera u razmjeni roba nametnulo je nova pravila u poslovanju. Potrošači su postali snažna pokretačka snaga koja motiviše proizvođače i prodavce hrane da na tržištu nude proizvode koje potrošači žele kupiti, s tim da novi proizvodi kvalitetom i cijenom moraju biti konkurentni prizvodima koji su već prisutni na tržištu [1-3]. Da bi se to postiglo, neophodno je prikupljanje informacija sa tržišta ispitivanjem mišljenja ciljne grupe potrošača, stalnih ili povremenih korisnika vrste ili kategorije proizvoda koji je predmet razmatranja. Činjenica je da potrošači imaju mogućnost da biraju i kupuju proizvode koji će zadovoljiti njihove subjektivne standarde kvaliteta, i na taj način doprinijeti poslovanju preduzeća za čije proizvode se opredjele [4, 5]. U toku razvoja novog prehrambenog proizvoda, senzorne metode analize mogu se koristiti kao alat za identifikovanje potreba potrošača na ciljnom tržištu, za definisanje najvažnijih karakteristika kvaliteta novog prehrambenog proizvoda, za usaglašavanje parametara kvaliteta proizvoda sa identifikovanim potrebama na tržištu, ili za upoređivanje dostignutog nivoa kvaliteta sa kvalitetom sličnih proizvoda koji se nude na tržištu, a kao rezultat se može očekivati upravljanje kvalitetom i uspješan plasman i opstanak (novog) proizvoda na tržištu [5-7]. Ako se senzorna analiza provodi u skladu sa standardnim postupcima i procedurama, dobija se kvantitativno izmjerena vrijednost svakog posmatranog senzornog svojstva i naučna ocjena dostignutog nivoa kvaliteta proizvoda [8-11].

**Voće** ima važnu ulogu u ishrani ljudi kao izvor nutritivnih sastojaka, vitamina, minerala i vlakana, ima značajnu ulogu u očuvanju normalne funkcije organizma, ali i smanjnjenju rizika od razvoja nekih hroničnih i infektivnih oboljenja čovjeka [12-14]. Brojni **proizvodi od voća** prisutni na tržištu, potvrda su dugogodišnje tradicija prerade voća. Njihov kvalitet zavisi od vrste i kvaliteta svježeg voća, ali i uslova prerade. Može se reći da potrošači zahtjevaju i očekuju da proizvodi od voća imaju lijep izgled, odgovarajući konzistenciju, boju specifičnu za proizvod, prijatan miris, aromu, sklad slasti i kiselosti, koja će doprinijeti zadovoljstvu i užitku u konzumiranju [15-17]. **Maline** se svrstavaju u grupu jagodastog voća, koje ima visoku nutritivnu vrijednost i određena ljekovita svojstva [18-20]. Konzumiraju se svježe ili prerađene, kao sastojci različitih proizvoda.

**Voćni preliv** je proizvod sa cijelim ili grubo usitnjenim plodovima voća, boje specifične za voće od kojeg je proizveden, prozračan, umjerene gustine i viskoznosti, umjereno slatkog i blago kiselkastog ukusa, namjenjen za dekoraciju sladoleda i sličnih poslastičarskih proizvoda kojima daje bogatstvo arome, osvježavajući slatko-kiselkast ukus i dodatni užitak u konzumiranju. Pripremljen kao gotov proizvod, mogao bi se koristiti direktno iz ambalaže, za dekorisanje deserta neposredno prije serviranja i konzumiranja, kao što je i uobičajeno [21, 22]. Kvalitet voćnih preliva najčešće se definiše na osnovu fizičko-hemijskih i senzornih svojstava. Recepturom za izradu proizvoda definiše se količinski udio osnovnih sastojaka neophodnih za izradu proizvoda, a ispitivanjem i upoređivanjem parametara kvaliteta novog proizvoda u toku realizovanja pojedinih faza razvoja, modifikuju se i na kraju odeređuju osnovni pokazatelji kvaliteta koji će biti kontrolne tačke u toku proizvodnje.

U ovom radu prikazana je metodologija određivanja optimalnog odnosa slasti i kiselosti modela voćnog preliva sa malinom, koji je pogodan za konzumiranje kao sastojak i dekoracija sladoleda ili poslastičarskih proizvoda.

**MATERIJAL I METODE RADA**

Eksperimentalni dio ovog rada realizovan je na Tehnološkom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci, u Laboratoriji za senzornu analizu namirnica i Laboratoriji za analizu namirnica.

**Materijal**

Kao osnovni sastojci za izradu model uzoraka voćnih preliva korištena je smrznuta malina, cijeli plodovi, u rinfuznom pakovanju, nabavljeno na tržištu Bosne i Hercegovine; konzumni šećer; limunkska kiselina (proizvođač Herkuntisland, Kina, pakuje MLADEGS PAK d.o.o. Prnjavor, BiH), kupljeni u maloprodajnom objektu u Banjoj Luci; i voda za piće iz sistema za javno snabdjevanje.

Model uzorci preliva sa voćem, za serviranje sa sladoledom pripremljeni su kuhanjem u laboratorijskim uslovima, prema osnovnoj recepturi, gdje je količina maline (35%), bila fiksna veličina, a količine šećera, vode i limunske kiseline su bile promjenjive u zavisnosti od faze modelovanja kvaliteta uzoraka (tabela 1). Uzorci voćnog preliva pasterizovani su i čuvani u hermetički zatvorenim staklenim teglama zapremine 720 ml sa metalnim poklopcima sa Twist Off sistemom zatvaranja. Ispitivanje kvaliteta model uzoraka voćnog preliva vršeno je najmanje 24 sata nakon proizvodnje, a uzorci su skladišteni u frižideru i servirani za analizu na temperatu od 4°C do 8°C.

Kako bi kvalitet proizvoda bio ocjenjen u uslovima što približnijim uobičajenom načinu konzumiranja, kao nosač za serviranje i ocjenu prihvatljivosti kvaliteta voćnog preliva korišten je mliječni sladoled sa aromom vanilije (temperature -10°C), koji je obezbjedio Proizvođač iz Banje Luke. Definisan je odnos preliva i sladoleda (4 dijela sladoleda : 1 dio voćnog preliva). Uzorci su servirani u plastičnim bijelim čašicama (20 g sladoleda + 5 g voćnog preliva), i potreban pribor za rad, plastične bijele kašičice, voda za piće za ispiranje usta i regeneraciju čula, salveta, ocjenjivački list i olovka.

**Metodologija istraživanja**

Za kvantitativnu deskriptivnu senzornu analizu angažovano je 5 provjerenih i obučenih ocjenjivača, odabranih i uvježbanih za rad prema procedurama opisanim u standardu ISO 8586-2:1994. Sensory analysis-General guidance for the selection, traning and monitoring of assessors - Part 2: Experts [23]. Ocjenjivači su radili komisijski, usaglašavanjem stavova o kvalitetu metodom konsenzusa [24]. Ispitan je kvalitet 6 model uzoraka voćnog preliva sa malinom (temperature 4-8°C) različite ukupne kiselosti (0.60%; 0.70%; 0.80%), od kojih su 3 uzorka sa 35% DM, a 3 uzorka sa 45% DM (tabela 1). Određen je intenzitet slasti (izražen kao sadržaj suve materije - DM) i kiselosti 2 model uzorka novog proizvoda, o kojim će odabrani predstavnici potrošača dati svoje mišljenje.

Za dalju analizu prihvatljivosti kvaliteta modela proizvoda i definisanje intenziteta slasti primjenom dvosmjernog „Testa poređenja u parovima“ prema proceduri propisanoj standardom ISO 5495:2005 Sensory analysis - Methodology - Paired comparison test [25] obaveznim izborom jednog od dva ponuđena uzorka, angažovano je 58 ispitanika, studenti i kolege sa Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, koji vole i konzumiraju voćne prelive sa sladoledom. Na osnovu rezultata testa određeni su parametri kvaliteta slasti i kiselosti model uzorka voćnog preliva sa malinom.

Ocjenjivači su na početku ispitivanja upoznati sa očekivanim karakteristikama kvaliteta i namjenom proizvoda, a naglašeno je da odaberu uzorak koji im se više dopada u pogledu sklada slasti voćnog preliva i sladoleda sa kojim će se koristiti, uz napomenu da ne obraćaju pažnju na to što je preliv tečne konzistencije, da je to model proizvoda za koji će se u narednom eksperimentu definisati viskozitet.

Sadržaj suve materije voća i voćnih preliva određivan je refraktometrijski na temperaturi 20°C (Refraktometar, proizvođača LEICA). Ukupna kiselosti u proizvodu određena je titracijom sa 0.1 M rastvorom NaOH i izražene kao % limunske kiseline.

Da bi se mogli lakše uporediti ispitivani model uzorci voćnog preliva, određen je odnos slasti i kiselosti (S/K), dijeljenjem ustanovljenih vrijednosti suve materije i kiselosti za svaki ispitivani uzorak (tabela 1).

**REZULTATI I DISKUSIJA**

Ponuda proizvoda od voća na tržištu veoma je raznovrsna. Proizvode se u različitim oblicima, nijansama ukusa, arome, teksture, nutritivnog sastava, kao i roka trajanja. Voćni preliv je želirani proizvod sa cijelim ili grubo usitnjenim plodovima voća, boje specifične za voće od kojeg je proizveden, prozračan, umjerene gustine i viskoznosti, umjereno slatkog i blago kiselkastog ukusa. Prve aktivnosti u razvoju novog proizvoda uključuju definisanje parametara kvaliteta gotovog proizvoda, koje bi trebalo postići u toku kreiranja novog proizvoda. Postavljeni su zahtjevi za intenzitet boje i koncetraciju arome u voćnom prelivu, da moraju biti takvi, da se stiče utisak da proizvod sadrži dovoljnu količinu svježeg zrelog voća od kojeg je proizveden i da je prijatan za konzumiranje sa desertom. Osim navedenog, za uspješno kreiranje voćnog preliva potrebno je postići skladan odnos slasti i kiselosti, tako da se u ustima u toku konzumiranja sa desertom obezbjedi sladunjav, ali ne i presladak ukus, a kiselost da bude prijatna i osvježavajuća, kao i voće od kojeg je proizveden.

U toku realizovanja eksperimentalnog dijela ovog rada napravljena je serija model uzoraka preliva sa malinom, kako bi se odredila optimalna vrijednost za slast i kiselost proizvoda, koji bi se koristio sa sladoledom. **Prvi dio istraživanja** sastojao se u izradi (u laboratorijskim uslovima) serije model uzoraka voćnog preliva različite slasti i kiselosti. Kvalitet svakog model uzorka ispitan je primjenom senzornih metoda i fizičko-hemijskih metoda analize. Nakon toga, od proizvedenih model uzoraka, odabrani su uzorci sa relativno najboljim svojstvima kvaliteta. Prethodnim istraživanjima određeno je da udio voća, smrznute maline u ukupnoj količini proizvoda bude 35%, a variranjem odnosa količine šećera i limunske kiseline modelovan je intenzitet slatkog i kiselog ukusa i njihov međusobni odnos.

Senzorne metode analize mogu se koristiti za svakodnevnu kontrolu kvaliteta, u toku razvoja i poboljšanja kvaliteta proizvoda ili za ispitivanje prihvatljivosti kvaliteta proizvoda na tržištu [26-32]. Testovi razlika i deskriptivni senzorni testovi su neizostavni u tim istraživanjima. Deskriptivni senzorni testovi se koriste za kvalitativnu i kvantitativnu analizu i ocjenu kvaliteta jednog ili više odabranih senzornih svojstava prehrambenih proizvoda, uz korištenje odgovarajućih atributa za detaljan opis kvaliteta [3, 6, 33, 34].

Da bi se odredio intenzitet slasti (izražen kao sadržaj suve materije - DM) i kiselosti novog proizvoda, izvršena je kvantitativna deskriptivna senzorna analiza kvaliteta 6 model uzoraka voćnog preliva sa malinom (temperature 4-8°C) različite ukupne kiselosti (0.60%; 0.70%; 0.80%), od kojih su bila 3 uzorka bila manje slatka sa 35% DM, a 3 uzorka više slatka sa 45% DM (tabela 1). Ustanovljeno je da nedovoljna kiselost preliva (0.60%) utiče na formiranje bljutavog utiska, čak i ako su ostala senzorna svojstva u optimalnim, očekivanim vrijednostima, a previsoka kiselost proizvoda (0.80%) daje neprijatan utisak jer stišće usta (astingencija), asocira na zeleno, nedovoljno zrelo voće i umanjuje želju za daljim konzumiranjem proizvoda ili u potpunosti odbija potrošače.

Za dalju analizu i definisanje intenziteta slasti odabrani su uzorci **M1.2** (manje sladak DM=35%) i **M2.2** (više sladak DM=45%) sa 0.70% kiselosti, koji će biti predstavljeni ciljnoj grupi potrošača za ocjenu dopadljivosti.

Tabela 1. Parametri kvaliteta uzoraka voćnog preliva sa malinom

Table 1. Quality parameters of fruit topping with raspberry samples

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Oznaka uzorka/Sample code | Suva materija/Dry matter (%) | Kiselost/Acidity1(%) | S/K2 |
| M 1.1  | 35.0 | 0.60 | 58.3 |
| **M 1.2**  | **35.0** | **0.70** | **50.0** |
| M 1.3  | 35.0 | 0.80 | 43.8 |
| M 2.1  | 45.0 | 0.60 | 75.0 |
| **M 2.2**  | **45.0** | **0.70** | **64.3** |
| M 2.3  | 45.0 | 0.80 | 56.3 |
| **M 3**  | **40.0** | **0.70** | **57.1** |

1 Kiselost proizvoda izražena kao % limunske kiseline/ Acidity of product expressed as % of citric acid

2 S/K= Odnos suve materije i kiselosti u uzorku/ Relation between dry matter and acidity in sample

Testovima razlika se ispituje postojanje uočljive razlike u jednom ili više svojstava između standardnih i ispitivanih uzoraka. Koriste se i za ispitivanje prihvatljivosti kvaliteta jednog u odnosu na drugi, nepoznati uzorak, kao i za ispitivanja mišljenja potrošača, i slično [3, 27, 35]. **Drugi dio** eksperimnetalnog dijela ovog ostraživanja sastojao se u ispitivanju prihvatljivosti kvaliteta 2 modela voćnih preliva (**M1.2** i **M2.2**) u skladu sa njihovom namjenom, na sladoledu (temperature -10°C) kao jednom od deserta sa kojim se voćni preliv može koristit kao sastojak.

Slast proizvoda treba da bude takva da je prijatna i skladna sa desertom (sladoledom od vanilije) sa kojim se konzumira. Ako slast nije dovoljna i skladna, dobija se prazan, pomalo vodnjikav utisak, kao da je preliv napravljen sa nedovoljnom količinom voća i ne sladi u ustima. Sa druge strane, ako je preliv presladak, on postaje neprijatan, dominira u odnosu na ostale sastojke, lijepi se po površini jezika i unutrašnjosti usta i na taj način onemogućava užitak u prepoznavanju ostalih svojstava proizvoda. Upravo zbog ovakve greške u kvalitetu, veliki broj potrošača izbjegava konzumiranje voćnih preliva, jer im je sam naziv proizvoda asocijacija na presladak i prekiseo, sirupast proizvod. Da bi se mogli lakše uporediti ispitivani model uzorci voćnog preliva, računskim putem određen je odnos slasti i kiselosti, dijeljenjem ustanovljenih vrijednosti za suvu materiju i kiselosti za svaki ispitivani uzorak (tabela 1).

Sladoled je na tržištu veoma cijenjen proizvod, ne samo zbog posebnog užitka koji pruža u toku konzumiranja, već i zbog hranjive vrijednosti koja zavisi od vrste i odnosa sastojaka korištenih u procesu proizodnje. U kombinaciji sa voćnim prelivom, sladoled se može tretirati kao proizvod prijatnih senzornih svojstava i odgovarajućeg nutritivnog sastava.

Za **uzorak M1** voćnog preliva sa malinom (suva materija 35 %, kiselost 0,70 %, S/K 50,0), deskriptivnom senzornom analizom ustanovljeno je da ima lijepu, čistu crvenu nijansu boje koja potiče iz plodova maline. Slast je ocjenjena kao nedovoljna u kombinaciji sa sladoledom, davao je prazan i pomalo vodnjikav utisak, tako da je preliv tokom degustacije imao nedovoljnu slast, a kiselost preliva je bila jače izražena, neprijatna, da stišće usta i umanjuje želju za daljim konzumiranjem proizvoda.

Za **uzorak M2,** voćni preliv sa malinom (suva materija 45 %, kiselost 0,70 %, S/K 64,30), deskriptivnom senzornom analizom je ustanovljeno da ima lijepu, čistu crvenu nijansu boje. Kiselost preliva je manje izražena, zbog dominirajućeg utiska slasti, pa je davao utisak bljutavog ukusa. Međutim, slast je dominirala, lijepila se po površini jezika i unutrašnjosti usta i na taj način umanjila užitak u prepoznavanju ostalih svojstava proizvoda.

Testovi naklonosti se primjenjuju u situacijama kada je potrebno uporediti dva proizvoda i da se identifikuju svojstva proizvoda koja se dopadaju potrošačima [3, 15, 36-38]. Primjenom dvosmjernog „Testa poređenja u parovima“ za n=58 ispitanika, ustanovljeno je da nema statistički značajne razlike (p>0.05) između upoređivanih uzoraka voćnog preliva sa malinom **M1.2** (SM=35.0%, kiselost=0.70%, S/K=50.0) serviranih sa vanilija sladoledom, koji je odabrao 31 ocjenjivač (53.4%), i uzorka **M2.2** (SM=45%, kiselost=0.70%, S/K=64.3) odabralo je 27 ocjenjivača (46.6%) obuhvaćenih ovim ispitivanjem. Da bi se moglo tvrditi da postoji uočljiva, statistički značajna razlika u kvalitetu ispitivanih uzorka, minimalan broj ispitanika koji su odabrali jedan od ispitivanih uzoraka morao bi biti veći ili jednak od x=37, za n=58 ispitanika (nivo rizika α=0.05).

Na osnovu toga su određeni parametri kvaliteta model uzorka proizvoda **M3**, slast (DM=40%) kao aritmetička sredina ispitivanih parametara kvaliteta koji su re razlikovali za upoređivane uzorke, kiselost (0.70%), i odnos slast/kiselost (S/K=57.1). Deskriptivnom senzornom analizom kvaliteta uzorka M3 voćnog preliva sa malinom, serviranog na sladoledu od vanilije kao nosaču, utvrđeno je da je količina voća i koncentracija arome odgovarajuća, prijatna, prepoznatljiva i skladna sa umjereno izraženom slasti i kiselosti. Kiselost je bila prijatna i davala je osvježavajući utisak. Odnos ili sklad slasti i kiselosti ocjenjen je kao odgovarajući, kao i konzistencija. Očekivana (definisana) svojstva model uzoraka voćnog preliva u recepturi su transformisna u parametre koji se mogu mjeriti (količina voća, suva materija i kiselost), a utiču na senzorna svojstva i prihvatljivost kvaliteta gotovog proizvoda, model-uzorka u ovom slučaju (izgled, boju, stepen slasti, punoću ukusa, intenzitet arome).

**ZAKLJUČCI**

Osnovni preduslovi koji moraju biti obezbjeđeni u razvoju novog proizvoda su kvalitet usaglašen sa zakonski propisanim i sa očekivanjima potrošača na ciljnom tržištu. Za potrebe ovog istraživanja proizvedena je serija model uzoraka voćnog preliva sa malinom različite ukupne kiselosti i slasti, a kvantitativna deskriptivna senzorna analiza i diskriminatorni senzorni test (dvosmjerni „Test poređenja u parovima“) su korišteni za određivanje optimalnog odnosa kiselosti i slasti voćnog preliva, koji će biti prijatan za konzumiranje kao sastojak i dekoracija sladoleda ili poslastičarskih proizvoda. Na osnovu dobivenih rezultata određeni su parametri kvaliteta model uzorka voćnog preliva sa malinom, slast (DM=40%) i kiselost 0.70%, odnos slast/kiselost (S/K=57), a identifikovana senzorna svojstva koja daju optimalan kvalitet su transformisana u recepturu sa definisanim sastojcima proizvoda i parametrima koji se mogu mjeriti (količina voća, suva materija i kiselost), a utiču na prihvatljivost kvaliteta proizvoda (izgled, boju, stepen slasti i kiselosti, punoću ukusa, intenzitet arome). Ovi parametri kvaliteta, određeni u toku istraživanja, mogu se koristiti kao osnova za kreiranje voćnog preliva sa malinom odgovarajućeg viskoziteta.

**LITERATURA**

1. Grujić, S., i Spaho, N.: Potrebe potrošača i kvalitet prehrambenih proizvoda. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Sarajevo (2010).
2. Hamilton, T.R., and Hansen, B.: Factors distinguishing small firm growers and nongrowers. International Small Business Journal, **29**(3) (2011), 278-294.
3. Grujić, S.: Senzorna ocjena kvaliteta i prihvatljivosti prehrambenih proizvoda. Tehnološki fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka (2015).
4. Moskowitz, H.R., Beckley, J. H., and Resurreccion, A.V.A.: Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development. IFT Press, Blackwell Publishing (2006).
5. van Trijp, H.C.M., and van Kleef, E.: Newness, value and new product performance. Trends in Food Science & Technology, **19**(11) (2008), 562-573.
6. Grujić, S., i Grujić, R.: Razvoj novih prehrambenih proizvoda. Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet, Zvornik (2011).
7. Grujić, S., i Grujić, R.: Food product development as opportunity for success or survival in the market. 6th Central European Congress on Food. 23-26. 05. 2012. Novi Sad, RS, (2012), 1202-1206.
8. Sanz, T., Salvador, A., and Fiszman, S. M.: Evaluation of four types of resistant starch in muffin baking performance and relationship with batter rheology. Eur. Food Res. Technol., **227** (2008), 813–819.
9. Sanz, T., Salvador, A., Baixauli, R., and Fiszman S.M.: Evaluation of four types of resistant starch in muffins. II. Effects in texture, colour and consumer response. Eur. Food Res. Technol., **229** (2009), 197–204.
10. Iannario, M., Manisera, M., Piccolo, D., and Zuccolotto, P.: Sensory analysis in the food industry as a tool for marketing decisions.Adv. Data Anal. Classif., **6** (2012), 303–321.
11. Grujić, S.: Sensory evaluation of food products quality and acceptability. Faculty of Technology, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. (2015) http://www.rs.cobiss.net/scripts/cobiss?id=2021448337422536.
12. Battino, M., Beekwilder, J., Denoyes-Rothan, B., Laimer, M., McDougall, G.J., and Mezzetti, B.: Bioactive compounds in berries relevant to human health. Nutrition Reviews, **67**(Suppl. 1) (2009), S145–S150.
13. Sagar, V.R., and P. Suresh, K.: Recent advances in drying and dehydration of fruits and vegetables: A review. J. Food Sci. Technol., **47**(1) (2010), 15–26.
14. Paredes-López, O., Cervantes-Ceja, L.M., Vigna-Pérez, M., and Hernández-Pérez, B.T.: Improving Human Health and Healthy Aging, and Promoting Quality Life - A Review. Plant Foods for Human Nutrition, **65** (2010), 299–308.
15. Evers, C., Adriaanse, M., de Ridder, D. T. D., de Witt Huberts, J. C.: Good mood food. Positive emotion as a neglected trigger for food intake. Appetite, **68** (2013), 1–7.
16. Labbe, D., Gilbert, F., Antille, N., and Martin, N.: Sensory determinants of refreshing. Food Quality and Preference, **20** (2009), 100–109.
17. Eccles, R., Du-Plessis, L., Dommels, Y., and Wilkinson, J. E.: Cold pleasure. Why we like ice drinks, ice-lollies and ice cream. Appetite, **71** (2013), 357–360.
18. Kurtović, M., and Maličević, A.: Uzgoj maline i kupine. Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Sarajevo (2006).
19. Szajdek, A., and Borowska, E.J.: Bioactive Compounds and Halth-Promoting Properties of Berry Fruits. University of Warmia and Mazury, Poland (2008).
20. Barrett, M. D., and Lloyd, B.: Advanced preservation methods and nutrient retention in fruits and vegetables. J. Sci. Food Agric., **92** (2012), 7-22.
21. Grujić, S., Odžaković, B., and Stanković, B.: Methodology for new product development on the example of gel with specific purpose. In Proceedings of II International Congress Food Technology Quality and Safety, 28-30.10.2014. Novi Sad, Serbia, (2014a), 319-324.
22. Grujić, S., Odžaković, B., and Ciganović, M.: Sensory analysis as a tool in the new food product development. In Proceedings of II International Congress Food Technology Quality and Safety, 28-30.10.2014. Novi Sad, Serbia, (2014b), 325-330.
23. ISO 8586-2:1994. Sensory analysis-General guidance for the selection, traning and monitoring of assessors- Part 2: Experts.
24. ISO 13299:2003. Sensory analysis - Methodology - General guidance for establishing a sensory profile.
25. ISO 5495:2005. Sensory analysis - Methodology - Paired comparison test.
26. Grujić, S., Ratkovac, M., i Popara, D.: Kvalitet i bezbjednost kolača u toku skladištenja, Zbornik radova Prvi međunarodni kongres “Ekologija, zdravlje, rad, sport”, Banja Luka, BiH, (2006), 362-368.
27. van Kleef E., van Trijp, C.M.H., and Luning, P.: Internal versus external preference analysis: An exploratory study on end-user evaluation. Food Quality and Preference, **17** (2006), 387–399.
28. Grujić, S., Grujić, R., Odžaković, B., Savanović, D., i Savanović V.: Deskriptivna senzorna analiza kao alat za upravljanje kvalitetom prehrambenih proizvoda. Hrana i ishrana, **50**(1-2) (2009a), 9-13.
29. Grujić, S., Savanović, D., Odžaković, B., Vranješ, B., i Popara, D.: Senzorna analiza kao alat za razvoj novih proizvoda, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, **1** (2009b), 151-157.
30. Grujić, S., Savanović, D., Odžaković, B., Šavija, O., i Popara, D.: Uticaj odabranih sastojaka i prehrambenih aditiva na poboljšanje senzornih svojstava peciva, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, **1** (2009c), 159-165.
31. Grujić, S., Grujić, R., Poljašević J.: Effect of food additives on sensory characteristics of thermo-stable marmalade. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, EJPAU, **13**(2) (2010), #11.
32. Grujić, S., i Lukajić, D.: Unapređenje kvaliteta poslovanja u prehrambenoj industriji razvojem novih funkcionalnih proizvoda. Kvalitet & izvrsnost, **3-4** (2013), 38-44.
33. Murray, J.M., Delahunty, C.M., and Baxter, I.A.: Descriptive sensory analysis: past, present and future. Food Research International, **34** (2001), 461-471.
34. Utamaang, N., Chompreeda, P., Haruthaithanasan, V., Lerdvuthisopon, N., Suwonsichon, T., Watkins, B.A.: Optimization of Chemical properties, Sensory Descriptive and Consumer Acceptance of Jiaogulan tea Using Response Surface Methodology (RSM), CMU. J. Nat. Sci., **6**(1) (2007), 101-119.
35. Bockenholt, U.: Visualizing individual differences in pairwise comparison data. Food Quality and Preference, **17** (2006), 179–187.
36. Fuller, W. G.: New Food Product Development. From Concept to Marketplace. CRC Press, 2nd Edition. Printed in USA, (2005).
37. Grunert, K.G., Jensen, B.B., Sonne, A.M., Bruns, K., Byrne, D.V., Clausen, C., Friis, A., Holm, L., Hyldig, G., Kristensen, N.H., Lettl, C., and Scholderer J.: User-oriented innovation in the food sector: relevant streams of research and an agenda for future work. Trends in Food Science & Technology, **19**(11) (2008), 590-602.
38. Punošević, Z., i Rajković, D.: Merenje zadovoljstva i zaštita potrošača. Kvalitet, **3-4**, (2011), 60-61.