

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Мр Драгана Шороња Симовић, дипл. инг.

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовео комисију 28.09.2009. Наставно-научно веће Технолошког факултета у Новом Саду
2. Састав комисије: Др Нада Филиповић, ванредни професор, 2006, Технолошки факултет, Нови Сад Др Биљана Пајин, доцент 2005, Технолошки факултет, Нови Сад Dr Drago Šubarić, redovni profesor, Prehrambeno tehnološki fakultet sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Драгана, Миле, Шороња Симовић
2. Датум рођења, општина, република: 05.05.1974. Нови Сад, Србија
3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе: 17.02.2006. Нови Сад, Двопек са прехранбеним влакнима шећерне репе
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Технолошко-биотехнолошке науке
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Утицај састава масне фазе маргарина на физичке особине и квалитет пецива од ламинираног теста
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Докторска дисертација мр Драгане Шороња Симовић под наведеним насловом обухвата осам поглавља: <ul style="list-style-type: none">▪ Увод (стр. 1-3)▪ Теоријски део (стр. 4-30)▪ Материјал и методе рада (стр. 31-45)▪ Резултати и дискусија (стр. 43-121)▪ Закључак (стр. 123-127)▪ Литература (стр. 128-138)▪ Листа скраћеница 139-139▪ Прилог (стр. 140-156) Рад садржи 156 стране А4 формата, 58 слика, 30 табела, 26 табеларних прилога и 145 литературних цитата.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
У првом поглављу дисертације <i>Уводу</i> , истичу се последице уноса намирница високе енергетске вредности и повећаног садржаја масти на здравље људи, препоруке Светске здравствене организације о неопходности модификовања савременог начина исхране, значај пекарских производа у дневној исхрани и њихов утицају на повећање удела масти у укупној дневној енергији. Посебна

пажња се посвећује пециву од ламинираног теста, које због високог удела масти од 30% и садржаја *транс* масних киселина (Trans fatty acids, TFA) од 15%, као и све већој заступљности у свременом начину исхране може битно утицати на повећање нивоа серумског холестерола, а тиме и ризика од од настанка кардиваскуларних болести. Сагледава се могућност замене маргарина за ламинирање добијених поступком парцијалне хидрогенације са високим садржајем *транс* масних киселина маргаринима модификованог састава масне фазе (TFA испод 5%), чија ће примена допринети смањењу атерогених масних киселина у пециву од ламинираног теста.

Поглавље по насловом *Теоријски део* је систематизовано у шест целина. Прва целина је посвећена улози пецива од ламинираног теста у исхрани као и специфичностима технолошког поступка производње поменути групе пекарских производа. Посебан акценат се ставља на анализу утицаја сировинског састава и квалитета основних сировина (наменског брашна и маргарина за ламинирање) на квалитет пецива. У другом делу се детаљно разматрају реолошке особине основног теста у појединим фазама израде пецива, а нарочито деформације које настају током истањивања теста. Пажња се посвећује и емпиријским (фаринографска и екстензографска мерења) и фундаменталним методама (динамичка осцилаторна мерења) за дефинисање промена вискоеластичних особина теста. Трећи део поглавља посвећен је физичкохемијским и функционалним карактеристикама наменских масти за замес и масти за ламинирање, као и утицају састава масне фазе на конзистенцију маргарина за ламинирање. Четврти део обухвата детаљан опис технолошког поступка производње лиснатог пецива уз истицање сличности и разлика у изради лиснатог пецива и других пекарских производа, а посебна пажња се фокусира на поступке уношења масти у тесто и начине формирања карактеристичне слојевите структуре ламинираног теста и пецива. Пети део овог поглавља посвећен је литературним наводима везаним за улогу масти у исхрани, препорукама о дневном уносу нутријената, а нарочито појединих типова масних киселина. Значајан сегмент овог дела обухватају *транс* масне киселине – извори, дневне препоруке и утицај *транс* масних киселина на здравље. У последњем делу анализирају се могућности побољшања нутритивног квалитета лиснатог пецива, наводе предности и недостаци примене супституената масти, као и маргарина са самњеним садржајем *транс* масних киселина.

Треће поглавље *Материјал и методе рада* је подељено у четири дела: *Материјал*, *Методе*, *План експеримента* и *Статистичка обрада података*. У првом делу *Материјал* се дефинишу карактеристике основних и помоћних сировина. Други део *Методе* је подељен у три сегмента у којима се наводе стандардне и специфичне методе, које су примењене током испитивања квалитета брашна, квалитета маргарина и квалитета теста и пецива. Трећи део *План експеримента* дефинише основне фазе испитивања, вредности независно променљивих и зависно променљиве током одређивања оптималног сировинског састава основног теста и оптимизације технолошког поступка производње лиснатог пецива. Четврти сегмент овог поглавља *Статистичка обрада података* садржи опис савремених статистичких метода за оцену статистичке значајности, односно процену вредности добијених резултата.

Обимно четврто поглавље *Резултати и дискусија* је због прегледности и јасног тумачења резултата систематизовано је у три целине:

1. *Дефинисање сировинског састава основног теста* – у овом делу презентовани су резултати

мерења емпиријских (фаринографски и екстензографски показатељи, метода по Kieffer-у) и фундаменталних реолошких параметра (еластични- G' и вискозни- G'' модули, $\tan\delta$) основног теста у функцији врсте (M31 и M32) и количине маргарина за замес, као и количине емулгатора. У другом сегменту дефинисани су ефекти сировинског састава теста на физичке особине (запремина, чврстоћа, нарастање, скупљање и елиптичност) и сензорне карактеристике пецива (метода бодовања и QDA метода). Такође су у овом делу изнети и резултати који потврђују хипотезу да је за добар квалитет лиснатог пецива неопходно да конзистенција основног теста буде на нивоу конзистенције маргарина за ламинирање.

2. *Карактеристике маргарина за ламинирање* – други део поглавља обухвата анализу физикохемијских особина четири узорка маргарина (МЛТ1, МЛТ2, МЛТ3 и МЛТ4), а посебна пажња посвећена је утицају састава њихове масне фазе (састав масних киселина, садржај чврстих триглицерида) на одређене физичке особине маргарина - тврдоћу (конзистенцију) и стабилност структуре (реолошка мерења), које имају пресудну улогу у поступку ламинирања теста и формирању карактеристичне слојевите структуре пецива. У овом делу дефинисана је и нутритивна вредност маргарина применом регресионих једначина Müller-а и Pederson-а, које на бази састава масне фазе предвиђају утицај маргарина на ниво укупног и холестерола ниске молекулске масе (Low density lipoprotein, LDL).

3. *Оптимизација технолошког поступка производње лиснатог пецива* – у трећој целини презентовани су резултати обимних истраживања везаних за дефинисање оптималне количине маргарина за ламинирање и оптималног времена одмарања теста између фаза ламинирања. Због прегледности резултати су систематизовани у два дела. У првом делу анализиран је утицај маргарина МЛТ1, МЛТ2, МЛТ3 и МЛТ4 на физичке особине ламинираног теста и квалитет пецива, дефинисана минимална количина маргарина која обезбеђује задовољавајући квалитет пецива, као и степен нарушавања квалитета снижавањем количине маргарина за ламинирање испод одређене оптималне вредности. У другом делу на бази стечених сазнања анализиран је утицај врсте маргарина на квалитет и нутритивну вредност пецива. Резултати поменутих мерења и њихове статистичке обраде приказани на педесетиосам слика и у педесетишест табела доприносе потпунијем сагледавању важности испитивања утицаја састава масне фазе маргарина за ламинирање на физичке особине маргарина, али и особине ламинираног теста и квалитет пецива.

У петом поглављу под насловом **Закључак** резултати истраживања и искуства стечена током експерименталног рада су повезана и систематизована у конкретне, јасне и разложне закључке који дефинишу оптималне параметре технолошког процеса производње лиснатог теста побољшане нутритивне вредности.

Поглавље *Литература* садржи 145 литературних навода, међу којима се налази значајан број цитата новијег датума (око 45% датира из последњих десет година).

VI Списак научних и стручних радова који су објављени или прихваћени за објављивање на основу резултата истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији

M22 = 5,0

Soronja Simovic D., Pajin B., Seres Z., Filipovic N. (2009). *Effect of low-trans margarine on physicochemical and sensory properties of puff pastry*. International Journal of Food Science and Technology, 4, 1235-1244. ISI Journal Citation Reports® Ranking: 2008: 50/107 Food Science & Technology, Impact Factor: **1.065**

M33 = 1,0

Šoronja Simović D., Filipović N., Pajin B., Šereš Z., Fišteš A. (2008). *Physical properties and quality of puff pastry*. International Conference on Science and Technique in the Agri-Food Business – ICoSTAF 2008, Szeged, Hungary, Electronic Version QS16.

M34 = 0,5

Šoronja Simović D., Pajin B., Šereš Z. (2008). *Physical and sensory properties of low trans puff pastry*. First European Food Congress: Food Production-Nutrition-Healthy Consumers, Ljubljana, Slovenia, Book of Abstracts, P097.

Soronja Simovic D., Filipović N., Pajin B., Seres Z., Dokic Lj. (2009). *Rheological properties of base dough for puff pastry*. 5th International Congress Flour and Bread '09, Opatija, Croatia. Accepted 01.08.2009.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Испитивањем утицаја састава масне фазе маргарина на физичке особине и квалитет пецива од ламинираног теста остварени су следећи резултати:

- Утврђено је да особине маргарина битно утичу на обрадивост теста. Оптималне физичке особине теста постижу се додатком 1% маргарина М32 и 0,3% емулгатора.
- Дефинисањем масно киселинског састава маргарина за ламинирање МЛТ1, МЛТ2, МЛТ3 и МЛТ4 потврђено је да снижење садржаја *транс* масних киселина (Trans fatty acids, TFA) доводи до повећања удела засићених масних киселина (Saturated fatty acids, SAFA), и обезбеђује уједначен удео укупних SAFA + TFA ($54 \pm 2\%$).
- Уочена је веза између оптималног времена одмарања теста и физичкохемијских особина маргарина за ламинирање. Примена маргарина већег садржаја чврстих триглицерида и веће тврдоће обезбеђује задовољавајући квалитет пецива при релаксацији теста од 30 минута, док је код маргарина са нижим садржајем чврсте фазе неопходно продужити време одмарања.
- Дефинисан је утицај маргарина на физичке особине ламинираног теста и утврђено да је код примене маргарина задовољавајућих пластичних својстава, неопходно одабрати технолошке параметре (састав основног теста, број савијања и време одмарања) који обезбеђују растегљивост од 40 mm.
- Анализом квалитета пецива утврђено је да се врло добар или одличан квалитет постиже додатком маргарина МЛТ1 и МЛТ2 који имају садржај *транс* масних киселина (TFA) испод 1%, као и применом маргарина МЛТ4 који карактерише изузетно висок удео TFA од 25%. Такође је закључено да маргарин МЛТ3 осим релативно ницког удела *транс* масних киселина не поседује задовољавајуће особине за израду пецива од ламинираног теста.
- Оптимизацијом процеса производње пецива за сваки узорак маргарина дефинисана је његова минимална количина, и оптимално време одмарања које доприноси формирању најповољнијих физичких и сензорних особина пецива. Закључено је да се додатком минималне количине маргарина (35%) МЛТ1 и применом одмарања теста у трајању од 30 или 45 минута, поред одличних физичких параметра и карактеристичне структуре пецива, постиже и смањење удела масти за 30%, обезбеђује удео *транс* масних киселина испод 1%, засићених масних киселина око 9,5% и смањује енергетска вредност за 12% у односу на пециво са маргарином МЛТ4 који се најчешће користи у производњи лиснатог пецива на домаћем тржишту.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Докторска дисертација мр Драгане Шороња Симовић, под насловом "Утицај састава масне фазе маргарина на физичке особине и квалитет пецива од ламинираног теста" резултат је обимних лабораторијских истраживања. Експериментални резултати су актуелни, табеларно и графички јасно приказани, студиозно и статистички добро обрађени и правилно тумачени, тако да пружају валидне информације о одређеним особинама маргарина за ламинирање и процесним параметрима који имају пресудан утицај на квалитет пецива од ламинираног теста, односно обезбеђују услове за побољшање нутритивне вредности производа.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Комисија констатује да докторска дисертација мр Драгане Шороња Симовић садржи све битне елементе образложене у пријави теме. Циљ истраживања који обухвата испитивање утицаја састава масне фазе на квалитет пецива је постигнут, а предвиђени експерименти су у целини реализовани. Добијени резултати потврђују да снижење садржаја *транс* масних киселина не мора неминовно довести до нарушавања физичких особина маргарина, и да се на бази изучавања утицаја састава масне фазе маргарина на квалитет теста и пецива може дефинисати минимална количина маргарина, која ће обезбедити добијање пецива нижег садржаја *транс* масних киселина и ниже енергетске вредности, уз очување карактеристичних сензорних својстава готовог производа. Потенцијалном применом маргарина чији је маснокиселински састав усклађен са савременим нутритивним захтевима у индустријским условима, могуће је заменити маргарине добијене поступком парцијалне хидрогенације, који су доминантно присутни на домаћем тржишту, и тиме обезбедити смањење укупног дневног уноса атерогених масних киселина, односно превенирати кардиоваскуларне болести.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација прихвати, и кандидат **мр Драгана Шороња Симовић** позове на јавну одбрану.

Нови Сад, 05. 10. 2009.