

TEHNOLOŠKA SVOJSTVA DŽEMA OD KUPINE NA TRŽIŠTU GRADA MOSTARA

Hanadija Omanović^{1}, Alma Mičijević¹, Nina Bijedić², Amna Bijedić³,
Enisa Herić³*

Izvod: Cilj rada je kontrola kvaliteta džema od kupine koji se nalazi u prodaji na tržištu grada Mostara. Uzorkovanje je izvršeno slučajnim odabirom. Urađene su hemijske, mikrobiološke i organoleptičke analize uzoraka. Pomoću hemijskih, mikrobioloških i organoleptičkih analiza dobila se slika procentualnih vrednosti pojedinih elemenata i uporedila sa odgovarajućim uslovima Pravilnika o kvaliteti proizvoda. Da bi se udovoljilo zadanom cilju analizirana su tri uzorka džema od kupine proizvođača Vegafruit, Hepok i Vitaminka. Zaključak je da su uzorci u periodu analize u skladu sa odredbama važećeg Pravilnika o kvaliteti proizvoda od voća i povrća.

Ključne reči: džem, kupina, kontrola, kvaliteta

Uvod

Džem je želirani proizvod dobiven ukuvavanjem svežih, smrznutih ili polupreradenih celih plodova voća ili delova ploda voća ujednačene tehnološke zrelosti sa dodatkom šećera ili šećernog sirupa. Danas je tehnologija prerade voća i proizvodnja džema dovedena do savršenstva, akcenat je stavljen na vrhunski kvalitet gotovog proizvoda i sigurnost potrošača.

Plodovi kupine su hranjivi, zdravi i privlačni te se preporučuju za stalni dio ljudske ishrane kako u svežem tako i u prerađenom stanju. Prerađivačka industrija kupinu plasira na tržište u obliku raznih vrsta sokova, džemova, smrznutu, a što je značajno sa ekonomskog, ali i aspekta zdrave ishrane krajnjeg potrošača.

Proizvodnja džema predstavlja posebnu industrijsku granu, obzirom na značaj i potrošnju. U industrijski razvijenim zemljama ova oblast se intenzivno razvija sa industrijsko-tehničkog i naučno-tehnološkog stanovišta obzirom da džem zauzima jednu od važnijih pozicija u smislu slatkih proizvoda omiljenu kako od strane mlađe populacije tako i odraslih.

Analize ovog istraživanja bi trebale dati sliku o stanju kvalitete džema od kupine koji se stavlja u promet na tržištu grada Mostara. Urađene su sledeće analize, hemijskog sastava (% suve materije, % ukupnih šećera, ukupna kiselost (kao jabučna g/100ml),

Hanadija Omanović^{1*}, Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Agromediteranski fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina (hanadija.omanovic@unmo.ba);

Alma Mičijević¹ Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Agromediteranski fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina (alma.micijevic@unmo.ba);

Nina Bijedić² Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Fakultet informacijskih tehnologija, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina;

Amna Bijedić³, Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Nastavnički fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina;

Enisa Herić³ Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Nastavnički fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina.

pepeo nerastvorljiv u HCl, sadržaj SO₂), mikrobiološke (prisutnost *Koagul. poz. Staphiloccae* u 0,1 g (ml), *Sulph.red. Clostridiae* u 0,1 g (ml), *Proteus vrste* u 0,1g (ml), *Escherichia Coli* u 0,1 g (ml), ukupan broj bakterija u 1 g(ml) i broj kvasaca i plijesni u 1g (ml)) i organoleptička analiza (boja, miris, okus i konzistencija) zasnovana na deskriptivnim metodama i statističkoj obradi podataka.

Materijal i metode rada

Kompletan rad u pogledu hemijske, mikrobiološke i organoleptičke analize džema od kupine rađen je na Agromediterskom fakultetu u Mostaru i Federalnom zavodu za poljoprivredu u Sarajevu. Da bi se udovoljilo zadanom cilju analizirana su tri uzorka džema od kupine različitih proizvođača, a uzorkovanje je izvršeno slučajnim odabirom u maloprodajnim objektima Megamarkt, Bingo i Amko na području grada Mostara.

Uzorak 1: Džem od kupine, proizvođač Vegafruit, zemlja porekla BiH,

Uzorak 2: Džem od kupine, proizvođač Hepok Mostar, zemlja porekla BiH i

Uzorak 3: Džem od kupine, proizvođač Vitaminka Banja Luka, zemlja porekla BiH.



Slika 1: uzorak 1



Slika 2: uzorak 2



Slika 3: uzorak 3

Cilj hemijske analize baziran je na određivanju nutritivnih vrednosti: % suve materije, % ukupnih šećera, (%) ukupna kiselost, pepeo nerast. u HCl-u i sumpor dioksid. Tehnika izvođenja analiza za: suhu materiju –gravimetrijski (ukupnu suhu materiju čini sadržaj materije iz sastava proizvoda koja ne isparava pod definisanim uslovima. U zavisnosti od sastavu proizvoda, za određivanje ukupne suve materije primenjeno je sušenje pri 105°C i odredio se ostatak uzorka nakon sušenja do konstantne mase), ukupne šećere (%) -titrimetrijski, ukupna kiselost (%) -titrimetrijski (metoda se zasniva na potenciometrijskoj titraciji otopinom natrijum hidroksida, koristi se za određivanje ukupne kiselosti u voću i povrću i proizvodima od voća i povrća), pepeo nerastvorljiv u HCl-u - gravimetrijski i sumpordioksid-titrimetrijski.

Mikrobiološka analiza sva tri uzorka obuhvatila je analizu prisutnosti *Koagul.poz.Staphiloccae* u 0,1 g (ml), *Sulph.red. Clostridiae* u 0,1 g (ml), *Proteus vrste* u 0,1g (ml), *Escherichia Coli* u 0,1 g (ml), ukupan broj bakterija u 1 g(ml) i broj kvasaca i plijesni u 1g(ml)), a koja je rađena u skladu sa kriterijumima sigurnosti hrane za rezano voće i povrće.

Organoleptičku ocjenu uzoraka su izvršili ocenjivači-studenti Agromediterskog fakulteta putem oformljene komisije putem ocenjivačkog listića a na kojima su bila istaknuta sledeća obilježja: boja, okus, miris i konzistencija, a potom statistički obrađena temeljena na deskriptivnoj senzornoj analizi. Kvaliteta proizvoda se odredila na osnovu konačnih rezultata koji su dobiveni na osnovu sledećeg bodovanja: od 18,1 do 20

bodova – odličan, od 16,1 do 18 bodova – vrlo dobar, od 14,1 do 16 bodova – dobar, od 12,1 do 14 bodova – zadovoljava i od 0,0 do 12 bodova – ne zadovoljava

Rezultati istraživanja i diskusija

Izvršena su hemijska, mikrobiološka o organoleptička ispitivanja uzoraka džema od kupine i dobiveni rezultati su obrađeni i prikazani tabelarno.

Dobivene vrednosti za analizirane paremetre: suhu materiju(%), ukupne šećere (%), ukupnu kiselost, pepeo nerast. u HCl-u i sumpor dioksid date su u tabeli 1:

Tabela 1. Rezultati hemijske analize uzoraka
Table 1. Results of chemical analyses of samples

Uzorc džema <i>Samples of jam</i>	% suve materije <i>% dry matter</i>	% ukupnih šećera <i>% total sugars</i>	Ukupna kiselost g/100ml <i>Total acidity g/100m</i>	% Pepeo nerastvorljiv u HCl <i>% Ashes indissoluble in HCl/</i>	% SO ₂
1.	73,44	65,00	0,52	0,00	0,01
2.	77,36	68,60	0,48	0,00	0,02
3.	72,99	63,80	0,65	0,00	0,05

Iz prikazanih podataka se može zaključiti da sadržaj suve materije je prilično ujednačen kod sva tri analizirana uzorka, najveća vrednost je kod uzorka broj 2, a najmanja kod uzorka broj 3. Sve tri dobivene vrednosti za suhu materiju su u skladu sa važećim Pravilnikom o kvaliteti proizvoda od voća tj. veće su od 67,00 koje su istim propisane.

Sadržaj ukupnih šećera u najvećoj vrednosti je zabeležena kod uzorka 2. (68,60), a najmanjoj kod uzorka broj 3. (63,80), dok je sa sadržajem ukupne kiselosti konstatovana u obrnutom smeru, najveća kod uzorka broj 3. (0,65), a najmanja kod uzorka broj 2. (0,48).

Džem prema važećem pravilniku ne sme da sadrži više od 0,05% pepela nerastvorljivog u HCl, a džem od jagodastog voća ne više od 0,1% tog pepela. Prema dobivenim rezultatima hemijske analize prisutnosti % pepela nerastvorljivog u HCl da se zaključiti da sva tri analizirana uzorka džema su u skladu sa važećim Pravilnikom.

Sadržaj %SO₂ po analiziranim uzorcima je zabeležen u različitim vrednostima koji ako se uporede sa važećim Pravilnikom kod uzorka 2 i 3 odstupaju od dozvoljene vrednosti koja je propisana u da ne sme biti viša od 0,01% SO₂ odnosno u blagom su povećanju, dok uzorak broj 1 ispunjava uslove istog Pravilnika.

Ispitani uzorci su ispravni i zadovoljavaju odredbe Pravilnika o uslovima mikrobiološke ispravnosti, a u skladu sa Pravilnikom o mikrobiološkim kriterijima za hranu SI. Glasnik BiH broj 11/13, te kao takvi mogu da se nađu u prodaji i konzumirati od strane potrošača bez opasnosti za njihovo zdravlje.

Na osnovu podataka dobivenih u kumulativno ocenjivačkom listu uzorak br. 1. ima prosečnu ocenu 12,1 i ocena za ovaj uzorak je zadovoljava, uzorak br. 2. ima prosečnu ocenu 15,3 i ocena za ovaj uzorak je dobar, dok uzorak br. 3. ima zabeleženu prosečnu ocenu 12,6 i ocena za ovaj uzorak je zadovoljava.

Tabela 2. Rezultati mikrobiološke analize uzoraka
 Table 2. Results of microbiological analysis of samples

Uzorci džema Samples of jam	<i>Salmonella</i> u 25 g. (ml)	<i>Escherichia Coli</i> 100 cfu/g	<i>Sulph.red Clostridia</i> 0,1g (ml)	<i>Proteus</i> vrste u 0,1 g (ml) <i>Proteus</i> types in 0,1 g(ml)	Ukupan broj bakterija u 1g (ml) Total number of bacteria in 1g(ml)	Broj kvasaca i plijesni u 1g(ml) Number of yeast and mold in 1g(ml)
1.	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	-	-	-

Tabela 3. Rezultati organoleptičke analize uzoraka
 Table 3. Results of organoleptic analysis of samples

Uzorci džema Samples of jam	Ukupna suma bodova Total sum of points	Prosečna ocena Average grade
1.	121	12,1
2.	153	15,3
3.	126	12,6

Statistička obrada podataka organoleptičkih ocena izvršena je Anova analizom putem koje dobiveni podaci daju za pravo da se zaključi da se analizirani uzorci razlikuju sa P-vrednošću 0,004335, te da se radi o proizvodima sa različitim svojstvima, što poboljšava razumevanje razlike u deskriptivnoj metodi organoleptičke ocene ocenjivanih džemova od kupine. Kada se analiziraju pojedinačna svojstva ispostavlja se da su ocenjivači sličnim vrednostima ocenili boju i miris, dok se razlike javljaju u okusu i konzistenciji.

Zbog malih vrednostih ocena za boju i miris, ocene su prvo pretvorene u rangove, pa su Anova-om testirane razlike između tih rangova. Za boju se ispostavlja da razlika u ocenama ne postoji (p-vrednost je 0,95516, što implicira prihvatanje suprotne hipoteze), sa druge strane, ocene mirisa su samo jedan i dva (od mogućih maksimalnih poena tri) ali se ocenjivanje statistički značajno razlikuje (p-vrednost je 0,000694).

Zaključak

Na osnovu dobivenih rezultata hemijskih, mikrobioloških i senzornih analiza ispitivanih džemova od kupine proizilazi nekoliko značajnih činjenica:

Nutritivna vrednost analiziranih uzoraka džema od kupine dobivena hemijskom analizom je zadovoljavajuća u pogledu sadržaja suve materije, ukupnih šećera i ukupne kiselosti, i pepela nerastvorljivog u HCl, dok dobivene vrednosti % SO₂ ukazuju da su kod uzorka 1 u optimalnim vrednostima dok je kod uzorka broj 2 i 3 došlo do odstupanja od dozvoljenih vrednosti propisanim Pravilnikom o kvaliteti proizvoda od voća što ukazuje da proces desulfitacije nije izvršen korektno. Ni kod jednog uzorka nije konstatovano prisustvo pepela nerastvorljivog u HCl.

Posebno značajan dio ovog istraživanja bio je određivanje mikrobioloških analiza, jer se radi o prehrambenom artiklu koji je izuzetno mnogo zastupljen u svakodnevnoj

ishrani kako odraslih tako i dece. Istraživane su bakterije koje se najčešće susreću u hrani. Rezultati mikrobioloških analiza pokazali su da nije prisutna ni jedna vrsta ispitivanih mikroorganizama, što svakako ispitivane džemove od kupine dovodi u red prehrambenih artikala bezopasnih po organizam potrošača, a u skladu sa Pravilnikom o mikrobiološkim kriterijima za hranu Sl. Glasnik BiH broj 11/13, te kao takvi mogu da se nađu u prodaji i konzumirati od strane potrošača bez opasnosti za njihovo zdravlje.

Kada se sumiraju sve senzorne analize na osnovu kojih se može govoriti o prihvatljivosti proizvoda onda je jasno da se džem od kupine, proizvođač Hepok može svrstati u dobre proizvode sa ocenom prihvatljivosti od 15,3. Niže ocene prihvatljivosti svega 12,6 ima džem od kupine, proizvođač Vitaminka, što ga svrstava u zadovoljavajuće proizvode, dok je džem od kupine, proizvođač Vegafruit je dobio još nižu prosečnu ocenu 12,1 što ga je takođe svrstalo u zadovoljavajuće proizvode.

Sva tri uzorka imaju okus, miris, boju i konzistenciju osobenu voću od kojeg je proizveden, homogene želirane strukture, bez iskristaliziranog šećera. Do sinereze, odnosno izdvajanja manje količine tečne faze od čvrste je došlo pri otvaranju uzorka broj 1, te je isti zbog toga i dobio najnižu ocenu ocenjivača pri organoleptičkoj analizi. Nisu zabeleženi znakovi vrenja niti sadržaj stranih primesa niti kod ijednog analiziranog uzorka.

Statistička obrada podataka je temeljena na deskriptivnoj senzornoj analizi, putem Anova-om testirane su vrednosti dobivene od ocenivača, i dobijeni rezultati ukazuju da se analizirani svojstva za ukupnu ocenu tri uzoraka džema od kupina razlikuju tj. P-vrednost je 0,004335.

Literatura

- Niketić-Aleksić G.,(1982). Tehnologija voća i povrća, Univerzitet u Beogradu Poljoprivredni fakultet,vol.246-248. Beograd
- Omanović H., (2008) Tehnologija prerade voća, Univerzitet „Džemal Bijedić“ Agromediterranski fakultet,vol.81-83, Mostar
- Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu, Službeni glasnik BiH broj 11/13
- Pravilnik o kvalitetu proizvoda od voća povrća i pečurki i pektinskih preparata, Sl.list SFRJ broj 2/92.

TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BLACKBERRY JAM ON THE MARKET OF THE CITY OF MOSTAR

Hanadija Omanović^{1}, Alma Mičijević¹, Nina Bijedić², Amna Bijedić³,
Enisa Herić³*

Abstract: The goal of this paper is the control of the blackberry jam quality. Sampling was carried out by randomly. We carried out chemical, microbiological and organoleptic analysis of the sample. By chemical, microbiological and organoleptic analysis, we have obtained a percentage values of certain elements and it was compared to relevant conditions stipulated in the Rulebook on the quality of products. In order to comply with the given goal, we have analysed three different sample of blackberry jam produced by the following manufacturers Vegafruit, Hepok and Vitaminka. The conclusion is that, during the period of the analysis, the samples were in accordance with the provisions of Rulebook on the quality of fruit and vegetables products.

Key words: jam, blackberry, control, quality

Hanadija Omanović^{1*}, Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Agromediteranski fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina (hanadija.omanovic@unmo.ba);

Alma Mičijević¹ Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Agromediteranski fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina;

Nina Bijedić² Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Fakultet informacijskih tehnologija, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina;

Amna Bijedić³, Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Nastavnički fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina;

Enisa Herić³ Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Nastavnički fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina.