



ORGANOLEPTIC PROPERTIES PASTA MADE WITH CHOCOLATE AND COCOA

ORGANOLEPTIČKA SVOJSTVA TJESTENINE NAPRAVLJENE SA ČOKOLADOM I KAKAOM

Kapetanović, Selma, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina*

Miličević, Dijana, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, dijana.milicevic@untz.ba*

Avdić, Gordan, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, gordan.avdic@untz.ba*

Kusunur, Amela, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, amela.kusunur@untz.ba*

Salkanović, Belma, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina*

Tanović, Martina, *Tehnološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, Bosna i Hercegovina, martina.andrejas@hotmail.com*

Abstract: Pasta is a permanent product made from wheat semolina and water, with the possible addition of eggs or some other types of flour. It is a salty product that is most often consumed with different sauces. But lately, pasta with chocolate has also been produced as a sweet product.

The goal of this work is to produce homemade pasta with the addition of melted chocolate with a high percentage of cocoa (75%, 85%) and 100% cocoa powder. After production, the pasta was shaped, dried and a cooking test and organoleptic evaluation of the finished product will be done.

Keywords: chocolate, pasta, flour, water

Sažetak: Tjestenina je trajni proizvod napravljen od pšenične krupice i vode, uz eventualni dodatak jaja ili nekih drugih vrsta brašna. To je slani proizvod koji se najčešće konzumira sa različitim umacima. No, u zadnje vrijeme se proizvodi i tjestenina sa čokoladom kao slatki proizvod.

Cilj ovog rada je bio proizvesti domaću tjesteninu sa dodatkom otopljene čokolade sa visokim postotkom kaka (75%, 85%) i kakao prah 100%. Tjestenina je nakon proizvodnje oblikovana, osušena i urađen je test kuhanja i organoleptička ocjena gotovog proizvoda.

Ključne riječi: čokolada, tjestenina, brašno, jaja

1. Uvod

Pasta je talijanska riječ za tjesteninu kao jelo, a označava ustvari tijesto. [1]. To je proizvod koji se pravi od pšeničnog brašna ili semoline i vode, uz eventualni dodataka krompirovog brašna za proizvodnju njoka ili kukuruznog brašna za proizvodnju bezglutenskih proizvoda [2]. Tjestenina je

trajni proizvod koji se proizvodi od pšenične krupice miješanjem, formiranjem određenih oblika i sušenjem [3]. Za poboljšanje nutritivnih i senzorskih svojstava u tjesteninu se mogu dodavati jaja, brašno drugih žitarica, neke vrste povrća, kao i mliječne i mesne prerađevine. Tjestenina se može koristiti kao svježa, osušena, ohlađena, smrznuta ili konzervirana [4]. Što se porijekla tjestenine tiče još uvijek postoje dvije teorije i to da je tjestenina porijeklom iz Kine i iz Italije, iz doba Etruščana. Za proizvodnju tjestenine se uglavnom koristi durum pšenica koja se prerađuje u semolinu, a od nje se onda proizvodi tjestenina. Da bi se pšenica mogla koristiti za proizvodnju tjestenine mora ispunjavati neke uvjete, odnosno imati određena svojstva. To se prije svega odnosi na veličinu, debljinu i staklavost. Tehnološka vrijednost pšenice namijenjene za tjesteničarsku proizvodnju ogleda se u meljivosti, boji, sastavu zrna i ponašanju u toku zamjesa i formiranja tjestenina i ponašanja tjestenina u toku kuhanja. Sva ova svojstva su povezana sa načinom uzgoja pšenice, klimatskim uvjetima u toku uzgoja, načinom žetve i uvjetima skladištenja. U proizvodnji tjestenine postoje različite faze kao što su mljevenje pšenice i dobivanje semoline, miješanje semoline i vode, ekstruzija i sušenje. Međutim, uglavnom se proizvodnja tjestenine dijeli u sljedeće četiri etape [2]:

- Priprema sirovina što uključuje i dopremu i skladištenje sirovina
- Miješanje i oblikovanje tjestenine
- Sušenje tjestenine
- Pakiranje tjestenine, skladištenje i otpremu.

Čokolada je jedna od najviše korištenih proizvoda konditorske industrije koja se dobiva iz kakao zrna. Kakao zrno je plod tropske biljke kakaovca koja uspijeva na plantažama u sjeni visokog drveća. Nakon berbe kakao plod se rasijeca, vadi mu se srž i ide na fermentaciju. Poslije toga se suši, pakira i otprema u pogone gdje se prerađuje. Prerada kakao zrna se sastoji iz više faza [5]:

- Čišćenje kakao zrna
- Prženje kakao zrna
- Usitnjavanje kakao zrna
- Izdvajanje kakao maslaca.

Proizvodi koji se dobiju nakon ovih operacija su: kakao sitnež, kakao lom, kakao masa, kakao maslac i kakao prah. Oni se koriste dalje u proizvodnji čokolade. Osnovne faze proizvodnje čokolade su:

- Priprema zamjesa
- Valcanje
- Končiranje.

Čokoladna masa koja se dobije nakon končiranja ide u završnu obradu koja obuhvata temperiranje, oblikovanje i hlađenje, te pakiranje i skladištenje.

Senzorska ocjena kvaliteta prehrambenih proizvoda bila je važna i korištena je još u davnoj prošlosti, za ispitivanje kvaliteta i bezbjednosti za konzumiranje vode i hrane. Ocjenom kvaliteta proizvoda može se ustanoviti dostignuti nivo (ne)zadovoljstva u odnosu na očekivani. Postoji čitav niz metoda koje se koriste za senzorsku ocjenu prehrambenih proizvoda, ovisno o tome za šta se koriste, odnosno šta je cilj samog ocjenjivanja. To može biti proizvodnja, odnosno uvođenje novog proizvoda, poboljšanje već postojećeg, promjena ambalaže, promjena količine jednog ili više sastojaka, uvođenje neke nove operacije u proces proizvodnje, itd. Isto tako, bitno je znati koja grupa populacije će ocjenjivati proizvod, pa se i prema tome bira metoda ocjenjivanja [6].

Za ocjenjivanje senzorskih svojstava tjestenine korišten je test kuhanja [7].

2. Eksperimentalni dio

Cilj ovog rada je proizvesti domaću tjesteninu sa dodatkom otopljene čokolade sa visokim postotkom kakaa (75%, 85%) i 100% kakao prah. Tjestenina je nakon proizvodnje oblikovana, osušena i urađen je test kuhanja i organoleptička ocjena gotovog proizvoda.

Materijal korišten za izradu tjestenine je sljedeći:

- Pšenično bijelo brašno tip 400,
- jaja,
- čokolada sa 75 i 85% kakaa
- 100% kakao prah.

Metode koje su korištene u izradi ovog rada su:

- Izrada tjestenine
- Test kuhanja
- Senzorska ocjena gotove tjestenine

Slika 7. Tjestenina sa 75%



Slika 8. Tjestenina sa 85%



Slika 9. Tjestenina sa kakaom



Izrada tjestenine u laboratorijskim uslovima

Pomiješa se brašno, jaje, otopljena čokolada, odnosno kakao prah. Tijesto se miješa 20 minuta, izreže na manje komade koji se propuštaju kroz valjke uređaja za izradu tjestenine. Komad tijesta potrebno je između valjaka s najvećom udaljenosti propustiti toliko puta dok tijesto ne bude ujednačeno i glatko. Potom se tijesto postepeno stanji između valjaka do željene debljine, a potom se oblikuje u kratke rezance pravokutnog presjeka. Tjestenina se suši do ispod 12,5% vlažnosti, te pakira u plastične vrećice.

$$G_V = \frac{GB \times (WT - WB)}{100 - WT} \text{ (cm}^3\text{)}$$

gdje je:

- G_V - količina vode potrebna za zamjes
- G_B - količina brašna (krupice) upotrebljena za zamjes (g)
- W_T - udio vode u tijestu (28 – 34%; u laboratorijskim uslovima 38%)
- W_B - udio vode u brašnu (krupici)

Test kuhanja

U sklopu testa kuhanja urađeno je sljedeće:

- Određivanje volumena sirove tjestenine
- Postupak kuhanja tjestenine
- Određivanje postotka raskuhavanja tjestenine

- Određivanje količine apsorbirane vode
- Određivanje volumena kuhane tjestenine
- Organoleptička ocjena kuhane tjestenine (ocjena mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine)

1. *Određivanje volumena sirove tjestenine*

U graduirani cilindar volumena 500 cm³ ulije se 250 cm³ vode, zatim se 50 g uzorka nekuhane tjestenine stavi pažljivo u cilindar i očita se razina vode v_1 , te se izračuna volumen nekuhane tjestenine u cm³/100 g nekuhane tjestenine.

$$V_1 = 2 * (v_1 - 250) \quad V_1 = 2 * (v_1 - 250)$$

gdje je:

V_1 – volumen sirove tjestenine (cm³/100 g nekuhane tjestenine)

v_1 – nivo vode očitani nakon dodavanja sirove tjestenine

2. *Postupak kuhanja tjestenine*

Odvagani uzorak od 100 g staviti u 1000 cm³ ključale vode u koju je dodano 5 g kuhinjske soli. Pri stavljanju tjestenine, vrenje vode postupno prestaje. Kad voda ponovo proključa, tijesto određeno vrijeme umjereno kuha. Zabilježi se vrijeme početka kuhanja. Tjestenina je skuhanu kada nestane tzv “farinozni nukleus” što se utvrđuje pritiskom komada tjestenine između dvije staklene ploče. Zabilježi se vrijeme (u minutama) kada je tjestenina skuhanu. Sve tri vrste tjestenine kuhane su 22 minute.

3. *Određivanje postotka raskuhavanja tjestenine*

Kuhana tjestenina se procijedi kroz cjediljku i ispere s 500 cm³ mlake vode temperature oko 35 °C. Nakon ispiranja, tjestenina se ostavi na cjediljki 2 – 3 minute. Voda od cijedenja i ispiranja sakupi se u čaši od 2000 cm³ i izmjeri se ukupni volumen Z , a izvaže se masa kuhane, procijeđene i isprane tjestenine. Voda nakon kuhanja i ispiranja treba da je malo zamućena, a kod tjestenine veoma lošeg kvaliteta je mliječno bijela. Ako je voda žuta korištena su vještačka sredstva za bojenje. Izmjeri se volumen vode poslije kuhanja, ispiranja i cijedenja (Z). Zatim se voda dobro izmiješa i pipetom se odmjeri 100 cm³ te prenese u čašu od 150 ili 250 cm³, poznate mase. Čaša se stavi na vodeno kupatilo i ispari se voda do suha, a ostatak suši pri temperaturi od 105 °C, do konstantne mase. Suhi ostatak preračuna se na ukupnu količinu vode od cijedenja, a potom na udio suhe tvari u uzorku tjestenine.

$$R = \frac{(m_s - K) * Z}{100 - V_t}$$

gdje je:

m_s – Suhi ostatak u 100 cm³ vode od cijedenja i ispiranja (g)

Z – Volumen vode od cijedenja i ispiranja (cm³)

V_t – Udio vlage u tjestenini u %

K – Korekcija za količinu dodane kuhinjske soli u gramima

$$K = \frac{4,7 * 100}{Z}$$

Korekcija za količinu dodane kuhinjske soli računa se na osnovi 6% vode u soli, a broj 4,7 je suha tvar u 5 g kuhinjske soli.

Prema postotku raskuhavanja, kvalitet tjestenine ocjenjuje se slijedećim opisnim ocjenama:

- do 6% tjestenina ima vrlo dobre osobine kuhanja
- 6 do 8% tjestenina ima dobre osobine kuhanja
- 8 do 10% tjestenina ima zadovoljavajuće osobine kuhanja
- 10 do 12% tjestenina ima slabe osobine kuhanja
- preko 12% tjestenina ima nezadovoljavajuće osobine kuhanja

Pri ocjeni raskuhavanja, tjestenina može maksimalno dobiti 25 bodova. Zavisno o postotku raskuhavanja tjestenine, oduzima se odgovarajući broj bodova i to:

- 10 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja 12 do 15
- 15 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja 15 do 18
- 20 bodova ukoliko je %-tak raskuhavanja veći od 18

4. *Određivanje količine apsorbirane vode*

Izvaže se masa kuhane, procijeđene i isprane tjestenine dobijene kuhanjem tačno 100 g tjestenine, prema prethodno opisanom propisu.

$$A = m_k - m_{nk}$$

gdje je :

A – količina apsorbirane vode (g)

m_k – masa skuhanne i procijeđene tjestenine (g)

m_{nk} – masa nekuhanne tjestenine (100 g)

Ovisno o količini apsorbirane vode, oduzima se od maksimalno mogućih 10 bodova, odgovarajući broj bodova, i to:

- 5 bodova ako količina apsorbirane vode iznosi do 150 g

5. *Određivanje volumena kuhane tjestenine*

Volumen kuhane tjestenine (V_2 , $\text{cm}^3/100$ g kuhane tjestenine) određuje se kao i volumen sirove tjestenine, potapanjem u menzuru, samo što se za rad koristi menzura od 1000 cm^3 sa 500 cm^3 vode. Ukupna masa kuhane tjestenine m_k se stavi u graduirani cilindar i očita se razina vode v_2 .

$$V_2 = v_2 - 500$$

a koeficijent povećanja volumena tjestenine (α) računa se prema formuli:

$$\alpha = \frac{V_2}{V_1}$$

gdje je

V_1 – Volumen nekuhanne tjestenine u cm^3

v_1 – Nivo vode očitani nakon dodavanja sirove tjestenine

V_2 – Volumen kuhane tjestenine u cm^3

v_2 – Nivo vode u graduiranom cilindru s kuhanom tjesteninom

Pri ocjeni povećanja volumena, tjestenina može dobiti maksimalno 5 bodova, a zavisno o iznosu povećanja volumena tjestenine, oduzima se odgovarajući broj bodova i to:

- 3 boda za povećanje volumena manje od 2,0

6. *Organoleptička ocjena kuhane tjestenine (ocjena mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine)*

Za ispitivanje senzorskih svojstava potrebno je ponovo kuhati 100 g (ili 50 g) tjestenine po prethodno opisanom postupku. Pripremljeni kuhani uzorak tjestenine ispere se mlakom vodom i ocijedi, a nakon toga se pristupa ocjeni mirisa, slijepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine.

Od maksimalnog broja bodova, koji iznosi 10, za promjene mirisa kuhane tjestenine odbije se odgovarajući broj bodova i to:

- 2 boda za tjesteninu s jače izraženim mirisom na jaja i druge dodatke
- 5 bodova za kiseo miris tjestenine
- 10 bodova za svaki strani miris koji nije svojstven kuhanoj tjestenini.

Od maksimalno 10 bodova, pri ocjeni slijepljenosti/razdvojenosti kuhane tjestenine oduzima se:

- 3 boda ukoliko je tjestenina uglavnom razdvojena
- 5 bodova ukoliko je tjestenina dosta slijepljena
- 9 bodova ako je tjestenina potpuno slijepljena.

Ovisno o konzistenciji tjestenine, od ukupnog broja od 10 bodova može se oduzeti:

- 3 boda ako je tjestenina dovoljno čvrsta i u ustima se malo lijepi
- 5 bodova ukoliko je tjestenina nešto mekša i ako se lijepi
- 9 bodova ako je tjestenina vrlo mekana i ljepljiva.

Od maksimalnog broja bodova za okus, koji iznosi 10, odbijaju se bodovi i to:

- 3 boda za tjesteninu nedovoljno aromatičnog okusa
- 5 bodova za tjesteninu koja ima vrlo slabo izraženu aromu
- 10 bodova za tjesteninu s okusom koji nije svojstven kuhanoj tjestenini.

Na osnovu zbira bodova, tjestenina se može opisati kao:

KVALITET	BROJ BODOVA
Vrlo dobra tjestenina	90-100
Dobra tjestenina	80-89
Zadovoljavajuća tjestenina	70-79
Slaba tjestenina	70

3. Rezultati

Tabela 1. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa čokoladom od 75% kakaa

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	4
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=100$	cm ³		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	t=22	min'		
6. Postotak raskuhavanja	R=7.28	%	25	25
7. Količina apsorbirane vode	A=183.7	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=225$	cm ³		
9. Povećanje volumena	$\alpha=2.25$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Slijepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	10
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	94
Opisna ocjena _____				

Tabela 2. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa čokoladom od 85% kakaa

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	5
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=80$	cm ³		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	t=22	min'		
6. Postotak raskuhavanja	R=3.659	%	25	25
7. Količina apsorbirane vode	A=185.2	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=250$	cm ³		
9. Povećanje volumena	$\alpha=3.125$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Slijepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	5
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	90
Opisna ocjena _____				

Tabela 3. Elementi kvalitete nekuhane tjestenine sa 100%-tnim kakao prahom

Elementi kvalitete nekuhane tjestenine			Max broj bodova	Ocjena (bodovi)
1. Spoljni oblik			5	5
2. Izgled			10	10
3. Elastičnost			5	5
4. Volumen nekuhane tjestenine	$V_1=80$	cm ³		
Elementi kvalitete kuhane tjestenine				
5. Vrijeme kuhanja tjestenine	$t=22$	min'		
6. Postotak raskuhavanja	$R=5.37$	%	25	25
7. Količina apsorbovane vode	$A=171.7$	g	10	10
8. Volumen kuhane tjestenine	$V_2=420$	cm ³		
9. Povećanje volumena	$\alpha=5.25$		5	5
Senzorska ocjena kuhane tjestenine				
10. Miris kuhane tjestenine			10	10
11. Sljepljenost/razdvojenost			10	5
12. Konzistencija kuhane tjestenine			10	10
13. Okus kuhane tjestenine			10	10
UKUPNO			100	95
Opisna ocjena _____				

Kod zamjesa tjestenine nije bilo problema. Zamjes je rađen kao i kod obične tjestenine jedino je jedan dio krupice zamijenjen otopljenom čokoladom sa određenim udjelom kaka a i samim kakaom. Oblikovanje je također prošlo bez problema, kao i kratkotrajno sušenje. Inače bi se tjestenina trebala sušiti duže, ali ovdje je bio cilj proizvesti svjež u tjestenin u sa dodatkom čokolade. Za sve tri vrste tjestenine urađen je test kuhanja i senzorska ocjena nekuhane i kuhane tjestenine.

Kod senzorske ocjene nekuhane tjestenine ocjenjivani su spoljni oblik, izgled i elastičnost. Za spoljni oblik i izgled sve tri vrste tjestenine su dobile maksimalan broj bodova (5 i 10), ali za elastičnost je tjestenina sa dodatkom čokolade sa 75% kaka a dobila nešto nižu ocjenu (4), a ostale dvije tjestenine su i tu dobile maksimalne ocjene (5).

U testu kuhanja je na osnovu vremena kuhanja tjestenine određen postotak raskuhavanja i količina apsorbirane vode, a na osnovu volumena nekuhane i kuhane tjestenine je izračunano i ocijenjeno povećanje volumena. Za ta svojstva su sve tri vrste tjestenine dobile isti broj bodova, s tim da su za količinu apsorbirane vode i povećanje volumena dobile maksimalan broj bodova (10 i 5), dok su za postotak raskuhavanja sve tri vrste tjestenine dobile 15 bodova od mogućih 20. Razlog ovome mogu biti sirovine koje su korištene (krupica, odnosno brašno), vrijeme kuhanja ili oblik čokolade, odnosno kaka a koji su korišteni.

Senzorska ocjena kuhane tjestenine je obuhvatila ocjenu mirisa, sljepljenosti/razdvojenosti, konzistencije i okusa kuhane tjestenine. Za svojstva mirisa i okusa sve tri vrste tjestenine su dobile maksimalan broj bodova 10. Čokolada, odnosno kaka o su se dobro osjetili kod svih tjestenina. Za elastičnost je tjestenina sa dodatkom čokolade sa 85% kaka a dobila 5 od mogućih 10 bodova, a ostale dvije vrste tjestenine su i tu dobile 10 bodova. Sve tri vrste tjestenine su dobile najniže ocjene za svojstvo sljepljenost/razdvojenost i to 5 od maksimalnih 10 bodova. I ovdje razlog može biti u sirovinama koje su korištene, prije svega krupici, odnosno brašnu i vremenu kuhanja.

4. Zaključci

Iz dobivenih rezultata se mogu izvesti neki zaključci. Najveći volumen nekuhane tjestenine ima tjestenina sa čokoladom od 75% kaka. Najveći postotak raskuhavanja ima tjestenina sa čokoladom od 75% kaka. Najmanju količinu apsorbirane vode ima tjestenina sa 100%-tnim kakao prahom. Najveći volumen kuhane tjestenine ima tjestenina sa 100%-tnim kakao prahom. Spoljni oblik nekuhane tjestenine kod sve tri vrste ima ocjenu 5. Izgled nekuhane tjestenine kod sve tri vrste ima ocjenu 10. Elastičnost tjestenine sa čokoladom od 85% kaka i tjestenine sa 100%-tnim kakao prahom ima ocjenu 5, dok tjestenina sa čokoladom od 75% kaka ima ocjenu 4. Miris i okus kuhane tjestenine kod sve tri vrste tjestenine imaju ocjenu 10, dok je za slijepljenost/ razdvojenost ocjena 5. Konzistencija tjestenine sa čokoladom od 75% kaka i 100%-tnim kakao prahom imaju ocjenu 10, dok tjestenina sa čokoladom od 85% kaka ima ocjenu 5.

Tjestenina proizvedena sa 100%-tnim kakao prahom ima najveći broj bodova 95, zatim tjestenina sa čokoladom od 75% kaka (94) i na kraju tjestenina sa čokoladom od 85% kaka (90). Sve vrste tjestenina spadaju u grupu vrlo dobra tjestenina. Sva svojstva tjestenine koja su dobila nešto niže ocjene se mogu poboljšati izmijenjenim sirovinskim sastavom i što se tiče krupice, odnosno brašna i što se tiče čokolade i kakaka (oblika).

5. Literatura

1. Kill, R.C., Turnbull, K. (2001) *Pasta and semolina technology*, ISBN 0-632-05349-6, Blackwell Science, USA
2. Miličević, D., Selimović, A., Ačkar, Đ., Pešić, T., Islamagić, A., Lukić, T., Aljić, M. (2009) Determination of flour type impact on the pasta quality parameters, *5th International congress and 7th Croatian congress Flour-Bread '09, Opatija, Proceedings Osijek*, 2010.
3. Žeželj, M. (2005) *Tehnologija žita i brašna*, Knjiga 2, tehnološki fakultet Novi Sad.
4. Sissons, M. (2004) Pasta, Elsevier Ltd, In *Encyclopedia of grain science* edited by Colin Wrigley Food science Australia and Wheat CRC North Ryde, NSW, Australia
5. Miličević, D., Žuljević, O. S., Ademović, Z. (2015) *Od kako zrna do čokolade*. Offset, Tuzla
6. Grujić, S. (2015) *Senzorna ocjena kvaliteta i prihvatljivosti prehrambenih proizvoda*, Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet Banja Luka, Banja Luka
7. Ugarčić-Hardi, Ž., Koceva-Komlenić D., Kuleš, A. (2002) *Tehnologija proizvodnje i prerade brašna, upute za laboratorijske vježbe*, interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek