

Agrovoc descriptors: pasta; processed plant products; cereal products; plantago; guar gum; buckwheat; noncereal flours; fagopyrum tataricum; fagopyrum esculentum; flavour; organoleptic properties; quality

Agris category code: Q02, Q04

COBISS koda 1.01

Izdelava testenin iz mok navadne in tatarske ajde

Blanka VOMBERGAR¹, Nataša PEM¹

Prispelo 20. decembra 2006; sprejeto 20. junija 2007.

Received: December 20, 2006; accepted: June 20, 2007.

IZVLEČEK

Predstavljeni so rezultati poskusov izdelave testenin iz mok navadne in tatarske ajde. Dodatek psylliuma testenin ne izboljša, testenine z dodatkom moke guara (5%) pa so v primerjani s testeninami brez tega dodatka manj občutljive na mehanične poškodbe. Testenine iz tatarske ajde so zelenkasto rumeno rjave barve, medtem ko so testenine iz navadne ajde svetle rumenkasto rjave barve.

Ključne besede: testenine, psyllium, guar, navadna ajda, tartarska ajda

ABSTRACT

PRODUCTION OF PASTA FROM COMMON AND TARTARY BUCKWHEAT FLOURS

Efforts to produce pasta from common and tartary buckwheat flour samples are presented. Pasta with addition of psyllium were not better in comparison to pasta without this addition. However pasta with the guar flour addition (5%) was more resistant to breakage. Pasta from tartary buckwheat flour was greenish yellow-brown in comparison to light yellowish brown pasta from common buckwheat flour.

Key words: pasta, psyllium, guar, common buckwheat, tartary buckwheat

1 UVOD

Izdelava testenin iz čiste ajdove moke ni pogosta tehnologija pri pripravi testenin. Večinoma se proizvajalci odločajo za različne kombinacije mešanic med ajdovo in pšenično moko, v katerih pšenična moka prevladuje. Testenine iz pšenične moke z dodatkom ajdove moke so dodatna ponudba proizvajalcev, ne pa tudi dobro prodajan izdelek. Tehnologija proizvodnje testenin iz čiste ajdove moke je kompleksno zahtevnejša, saj se ajdova moka v tehnologiji zaradi svojih karakteristik značilno drugače obnaša. Zaradi tega se taka izdelava testenin redko uporablja. Zanimiva pa postaja predvsem v segmentu prehrane, kjer se zahteva odsotnost glutena. Vedno bolj

¹ Živilska šola Maribor, Trg mladih 3, 2000 Maribor.

priljubljeni postajajo izdelki iz ajdove moke tudi zaradi vsebnosti v zadnjih letih odkritih zdravju prijaznih sestavin .

Namen raziskave je bil eksperimentalno preučiti tehnologijo izdelave testenin iz čiste ajdove moke ter iz ajdove moke z dodatkom guarjeve moke ali dodatkom moke psylliuma. Želeli smo ovrednotiti tehnološki postopek izdelave testenin ter preučiti nekatere tehnološke parametre. Namen je bil spremljati obnašanje vzorcev ajdovega testa pri mesenju ter izdelavi standardnih svežih testenin (špageti). Nadalje je bil namen preučevati obnašanje vzorcev testenin med sušenjem v eksperimentalni sušilnici ter senzorične lastnosti posušenih testenin. Nadalje smo primerjali značilnosti in obnašanje test in končnih izdelkov (testenin) pri uporabi različnih vrst ajdovih mok ter z dodatki guarjeve moke in psylliuma.

Cilj raziskave je bil spoznati razlike v tehnoloških postopkih izdelave testenin glede na vrsto ajdove moke ter spremembe v obnašanju test in končnih izdelkov ob dodajanju guarjeve moke ali psylliuma v praškasti obliki.

2 PREGLED VIROV

Guar, *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub. je leguminoza. Semena so sestavljena iz luske, s polisaharidi, bogatega endosperma in kalčka, ki ima visoko vsebnost beljakovin (www.texturant-systems.com/texturant/html/e/products/guar.htm). Rastlina najpogosteje raste v Pakistanu in severni Indiji. Tam se mladi stroki uporabljajo tudi za prehrano ljudi in živali. Seme (zrno) guarja je bogato z galaktomanani (Stevens, 2003), dolgoverižnimi polisaharidi sestavljenimi iz večjega števila galaktoz in manoz (<http://scifoys.com/ingredients/guargum.html>).

Guarjeva moka je lahko topna v vodi, ima relativno visoko viskoznost v majhnih koncentracijah ter pH med 5,5 – 6,1 (Fennomena, 1996). Iz literature je znano, da se guarjeva moka uporablja tudi komercialno v živilski proizvodnji, kot polnilo oz. gostilo ali emulgator. Zamenja lahko koruzni škrob, moko tapioke, itd. (www.wisegeek.com). Ima bistveno večjo moč zgoščanja kot koruzni škrob, zato je popularen dodatek predvsem v pudingih in sladolednih kremah. Guarjevo moko bi lahko opisali kot naravno gostilo, ki se uporablja v živilskih procesih pri proizvodnji hrane. Uporablja se tudi v dresingih, omakah, mlečnih izdelkih, pekarstvu, pa tudi v farmacevtski in kozmetični industriji, v papirni in tekstilni industriji (www.foodreference.com).

Guarjeva moka ni samo gostilo, ampak tudi sredstvo za vezanje in plastifikator. Uporablja se v majhnih količinah kot dodatek, prevelike količine užitega guarja pa bi lahko povzročile tudi motnje v delovanju intestinalnega trakta (www.wisegeek.com). Guarjeva moka je deklarirana kot EU aditiv E 412. Popraševanje po guarjevi moki narašča, zato se tudi območja gojenja te rastline širijo.

Genus *Plantago* ima več kot 200 vrst (speciesov). Ovata trpotec (*Plantago ovata*) je rastlina, ki raste samoniklo v Iranu in Indiji, tam in v sosednjih državah jo tudi gojijo. Enako učinkovit je indijski trpotec (*P. indica*), ki je doma tudi pri nas na peščenih tleh v okolici Celja, gojijo pa ga predvsem v Franciji. Ovata trpotec (*P. ovata*) ter vrsto trpotca psyllium (*P. psyllium*) pridelujejo komercialno v več evropskih državah in državah bivše SZ, pa tudi v Pakistanu in Indiji. Na Biotehniški fakulteti Univerze v

Ljubljani so ga poskušali pridelovati na laboratorijskem polju ter pri kooperantu na Dolenjskem (Vrh nad Višnjo goro), a je dal le skromen pridelek (osebna informacija, I. Kreft).

Indijski trpotec spada v kategorijo H, ki ima enak pravni položaj v naši zakonodaji kot hrana (Špringer, 2003).

V zadnjih časih zanimanje za psyllium narašča predvsem zaradi vsebnosti vlaknin ter nekaterih zdravju prijaznih lastnosti, ki mu jih pripisujejo zaradi vsebnosti vlaknin (npr. zniževanje holesterola, zniževanje glukoze v krvi). Seme trpotcev se komercialno uporablja za proizvodnjo pripravka, ki ima lastnosti tvorjenja sluzi z želatinoznimi značilnostmi in lahko deluje kot odvajalo. Lupina psylliuma je neenergijski vir vlaknin, ki podpira zdravo prebavo, ima vpliv na krvni tlak in nivo holesterola v krvi. Že nekaj časa se uporablja v ayurveda medicini. Raziskave tudi nakazujejo, da je psyllium, vključen kot dodatek v živila, bolj učinkovit v svojih zdravju prijaznih lastnostih kot ločen od hrane. Poznamo pa tudi primere alergičnih reakcij pri uživanju žit, ki vsebujejo dodatke psylliuma.

Lupina psylliuma se sestoji iz hemiceluloze, ki deluje v prebavilih kot goba, izboljšuje konsistenco črevesne vsebine, pospešuje peristaltiko črevesja in potovanje hrane skozi intestinalni trakt. Njeno delovanje je čisto mehanično – človeško telo ga ne absorbira in se zato lahko uporablja kot laksativ brez tveganja za odvisnost ali toksičnosti. Priporoča se do 5 g psylliuma na dan. (www.supersmart.com) oziroma po priporočilih farmacevtov 5-15g indijskega trpotca dnevno, v primerih akutnih drisk pa tudi do 40 g (Špringer, 2003).

Sluzi ne delujejo sistemsko, ker se ne prebavijo in vsrkajo, le deloma jih razcepijo bakterije v debelem črevesu. Ne dražijo črevesne sluznice in ne povzročijo navajenosti po daljši rabi. Preobčutljivost za drogo je redka, strupenost pa zanemarljiva (Špringer, 2003).

Psyllium pridelujejo predvsem zaradi vsebnosti vlaknin, ki se značilno sluzasto obnašajo in so temeljna sestavina, ki jih pridobivamo iz rastline. Te sestavine se nahajajo večinoma v lupini. Pridobivamo jih z mehanskim mletjem semen ter ločevanjem delcev lupine od ostalih delcev zrna. Lupina predstavlja približno 25% ali celo več celotne mase zrna. Zmlete luske so bela substanca z veliko vsebnostjo vlaknin ter imajo hidrofilne lastnosti (vežejo vodo). Po absorpciji vode volumen prozorne brezbarvne želatinozne sluzi naraste celo do 10 krat in več. Psyllium se v glavnem uporablja kot dietna vlaknina, ki se ne prebavlja v tankem črevesju.

ZDA so glavni uvoznik psylliuma (predvsem lupine) za farmacevtsko industrijo za proizvode kot npr. »Metamucil«, "Effersyllium" and "Fiberall". Psylliumove vlaknine se uporabljajo tudi kot naravna dietna vlaknina za prehrano živali. Seme brez lupine, ki ostane po mletju zunanje plasti zrna, je bogato s škrobom in maščobnimi kislinami in se tudi uporablja za živalsko krmo.

Psylliumove želatinozne substance imajo tudi druge zelene lastnosti. Delujejo lahko tudi kot gostilo v sladoledih in zamrznjenih desertih, pa tudi pri drugih živilih. Že 1,5% psylliuma ima približno takšne vezne lastnosti v živilih kot 10% škroba. Psyllium lahko ima tudi viskozne lastnosti, ki pa so povezane in odvisne od temperature, pH vrednosti medija in koncentracije soli. Te lastnosti v kombinaciji s

karakteristikami naravnih vlaknin lahko pomenijo postopno večje zanimanje za psyllium v živilski industriji in živilsko tehnoloških procesih (Hansen in sod., 1992).

3 MATERIAL IN METODE DE LA

Material

Kot material smo uporabili 3 vzorce ajdovih mok in sicer:

- klasično mleto ajdovo moko iz navadne ajde iz mlina Korošec (12,1% beljakovin / SS) (vzorec 1),
- ajdovo moko iz navadne ajde, francoskega porekla, pridelana v okolici Šentjerneja na Dolenjskem , zmleta na mlin na mlinske kamne (proizvajalec Rangus) (14,8% beljakovin / SS) (vzorec 2),
- tatarsko ajdovo moko iz Luksemburga (7,9 % beljakovin / SS) (vzorec 3).

Metode dela

Tehnološki postopek izdelave testenin je potekal v eksperimentalnem laboratoriju Živilske šole Maribor. Recepture in navodila za izdelavo testenin so lastno delo in so bili predhodno preizkušeni pri izdelavi testenin iz pšenične moke ter ajdove moke dostopne za nakup v trgovski mreži.

Uporabljena je bila laboratorijska eksperimentalna oprema za proizvodnjo testenin (stroj za testenine Gostol, tip Dolly ter univerzalni eksperimentalni sušilnik Kambič, tip SP – 190 C z lastno prilagoditvijo za sušenje testenin). Za senzorična ocenjevanja in degustacije smo uporabili prilagojene načine ocenjevanja.

4 NAČRT POSKUSA

Poskus je potekal po naslednjem načrtu:

- a) izbira in priprava receptur za izdelavo testenin (špageti),*
- b) izdelava špagetov iz 3 vzorcev ajdovih mok (vzorci 1, 2 in 3),*
- c) izdelava špagetov iz 3 vzorcev ajdovih mok z dodatkom 5% guarjeve moke (vzorci 1G, 2G in 3G),*
- d) izdelava špagetov iz 3 vzorcev ajdovih mok z dodatkom 2 % moke psilliuma - preparat Mucilar (vzorci 1P, 2P in 3P).*

5 REZULTATI

Postopek izdelave testenin brez dodatkov (primerjaj razpredelnico 1):

V kotličku mešamo 500 g moke in 5 jajc tako dolgo, da se moka enakomerno poveže z jajci v testo. Čas mešanja je 10 minut. Ugotavljamo glede na izkušnje in predposkuse, da je čas mešanja nekoliko daljši kot bi bil, če bi uporabili idealno količino moke za uporabljeni mešalnik (1 kg), vendar smo bili omejeni s količino vzorca. Mešalnik ima klasično obliko lopatic za testo. Ob potencialni uporabi drugačne oblike lopatic bi lahko nekoliko skrajšali čas mešanja. Testo po mešanju mora biti gladko, sipko in ne sme biti v kepah, kar je pomembno za izdelovanje testenin na potisk. Temperatura testa je odvisna od časa mešanja, pa tudi od števila mešanj oziroma večkratne zaporedne uporabe stroja, saj se segreva tudi kotliček za testo in model, skozi katerega polž potiska testo. Temperatura eksperimentalnih test v naših poskusih se je gibala od 21 do 23 °C. Špageti, ki jih potiska polž skozi model

št. 7 so zelo rahli in gladki. Obešajo se na palčke in sušijo v sušilniku 8 ur pri temperaturi 30 °C.

Razpredelnica 1. Osnovna planirana receptura:

Vrsta ajdove moke	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 3
Masa moke (g)	500	500	500
Masa jajc (g)	257	261	258
Jajca (kom)*	5	5	5
Čas mešanja (min)	10	10	10
Temperatura testa (°C)	23	21	21
Čas sušenja (h)	8	8	8
Temperatura sušenja (°C)	30	30	30
Ventilacija (%)	30	30	30
% vode	9,14	9,93	9,05

*1 jajce z lupino je približno 59 g, 1 jajce brez lupine (rumenjaki in beljaki) je približno 51-52 g.

5.1 REZULTATI IZDELAVE TESTENIN IZ TREH VZORCEV AJDOVIH MOK

Vzorec 1:

Sveži špageti (velikost šob - model št. 7) so zelo rahli in gladki. So rumeno rjave barve. Ob zelo previdnem obešanju špagetov na palčke so se špageti po 20 minutah že pred sušenjem v sušilniku začeli trgati. Po 55 minutah se je večina špagetov potrgala in so padli na mrežo. Tako smo jih sušili naprej. Po sušenju je zelo malo špagetov ostalo na palčki. Na dotik so bili zelo lomljivi.

Vzorec 2 :

Pri istem razmerju med moko in jajci je zamešano testo bolj kepasto od ostalih dveh (vzorec 1 in 3). Sveži špageti so bolj elastični. Lahko jih obesimo na palčke. Po 125 minutah v sušilniku so se začeli špageti lomiti. Na upognjenem mestu pa niso vsi špageti nalomljeni. Po končanem sušenju je pri vzorcu 2 (v primerjavi med vsemi 3 vzorci) največ špagetov ostalo na palčkah. Tudi ti špageti so na dotik zelo lomljivi.

Vzorec 3:

Izdelani sveži špageti so zeleno rumeno rjave barve. Špageti so bolj gladki kot pri vzorcu 1 zaradi fine granulacije moke (bolj fina granulacija moke kot v vzorcu 1). Pretrgajo se takoj, ko jih obesimo na palčko. Tako špagetov sploh ni možno sušiti na palčkah. Špagete v celoti posušimo na mreži in na dotik so zelo lomljivi.

5.2 REZULTATI IZDELAVE TESTENIN IZ VZORCEV AJDOVIH MOK Z DODATKOM GUARJEVE MOKE

Postopek izdelave testenin z dodatkom guarjeve moke (primerjaj razpredelnico 2):

Ajdovo moko in guarjevo moko smo skupaj presejali ter temeljito premešali. Moka in jajca so se mešali tako dolgo, dokler se moka ni enakomerno povezala z jajci v gladko testo. V sipkosti in gladkosti testa med vzorci ajdove moke ni bistvenih razlik. Temperatura eksperimentalnih test v teh poskusih se je gibala od 26 do 29,3 °C. Špageti, ki jih potiska polž skozi model št. 7 so zelo rahli in gladki. Obešajo se na palčke in sušijo v sušilniku 6 ur pri temperaturi 40 °C.

Razpredelnica 2. Osnovna planirana receptura pri dodatku guarjeve moke:

Vrsta ajdove moke	Vzorec 1G	Vzorec 2G	Vzorec 3G
Masa moke (g)	500	1000	500
Masa jajc (g)	299	555	285
Jajca (kom)	5,5	10,5	5,5
Čas mešanja (min)	10	10	10
Temperatura testa (°C)	29,3	26	28,3
Čas sušenja (h)	6	6	6
Temperatura sušenja (°C)	40	40	40
Ventilacija (%)	30	30	30
% vode	ni podatka		
Guarjeva moka v g (5%)	25	50	25

Vzorec 1G:

Izdelani sveži špageti so rumeno rjave barve, gladki ter elastični na dotik. Pri obešanju na palčke se niso trgali. Tudi na palčkih se ni videla natrganost špagetov. Po sušenju so bili špageti trdni in elastični. Vsi špageti so ostali na palčkih. Tudi na dotik niso bili tako krhki kot vzorci brez dodatka guarjeve moke in smo jih lahko pakirali.

Vzorec 2G:

Izdelani sveži špageti so rjave barve in na izgled so stekleni. Pri obešanju špagetov na palčke se čuti elastičnost in špageti se ne trgajo. Po 90 minutah na palčkih špageti še niso niti malo natrgani. Po sušenju so vsi špageti ostali na palčkih obešeni. Na dotik so posušeni špageti trdni in elastični.

Vzorec 3G:

Pri pripravi testa ni nobenih bistvenih razlik.

Izdelani špageti so zeleno, rumeno, rjave barve. Pri obešanju svežih špagetov na palčke so se nekateri pretrgali. 45 minut po izdelavi špagetov pred sušenjem je več kot polovica natrganih. Po sušenju je stanje nespremenjeno glede napokanosti testenin. Posušeni špageti so trdni in elastični.

5.3 REZULTATI IZDELAVE TESTENIN IZ VZORCEV AJDOVIH MOK Z DODATKOM PSYLLIUMA (preparat MUCILAR)

Postopek izdelave testenin z dodatkom Mucilarja (primerjaj razpredelnico 3):

Ajdovo moko in psyllium moko (preparat Mucilar) smo skupaj presejali ter temeljito premešali. Moka in jajca so se mešali tako dolgo, dokler se moka ni enakomerno povezala z jajci v gladko testo. V sipkosti in gladkosti testa tudi med temi vzorci ajdove moke ni bistvenih razlik. Temperatura eksperimentalnih test v naših poskusih je bila od 21,0 do 23,7°C. Špageti, ki jih potiska polž skozi model št. 7 so zelo rahli in gladki. Obešajo se na palčke in sušijo v sušilniku 6 ur pri temperaturi 40 °C.

Razpredelnica 3. Osnovna planirana receptura pri dodatku moke psylliuma:

Vrsta ajdove moke	Vzorec 1P	Vzorec 2P	Vzorec 3P
Masa moke (g)	540	531,8	500
Masa jajc (g)	266,35	256	266
Jajca (kom)*			
Čas mešanja (min)	15	15	15
Temperatura testa (°C)	23,7	21,0	22,5
Čas sušenja (h)	6	6	6
Temperatura sušenja (°C)	40	40	40
Ventilacija (%)	30	30	30
% vode	ni podatka		
Psyllium v g (2%)	10,01	10,25	10

*1 jajce je približno 51 – 52 g (brez lupine)

Vzorec 1P:

Izdelani sveži špageti so rahli. Po obešanju špagetov na palčke so se kmalu natrgali. Eno uro po izdelavi je več kot polovica špagetov, ki so bili obešeni, pretrganih. Po sušenju se špageti niso dodatno lomili. Na dotik pa so špageti rahli.

Vzorec 2P:

Izdelani sveži špageti so rahli in nekoliko bolj elastični od vzorcev 1 in 3. Špageti po izdelavi in pred sušenjem se delno natrgajo, ko jih obesimo na palčke. Po sušenju je nekaj testenin polomljenih in so na dotik izjemno rahle.

Vzorec 3P:

Izdelani sveži špageti so gladki in rahli. Špagete smo lahko obesili na palčke, vendar so se kmalu začeli trgati. Špagetov nismo mogli posušiti na palčkih ampak na mreži. Posušeni špageti so na dotik rahli in lomljivi.

6 DISKUSIJA

Pri izdelavi testa smo najprej ugotavljali sposobnost mešanja osnovnih surovin, to je jajc in ajdove moke. Ugotavljali smo sposobnost zamesitve v testo ter kakovost

zamesitve. Preučevali smo enakomernost gostote testa, sprijemanje v kepe ali grude oziroma enakomernost in gladkost zamesi.

Preučili in primerjali smo obnašanje 3 različnih vrst ajdovih mok za izdelavo testenin na potisk. Ugotovili smo, da je najprimernejše razmerje med maso katerekoli ajdove moke in maso jajc 2 : 1 (na 500 g ajdove moke je 5 – 5,5 jajc oz. na 100 g ajdove moke 1 jajce (približno 51-52,5 g beljaka in rumenjaka). Struktura testa je bila najbolj kepasta pri vzorcu 2, če primerjamo vse tri vzorce med seboj.

Barva svežih testenin (špagetov) se razlikuje med vzorci. Pri vzorcih navadne ajde (vzorec 1 in 2) so sveže testenine rumeno rjave, pri vzorcu testenin iz tatarske ajde pa zeleno rumeno rjave, kar loči tatarske testenine barvno od ostalih dveh vzorcev.

Sveži špageti so bili pri vseh vzorcih izjemno rahli in gladki. Pri obešanju na palčke za sušenje, tega tretmana vzorci iz tatarske ajde (vzorec 3) sploh niso prenesli, saj so se večinoma takoj pretrgali, tako da smo te vzorce posušili na mreži. Pri poskusu sušenja svežih špagetov iz vzorcev navadne ajdove moke (vzorec 1 in 2) ugotavljamo, da so se vzorci 1 pričeli trgati po približno 20 minutah, nadalje v eni uri pa se je pretrgala večina vzorcev. Le redki so ostali na palčkah za sušenje po končanem sušenju. Medtem ko so se špageti iz vzorca 2 obnašali najboljše. Bili so najbolj elastični. Po 45 minutah sušenja so se pričeli prav tako lomiti, kljub temu pa je na palčkah ostalo nekaj več špagetov kot pri vzorcu 1.

Ugotavljamo pa, da so bili posušeni špageti izjemno krhki in lomljivi ter neprimerni za pakiranje in transport.

Ob dodatku guarjeve moke nismo med testi ugotavljali nobenih razlik pri pripravi testa. Pojavljajo pa se bistvene razlike pri svežih testeninah (špagetih), saj nastaja viden napredek v elastičnosti svežih špagetov, ki jih v vseh treh primerih lažje obešamo na palčke za sušenje in pri vseh treh vzorcih se vidi nek napredek v elastičnosti v primerjavi z istim vzorcem brez dodatka guarjeve moke. Tako na primer vzorec 3G (špageti iz tatarske ajde z dodatkom guarjeve moke) uspemo obesiti na palčke za sušenje, čeprav se po določenem času pričnejo trgati. Vzorec 1G in 2G pa uspemo posušiti na palčkah. Ugotavljamo, da z dodatkom guarjeve moke sveži špageti pridobijo na elastičnosti, nekoliko pa se zmanjša tudi trganje špagetov med sušenjem.

Spremeni se tudi struktura posušениh špagetov, saj ti na dotik niso več zelo občutljivi in lomljivi, ampak postanejo trdnejši in elastični. Obstaja tudi možnost pakiranja brez bojzani, da bi se špageti polomili.

Ob dodatku 2% psylliuma nismo opazili bistvenih razlik v izdelavi ter sušenjem testenin med ajdovo moko brez dodatkov ter ajdovo moko z dodatkom psylliuma. Testa vseh treh vzorcev so se obnašala približno enako kot brez dodatka. Prav tako so posušene testenine izjemno rahle in lomljive. Ugotavljamo, da dodatek psylliuma nima ustreznega tehnološkega učinka na boljšo elastičnost svežih testenin ter strukturo testenin po sušenju.

7 SKLEPI

- Raziskali smo možnosti za izdelavo testenin (špagetov) iz čiste ajdove moke (navadne ajde in tatarske ajde). Pripravili smo recepturo za izdelavo testenin iz ajdove moke in sicer razmerje moka in jajca 2 : 1.
- Ugotovili smo vidne razlike v barvi testenin med vzorci testenin iz navadne in tatarske ajde. Vzorci testenin iz tatarske ajde so bolj zeleno rumeno rjavi, medtem ko so ostali vzorci bolj svetlo rjavi.
- Ugotovili smo razlike v obnašanju testenin pri sušenju med posameznimi vzorci. Največje tehnološke težave se pojavijo pri izdelavi testenin iz tatarske ajdove moke.
- Pri dodajanju psylliuma v praškasti obliki v ajdovo moko med vzorci nismo ugotovili bistvenih razlik. Prav tako ni bilo razlik med vzorci z in brez dodatka psylliuma.
- Ugotavljamo pa vpliv guarjeve moke na elastičnost testenin, delno spremembo obnašanja testenin pri sušenju ter strukturo posušenih testenin. Testenine z dodatkom 5% guarjeve moke so bolj elastične, se manj lomijo pri sušenju ter posušene testenine so po strukturi obstojnejše in manj krhke, kar omogoča tudi pakiranje testenin.

8 VIRI

Model sodelovanja šole s socialnimi partnerji.

Fennema, O. R. 1996. Food Chemistry. New York: Marcel Dekker.
<http://food.oregonstate.edu/gums/guar.html>

Robinson, G., Ross – Murphy, S.B., Morris, E. r. 1982. Viscosity – molecular weight relationships, intrinsic chain flexibility, and dynamic solution properties of guar galaktomannan. Carbohydrate Research 107: 17-32.
<http://food.oregonstate.edu/gums/guar.html>

Ward, F.M. 1999. Guar speciality products as thickeners and fiber sources. Cereal Foods World 44(9): 638. (<http://food.oregonstate.edu/gums/guar.html>)

Stephens, M. J. 2003. Guar – *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub. University of Florida, Gainesville FL 32611. (<http://edis.ifas.ufl.edu/MV075>)

C.V. Hanson, E.A. Oelke, D.H. Putnam, and E.S. Oplinger. 1992. Psyllium. Wisconsin Corn Agronomy (<http://corn.agronomy.wisc.edu>).

Špringer, J. 2003. Zdravilne rastline. www.pomurske-lekarne.si