Pekarski proizvodi na osnovi lisnatog tijesta

Farago, Nives

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:855687

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

REPOZITORIJ PTFOS PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Nives Farago

Pekarski proizvodi na osnovi lisnatog tijesta

završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO - TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Završni rad

Pekarski proizvodi na osnovi lisnatog tijesta

Nastavni predmet
Tehnologija prerade sirovina biljnog podrijetla I
Predmetni nastavnik: Dr. sc. Daliborka Koceva Komlenić, izv.prof.

Student/ica: Nives Farago (MB: 3985/14)

Mentor: Dr. sc. Daliborka Koceva Komlenić, izv. prof.

Predano (datum): 28. rujna 2015.

Pregledano (datum):

Ocjena: **Potpis mentora:**

Pekarski proizvodi na osnovi lisnatog tijesta

SAŽETAK

Proizvodnja lisnatog tijesta zahtjeva vještine temeljene na eksperimentalnim dostignućima kroz različite recepture i tehnologije vođenja procesa.

Razlikujemo kvasno i beskvasno lisnato tijesto koje može biti hlađeno ili zamrznuto, nenadjeveno ili nadjeveno slatkim, odnosno slanim nadjevom.

Lisnato tijesto sastoji se od devet sastojaka koje varijacijom daju niz različitih slanih, odnosno slatkih proizvoda. Sve komponente su podjednako važne, jer o njima ovisi koji finalni proizvod ćemo dobiti, ali bez dobrog brašna nema ni dobrog finalnog proizvoda.

Cilj ovog rada je predstaviti neke proizvode od lisnatog tijesta, te tehnologije dobijanja lisnatog tijesta.

Ključne riječi: kvasno lisnato tijesto, beskvasno lisnato tijesto, zamrznuto lisnato tijesto

Bakery products based on the puff dough

ABSTRACT

Production of a puff dough demands skills obtained through experimental results of different recipies and technical process control.

There is two distinct types, yeasted and unyeasted laminated puff dough . Both which can be refrigerated or frozen and can be filled if required with sweet or savoury ingredients.

Puff dough consists of nine ingredients which can vary with the choice of topping. Of these ingredients the most important is good quality flour which is essential for a satisfactory finished product.

The aim of this final test is to introduce the reader to some of the many products made with puff dough and the associated manufacturing processes.

Keywords: yeasted puff dough, unyeasted puff dough, frozen puff dough

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. GLAVNI DIO 3

2.1. Proizvodnja beskvasnog lisnatog tijesta 3

2.1.1. Utjecaj kvalitete brašna 3

2.1.2. Poroznost lisnatog tijesta 4

2.1.3. Djelovanje masnoće za listanje 5

2.1.4. Načini ugradnje masnoće u lisnato tijesto 5

2.1.5. Pečenje lisnatog tijesta 8

2.2. Proizvodnja kvasno-lisnatog tijesta 9

2.2.1. Utjecaj kvalitete brašna 9

2.2.2. Masnoće dodane osnovnom tijestu 10

2.2.3. Količina šećera 14

2.2.4. Količina kvasca 14

2.2.5. Masnoće za listanje 14

2.2.6. Mijesenje tijesta 15

2.3. Zamrznuto lisnato tijesto 16

2.3.1. Beskvasne zamrznute slastice 16

2.3.2. Kvasno-lisnate zamrznute slastice 17

2.3.3. Metode prekinute fermentacije 18

2.3.4. Dodaci lisnatom tijestu koje se zamrzava 19

3. ZAKLJUČAK 23

4. LITERATURA 24

1. UVOD

Brašno se dobija usitnjavanjem i mljevenjem žitarica. Tijekom mljevenja žitarica, brašno koje dobijemo možemo kategorizirati prema udjelu pepela. Ovisno o udjelu endosperma, klice i posija, te o regiji iz koje žitarica potječe kao i o meljavi, brašno možemo podijeliti i prema pecivosti, boji, granulaciji, te udjelu vlakana i nutrijenata. Brašno koje se najučestalije konzumira u industrijaliziranom svijetu potječe od pšenice.

Meljavom cijelog zrna, dobije se integralno brašno. Kategorije brašna dobijaju se odabirom i mljevenjem određenih frakcija, baziranih na udjelu pepela, odnosno udjelu posija bogatih mineralnim tvarima u brašnu.

Boja brašna potječe od žutih pigmenata, od čega su 95 % ksantofili i njihovi esteri, koji nemaju nutritivnu vrijednost. Kako bi se smanjio njihov udio, brašno se izbjeljuje. Izbjeljivanje se provodi oksidacijom, ubrzano kada je brašno izloženo zraku, sporije kada je brašno uskladišteno. Ubrzati se može i kemijskim tretiranjem uporabom dušikovog dioksida (NO_2), klora (Cl_2), dušikovog triklorida (NCl_3), benzoil peroksida ($(C_6H_5CO)_2O_2$), klordioksida (ClO_2), te aceton peroksida.

Pšenicno brašno koristi se za proizvodnju široke palete proizvoda. Obzirom na namjenu, razlikujemo: brašno za kruh i pekarske proizvode, brašno za kekse i keksu srodne proizvode, brašno za kolače, brašno namijenjeno uporebi u kućanstvu itd. Kvalitetu brašna ocjenjujemo kroz nekoliko parametara. Najvažniji su udio vode, udio i kvaliteta proteina, sposobnost upijanja vode, udio škroba i oštećenost škroba, udio amilolitičkih enzima, stupanj kiselosti itd. Za održivost kvalitete brašna vrlo je važno pravilno skladištenje. Brašno se komercijalno skladišti u vrećama ili rinfuznim kontejnerima. Vreće su papirnate, višestruko laminirane, kapaciteta 25 i 50 kg, složene u nekoliko redova na paletama. (Kent N. L., Everse A. D., 1994.)

Kvaliteta finalnog proizvoda na bazi brašna, pa tako i proizvoda od lisnatog tijesta, izravno ovisi o kvaliteti brašna. Dodatno, kvaliteta proizvoda od lisnatog tijesta ovisi o masnoćama koje se ugrađuju, o količini vode i stvorene vodene pare u tijestu tijekom pečenja, te o količini kvasca, ako se radi kvasno-lisnato tijesto. Općenito, lisnato tijesto dobije se slaganjem više slojeva tijesta jednog iznad drugog. Sastojci osnovnog tijesta su brašno, voda, masnoće i šećer, za beskvasno, a isti ovi sastojci uz dodatak kvasca, za kvasno-lisnato tijesto.

Važne činjenice kod proizvodnje lisnatog tijesta su pravilna ugradnja masnoće i pravilno preklapanje tijesta kako bi se vodenoj pari omogućilo stvaranje svojstvene strukture proizvoda tijekom pečenja.
(http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2014.928259)



Slika 1. Različiti stupnjevi meljave i miješanja pšeničnog brašna
(http://www.perten.com/Industries/Flour-Milling/Flour-quality/)

2. GLAVNI DIO

2.1. Proizvodnja beskvasnog lisnatog tijesta

Lisnato tijesto, u pekarskoj industriji, je jedno od najtežih vrsta tijesta koje se proizvodi. Dobro lisnato tijesto mora lijepo narasti i biti dobro razvijeno. Ono je laminirani proizvod. Ne sadrži sredstva za dizanje, a rahlost i slojevitost postiže se pomoću uvaljanog margarina i posebnim načinima preklapanja. Lisnato tijesto se sastoji od osnovnog tijesta i masnoće za listanje. Glavni sastojci osnovnog tijesta su brašno, voda i sol. Zbog organoleptičkih svojstava, osnovnom tijestu se mogu dodati određene količine masnoće, šećera, jaja, te mlijeka u prahu i alkohol. Svaki od ovih sastojaka ima određeni utjecaj na izgled i okus gotovog pečenog proizvoda. (Albrecht, T. i sur., 2010.)

2.1.1. Utjecaj kvalitete brašna

Brašno kao osnovni sastojak ima jako velik utjecaj u proizvodnji lisnatog tijesta. Proteini brašna, tj. gluten, je najodgovorniji za to. Naime, brašna koja nemaju jak gluten najpogodnija su za proizvodnju lisnatog tijesta. Osnovno tijesto se tada bolje izvalja, a faze mirovanja tijesta su kraće. U usporedbi s brašnom T 550, brašno T 400 ima bitno slabiji otpor, što znači slabiji gluten. Ipak, i brašno s jakim glutenom ima nekih prednosti. Kod njih raste moć zadržavanja plina, a time i volume proizvoda, te poroznost.

Postoji vise načina “otpuštanja” brašna s jakim glutenom. Neke od metoda su: dodatak masnoće (100 g) na 1 kg brašna osnovnog tijesta, dodatak 4 žumanjka na 1 kg brašna osnovnog tijesta, osnovno tijesto zamijesiti nesto slabije, te produžavanje faza odmaranja tijekom preklapanja.

Drugi sastojci osnovnog tijesta, kao i dodaci, također imaju utjecaj i na reološka i na organoleptička svojstva. Sol ima utjecaj na okus, ali i na vlažnost i rastezljivost tijesta. Gornja granica dodatka soli iznosi 2 %. Masnoće čine tijesto rastezljivijim i podatnijim, a proizvod prhkijim. Šećer ima utjecaj na okus, te na posmeđivanje tijekom pečenja i daje svojstvenu boju proizvodu. Žumanjak čini tijesto podatnijim i glađim, a pečeni proizvod prhkijim i žućim. (Albrecht, T. i sur., 2010.)

2.1.2. Poroznost lisnatog tijesta

Beskvasno lisnato tijesto rahli se pomoću vodene pare. Kada se kao masnoća za listanje upotrebljava maslac, vrlo je važno raditi s hladnim osnovnim tijestom. Iz tog razloga u zamjes se dodaje hladna, ledena voda. Količina dodane vode treba biti tako usklađena da tijesto i masnoća imaju istu tvrdoću. U suprotnom dogodit će se jedno od sljedećeg: mekano tijesto gužvat će se prema van, javljat će se nejednaki slojevi, proizvodi će se nekontrolirano razvijati, prevrtati ili bi se pojedini slojevi predugo učvršćivali.

Listanju tijesta pridonosi samo manji dio stvorene pare u osnovnom tijestu, iako za njenu tvorbu treba velika količina vode. Mekano tijesto, s većim udjelom vode, treba duže vremena za sušenje pojedinog sloja. Veća količina vode ne povećava bitno visinu proizvoda, pa je stoga potrebno uskladiti čvrstoću tijesta s masnoćom za listanje. (Albrecht, T. i sur., 2010.)



Slika 2. Struktura unutrašnjosti lisnatog proizvoda (http://newyork.seriouseats.com/2010/10/the-best-croissant-in-new-york-city-best-croissants-in-nyc-manhattan-brooklyn-queens-ceci-cela-petrossian-payard.html)

2.1.3. Djelovanje masnoće za listanje

Pri preklapanju tijesta, masnoća za listanje se mora tako razvući da ne popuca. Samo u slučaju kad slojevi masnoće ostanu zatvoreni, sve do procesa pečenja, i kada nisu polijepljeni, može doći do željene slojevitosti proizvoda. Tada, pomoću vodene pare, nastaju svojstvene šupljine.

Povoljna temperatura valjanja margarina za listanje je od 20 do 22 °C. Na margarin se radi lakšeg rukovanja prilikom valjanja može staviti oko 10 % brašna.

Povoljna temperatura valjanja maslaca je od 10 do 12 °C. Ako se za proizvodnju lisnatog tijesta koristi maslac, potrebno je pripaziti da ga se ne posipa brašnom, jer visoki udio vode u maslacu može s brašnom stvarati lijepak (gluten).

Stoga se preporuča da se

- osnovno tijesto ostavi preko noći u hladnjaku kako bi se opustilo,
- upotrebljava samo dobro ohlađen maslac,
- ne stavlja brašno na maslac prilikom valjanja,
- tijesto ostavlja u hladnjaku nakon svakog valjanja i preklapanja
- lisnato tijesto peče bez dodatka pare. (Albrecht, T. i sur., 2010.)

2.1.4. Načini ugradnje masnoće u lisnato tijesto

Razlikujemo tri načina ugradnje masnoće u osnovno tijesto, a to su:

- Njemački način
- Francuski način
- Nizozemski (Holandski) način

Kod proizvodnje lisnatog tijesta na njemački način, masnoća se uklapa iznutra u hladno i opušteno osnovno tijesto. Za masnoću se koristi margarin za listanje ili maslac. Nakon uklapanja masnoće slijedi faza opuštanja koja traje najmanje 30 minuta u hladnom prostoru, prekriveno plastičnom folijom. Dalje slijedi jednostruko preklapanje, dvostruko preklapanje, faza opuštanja od 30 minuta, oblikovanje proizvoda, faza opuštanja oko 30 minuta (ili

smrzavanja) i pečenje. Ovim načinom dobije se tijesto sa vrlo dobrim volumnim svojstvima postojanije na temperaturu u odnosu na francuski način. Nedostaci procesa su dugo vrijeme opuštanja i okoravanje vanjskog sloja uslijed hlađenja.

Kod proizvodnje lisnatog tijesta na francuski način, masnoća se uklapa izvana na opušteno, hladno osnovno tijesto. Za masnoću se koristi margarin za listanje ili maslac. Nakon ugradnje masnoće slijedi jednostruko, pa dvostruko preklapanje, faza opuštanja od oko 20 minuta u hladnom prostoru, ponovo jednostruko i dvostruko preklapanje i faza opuštanja od 20 minuta, prerada u proizvode i pečenje. Ovaj način daje ravnomjerno dizano tijesto uz kratko vrijeme opuštanja, bez zamatanja i okoravanja vanjskog sloja, te se dobije proizvod s nježnom, prhkom korom. Jedini nedostatak ovog načina je teško obrađivanje, posebno kada su u pogonu viša temperatura. Ovaj način proizvodnje zahtjeva obradu u hladnom prostoru ili eventualno na hladnom stolu.

Kod nizozemskog načina proizvodnje lisnatog tijesta sastojke je potrebno ručno umijesiti ili koristiti sporohodnu mjesilicu. Sastojci se smiju samo stiskati, nikako mijesiti, tako da komadi masnoće ostanu zadržani u slabo vezanom tijestu. Za masnoću se koristi margarin za listanje ili maslac, u čvrstim kockicama. Dobiveno osnovno tijesto se zatim pet puta za redom jednostruko preklapa, 10 minuta opušta, obrađuje u proizvode, ponovo 10 minuta opušta i peče. Ovaj način uz kratke faze opuštanja daje brzu proizvodnju, ali proizvod ima slabije listanje. Lisnato tijesto proizvedeno ovim načinom prikladnije je za koristiti kao podloge i kriške u spravljanju torti i slastica. (Albrecht, T., i sur., 2010.)

Za sve načine proizvodnje lisnatog tijesta vrijedi isti princip, a to je da se prilikom pečenja voda is osnovnog tijesta pretvara u vodenu paru i stvara šupljine. Što su slojevi masnoće ravnomjernije uklopljeni u tijesto, to se tijesto prilikom pečenja ravnomjernije diže. Važno je i pridržavati se točnog valjanja kako bi se održala slojevitost proizvoda.



Slika 3. Njemački način ugradnje masnoće u tijesto
(http://www.finecooking.com/recipes/puff-pastry.aspx)



Slika 4. Francuski način ugradnje masnoće u tijesto
(http://www.chefeddy.com/2011/03/inverse-puff-pastry/)

2.1.5. Pečenje lisnatog tijesta

Stvarna temperatura pečenja lisnatog tijesta je 220 °C, jer je temperatura u konvekcijskim pećima zapravo niža za oko 20°C. Kod pečenja beskvasnog lisnatog tijesta treba biti pažljiv pri dodavanju pare, jer se slojevi tek razdvajaju, a vodena para kondenzira na tjestenim komadima, smanjuje temperaturu na površini i tako odgađa proces stabilizacije. Vodena para daje sjajnu površinu, ali slojevitos tijesta se gubi, stoga se proizvode treba peći s vrlo malo pare na 220 °C.

Vrlo je važno da se lisnato tijesto dobro ispeče radi stabilizacije proizvoda, kako nakon pečenja proizvod ne bi izgubio na visini. Proces pečenja završava kad je voda iz pojedinih slojeva gotovo sva isparila i kad su slojevi stekli stabilnost.

Unatoč visokom udjelu masnoća, lisnati proizvodi ne ostaju dugo svježi, naročito ako je masnoća za listanje margarin. On se na niskim temperaturama ukruti, pa proizvodi poprime stariji izgled, te djeluju masno i ljepljivo. (Albrecht, T., i sur., 2010.)



Slika 5. Pečeni proizvod od lisnatog tijesta

(http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)

2.2. Proizvodnja kvasno-lisnatog tijesta

Glavni predstavnici kvasno-lisnatih proizvoda su kroasani i dansko pecivo, te snack-proizvodi s različitim nadjevima. Poznati recepti kroasana i danskog peciva pokazuju da oboje sadrže 9 glavnih sastojaka, a to su: brašno, kvasac, sol, voda, masnoća, šećer, jaja, mlijeko u prahu i margarin (maslac) za listanje. Osnovna razlika izmedu kroasana i danskog peciva je u tome sto dansko pecivo sadrži manji udio soli, a veći udio kvasca, šećera, jaja i margarina za listanje. Osnovno kvasno tijesto za kvasno-lisnato pecivo mora biti lagano. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

2.2.1. Utjecaj kvalitete brašna

Kroasani će biti najbolje kvalitete ako se rade s brašnom koje sadrzi od 11,5 do 12,5 % proteina. Zamijenimo li 30 % visokoproteiskog brašna s brašnom manjeg udjela proteina dobit ćemo proizvod smanjenog volumena. Kod takvih kroasana unutrašnjost više liči na unutrašnjost kruha i slojevi nisu dobro vidljivi. Jače brašno lakše podnosi preklapanja i utjecaj kvasca. Ustanovljeno je da brašna s više proteina i srednje jaka brašna mogu biti upotrijebljena za proizvodnju danskog peciva i kroasana s prihvatljivim proizvodnim svojstvima. Nadalje, tijesto napravljeno od slabijeg brašna ima optimalnu elastičnost i zahtjeva kraće vrijeme opuštanja nego tijesto napravljeno od jačeg brašna. Tijesto od jačeg brašna zahtjeva duži period opuštanja, ne bi li se izbjeglo prekomjerno skupljanje i iskrivljenost, osim u slučaju da je tijesto bilo intenzivno miješano i gluten razbijen. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

Visok postotak masnoće i šećera smanjuje elastičnost tijesta, a dodatak jaja olakšava preklapanje i poboljšava svojstva tijesta.

2.2.2. Masnoće dodane osnovnom tijestu

Ovisno o količini brašna, osnovnom tijestu dodaje se do 15 % maslaca ili do 16,6 % margarina za listanje. Dodatak od 3 do 6 % masnoće u tijesto poboljšava rukovanje tijestom na strojevima, pojačavajući elastičnost, što u konačnici rezultira brzim "oporavkom" tijesta nakon rezanja. Veći udjeli masnoće čine da kroasani padnu u volumenu, a unutrašnjost im bude slična unutrašnjosti zemičke. Jedina razlika između maslaca i margarina je ta što maslac pridonosi žućoj boji proizvoda.

Bez obzira radi li se kvasno-lisnato tijesto s margarinom ili maslacem, vrlo je važno da osnovno tijesto bude hladno, pa čak i da se hladno vodi. Masnoća se ne smije tijekom preklapanja kidati. Mora biti stabilne, plastične konzistencije, koju prilikom obrade ne smije izgubiti niti u hladnim niti u toplim uvjetima okoline. Margarin za listanje koji je u obliku blokova potrebno je plošno oblikovati, čime se razara njegova kristalna struktura. Time masnoća postaje mekša. Kod margarina koji je već upločan struktura ostaje netaknuta i ono se dobro ugrađuje u tijesto čak i ako je malo mekše. Idealna masnoća za listanje dobivena je iz normalne i frakcionirane čiste maslačne masnoće s poboljšanim svojstvima plastičnosti. Plastična svojstva postižu se posebnom tehnologijom proizvodnje i pravilnim izborom sirovina. Obrada osnovnog tijesta ulaganjem maslaca treba se odvijati pri temperaturi od 15 °C, uz temperaturu tijesta od 18 °C ako se radi u hladnom prostoru, odnosno 8 °C ako se radi u toplom random prostoru.

Odredeni emulgatori mogu zamijeniti određenu količinu masnoće u lisnatom tijestu. Dodatak estera diacetil tartarske kiseline (DATA ester), natrij stearoil laktilata (SSL) ili glicerol monostearata (GMS) u masnoće za listanje daju nježniji okus prilikom konzumacije lisnatog tijesta. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

Ugradnju masnoće u osnovno tijesto može se provesti na dva načina: turiranjem ili laminiranjem. Turiranje je proces kada se trake tijesta i margarina stanjuju i slažu jedno na drugo. Predstavlja šaržni proces. Ovisno o količini masnoće, tijesto prolazi dva ili tri puta kroz stroj za stanjivanje. Jednostavno turirana traka složena je u tri sloja jednog iznad drugog, a dvostruko turirana je ona kod koje je traka tijesta presložena u četiri sloja. Za ona tijesta s malim udjelom masnoće, dovoljna su dva prolaza kroz stroj za turiranje. Osnovno tijesto se

razvalja na dvostruku dužinu ploče margarina. Zatim se margarin umota u tijesto. Tako uložen margarin skupa s tijestom stanjuje se u široku traku oko 1 cm visine. Dobivena traka presavija se na dva mjesta i slaže u tri sloja jedan iznad drugog. To je jednostavno preklapanje ili prvi prolaz.

Drugi prolaz predstavlja ponavljanje procesa valjanja tijesta iz prvog prolaza. Tijesto se ponovo jednostavno preklapa. Prilikom svakog stanjivanja tijesta, valjci na stroju za turiranje namještaju se na određenu debljinu. Tijesto između valjanja odlažemo na opuštanje na hladno. (Schünemann C., Treu G., 2012.)



Slika 6. Stroj za turiranje tijesta
(http://www.bakeryeasy.net/detail%20spec1/018dough%20sheeter.html)



Slika 7. Jednostavno preklapanje tijesta

(http://www.chefeddy.com/2011/03/inverse-puff-pastry/)



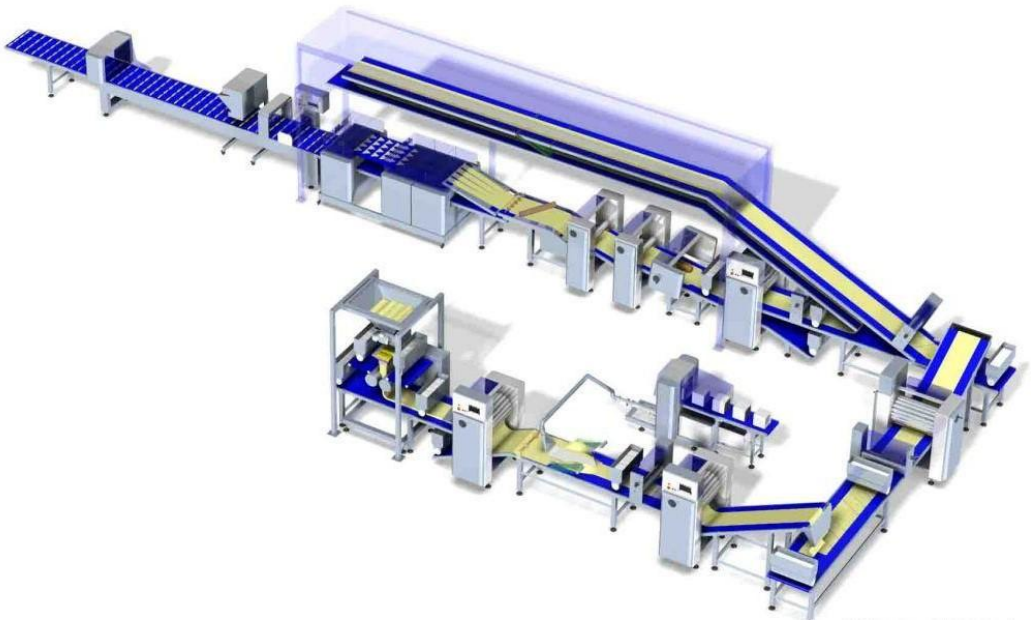
Slika 8. Dvostruko preklapanje

(http://www.chefeddy.com/2011/03/inverse-puff-pastry/)

Laminiranje je kontinuiran proces gdje se tijesto formira u kontinuiranu traku. Za određene proizvode traka tijesta se presavija i ponovno ravno valja.

Metodom laminiranja, margarin se može ugraditi dvojako: „blic“ i njemačkom metodom. Kod blic metode, potrebna količina masnoće će ohladi, izreže na komade i ugradi u tijesto pred kraj proizvodnje.

Prema njemačkoj metodi, ugradnja masnoće odvija se automatski preko stanice za doziranje. Široka traka masnoće koja se formira, nanosi se kontinuirano na traku tijesta koja se kreće po laminator traci. Posebnim mehanizmom se tada gornji sloj tijesta polaže na sloj masnoće. (Schünemann C., Treu G., 2012.)



Slika 9. Linija laminiranja tijesta
(http://laminator.hr/laminator/linije_za_izradu_proizvoda_od_lisnatog_tijesta_2/)

2.2.3. Udio šećera

Utvrđeno je da dodatak šećera između 5 i 12 % (računato na količinu brašna) daje optimalnu kvalitetu tijesta. Veća količina inhibira kvasćevu aktinost i smanjuje dizanost tijesta. Daje tamniju boju proizvodu zbog Maillardovih reakcija. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

2.2.4. Udio kvasca

Tijesto s optimalnom kvalitetom dobije se s količinom kvasca od 7,5 % (na masu brašna), pri temperaturi tijesta od 19 do 20 °C, te vremenom dizanja tijesta od 60 minuta, na temperaturi od 31 °C. Povećane količine kvasca uz duže vrijeme dizanja uzrokuju spljoštenu unutrašnjost proizvoda s više rupastom strukturom. Kvasac pridonosi ugodnom okusu i daje nježnu notu pri konzumaciji. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

2.2.5. Masnoće za listanje

Odabir prave masnoće za listanje je izuzetno važno. Okus i procesiranje su dva važna aspekta u proizvodnji kroasana. Važno je i čuvanje masnoće na određenoj temperaturi. Ako je masnoća za listanje pretopla i mekana, ona se neće ravnomjerno rasporediti i ugradit će se u tijesto, što će rezultirati proizvodima sa smanjenim volumenom i slabo izraženoj slojevitosti unutrašnjosti. Masnoća koja je, pak pretvrda, neće se ravnomjerno rasporediti, a rezultirat će različitim oblikom, veličinom i slojevitosti kroasani. Masnoće za listanje trebaju se čuvati na hladnom mjestu. Dosljedni rezultati dobiju se kada je temperatura masnoće prije preklapanja oko 15,6 °C, uz temperaturu tijesta od 12,6 do 15,6 °C. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)

2.2.6. Mijesenje tijesta

Dostupne su osnovne metode zamjesa i to

- Sporomiješajućom mjesilicom
- Brzomiješajućom mjesilicom
- Blic metodom (škotska ili danska metoda)

U bilo kojoj od ove tri metode, može se dobiti glatko tijesto koje će fermentirati.

Iskustveno je ustanovljeno da vertikalni brzomiješajuće mjesilice s pokretnim zdjelama su idealne za proizvodnju tijesta za kroasane. Prema Rijkaartu (1984.) idealno je 1 minuta mijesenja bez pretjeranog razvoja gluten, uz daljnje razvijanje tijesta tijekom preklapanja. (Cauvain S. P., Young L. S., 1998.)



Slika 10. Mjesilica s pomičnom posudom

(http://www.csm.com.hr/spiralna-mjesalica-sp/)

2.3. Zamrznuto lisnato tijesto

Kod prizvodnje proizvoda od lisnatog tijesta, za postizanje slojevitosti tijesta i masnoće, temperatura tijesta ne smije prijeći 20 °C. Zamjes se podijeli u nekoliko podjednakih odvaga (oko 10 kg odprilike), te ako je kvasno-lisnato, uspori aktivnost kvasca (hlađenjem na oko 10 °C) prije početka oblikovanja. (Kamel B. S., Stauffer C. E., 1995.)

2.3.1. Beskvasne zamrznute slastice

Proizvodnja zamrznutih proizvoda od lisnatog tijesta ne predstavlja poseban problem. Svježe lisnato tijesto proizvedeno za preradu i pečenje koje će relativno brzo biti u prodaji, rijetko se zamrzava zbog relativno dobre stabilnosti čuvanja u hladnjaku. Smrznuto lisnato tijesto, kao servirni komadi male gramaže, rade se i za kućnu upotrebu. Odmrzavanje i pečenje ovih komada kod kuće je jednostavno i ne zahtjeva posebne vještine.

Iz ekonomskih razloga, zamrznuto lisnato tijesto proizvodi se sa šećerom ili sezonskim punjenjem. Ova vrsta tijesta proizvodi se na posebnim linijama i distribuira se u zamrznutom stanju ili nakon djelomičnog, odnosno potpunog, odmrzavanja. Najbolji rezultati dobiju se uporabom potpuno odmrznutih jedinica. (Kulp K., Lorenz K., Brümmer J., 1998.)



Slika 11. Zamrznute kroasane
(http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)

2.3.2. Kvasno-lisnate zamrznute slastice

Važan čimbenik u zamrzavanju kvasno-lisnatih komada tijesta je stupanj fermentacije tijesta, odnosno, je li tijesto zamrznuto prije ili poslije fermentacije. Razlikujemo četiri vrlo važna čimbenika u proizvodnji zamrznutog tijesta: razvoj tijesta (turiranje/laminiranje), fermentacija tijesta, proces zamrzavanja i uvjeti pečenja. Priprema tijesta mora se prilagoditi odabranoj metodi prekinute fermentacije.

Fermentirano zamrznuto tijesto, koje ne zahtjeva fermentaciju između vremena čuvanja u zamrznutom stanju i pečenja (suprotno od nefermentiranog tijesta) može se staviti u pećnicu tek nakon odmrzavanja. Za kvasne proizvode, vrijeme izlaska iz peći je znatno duže nego kod beskvasnog lisnatog tijesta. U pripremi beskvasnog proizvoda, proizvođač / prodavač može brže odgovoriti na zahtjeve trgovca / kupca. Najočitija razlika između kvasnih proizvoda pripremljenih sa ili bez zamrzavanja je manji volumen proizvoda dobivenih od zamrznutog tijesta, posebice ako su zamrznuti bez fermentacije. (Kulp K., Lorenz K., Brümmer J., 1998.)



Slika 12. Zamrznuto lisnato tijesto punjeno slatkim od višnje (http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)

2.3.3. Metode prekinute fermentacije

Aktivnost kvasca i stupanj fermentacije smanjuju se upotrebom niskih temperatura. Ovisno o temperaturi, kvašćeva aktivnost može biti smanjena ili zaustavljena. U potonjem slučaju, važno je odrediti hoće li se komadi tijesta zamrznuti prije ili poslije glavne fermentacije.

- Hlađenje komada tijesta (usporavanje fermentacije)

Tijekom hlađenja tijesta, niz biokemijskih reakcija je usporeno uz istovremeno usporavanje aktivnosti kvasca. Temperatura hlađenja u industrijskim uvjetima kreće se od 8 do -2 °C.

Obrađene tjestene proizvode treba hladiti bez fermentacije, a proizvode prekriti folijom, radi zaštite od isušivanja. (Kulp K., Lorenz K., Brümmer J., 1998.)

- Zamrzavanje komada tijesta (prekinuta fermentacija)

Obrađene tjestene proizvode treba smrznuti šokiranjem. Temperatura skladištenja ovisi o vremenu čuvanja proizvoda. Za kratkotrajno čuvanje proizvoda, temperatura je oko -10 °C, dok kod dugotrajnog čuvanja temperatura je -18 °C. Zamrznute tjestene komade treba otapati 3 do 4 sata na temperaturi od +4 °C, uz vrijeme fermentacije od 45 do 90 minuta. Kod zamrznutih nadjevenih kvasno-lisnatih proizvoda treba paziti da se tjesteni komadi odmrznu prije fermentacije i pečenja. (Schünemann C., Treu G., 2012.)

Prilikom zamrzavanja tjestenih komada temperatura se spušta do te mjere da kvašćeva aktivnost skoro stane. Razmatrajući tu činjenicu, smanjenje kvašćeve aktivnosti ne ovisi o vremenu, već u praksi, pekari većinom izraz “prekinuta fermentacija” koriste naglašavajući vrijeme trajanja, koje varira od nekoliko dana do par mjeseci.

Važno je da kvasno nefermentirano zamrznuto tijesto zadrži dovoljan stupanj kvašćeve aktivnosti za proizvodnju dostatnog kvasnog plina. U fermentiranim komadima, gdje se plin razvije prije zamrzavanja, nakon odmrzavanja više nema ponovne tvorbe plina. Naime, za ovo tijesto je nužno da odradi pola do 2/3 fermentacije prije zamrzavanja i da zadrži plin u tijestu i tijekom pečenja.

Brzina zamrzavanja ovisi o više čibmenika koje je u praksi teško podesiti. Veličina tijesta, receptura, stupanj fermentacije, temperatura okoline, itd., su više-manje stalni. Varijable na

koje možemo utjecati su temperatura zamrzavanja, kontrola temperatura, brzina strujanja zraka u zamrzivaču i početna temperatura tijesta. (Kulp K., Lorenz K., Brümmer J., 1998.)



Slika 13. Zamrznuti komadi nadjevenog lisnatog tijesta (http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)

2.3.4. Dodaci lisnatom tijestu koje se zamrzava

Većina proizvođača poboljšivača za kruh i peciva ima svoju liniju dodataka, odnosno poboljšivača za većinu pekarskih proizvoda, pa tako i za fina peciva. Ovdje su predstavljene samo neke koje djeluju na području Republike Hrvatske.

2.3.4.1. Tvrtka Kvasac

Magimix smrznuti je poboljšivač za pekarske proizvode koji se zamrzavaju bez prethodne fermentacije, a što omogućava povećanu stabilnost proizvoda tijekom zamrzavanja.

Magimix svjetlo zeleni je poboljšivač za polufermentirane zamrznute pekarske proizvode. Za proizvodnju proizvoda od lisnatog tijesta fermentacija se vodi približno jednako kao i kod direktne proizvodnje tih proizvoda. Nakon fermentacije, proizvod umjesto na pečenje, stavlja se na zamrzavanje. Zamrznuti proizvodi, prije pečenja, ostave se odmrznuti na sobnoj temperaturi oko 15 minuta. (Kvasac: “Poboljšivači za kruh i pecivo”)

2.3.4.2. Tvrtka Ireks aroma

Frisch und frosting je poboljšivač koji ova tvrtka proizvodi, a namijenjen je pecivima koja prolaze tehnološke operacije direktne pripreme, usporavanja fermentacije hlađenjem ili smrzavanjem tjestenih jedinica sa ili bez fermentacije. Poboljšava stabilnost tijesta koje je suho, te time pogodno i za strojnu obradu. Nudi optimalne organoleptičke efekte, volumen i oblik peciva, a prisutnost sladnog ekstrakta pecivu daje svježinu, zlatnosmeđu boju, miris i okus. (Ireks aroma: "Obavijest korisniku pekarstvo")

2.3.4.3. Tvrtka Minjon

Frigomalt II je poboljšivač za kruh i pecivo proizvođača Backaldrin, za hlađene, zamrznute, te polupečene pekarske proizvode, kako krušne, tako i lisnate strukture. (http://www.minjon-doo.hr/aditivi.html)

2.3.4.4. Tvrtka TIM ZIP

Tvrtka TIM ZIP također ima svog predstavnika među poboljšivačima za kruh i peciva, koja zahtjevaju zamrzavanje ili odgodenu fermentaciju. *Frost genuss* proizvodima daje izrazito velik volumen, daje dugotrajnu svježinu, povećano upijanje vode kod zamjesa, te bolji okus i miris. (http://www.timzip.hr/main.asp?menu=7&sirovina=126)



Slika 14. Pečeni nadjeveni proizvod od zamrznutog lisnatog tijesta (http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)



Slika 15. Pečena mini orahnjača od lisnatog tijesta (http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)



Slika 16. Pečeno lisnato tijesto nadjeveno šunkom

(http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/)

3. ZAKLJUČAK

Da bismo dobili kvalitetan pekarski proizvod od lisnatog tijesta, bilo beskvasan ili kvasan, vrlo je važan odabir kvalitetne sirovine. Poglavito se to odnosi na kvalitetu brašna, ali i drugih sastojaka, posebice je značajna masnoća za listanje. Važan je i režim vođenja procesa. Ne smije se dopustiti da temperatura tijesta prijeđe 20 °C, što se postiže uporabom hladne, ledene vode u zamjesu. Receptura, udio šećera i kvasca, kvaliteta i udio masnoće dodane u osnovno tijesto, način ulaganja masnoće za listanje u tijesto; svi ti čimbenici ako su dodani i odrađeni korektno, vode ka dobivanju kvalitetnog proizvoda od lisnatog tijesta.

Lisnato tijesto, pored priprave za trenutnu upotrebu, može se i zamrznuti. Kod zamrzavanja kvasno-lisnatog tijesta potrebno je obratiti pažnju na stupanj fermentacije. Na neke čimbenike kod zamrzavanja možemo, ali na neke ne možemo utjecati. Ako se radi nadjeveno lisnato tijesto, odabir adekvatnog punjenja također ima utjecaj. Punjenje koje nije termostabilno, bilo na niske, bilo na visoke temperature, u konačnici neće dati zadovoljavajući pekarski proizvod.

Na kraju, ali nista manje važno, potrebno je proizvedene proizvode pravilno ispeći. Nakon pečenja na temperaturi od 220 °C, uz mali dodatak pare nakon 10 minuta, kada proizvod postigne stabilnost, dobijamo konačni proizvod zlatnožute boje.

4. LITERATURA

1. Kent N. L., Everse A. D.: "Technology of cereals: an introduction for students of food science and agriculture", fourth edition, BPC Wheatons Ltd, Exeter, 1994.
2. Cauvain S. P., Young L. S.: "Technology of breadmaking", first edition, Blackie academic and professional, TJ international, Padstow, 1998.
3. Albrecht, T., Ehrlinger, H-G., Schild, E., Willeke, E.: "Priručnik o pekarstvu i slastičarstvu – teorija i praksa", prijevod s njemačkog („Fachkunde in lernfeldern bäcker/bäckerin"), prvo izdanje, TimZip, TIPOMAT d.o.o., Zagreb, 2010.
4. Schünemann C., Treu G.: "Tehnologije proizvodnje pekarskih i slastičarskih proizvoda", prijevod s njemačkog („Technologie der Backwaren – herstellung"), TimZip, Tiskara Velika Gorica, Zagreb, 2012.
5. Kulp K., Lorenz K., Brümmer J.: "Frozen and refrigerated doughs and batters", second edition, American association of cereal chemists, Minessota, 1998.
6. Kamel B. S., Stauffer C. E.: "Advances in baking technology", prvo reizdanje, Blackie academic and professional, 1995.
7. Ireks aroma, edukativni reklamni materijal: "Obavijest korisniku pekarstvo"
8. Kvasac, edukativni reklamni materijal: "Poboljšivači za kruh i pecivo"
9. http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2014.928259
10. http://www.perten.com/Industries/Flour-Milling/Flour-quality/
11. http://newyork.seriouseats.com/2010/10/the-best-croissant-in-new-york-city-best-croissants-in-nyc-manhattan-brooklyn-queens-ceci-cela-petrossian-payard.html
12. http://www.bakeryeasy.net/detail%20spec1/018dough%20sheeter.html
13. http://www.chefeddy.com/2011/03/inverse-puff-pastry/
14. http://www.finecooking.com/recipes/puff-pastry.aspx
15. http://www.manna.hr/nasi-proizvodi/
16. http://www.csm.com.hr/spiralna-mjesalica-sp/
17. http://laminator.hr/laminator/linije_za_izradu_proizvoda_od_lisnatog_tijesta_2/
18. http://www.timzip.hr/main.asp?menu=7&sirovina=126
19. http://www.minjon-doo.hr/aditivi.html