

# MILTINIŲ KONDITERIJOS GAMINIŲ MODELIAVIMAS, SIEKIANČI SUMAŽINTI JŲ ENERGINĘ VERTĘ

Ingrida Kraujutienė, Aldona Sugintienė

*Kauno kolegija*

**Anotacija.** Pastarųjų dešimtmečių žmonių nutukimo pokyčiai ir su tuo susijusias sveikatos problemos skatina imtis veiksmų propaguojant visuomenės sveikesnę gyvenseną. Tai atitinka Lietuvos Respublikos sveikatos politikos dokumentuose deklaruojamas pagrindines vertybes.

Šiandieniniai vartotojai maisto produktams taip pat kelia vis didesnius reikalavimus. Tai turi būti saugūs (sveikatai nepavojingi), neriebūs, didelės maistinės vertės, pageidautina be sintetinių maisto priedų produktai. Didėjantis geresnės kokybės, sveikesnių, puikių jausnių savybių maisto produktų poreikis, skatina kurti naujus, didesnės pridėtinės vertės produktus, nes maistas, be savo pagrindinės funkcijos, gali atlikti ir profilaktinę-gydomąją funkciją. Mažiau kaloringo maisto paklausa kasmet pastebimai kyla.

Konditerijos pramonė susiduria su nauju iššūkiu, gaminant naujus, vartotojų poreikius tenkinančius, produktus bei atsižvelgiant į gaminio sudėties ir kainos santykį. Dauguma konditerijos gaminių yra kaloringi, pvz. keksai. Jų gamyboje naudojama per 50 – 65 proc. riebalų nuo bendro miltų kiekio, kurių sudėtyje didžiąją dalį sudaro sočiosios riebalų rūgštys, todėl mitybos specialistai rekomenduoja šį maisto produktą vartoti saikingai. Tačiau gali būti taikoma alternatyva – galimybė sumažinti miltinės konditerijos gaminių energinę vertę, dalinai mažinant juose riebalų kiekį bei papildant skidulinėmis medžiagomis, kurios padeda išlaikyti gaminių struktūrines savybes. Maistinės skaidulos – tai nekrakmolingų polisacharidų junginių grupė, kuriems priskiriamos ir pektininės medžiagos. Pektinai yra augalinės kilmės angliavandeniai, aptinkami daugelio augalų uogose, vaisiuose, gumbuose, stiebuose ir plačiai naudojami konditerijos, duonos, pieno pramonėje. Pektinas teigiamai įtakoja kepinų kokybę bei struktūrą, pasižymi drėgmę surišančiomis savybėmis, tad atsiranda galimybė taupyti žaliavas bei plėsti asortimentą. Be to naudojant pektiną, kepiniai praturtinami biologiškai aktyviais komponentais.

Eksperimentui buvo sumodeliuotos keksų su pektininėmis medžiagomis ir sumažintu riebalų kiekiu receptūros, atlikti bandomieji kepiniai, įvertinti technologiniai parametrai, iširti gaminių sudėties palyginamieji rodikliai (drėgmės kiekis bei kaloringumas). Juslinėms savybėms apibūdinti atlikta vartotojų apklausa, įvertinant keksų išvaizdą, formą, paviršiaus spalvą, skonį, kvapą.

**Raktiniai žodžiai:** energinė vertė, keksai, nekrakmolingi polisacharidai, pektininės medžiagos.

## Įvadas

**Temos aktualumas:** Vienas pagrindinių faktorių, įtakančių gyvenimo trukmę bei kokybę yra maistas. Per pastaruosius dešimtmečius, suvartojant vis daugiau maisto bei mažiau fiziškai judant, sukėlė žmonių nutukimo pokyčius ir su tuo susijusias sveikatos problemas: diabetą, aukštą kraujospūdį, insultą, artritą, širdies ir kraujagyslių bei onkologines ligas ir kt. (Danilčenko H.; Jarienė E., 2011). Daugelio valstybių bei tarptautinių organizacijų vadovybės imasi veiksmų dėl žmonių sveikos gyvensenos propagavimo, maisto produktų kokybės bei saugos gerinimo. Atlikti tyrimai parodė, kad Lietuvos gyventojai su maistu suvartoja pernelyg daug cukraus, riebalų, sočiųjų riebalų rūgščių, cholesterolio. Maiste nepakanka daržovių, įvairių grūdinių produktų, todėl stinga sudėtinių angliavandenių ir maistinių skaidulų (Danilčenko H.; Jarienė E., 2011).

Kyla ir pačių vartotojų sąmoningumas, jie maisto produktams kelia didesnius reikalavimus, pageidauja naujesnio asortimento. Vartotojai pageidauja sveikatai nepavojingų, neriebių, be sintetinių maisto priedų, didelės maistinės vertės puikiomis kokybės ir jausninėmis savybėmis pasižyminčių produktų.

Tokių savybių (ypač mažiau kaloringo) maisto produktų paklausa kasmet pastebimai kyla, todėl gamintojai skatinami kurti naujus, didesnės pridėtinės vertės produktus, nes maistas, be savo pagrindinės funkcijos, gali atlikti ir profilaktinę-gydomąją funkciją.

Siekiant pagaminti funkcionalius, profilaktinės-gydomosios paskirties miltinius konditerijos kepinus, dažniausiai panaudojama augalinės kilmės žaliava, praturtinanti produktus baltyminėmis ir mineralinėmis medžiagomis, vitaminais, netradiciniais riebalais, sudėtingais angliavandeniais. Tam galima panaudoti gamtinę žaliavą ar iš jos pagamintus priedus. Plačiausiai iš funkcionaliųjų komponentų naudojamos maistinės skaidulos, kurios yra nepakeičiamas maisto ingredientas, žmogaus organizmą fiziologiškai įtakojantis komponentas. Maistinės skaidulos skatina žarnyno peristaltiką, savo paviršiuje absorbuoja toksinus, ligas sukeliančias bakterijas, sujungia laisvas tulžies rūgštis, amoniaką, kuris susidaro storosios žarnos sienelėse, ir pašalina juos iš organizmo, taip pat sudaro palankią terpę žarnyno mikrofloros vystymuisi (Gruzdienė D., 2005). Todėl ligų profilaktikai jos vaidina svarbų vaidmenį.

Terminas maistinės skaidulos apima platų organizmą neįsisavinamų sudėtingų polisacharidų junginių ratą. Plačiausiai ištirtiems nekrakmolingiems polisacharidams priskiriami: pektininės medžiagos, alginatai, karaginanai, chitozanai ir pan.

Pektininės medžiagos – labiausiai paplitęs gamtinis polimeras, augalinės kilmės stambiamolekuliniai junginiai, sudaryti iš galakturono rūgšties, galaktozės, arabinozės ir kitų monosacharidų (Сокол Н. В.; Храмова Н. С. 2011). Priskiriamas nekrakmolingiems hetropolisacharidams ir aptinkamas daugelio augalų uogose, vaisiuose, gumbuose, stiebuose ir šaknyse. Augalų ląstelių sienelėse pektinas atlieka struktūrinio agento funkcijas, suteikdamas ląstelėms plastiškumą. O dėl koloidinių savybių išbrinkdamas, jis reguliuoja vandens apykaitą – tuo užtikrindamas augalų gyvybines funkcijas (Гейдари М.И.; Назариан А.Н., 2008). Pektino gavimo šaltinis – raudonųjų serbentų, agrastų bei šaltalankių uogos, obuoliai, burokai, saulėgražų graižai. Dažniausiai pektinas gaminamas iš obuolių išspaudų.

Pektininės medžiagos į maisto produktus dedamos:

- dėl jų funkcinės sveikatinančios paskirties,
- dėl technologinio funkcionalumo – leidžia sumažinti riebalų kiekį, įtakoja struktūrines gaminių savybes, suriša drėgmę, suteikia galimybę keisti gaminių asortimentą (Juodeikienė G.; Bašinskienė L.; Repečkienė A., 2009).

Naujos kartos maisto produktų technologijos pagrįstos maistinių bei biologiškai aktyvių priedų panaudojimu. Pektininės medžiagos priskiriamos šiai grupei, nes pasižymi organizmą detoksikuojančiomis bei radioprotektorinėmis savybėmis, naudojamos gydant virškinimo bei mitybos sutrikimus. Pačių pektinų virškinimo fermentai nesuskaido, juos metabolizuoja žarnyno mikroflora. Taigi pektinai yra kaip prebiotikai - maistinė bakterijų medžiaga. Pektino biologinis aktyvumas ir jo funkcionalumas priklauso nuo organizmo būklės, medžiagų apykaitos, bet didžiąja dalimi turi įtakos pačių pektinų sudėtis ir jų savybės: molekulinė masė, eterifikacijos laipsnis, kompleksų sudarymas, pH ir kt. (Сокол Н. В.; Храмова Н.С., 2011).

PSO pektiną pripažįsta absoliučiai saugiu produktu. Jis pasižymi plačiu fiziologinio aktyvumo spektru: imuninės sistemos stiprinimu, gastroprotektiniu, antikoaguliaciniu, enterosorbiciniu, antivirusiniu poveikiu. Dėl savo cheminės sudėties pektinas naudojamas, gydant aterosklerozę, diabetą ir kt. Pektinas naudojamas medicinoje netgi kaip koky-

binės matricos komponentas, pernešant biologiškai aktyvius komponentus ar vaistus (Гейдари М.И.; Назариан А.Н., 2008).

Maisto technologijose labiausiai vertinamas ir pritaikomas pektinų gelių susidarymo procesas. Šie pektino pokyčiai apibūdinami terminu „cukraurūgščių“ želatinavimas ir vyksta terpėje, esant 55 proc. sausųjų medžiagų koncentracijai bei pH = 3,0. Būtent dėl šių savybių pektinas plačiai naudojamas marmelado, džemo, zefyrų žele saldinių ir kitų konditerijos kepinų gamyboje.

Pektininės medžiagos, kaip ir kiti augalinės kilmės polisacharidai (želatina, krakmolai, celiuliozė, hemiceliuliozė) gali keisti maisto produktų fizikines ir chemines savybes ir struktūrą, išliekančią net po terminio apdorojimo. Pektinų poveikis paaiškintas jo sąveika su glitimo baltymais, susidarant sudėtingam baltymų-polisacharidų kompleksui. Jie gali būti naudojami kaip atskiri ingredientai arba jų mišiniai. Pektinas įtakoja svarbią funkciją, lemiančią kepinų kokybę bei konsistenciją, tankumą, klampumą, lipnumą, pojūtį burnoje, gelių sudarymą. Tik dėl polisacharidų susidaro maisto produkto struktūra – minkšta ar grubi, išbrinkusi ar želatinė (Матвеева Т. В.; Корячкина С. Я., 2012).

Pektinai, kaip ir fruktozė, sorbitas ir kt., pasižymi savybe sulaukyti bei surišti drėgmę. Tad jų panaudojimas miltinių konditerijos kepinų gamyboje, leidžia sumažinti miltų, cukraus bei riebalų kiekius, tuo pačiu ir sumažinti gaminio energinę vertę (Матвеева Т. В.; Корячкина С. Я., 2012).

Miltiniai konditerijos gaminiai – keksai – populiarūs, tradiciniai ir svarbūs masinio vartojimo maisto produktai. Jie taip pat delikatesiniai ypač vaikų mėgiami saldumynai. Tačiau tai kaloringi kepiniai, nes jų gamybai receptūrose numatyta per 50 – 65 proc. riebalų nuo bendro miltų kiekio. Sviesto, margarino ar konditerinių riebalų sudėtyje didžiąją dalį sudaro sočiosios riebalų rūgštys, todėl mitybos specialistai rekomenduoja keksus vartoti saikingai (Piličiauskienė O., 2008). Tačiau dalinai eliminuojant riebalus bei praturtinant skaidulinėmis medžiagomis – pektiniais, kurie padeda išlaikyti gaminių struktūras, kokybes bei juslines savybes, atsiranda galimybė sumažinti keksų energinę vertę. Praturtinti biologiškai aktyviais komponentais, kepiniai tampa dietiniais netgi profilaktiniais (Liutkevičius A.; Kulikauskienė M.; Sekmokienė D., 2008).

Pektininių medžiagų panaudojimas maisto produktuose – labai plati ir perspektyvi sritis tiek sveikatinančiu, tiek technologiniu aspektu, todėl reko-

menduotinas jų platesnis pritaikymas, modeliuojant taikomas tradicines technologijas, kas įgalintų įmones plėsti kepinių asortimentą, mažinti gaminių savikainą.

**Tyrimo tikslas:** sumodeliuoti miltinės konditerijos kepinių – keksų – receptūras, praturtinant juos pektininėmis medžiagomis bei dalinai eliminuojant riebalus, kurie esminiai keičia gaminių energinę vertę.

**Tyrimo objektas:** tyrimo objektu buvo pasirinkti – mažesnės energinės vertės keksai.

**Uždaviniai:**

1. numatyti ingredientus, įgalinančius sumažinti energinę vertę, išanalizuojant jų technologinį bei sveikatinantį funkcionalumą;
2. parinkti keksų tradicinę receptūrą, kuri naudojama kontrolinio bandinio kepiniai bei sumodeliuoti naujas, numatant optimalius ingredientų panaudojimo/eliminavimo kiekius;
3. atlikti bandomuosius kepinimus;
4. iširti ir palyginti kepinių technologinius, kokybinius ir juslinius rodiklius bei energinę vertę.

**Tyrimo metodai:**

- informacinių šaltinių apžvalga: parenkant keksų receptūrų ingredientų sudėtį, numatant reikalingų žaliavų sąnaudas, atsižvelgiant į technologinėje literatūroje pateikiamas rekomendacijas. Naudotasi laboratorinės įrangos darbo instrukcijomis bei įvertintos teisės norminių dokumentų nuostatos;
- atlikti bandomieji kepiniai;
- analizuoti kokybiniai jusliniai rodikliai, nustatyta kepinių energinė vertė.

**Analizė**

Tyrimas atliktas keliais etapais:

1. Parinkta tradicinė bei sumodeliuotos keksų, praturtintų pektininėmis medžiagomis bei sumažinus riebalų kiekius, gamybinės receptūros;
2. Atlikti bandomieji kepiniai;
3. Įvertinti gaminių kokybiniai rodikliai ir energinė vertė.

Ekperimentas buvo atliekamas Kauno kolegijos technologijų ir kraštotvarkos fakulteto duonos technologijos ir maisto kokybės tyrimo laboratorijose. Skoninės savybės tirtos juslinės analizės laboratorijoje, kurioje įrengtos 8 individualios bei 10 vietų grupinio vertinimo darbo vietos. Parinkta tradicinė keksų gamybos receptūra (1 lentelė), pagal kurią buvo kepami kontroliniai keksų bandiniai (Piličiauskienė O. 2008).

*1 lentelė. Kontrolinių keksų receptūra*

Žaliavos pavadinimas	Kiekis, g
Kvietiniai miltai 550D	0,160
Krakmolas*	0,096
Cukrus	0,206
Sviestas	0,168
Kiaušiniai	0,215
Kiaušinių tryniai	0,303

\*Pastaba: krakmolo kiekis eksperimentiniuose kepinuose keičiamas pektinu.

Kadangi keksai yra kaloringi miltiniai konditerijos gaminiai, jų paruošimui naudojama daug sviesto. Siekiant sumažinti kepinių kaloringumą, nuspręsta receptūrą modeliuoti, mažinant arba eliminuojant riebalus. Paruošti trys keksų receptūrų variantai:

- I-ajame bandinyje naudojamas kontrolinėje receptūroje numatytas riebalų kiekis,
- II-ajame bandinyje sumažinamas 50 proc. riebalų kiekis,
- III-ajame bandinyje visiškai eliminuojamas riebalų kiekis.

Siekiant užtikrinti ar net pagerinti keksų kokybines ir juslines savybes, keksų receptūros praturtintos pektiniais (naudoti obuolių pektino milteliai), kurie pakeičia krakmolą.

Ekperimentiniai bandiniai ruošiami pagal tradiciniams keksams taikomą technologiją. Pradžioje kiaušiniai ir kiaušinių tryniai plakami su cukrumi inde, patalpintame 50–60 °C temperatūros vandens vonelėje, kol masės tūris padidėja 2–3 kartus. Išplakta masė vėsinama iki 22–23 °C temperatūros, į ją pilami persijoti kvietiniai miltai 550D, sumaišyti su krakmolu ar pektinu. Galiausiai maišant, palaipsniui supilamas ištirpintas atvėsintas sviestas ir paruošta masė supilama į riebalais išteptas formas. Keksai kepami 20 minučių krosnyje 180 °C temperatūroje.

Kepinių kokybinių rodiklių ir energinės vertės įvertinimui, parinkta drėgnio, kaloringumo ir juslinių savybių analizė, kuri atlikta, praėjus 24 valandoms po iškepimo.

Bandomieji kepiniai ir jų analizė kartota 3 kartus.

Juslinės savybės vertintos, remiantis reikalavimais, pateiktais LST 1809:2003 “Miltiniai konditerijos kepiniai. Bendrieji reikalavimai” (2 lentelė). Tyrime dalyvavo 24 asmenų (studentų - dėstytojų) vartotojų grupė: įvertinta keksų išvaizda, forma, paviršiaus spalva, skonis, kvapas.

2 lentelė. Bendrieji jusliniai reikalavimai keksams

Forma	Paviršius	Minkštumas	Spalva
Numatyta receptūroje, gali būti įvairi	Nesudegęs	Akytas nelipnus, vienodas spalvos intensyvumas	Būdinga tos rūšies gaminiui

Vertinimui sudaryta 5 balų skalė, kurioje kiekvienas balas atitinka skirtingą kokybės lygį:

- 5 balai – puiki kokybė (nėra jokių defektų);
- 4 balai – gera kokybė (menki defektai);
- 3 balai – vidutinė kokybė (matomi defektai ar trūkumai);
- 2 balai – bloga kokybė (matomi trūkumai ir defektai, kurie neatitinka ND pateiktų reikalavimų);
- 1 balas – labai bloga kokybė (dideli defektai ir trūkumai) (Bašinskienė L. 2011).

Kepinių drėgnis nustatytas, vadovaujantis LST 1611:2000 „Konditerijos gaminiai. Drėgmės ir sausųjų medžiagų kiekio nustatymo metodai“ reikalavimais. Metodas pagrįstas mėginio džiovimu 130±2 °C temperatūroje 45 minutes džiovinimo krosnelėje, rezultatus paskaičiuojant masės procentais.

Kepinių energinės vertės nustatytos „kalorimetrinės bombos“ metodu pusiau automatinė įranga „IKA C200“, naudojantis įrangos darbo instrukcija

## Rezultatai

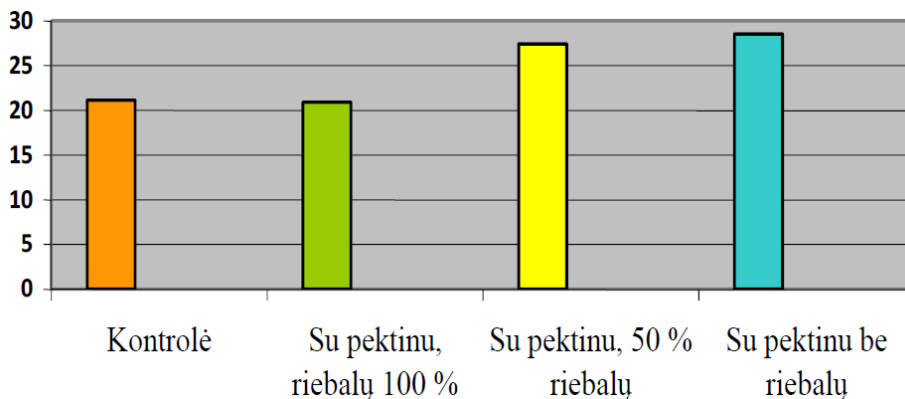
Atlikus bandomuosius kepimus, nustatyta, jog pektino priedas kepimo trukmės neįtakuoja: visų variantų keksai po 20 minučių kepimo, buvo švelniai rudo atspalvio.

Pagal 1 paveikslą pateiktus analizės rezultatus, matyti, kad keksų drėgmės kiekis padidėjo kepinuose su 50 proc. sumažintu riebalų kiekiu ir riebalus visiškai eliminavus. Šiuos pokyčius įtakuoja pektino priedas, nes šis komponentas pasižymi tirpumu karštame vandenyje, gelių bei klampumo sudarymu (greito stingimo kieti geliai ir lėto stingimo minkšti geliai), vandens surišimu (Гейдари М.И.; Назариан А.Н. 2008).

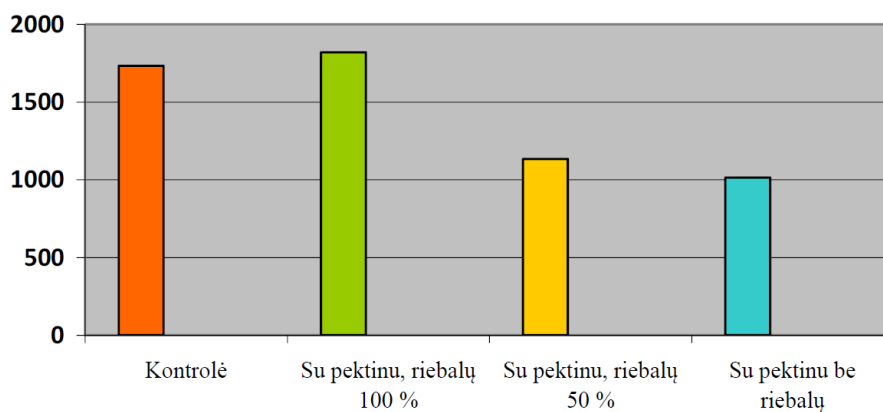
Mažiausias kalorijų kiekis nustatytas keksuose su pektino priedu ir eliminavus riebalus (2 pav.). Riebalų sumažėjimas keksuose tendencingai mažino ir bendrą kalorijų kiekį. Keksuose be riebalų kalorijų kiekis buvo sumažintas 719,5 kJ/100 g, lyginant su kontroliniu bandiniu.

Keksų, praturtintų pektininėmis medžiagomis, be ir su riebalais gaminių išvaizda pateikta 3–6 paveiksluose. Kontrolinio mėginio keksai buvo trašiausi ir paviršiuje neturėjo blizgios plėvelės, kuri susidarė panaudojus pektiną visuose eksperimentiniuose variantuose.

Atlikus juslinių rodiklių vartotojų apklausą, įvertinta keksų išvaizda, forma, paviršiaus spalva, skonis, kvapas – rezultatai pateikti 7 paveikslė. Vartotojai palankiausiai įvertino keksus su pektinu ir 50 proc. sumažintu riebalų kiekiu. Kepiniai su eliminuotu riebalų kiekiu vertintojų netenkino: keksuose jautėsi parūgštėjęs skonis, jų konsistencija buvo kieta, kramtant jautėsi neįprastas lipnumas, slidumas. Gaminių išvaizda buvo taip pat nepriimtina – neiškili forma.



1 pav. Drėgmės kiekis keksuose, proc.



2 pav. Keksų kaloringumo rodiklis, kJ/ 100 g



3 pav. Kontrolė



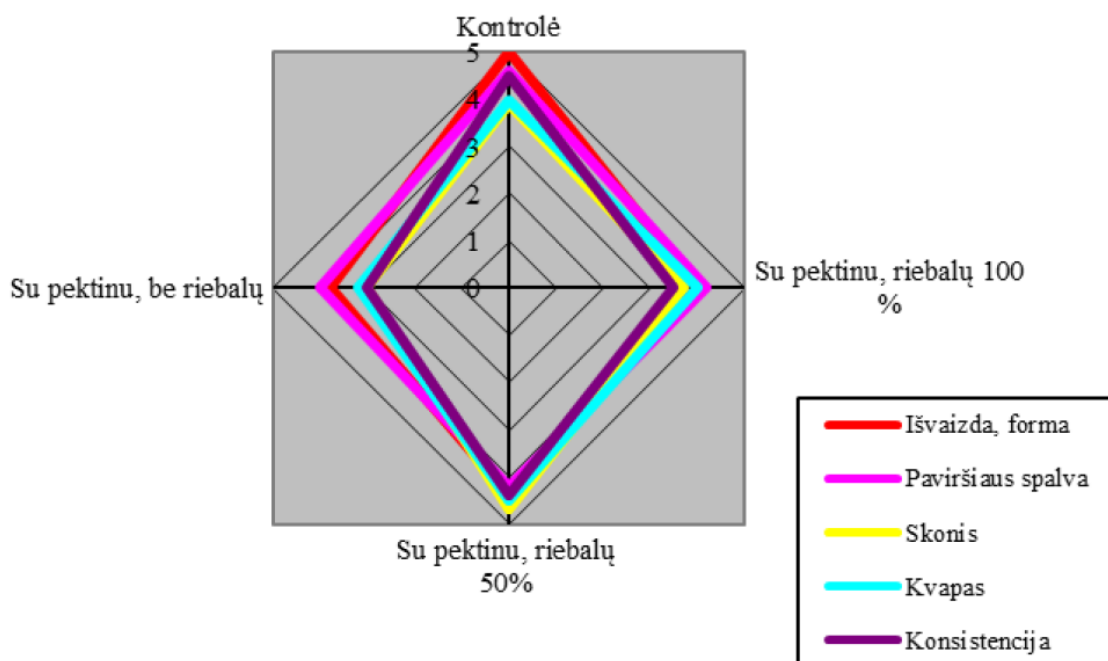
4 pav. Su pektinu, 100 proc. riebalų



5 pav. Su pektinu, 50 proc. riebalų



6 pav. Su pektinu be riebalų



7 pav. Keksų, praturtintų pektininėmis medžiagomis, juslinė analizė

## Išvados

1. Sumodeliuotos miltinės konditerijos kepinų - mažesnės energinės vertės keksų - receptūros, praturtinant juos pektininėmis medžiagomis bei dalinai eliminuojant riebalus. Atlikti bandomieji kepiniai ir nustatyti gaminių kokybiniai, jusliniai rodikliai ir energinė vertė.
2. Juslinės analizės rezultatai įrodė, jog keksų paviršiaus spalvai ir kvapui priedų įdėjimas/sumažinimas didelės įtakos neturėjo. Tačiau kepinų, eliminavus juose riebalus, ženkliai pablogėjo struktūrinės bei skoninės savybės, neigiamai pasikeitė jų forma. Atlikta apklausa nustatė, jog labiausiai priimtini keksai su pektino priedu ir sumažintu 50 proc. riebalų kiekiu.
3. Atlikta drėgmės analizė patvirtino apie pektino sugebėjimą sulaikyti drėgmę ir išlaikyti kepinų struktūrinės savybes. Didžiausias drėgmės kiekis (28,5 proc.) nustatytas keksuose su visiškai eliminuotu riebalų kiekiu – tai net 7,5 proc. daugiau, lyginant su kontrole. Tačiau keksuose, pridėtas pektinas nesugebėjo išlaikyti priimtinos gaminių konsistencijos, kramtant jautėsi nebūdingi pojūčiai.
4. Energinės vertės tyrimai patvirtino faktą, kad kaloringiausi keksai yra su pridėtu pektino priedu ir 100 proc. riebalų – 1820,2 kJ/100 g. Pektino priedas gaminio kaloringumą padidino 87,5 kJ/100 g.
5. Tyrimų rezultatai įrodė, kad galima paruošti keksus su sumažinta energine verte, sumažinant riebalų kiekius, bet visiškai eliminavus riebalus, kepinų kokybė suprastėja. Tačiau receptūras praturtinant pektininėmis medžiagomis, įmanoma sumodeliuoti tokius miltinius konditerijos gaminius, kurių rodikliai tenkintų vartotojų lūkesčius, o įmonės galėtų sutaupyti žaliavas bei plėsti asortimentą funkcionaliomis savybėmis pasižyminčiais gaminiais.

## Literatūra

1. Bašinskienė L. Maisto juslinis vertinimas. Technologija. Kaunas, 2011.
2. Danilčenko H., Jarienė E. LMŪTP ir Lietuvos pramoninkų konfederacijos narių dalyvavimo ETP „Food for life“ ir nacionalinių platformų veikloje galimybių studija. Kaunas, 2011.
3. Gruzdienė D. Maisto priedai. Technologija. Kaunas, 2005.
4. Juodeikienė G., Bašinskienė L., Repečkienė A. Grūdų cheminės sudėties ir technologinių savybių nustatymas. Kaunas, 2009.
5. Laboratorinio prietaiso IKA C200 instrukcija.
6. Liutkevičius A., Kulikauskienė M., Sekmokienė D. Funkcionalusis maistas, KTU Maisto institutas, Kaunas, 2008.
7. LST 1611:2000 Konditerijos gaminiai. Drėgmės ir sausųjų medžiagų kiekio nustatymo metodai.
8. LST 1809:2003 Miltiniai konditerijos kepiniai. Bendrieji reikalavimai.
9. Piličiauskienė O. Konditerija ir desertai. Homo liber, 2008.
10. Гейдари М. И., Назариан А. Н. Технология производства мучных кондитерских изделий с использованием ингредиентов с высоким содержанием пищевых волокон. Хранения и переработка зерна. 2008, No.5.
11. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий. Орел, 2012.
12. Сокол Н.В., Храмова Н.С. Роль пектиновых веществ в производстве продуктов питания лечебно-профилактического назначения. Кубанский государственный аграрный университет, 2011.

## MODELLING OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS IN ORDER TO REDUCE THEIR ENERGY VALUE

### Summary

In recent decades changes in human obesity and the related health problems encourage the promotion of healthier lifestyle in society. This corresponds to the fundamental values declared in the health policy documents of the Republic of Lithuania.

The present day consumers also have their higher expectations for food products. Food products have to be safe (not health hazardous), low-fat, of high nutritional value, and preferably without artificial additives. The growing demand for better quality and healthier food products, having excellent sensual characteristics, stimulates the development of new, the higher added value products, because food besides its main function may fulfil the preventive-curative function too. The demand for low calorie food is significantly increasing every year. The confectionery industry is faced with a new challenge in producing new products that meet the needs of consumers, taking into account the ratio between composition and price of the product. Most confectionery products are high in calories, e.g. muffins. In their production over 50 – 65 per cent of fat are used on the total amount of flour, containing a major proportion of saturated fatty acids, so nutritionists recommend to consume this food product in moderation. However, there may be an alternative – the possibility of reducing the energy value of flour confectionery products, partially by reducing the amount of fat in them and adding fibrous substances, which help to maintain the structural properties of the products. Nutritional fiber is a group of non-starchy polysaccharide compounds, which includes pectic substances. Pectin is vegetal carbohydrate, found in many berries, fruits, tubers, stems and widely used in confectionery, bakery, and dairy industry. Pectin positively affects the quality and structure of the baked products, and having moisture binding characteristics, makes it possible to economize on raw materials and to expand the range of products. Also while using pectin, the baked products are enriched with biologically active components.

During the experiment the recipes of muffins with pectin substances and reduced fat content were modelled, the test-cooking was done, technological parameters were evaluated, the comparable indicators (moisture content and calorific value) of the product composition were explored. A survey of users was carried out to define the sensual characteristics, taking into account the look, shape, surface color, taste, and smell of the muffins.

Keywords: energy value, muffins, non-starchy polysaccharides, pectic substances.