

TEHNOLOŠKA KVALITETA BISTROG SOKA OD JABUKE NA TRŽIŠTU GRADA MOSTARA (TEHNOLOŠKI KVALITET)

Hanadija Omanović, Alma Mičijević, Amna Bijedić

Izvod: Cilj rada je kontrola kvaliteta bistrog soka od jabuke koji se nalazi u prodaji na tržištu grada Mostara. Urađene su hemijske, mikrobiološke i organoleptičke analize. Pomoću hemijskih, mikrobioloških i organoleptičkih analiza dobiti će se slika procentualnih vrednosti pojedinih elemenata i uporediti sa odgovarajućim uslovima Pravilnika o kvaliteti proizvoda. Dobijeni rezultati upoređeni su sa važećim Pravilnikom o kvalitetu voćnih sokova. Da bi se udovoljilo zadanom cilju analizirana su tri uzorka soka od jabuka proizvođača Bona-Milkos, Premia i Fructal.

Zaključak je da su kontrolisani uzorci u periodu analize pokazali zadovoljavajuću zdravstvenu ispravnost, povoljan hemijski sastav, kao i dobra organoleptička svojstva, te su u skladu sa odredbama važećeg Pravilnika o kvaliteti proizvoda od voća i povrća.

Ključne reči: sok, jabuka, kontrola, kvaliteta

Uvod

Prerada voća je važno područje prerade poljoprivrednih proizvoda i značajna grana prehrambene proizvodnje. Proizvođači voća i snabdevanje tržišta voćnim sokovima tokom cele godine suočeni su sa problemima vezanim za sezonsku proizvodnju i podložnost brzom kvarenju. Zbog toga su uvedeni postupci konzerviranja s ciljem očuvanja kvaliteta i trajnosti proizvoda na duži vremenski period.

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

Proizvodnja soka 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. Danas je tehnologija prerade voća i proizvodnja voćnih sokova dovedena do savršenstva, a akcenat je stavljen na vrhunski kvalitet sokova i sigurnost potrošača.

Analize ovog istraživanja bi trebale dati sliku o stanju kvalitete soka od jabuka koji se stavlja u promet na tržištu grada Mostara. Urađene su sledeće analize, hemijskog satava (% suve materije, % ukupnih šećera, % ukupnih kiselina, prisustvu veštačkih boja), mikrobiološke (prisutnost *Salmonella* i *Escherichia Coli*) i organoleptička analiza

Hanadija Omanović, Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Agromediterranski fakultet u Mostaru, Sjeverni logor b.b., Mostar, Bosna i Hercegovina (hanadija.omanovic@unmo.ba)

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

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

(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 bistrog soka od jabuke rađen je na Agromediterranskom fakultetu u Mostaru i Federalnom zavodu za poljoprivredu u Sarajevu. Da bi se udovoljilo zadanom cilju analizirana su tri uzorka bistrog soka od jabuke različitih proizvođača, a uzorkovanje je izvršeno slučajnim odabirom u maloprodajnim objektima Megamarkt, Interex i Tuš na području grada Mostara.

Uzorak 1: Sok od jabuke, proizvođač Bona-Milkos, zemlja porekla BiH,

Uzorak 2: Sok od jabuke, proizvođač Premia, zemlja porekla Srbija i

Uzorak 3: Sok od jabuke, proizvođač Fructal, zemlja porekla Slovenija.



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, % ukupnih kiselina, indeks slasti i prisustvo veštačkih boja. 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 primjenjeno 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) i prisustvo veštačkih boja –hromatografija (metoda se zasniva na formiranju soli reakcijom između anjona veštačkih boja i kvaternog amonijumovog katjona kod optimalnog pH, ekstrakciji obojene soli u hloroform, zatim prečišćavanju ekstrakta sa Al₂O₃ i hromatografskoj identifikaciji boje).

Mikrobiološka analiza sva tri uzorka obuhvatila je analizu na *Salmonella* i *Escherichia Coli*, a koja je rađena u skladu sa kriterijumima sigurnosti hrane za rezano voće i povrće.

Organoleptičku ocjenu uzoraka su izvršili ocjenjivači–studenti Agromediterranskog fakulteta putem oformljene komisije putem ocjenjivačkog 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 soka od jabuke i dobiveni rezultati su obrađeni i prikazani tabelarno.

Dobivene vrijednosti za analizirane paremetre: suhu materiju(%), ukupne šećere (%), ukupnu kiselost i prisustvo veštačkih boja date su u tabeli 1:

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

Uzorcji soka <i>Samples of juice</i>	% suve materije <i>% dry matter</i>	% ukupnih šećera <i>% total sugars</i>	Ukupna kiselost g/100ml <i>Total acidity g/100ml</i>	Prisustvo veštački boja <i>The presence of artificial colors</i>
1.	11,09	8,80	0,244	-
2.	11,07	8,70	0,268	-
3.	11,14	8,50	0,376	-

Iz prikazanih podataka se može zaključiti da sadržaj suve materije je prilično ujednačen kod sva tri analizirana uzorka, najveća vrednost je kod uzorka broj 3, a najmanja kod uzorka broj 1. Sve tri dobivene vrednosti za suhu materiju su u skladu sa važećim Pravilnikom od kvaliteti proizvoda od voća.

Sadržaj ukupnih šećera u najvećoj vrednost je zabilježen kod uzorka 1. (8,80), a najmanja kod uzorka broj 3. (8,50), dok je sa sadržajem ukupne kiselosti konstatovana u obrnutom smeru, najveća kod uzorka broj 3. (0,376), a najmanja kod uzorka broj 1. (0,244). Sadržaj ukupnih šećera i ukupne kiselosti je bitan za određivanje indeksa slasti koji značajno ukazuje na kvalitetu proizvoda u pogledu harmoničnosti okusa. Indeks slasti prema literaturnim podacima se kreće od 30 do 40 (Niketić-Aleksić, 1982). Kod analiziranih uzoraka sokova od jabuka izvršeno je izračunavanje indeksa slasti stavljanjem u odnos ukupnog sadržaja šećera i ukupne kiselosti i dobiveni su sledeći podaci: uzorak broj 1. je imao indeks slasti 36,00, uzorak 2. 32.5, a uzorak broj 3. 22,00. Dobiveni rezultati ukazuju da uzorak 1. i 2. imaju optimalan indeks slasti, dok kod uzorka broj 3. je potrebno vršiti korekciju. Prema važećim Pravilnicima o prisustvu veštačkih boja nije dozvoljena upotreba istih u tehnologiji proizvodnje sokova, te se da zaključiti da su sva tri uzorka pokazala ispravnost u pogledu istih, jer iz podataka prikazanih u tabeli 1. je vidljivo odsustvo vještačkih boja kod sva tri analizirana uzorka.

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

Uzorcji soka <i>Samples of juice</i>	<i>Salmonella u 25 g. (ml)</i>	<i>Escherichia Coli 100 cfu/g</i>
1.	-	-
2.	-	-
3.	-	-

Ispitani uzorci su ispravni i zadovoljavaju odredbe Pravilnika o uslovima mikrobiološke ispravnosti, 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.

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

Uzorci soka <i>Samples of juice</i>	Ukupna suma bodova <i>Total sum of points</i>	Prosečna ocena <i>Average grade</i>
1.	210	16,15
2.	193	14,84
3.	167	12,84

Na osnovu podataka dobivenih u kumulativno ocenjivačkom listu uzorak br. 1. ima prosečnu ocenu 16,15 i ocena za ovaj uzorak je vrlo dobar, uzorak br. 2. ima prosečnu ocenu 14,83 i ocena za ovaj uzorak je dobar, dok uzorak br. 3. ima najmanju prosečnu ocenu 12,84 i ocena za ovaj uzorak je zadovoljava. Uzorak br. 1. je dobio najveću a uzorak br. 3. najmanju ocenu.

Statistička obrada podataka organoleptičkih ocjena izvršena je Anova analizom putem koje dobiveni podaci daju za pravo da se zaključi da se analizirani uzorci razlikuju sa P-vrijednošću 0,00252703, te da se radi o proizvodima sa različitim svojstvima, što poboljšava razumevanje razlike u deskriptivnoj metodi organoleptičke ocene ocenjivanih sokova od jabuke.

Zaključak

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

Nutritivna vrednost analiziranih uzoraka sokova od jabuke dobivena hemijskom analizom je zadovoljavajuća u pogledu sadržaja suve materije, dok prisutne vrednosti ukupnih šećera i ukupne kiselosti putem indeksa slasti ukazuju da su kod uzorka 1. i 2. u optimalnim vrednostima dok je kod uzorka broj 3. potrebno izvršiti korekciju indeksa slasti. Ni kod jednog uzorka nije konstatovano prisustvi veštačkih boja što je u skladu sa Pravilnik o uslovima upotrebe prehrambenih aditiva u hrani namenjenoj za ishranu ljudi («Sl.1. RBiH» br. 83/08).

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 sokove 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 sok od jabuke, proizvođač Bona-Milkos može svrstati u vrlo dobre proizvode sa ocenom prihvatljivosti od 16,15. Najnižu ocenu prihvatljivosti od svega 12,84 ima sok od jabuke, proizvođač Fructal, što ga svrstava u zadovoljavajuće proizvode, dok je sok od jabuke, proizvođač Premia dobio prosečnu ocenu 14,83 te se svrstao u dobre proizvode.

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“ Agromediteranski fakultet,vol.72-77, Mostar
- Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu, Službeni glasnik BiH broj 11/13
- Pravilnik o kvalitetu proizvoda od voća povrća, Sl.list SFRJ broj 1/79,20/82,39/89

THECHNOLOGICAL QUALITY CLEAR APPLE JUICE ON THE MARKET OF THE CITY OF MOSTAR

Hanadija Omanović, Alma Mičijević, Amna Bijedić

Abstract

The goal is to control the quality of clear apple juice in retail in the City of Mostar. We have conducted chemical, microbiological and organoleptic analysis. By using chemical, microbiological and organoleptic analysis, we will obtain the image in percentage values of single elements and compare the results with the relevant conditions stipulated in Rulebook on product quality. Obtained results are compared to existing Rulebook on fruit juices quality. In order to meet the given goal of the analysis of apple juice produced Bona-Milkos, Premia and Fructal.

The conclusion is that during the analysis samples showed satisfactory health safety, good chemical composition, and good organoleptic quality and therefore, they are in accordance with the provisions of Rulebook on the quality of fruit and vegetables products.

Key words: juice, apple, analysis, quality

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

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

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