



TECHNOLOGIJŲ IR KRAŠTOTVARKOS FAKULTETAS

Respublikinė mokslinė-praktinė studentų konferencija
INOVACIJŲ TAIKYMAS TECHNOLOGIJOSE 2016

Straipsnių rinkinys, I dalis

2016 m. balandžio 29 d.

ISSN 2345-0185

Leidinį redagavo *Virginija Beliauskaitė*

Leidinį maketavo *Paulius Aukščiūnas*

TURINYS

Mantas Basakirskas, Inga Pupelienė. Mielinių bandelių iš Spelta kvietinių miltų juslinės savybės ir kokybės rodikliai	5
Audronė Beniulytė, Lina Ambrožienė. Žalio karvių pieno, surinkto iš individualių asmenų, kokybės įvertinimas	12
Evelina Bredelytė, Vaida Batulevičienė. Askorbo rūgšties kiekio nustatymas apelsinų ir greipfrutų sultyse	19
Miglė Burokaitė, Irina Koscelkovskienė. Laukinės mėsos įtaka karštai rūkytų dešrų kokybės rodikliams	28
Anna Gončarienė, Vilija Karbauskienė. Patiekalų su sveikatai palankiais ingredientais populiarinimas	35
Vitalija Gruzdaitytė, Ingrida Kraujutienė. Įvairių priedų panaudojimo įtaka keksų juslinėms savybėms	45
Laura Jonkutė, Ingrida Kraujutienė. Ekstruduotų ir įprastinių džiovėsėlių kokybės palyginamieji tyrimai	53
Kristina Misevičiūtė, Miglė Savickaitė, Aldona Sugintienė. Pieno išrūgų panaudojimas alaus gėrimų gamyboje	66
Edita Palaimaitė, Irina Koscelkovskienė. Laikymo sąlygų ir skonio maisto priedų įtaka vytintų dešrelių kokybės ir saugos rodikliams	73
Raminta Šlikaitė, Aldona Sugintienė. Bandomųjų vyno skaidrinimų palyginimas	81
Nerijus Stankevičius, Nijolė Janina Vasiliauskienė. Mirakulinas ir jo poveikis žmogaus skonio receptoriams	89
Anastasija Travkina, Inga Kazlauskienė, Marijona Liutkevičienė. Profesinių vertybių raiška rengiant maisto srities specialistus	95
Giedrė Vosyliūtė, Dovilė Gailevičienė, Aušra Steponavičienė. Glitimo likučių kontrolė gaminant miltinius patiekalus	104
Skaistė Žagrakalytė, Ernesta Trečiokienė. Agurkų džemo kiekio įtaka varškės tyrimams	111
Gileta Žemaitytė, Ernesta Trečiokienė. Jogurto su klevų sirupu tyrimas	118

MAISTO TECHNOLOGIJOS

Mielinių bandelių iš Spelta kvietinių miltų juslinės savybės ir kokybės rodikliai

*Mantas Basakirskas, darbo vadovė Inga Pupelienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Straipsnyje aprašoma bandelių iš Spelta kvietinių miltų, pagamintų su skirtingais įdarais, juslinės savybės ir kokybiniai rodikliai. Tyrimo metu išanalizuoti trijų rūšių gaminiai: kontrolinės bandelės be įdarų, bandelės su avokadu ir šokolado bei moliūgų ir citrinų džemo įdarais. Labiausiai priimtinos vartotojui juslinės savybės buvo bandelių su moliūgų ir citrinų džemu. Šie gaminiai taip pat pasižymėjo didesniu drėgmės kiekiu bei rūgštingumu, tačiau mažiausiu akytumu. Mineralinių medžiagų kiekio padidėjimas, kuris turėtų būti didesnis dėl įdėtų priedų, buvo neįžymus.

Raktiniai žodžiai: Spelta kvietiniai miltai, bandelė, avokadas, šokoladas, juslinis įvertinimas, mineralinės medžiagos.

Įvadas

Speltos – viena seniausių grūdinių kultūrų. Speltų grūduose yra beveik visos mitybinės medžiagos ir vitaminai, kurių reikia visavertei žmogaus mitybai. Populiarejant sveikos mitybos principams svarbu pasiūlyti vartotojams gaminius, kurie būtų ne tik patrauklūs savo išvaizda, bet ir pasižymėtų atitinkamais kokybės rodikliais.

Tyrimo tikslas – įvertinti bandelių iš Spelta kvietinių miltų, pagamintų su skirtingais įdarais juslines savybes ir kokybinius rodiklius.

Tyrimo objektas – bandelės iš Spelta kvietinių miltų.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti gaminių – bandelių iš Spelta kvietinių miltų, pagamintų su skirtingais įdarais – juslinę analizę.
2. Įvertinti kokybinius skirtingų bandelių iš Spelta kvietinių miltų rodiklius.
3. Nustatyti mineralinių medžiagų kiekius gaminiuose iš Spelta kvietinių miltų.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, apklausa raštu atliekant juslinį vertinimą.

Speltos grūdų, avokado, moliūgo ir šokolado sudėtis

Speltos – grūdinė kultūra, kuri pasižymi tuo, kad neįsisavina mineralinių trąšų, todėl jos beveik neauginamos pramoniniu būdu. Tai genetiškai sveiki grūdai, atsparūs aplinkos užterštumui. Speltų grūdų glitimo struktūra kitokia nei kitų kviečių. Tyrimais nustatyta, kad speltų glitimas

nesukelia alerginės reakcijos pusei tiriamųjų, jautrių kitų veislių kviečių glitimui. Speltos miltai – originalaus pikantiško riešutų skonio.

Avokadai yra sveikųjų riebalų šaltinis ir taip pat gali turėti unikalią naudą sveikatai. Juose taip pat yra daug kalio, kuris padeda subalansuoti gyvybiškai svarbų kalio ir natrio santykį žmogaus organizme. Avokadai pasižymi priešūždegiminėmis savybėmis. Japonų mokslininkų tyrimai nurodo ši vaisių kaip pagalbą nuo kepenų pažeidimų. Vienuose tyrimuose laboratorinės žiurkės buvo maitinamos avokadais ir kitais 22 rūšių vaisiais. Po to žiurkėms buvo duota D-galactosamine'o, stipraus kepenų toksino, kuris trukdo ląstelių sintezę ir galiausiai ląstelė miršta. Žiurkių, maitintų avokadais, kepenys buvo mažiausiai pažeisti. Chemiškai sukelti kepenų pažeidimai panašūs į sukeltus viruso, taigi, tyrėjai siūlė avokadą kaip potencialų padėjėją gydant virusinį hepatitą (Mercola, 2013).

Moliūgas turi daug pro-vitamino beta karotino. Moksliniai tyrimai rodo, kad mityba, kurioje gausu beta-karotino, gali padėti apsaugoti nuo prostatos ir gaubtinės žarnos vėžio. Moliūge esantys antioksidantai beta karotinas, vitaminas A ir vitaminas E padeda išlaikyti gerą akių sveikatą ir apsaugo akis nuo degeneracinės žalos.

Šokolade yra junginio, vadinamo anandamidu, kuris verčia žmones jaustis laimingesniais. Tyrimai parodė, kad suvartojant 41 gramą šokolado kasdien, 2 savaites, galite sumažinti streso hormono – kortizolio, lygį (Gvazdaitis, 2014).

Tyrimo metodika

Tyrimo metu analizuoti trijų rūšių gaminiai – kontrolinės bandelės be įdarų, su avokadų bei šokolado ir su moliūgų bei citrinų džemo įdarais. Visiems gaminiams buvo nustatomas rūgštingumas, drėgmės kiekis, akytumas, mineralinės medžiagos bei juslinės savybės. Taip pat buvo palygintas glitimo kiekis miltuose.

Titruojamasis rūgštingumas atliktas remiantis LST 1553:1998 titruojant mėginio dalies suspensiją 0,1 mol/l NaOH tirpalu, reikalingu produkte esančioms rūgštims neutralizuoti. Rezultatas išreiškiamas (°R), apskaičiuojamas NaOH tirpalo, sunaudoto neutralizavimui, mililitrų kiekiu.

Tyrimo metu *drėgmės kiekis nustatytas* Kern drėgnomačiu, kurio veikimas paremtas infraraudonųjų spindulių panaudojimu.

Akytumas nustatytas pagal LST 1442:1996. Akytumas - kepiinių minkštimo porų (akelių) ir viso minkštimo tūrio santykis, išreikštas procentais, nustatomas naudojant Žuravlioovo prietaisą.

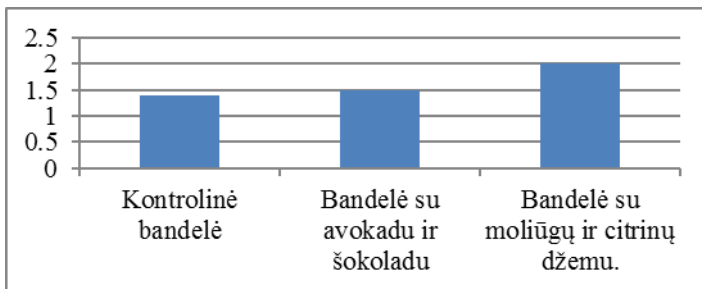
Šlapijojo glitimo kiekio plaunant rankomis ir glitimo kokybė nustatyta pagal LST 1522:2004 ir LST EN ISO 21415-1:2007. Lyginami spelta kvietiniai miltai ir kvietiniai miltai 550D.

Tyrimo metu buvo nustatinėjamas *mineralinių medžiagų* - kalcio, magnio, natrio ir kalio kiekis.

Juslinių savybių vertinime dalyvavo 18 asmenų, kuriems buvo pateikti trys bandelių iš Spelta miltų mėginiai – kontrolinis be įdarų, bandelės su avokadu bei šokoladu ir bandelės moliūgų bei citrinų džemu. Vertinimui pateikti rodikliai – mėginio spalva, kvapas, drėgnumas ir kt. buvo vertinami taikant 5 balų sistemą.

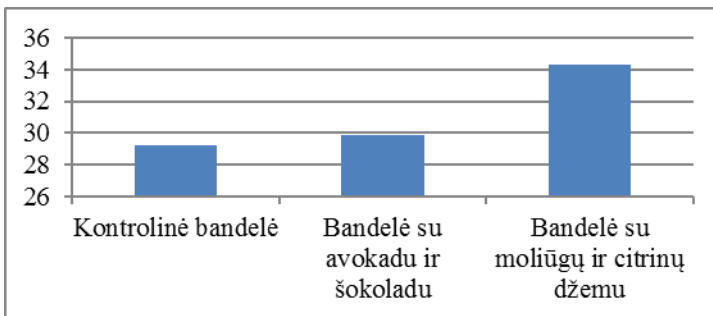
Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Rūgštingumo nustatymas. Gauti rezultatai parodė, kad kontrolinės bandelės rūgštingumas yra mažiausias, palyginti su kitais tirtais mėginiais. Didžiausias rūgštingumas bandelės su moliūgų ir citrinų džemu, tam įtakos galėjo turėti sudėtyje esančios citrinos. Rūgštingumo nustatymo rodikliai pateikti 1 paveiksle.



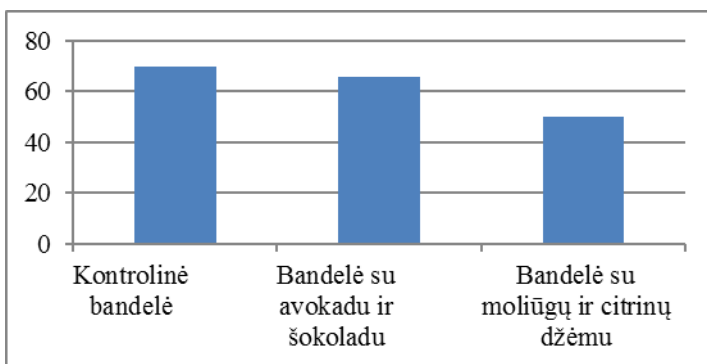
1 pav. Bandelių rūgštingumas

Drėgmės nustatymas. Gautais duomenimis drėgmės kiekis (2 pav.) bandelėse su moliūgų ir citrinų džemu yra didesnis nei kituose mėginiuose. Mažiausias – kontroliniame bandinyje. Šį rodiklį padidina įdarai, todėl bandelės minkštesnės ir tikėtasi, kad bus priimtinesnės vartotojams, tačiau juslinių savybių analizė neparodė šio rodiklio išskirtinumo skirtinguose gaminiuose (6 pav.).



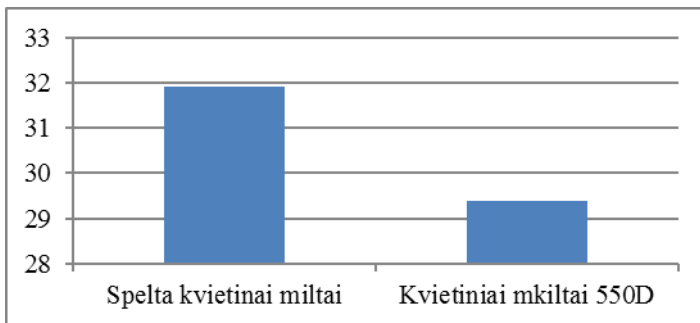
2 pav. Bandelių drėgmės kiekis, proc.

Akytumo nustatymas. Didžiausiu akytumu pasižymėjo kontrolinės bandelės. Kitų rūšių bandelių akytumas buvo mažesnis, nes tam įtakos turėjo įdarai, kurie neleido gaminiui labiau išakyti (3 pav.). Taip pat technologinio proceso metu gaminiai su įdarais buvo ilgiau ir sudėtingiau formuojami, todėl neteko dalies CO₂, ir tai turėjo įtakos galutiniam gaminio akytumui. Tačiau šis rodiklis skirtinguose gaminiuose skyrėsi nedaug, todėl juslinės analizės metu nebuvo labai išskirtas ir vertintojams patiko.



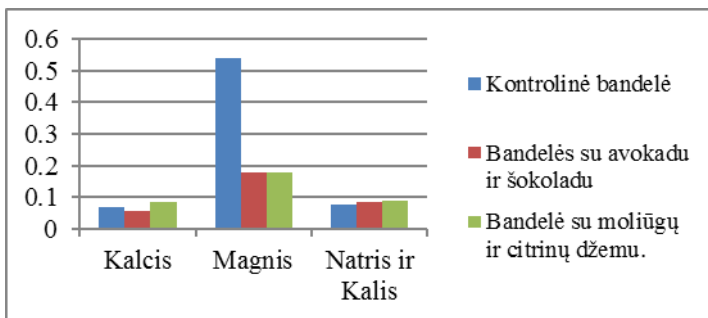
3 pav. Bandelių akytumas

Glitimo nustatymas. Literatūros šaltinių duomenimis Spelta kvietinių miltų glitimas sukelia alergijas mažesniai skaičiui jautrių žmonių, todėl buvo atliekamas glitimo kiekio palyginimas su dažniausiai naudojamais kvietiniais 550 D tipo miltais (4 pav.). Glitimo kiekis Spelta miltuose didesnis, šviesus, o 550 D – pilkšvas. Abiejų mėginių glitimas tamprus, elastingas.



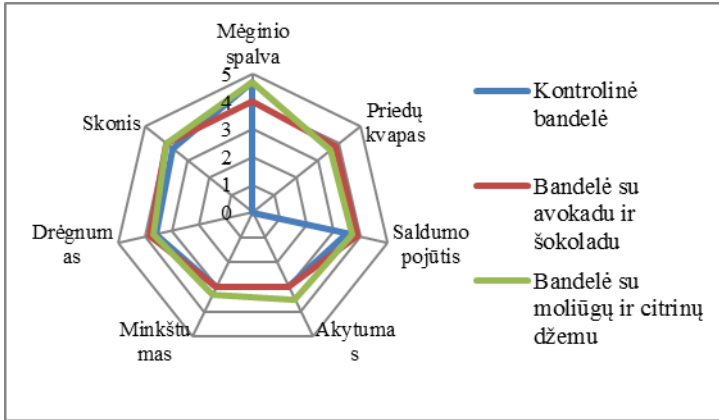
4 pav. Glitimo kiekis miltuose

Mineralinių medžiagų kiekio nustatymas. Gauti tyrimų duomenys rodo (5 pav.), kad kontrolinėje bandelėje yra didesnis kiekis magnio lyginant su kitais tirtais mėginiais. Šiek tiek didesnis natrio ir kalio kiekis yra bandelės su moliūgų ir citrinų džemu bei avokadais ir šokoladu. Kadangi avokaduose ir moliūguose yra daugiau mineralinių medžiagų, buvo tikimasi didesnio jų kiekio ir bandelėse su įdarais, tačiau reikšmingo skirtumo nematyti.



5 pav. Mineralinių medžiagų kiekis bandelėse

Juslinis vertinimas. Atlikus apklausą ir išanalizavus rezultatus galima daryti išvadą, kad bandelės su įdarais buvo vertinamos geriau negu bandelės be įdarų (6 pav.). Dalis apklaustųjų (40,8 proc.) geriausiai įvertino bandeles su avokadais ir šokoladu, o kita dalis respondentų (41,9 proc.) palankiai įvertino bandeles su moliūgų ir citrinų džemu. Tai rodo, kad gaminiai su įdarais būtų populiareni ir turėtų didesnę paklausą.



6 pav. Bandelių juslinių savybių įverčiai

Išvados

1. Atlikta skirtingų gaminių juslinė analizė parodė, kad vartotojui priimtinesni gaminiai su įdarais, tačiau skirtumas nebuvo reikšmingas, todėl vartotojas mieliai rinktųsi ir gaminius be įdarų.

2. Gaminių kokybiniais rodikliais didelės įtakos turėjo įdarai, todėl drėgmės kiekis ir rūgštingumas šios rūšies bandelėse buvo didesnis. Akytumas dėl įdarų savybių ir technologinės šių bandelių formavimo operacijos buvo mažesnis.

3. Mineralinių medžiagų kiekiai bandelėse su įdarais buvo nežymiai didesni lyginant su kontroliniu gaminiu ir tikėtosi rezultato nesuteikė.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. LST 1442:1996 *Duonos ir pyrago gaminiai. Akytumo nustatymas*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996.
2. LST EN ISO 21415-1:2007 *Kviečiai ir kvietiniai miltai. Glitimo kiekis. 1 dalis. Šlapijojo glitimo nustatymas rankiniu metodu*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
3. LST 1553:1998 *Miltiniai kepiniai ir konditerijos gaminiai. Rūgštingumo ir šarmingumo nustatymo metodai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
4. Bartkienė, E. (2015). *Raugai kvietinės duonos gamyboje – saugos ir kokybės aspektai*. Kaunas: LSMU Leidybos namai.
5. Piličiauskienė, O. (2008). *Konditerija ir desertai*. Vilnius: Homo liber.
6. Mercola, Dr. (2013). The Many Health Benefits of Avocado [žiūrėta 2015-11-17]. Prieiga per internetą: <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2013/01/17/avocado-benefits.aspx>.

7. Gvazdaitis, A. (2014). Moliūgas – ne tik skanu, bet ir sveika [žiūrėta 2015-11-17]. Prieiga per internetą: <http://sveika.lt/moliugas-ne-tik-skanu-bet-ir-sveika>.
8. Gvazdaitis, A. (2014). Šokoladas ir jo nauda sveikatai [žiūrėta 2015-11-17]. Prieiga per internetą: <http://sveika.lt/sokoladas-ir-jo-nauda-sveikatai>.

Summary

The aim of the work was to evaluate the organoleptic and quality indicators of buns made from spelled flour. There were analyzed three types of buns. The most acceptable by organoleptic were buns with pumpkin and the lemon jam. These sorts of products have biggest amount of moisture and acidity. The increasing the amount of minerals was insignificant.

Žalio karvių pieno, surinkto iš individualių asmenų, kokybės įvertinimas

*Audronė Beniulytė, darbo vadovė Lina Ambrožienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Lietuvos statistikos departamento duomenys patvirtina, kad kasmet Lietuvoje pieno ir pieno produktų suvartojimas didėja. Žalias karvių pienas itin populiarus, jį galima vartoti kaip skystą pieną arba naudoti tolimesniam perdirbimui. Pirminiai kokybės rodikliai nurodo žalio karvių pieno natūralumą, šviežumą bei perdirbimo galimybes. Tyrimui naudojami mėginiai buvo išsigyti iš nelegaliai žaliu karvių pienu prekiaujančių individualių asmenų. Pirminiai kokybės rodikliai buvo vertinami pagal LST 1137:97 „Žalias karvių pienas. Kokybės reikalavimai. Nustatymas ir vertinimas“ standartą.

Raktiniai žodžiai: žalias karvių pienas, pirminiai kokybės rodikliai, standartas.

Įvadas

Karvių pienas – daugeliui tai kasdieninės mitybos produktas, turintis lengvai įsisavinamų maisto medžiagų. Nustatyta, kad piene yra daugiau kaip 200 įvairių medžiagų reikalingų žmogaus organizmo ląstelėms atsinaujinti ir energijai gauti. Jeigu prekybai siūlomas pienas nepašildytas iki aukštesnės kaip 40 °C temperatūros arba nėra apdorotas koku kitokiu lygiaverčiu efektyvumo metodu, jis turi būti vadinamas „žaliu pienu“.

Žaliu karvių pienu leidžiama prekiauti tik tam tikslui įrengtose parduotuvėse arba maisto produktų atskiruose skyriuose bei turgaviečių specialiuose paviljonuose, pilstant iš maisto produktams laikyti skirtos talpyklos. Prekybos vietos turi būti suderintos su teritorine valstybine maisto veterinarijos tarnyba, kuri užtikrina gaunamų ir tiesiogiai vartotojams parduodamų pieno bei pieno produktų saugą bei kokybę. Tačiau žalio karvių pieno galima išsigyti ir daugiabučių kiemuose iš nelegaliai prekiaujančių individualių tiekėjų. Išsigydami abejotinos kokybės bei saugumo pieną vartotojai rizikuoja gauti falsifikuoto, nešviežio pieno nuo kurio galima susirgti žarnyno ligomis. Esant šio produkto paklausai būtina įvertinti nors pirminę jo kokybę, kuri naudojama pieno supirkimo punktuose ar pieno perdirbimo įmonėse.

Tyrimo tikslas - įvertinti žalio karvių pieno, surinkto iš Kauno rajono individualių asmenų, pirminius kokybės rodiklius.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti reikalavimus žalio karvių pieno pirminiam kokybės įvertinimui.

2. Nustatyti Kauno rajone surinktų žalio karvių pieno mėginių pirminius kokybės rodiklius.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, pieno mėginių laboratoriniai tyrimai.

Reikalavimai pirminiam žalio karvių pieno kokybės įvertinimui

Pirminiai kokybės rodikliai vertinami pagal LST 1137:97 „Žalias karvių pienas. Kokybės reikalavimai. Nustatymas ir vertinimas“ standartą. Įsigyto žalio karvių pieno pirminis kokybės įvertinimas pagal standarto reikalavimus nustatomas nesudėtingais metodais, kurie gali būti naudojami tiek pieno pirkimo punktuose, tiek pieno perdirbimo įmonėse. Pirmiausiai atsižvelgiama į tarą, kurioje laikomas ir parduodamas žalias pienas, įvertinama vidinė bei išorinė būklė (švarumas, užsidarymas). Tada įvertinamos pieno juslinės savybės - nustatoma spalva, kvapas, konsistencija. Tai svarbios pieno savybės, charakterizuojančios pieno natūralumą. Todėl, kad natūralaus pieno gauto iš sveikų karvių spalva yra balta arba su silpnai gelsvu atspalviu, skonis maloniai salstelėjęs su labai neįžymiu sūrumo prieskoniu. Konsistencija yra vienalytė, be nuosėdų, dribsnių ar riebalų kruopelių.

Svarbus yra žalio pieno rūgštingumas, nuo kurio priklausys tolimesni pieno perdirbimo procesai (varškės gaminimas ir. t.t). Pieno rūgštingumas nustatomas pagal Ternerį (°T). Jai į pieną patenka vanduo, plovikliai ir kitos dezinfekcinės medžiagos, jo rūgštingumas mažėja. Mažėja ir karvėm sergant mastitu bei kitomis ligomis. Pienas, kurio rūgštingumas mažesnis, blogai traukinamas fermentais, todėl netinkamas sūrių gamybai. Padidėjęs pieno rūgštingumas iki 22-25 °T gali būti dėl į pieną patekusių bakterijų veiklos, todėl šis rodiklis netiesiogiai parodo sanitarinę būklę bei pieno paruošimo kokybę. Tai rodo, kad buvo netinkama pieno talpų paruošimo bei melžimo kokybė, taip pat pienas buvo atšaldytas nelaiku. Esant didesniai pieno rūgštingumui, sumažėja baltymų termostabilumas, todėl terminio apdorojimo metu gali įvykti baltymų koaguliacija, toks pienas netinka perdirbti.

Pieno tankis gali kisti nuo 1015 iki 1033 kg/m³, tačiau natūralaus pieno tankis dažniausiai kinta mažiau – nuo 1027 iki 1032 kg/m³.

Jis priklauso nuo pieno sudėtinių dalių (riebalų, baltymų, angliavandenių) kiekio. Kintant sudėtinėms dalims, keičiasi ir pieno tankis.

1 lentelė. Atskirų pieno sudėtinių dalių tankis

Sudėtinės dalys	Svyravimų ribos	Vidurkis
Pieno riebalai	918 – 927	923
Baltymai	1333 – 1448	1391
Angliavandeniai	1592 – 1628	1610

Atskirų pieno sudėtinių dalių tankis parodo (1 lentelė), kad didėjant piene baltymų ir angliavandenių kiekiui – tankis didėja, o didėjant pieno riebalų kiekiui - mažėja. Be to, ką tik pamelštame piene yra ištirpusių dujų (CO₂, O₂, N₂), kurios sumažina tankį. Per kelias valandas dujos iš pieno išsiskiria, todėl pieno tankis turi būti nustatomas ne anksčiau, kaip praėjus 2 valandom po melžimo.

Sodos nustatymas piene taip pat itin svarbus rodiklis, norint užtikrinti pieno natūralumą. Šis pieno inhibitorius neleidžia pieno terpei natūraliai rūgštėti, taip prailginamas žalio pieno galiojimo laikas.

Tyrimo metodika

2015 m. rugsėjo - 2016 m. balandžio mėn. buvo paimta 30 žalio karvių pieno mėginių iš prekyviečių, atsitiktinai aptiktų Kauno rajono daugiabučių kiemuose ar prieigose prie parduotuvių. Pirminių kokybės rodiklių nustatymo tyrimas atliktas Kauno kolegijos aplinkos medicinos laboratorijoje tą pačią dieną po žalio karvių pieno įsigijimo.

Pirkimo metu patikrinama taros (kiekvienu indo atskirai) išorės būklė (švarumas, uždarymas ir kt.). Atidarius indą, kiek leidžia galimybės, tikrinamas taros vidus, įvertinami mechaniniai ar kiti trūkumai.

Spalva nustatoma vizualiai. Ji turi būti balta arba su gelsvu atspalviu. Konsistencija nustatoma vizualiai maišymo metu. Ji turi būti vienalytė, be gleivių, nuosėdų, baltymų dribsnių, sviesto kruopelių ir mechaninių priemaišų. Pienas turi būti nesušaldytas, be specifinio pašarų ar kitų medžiagų prieskonio ir kvapo. Žiemą ir pavasarį galimas silpnas pašarų prieskonis.

Kilus įtarimui, iš pardavėjo imami bandiniai jusliniam kvapui ir skoniui įvertinti, rūgštingumui, švarumui, tankiui ir neutralizuojančioms medžiagoms nustatyti.

Kvapo ir skonio analizė. Mėginių kvapas ir skonis nustatomas pirmiausiai. Pasiruošus tyrimui kolba su mėginiu atidaroma ir nustatomas kvapas. Po to į sausą, švarią stiklinę įpilama api 20 ml mėginio ir nustatomas jo skonis. Kvapas ir skonis vertinamas 5 taškų sistema (2 lentelė). Pienas įvertintas žemiau 4 taškų vartojimui netinkamas.

2 lentelė. Kvapo ir skonio įvertinimas taškais

Kvapo ir skonio charakteristika	Įvertinimas	Taškai
Malonus, švelniai salstelėjęs skonis. Be specifinio pašarų ir kitų medžiagų kvapo ir prieskonio.	Labai geras	5
Skonis nepakankamai išreikštas, be specifinio pašarų ir kitų medžiagų kvapo ir prieskonio.	Geras	4
Silpnas pašarų prieskonis, šiek tiek rūgštelėjęs, šiek tiek negrynas, šiek tiek karstelėjęs	Patenkinamas	3
Stiprus pašarų (tarp jų svogūnų, česnakų, pelynų ir kt. žolių, suteikiančių pienui kartumo) sudusęs, rūgštelėjęs, karstelėjęs, sūrstelėjęs kvapas ir skonis.	Blogas	2
Kartus, apkartęs, su pelėsių ar puvesių prieskoniu, su naftos produktų, vaistų, plovimo ar dezinfekavimo medžiagų kvapu ir skoniu.	Blogas	1

Bendro pieno rūgštingumo analizė. Pieno rūgštingumas Ternerio laipsniais ($^{\circ}\text{T}$) apskaičiuojamas natrio hidroksido (NaOH) standartinio tiravimo tirpalo, sunaudoto neutralizavimui, mililitrų kiekį padauginus iš koeficiento 10. Galutinis rezultatas yra dviejų lygiagrečių analizių rezultatų aritmetinis vidurkis. Rezultatas apskaičiuojamas $1,0^{\circ}\text{T}$ tikslumu.

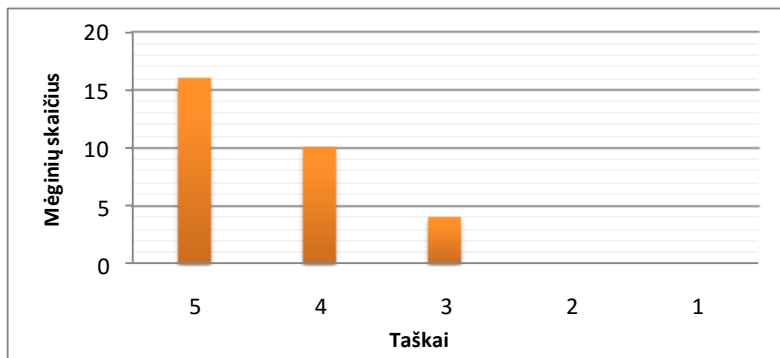
Pieno tankio nustatymas. Pieno tankis nustatomas specialiu pieno aerometru – laktodencimetru, kai pienas 20°C temperatūros. Normos ribos – $1027\text{-}1032\text{ kg/m}^3$.

Sodos nustatymas. Metodo esmę sudaro bromtimolio mėlynojo indikatoriaus tirpalo spalvos pasikeitimas įpylus jį į pieną, kuriame yra sodos (natrio karbonato arba natrio vandenilio karbonato). Jeigu žiedinio sluoksnio spalva yra geltona, tai tiriamajame mėginyje sodos nėra. Jeigu žiedinio sluoksnio spalva yra žalia (įvairių atspalvių, nuo šviesiai iki tamsiai žalios), tai tiriamajame mėginyje yra sodos.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Supirkto pieno tara visa vienoda – plastikiniai vaisvandenių ar gaiviųjų gėrimų buteliai, 1-2 l talpos. Išoriškai švarūs be mechaninių pažeidimų. Tačiau keletas mėginių įgavo citrusinių gaiviųjų gėrimų kvapą. Tai įrodo pieno gebėjimą lengvai absorbuoti pašalinius kvapus bei leidžia spręsti apie teikiamos taros švarumą.

Tikrinamas žalio karvių pieno mėginių kvapas ir skonis, vertinami pagal standarto lentelę. Rezultatai pateikti 1 paveiksle.



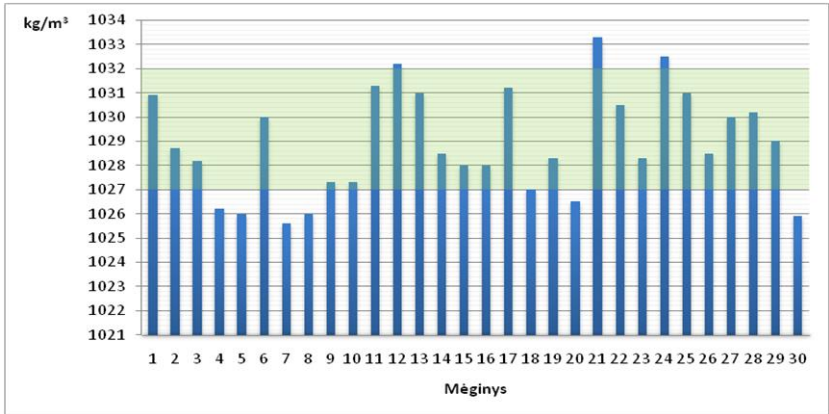
1 pav. Žalio karvių pieno skonio ir kvapo vertinimas

Kaip matome net 4 mėginiai neatitinka pirminių rodiklių kokybės reikalavimų. Pieno skonį ir kvapą gali pakeisti įvairūs veiksniai: pašalinė mikroflora, karvių, ypač tešmens ligos, gydymui naudojami medikamentai, organizmo fiziologinė būklė (užtrūkusių karvių pienas, krekenų priemaiša piene), sugedę pašarai, juose esantys nuodingi ir pieno kokybę bloginantys augalai, netinkamos ganyklos, pašalinės medžiagos piene, blogos laikymo sąlygos, pieno falsifikavimas ir kt.

Sodos aptikta tik viename iš trisdešimties mėginių. Tai įrodo galimą pieno ir pieno produktų falsifikavimą, pridendant į juos inhibitorinių medžiagų, kurios neleidžia pienui surūgti. Toks pienas yra nenatūralus.

Ištirus karvių žalio pieno tankį lentelėje matome (2 pav.), kad apie 33% mėginių neatitinka normos ribų - 1027-1032kg/m³ (žalia zona-tinkamas).

Karvėms sergant mastitu, pieno tankis gali sumažėti iki 1024 – 1025 kg/m³, nes piene sumažėja sausųjų medžiagų, ypač laktozės kiekis. Šeriant galvijus nevisaverčiais, vienpusiškais pašarais, sumažėja pieno produktyvumas, pakinta jo fizinės savybės, pakinta ir tankis. Falsifikuojant pieną, t.y. pripylus į jį vandens, jo tankis sumažėja, o nugriebus riebalus (grietinėle) – padidėja.



2 pav. Žalio karvių pieno tankis (zona nuo 1027 iki 1032 – tinkamas pienas)

Žalio karvių pieno rūgštingumo leistiną normą (18 °T) viršijo visi mėginiai. 20 proc. mėginių nežymiai iki 22°T, dvigubai normas viršijo daugiau nei pusė tirtų mėginių - 53,3 proc. Likę 26,7 proc. mėginiai viršijo žalio karvių pieno rūgštingumo normą daugiau nei du kartus. Aukščiausias rodmuo tiriamajam mėginiui nr.4 – 48 °T. Padidėjęs pieno rūgštingumas gali būti dėl į pieną patekusių bakterijų veiklos. Šis rodiklis netiesiogiai parodo sanitarinę fermos būklę bei pieno paruošimo kokybę.

Išvados

1. Atlikta tyrimų analizė parodė, kad ne visi žalio karvių pieno mėginiai išigyti Kauno rajono daugiabučių kiemuose ir prieigose prie parduotuvių iš pienu prekiaujančių individualių tiekėjų atitiko pirminius kokybės rodiklius.

2. Pagal standarto kokybės pirminius rodiklius gautų rezultatų nukrypimai nuo normų parodo, kad žalias karvių pienas pardavinėjamas nelegaliai gali būti užterštas patogeniniais mikroorganizmais, dėl sanitarinių reikalavimų nesilaikymo. Sodos aptikimas įrodo ir žalio karvių pieno falsifikavimo galimybę.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Dėl pieno terminų vartojimo techninio reagalmento patvirtinimo: Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2000 m. gegužės 22 d. įsakymas Nr. 156 (Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. balandžio 23 d. įsakymo Nr. 3D-221 redakcija). *Valstybės žinios*, 2004, nr. 63-2281.
2. Grininė, E. (1995). *Pieno sudėtis ir savybės*. Vilnius.
3. Gudonis, A. (2002). *Pienas ir pieno produktų technologija*. Kaunas.

4. Importance of Raw Milk Quality on Processed Dairy Products [žiūrėta 2016-04-13]. Prieiga per internetą: http://www.albc-usa.org/dairy/documents/fact_rawmilkquality.pdf
5. Maisto produktų suvartojimas, tenkantis vienam gyventojui. Iš *Oficialios statistikos portalo* [žiūrėta 2016-04-05]. Prieiga per internetą: <http://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?portletFormName=visualization&hash=bd1a2fd2-a868-4c86-b4e1-b6a8d2b7fa86>
6. Milk testing and Quality Control [žiūrėta 2016-03-14]. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/ag/againfo/resources/documents/MPGuide/mpguide2.htm>
7. Petkevičiūtė, J. (2007). *Pieno gavybos kokybės kontrolės raida Lietuvoje: magistro darbas*. Kaunas.
8. Urbienė, S. (2005). *Pieno sudėtis ir savybės. Žaliava produktų gamybai*. Kaunas: Akademija.

Summary

According to the Lithuanian Department of Statistics, consumption of milk and milk products annually increases. Raw cow's milk is very popular, because it can be used simply as milk or for further processing. The primary quality indicators refer to raw cow's milk naturalness, freshness and processing capabilities. Samples used in study were obtained from individuals who were illegally trading raw cow's milk. The primary specifications were evaluated according to LST 1137: 97 „Raw cows milk. Quality Requirements. Determination and Assessment” standard.

Askorbo rūgšties kiekio nustatymas apelsinų ir greipfrutų sultyse

Evelina Bredelytė, darbo vadovė dr. Vaida Batulevičienė

Kauno kolegija

Anotacija. Askorbo rūgštis - tai vienas nepatvariausių vandenyje tirpių vitaminų. Šiame darbe, naudojant titrimetrinį metodą, buvo ištirti fasuotų tetrapakuose apelsinų bei greipfrutų sulčių mėginiai. Iš gautų rezultatų galima spręsti, jog askorbo rūgšties skilimas sultyse intensyviausiai vyksta apie trečia parą ir yra kur kas greitesnis greipfrutų nei apelsinų sultyse. Laikant sultis šaldytuve askorbo rūgšties skilimas yra dvigubai lėtesnis negu laikant sultis kambario temperatūroje.

Raktiniai žodžiai: askorbo rūgštis, apelsinų sultys, greipfrutų sultys, askorbo rūgšties skilimas.

Įvadas

Mokslinėje literatūroje daug dėmesio skiriama maisto energetinei vertei, mineralinėms medžiagoms, vitaminams. Kai organizme trūksta vitaminų, sumažėja darbingumas, prasideda negalavimai. Vertingas vitaminų šaltinis yra įvairios vaisių sultys. Sulčių energinė vertė menka – 105-301 kJ, bet jos labai vertingos dėl biologiškai aktyvių medžiagų: vitaminų, mineralų ir kitų medžiagų (Bičkauskienė, Kontrimas, 1991). Kalbant apie apelsinų bei greipfrutų sultis, daugiausiai jose yra askorbo rūgšties. Askorbo rūgštis, dar vadinama vitaminu C (Stukas, 1999). Askorbo rūgšties galima rasti daugelyje maisto produktų. Ypač daug jo yra erškėtuogėse, šaltalankio uogose, juoduosiuose serbentuose, kiek mažiau kopūstuose, citrusiniuose vaisiuose, braškėse, agrastuose.

Askorbo rūgšties vaidmuo žmogaus organizme yra įvairialypis - jis dalyvauja įvairiuose organizmo medžiagų ir energijos apykaitos grandyse. Praeito dešimtmečio tyrimas pateikė daug duomenų apie askorbo rūgšties veikimą organizmo senėjimo procese, užkertant kelią aterosklerozei arba navikų, pirmiausia virškinimo trakto, profilaktikai (Miškinienė, 2006).

Askorbo rūgštis yra itin nepatvarus vitaminas. Oro deguonis askorbo rūgštį oksiduoja į dehidroaskorbo rūgštį (Kazakevičius ir kt., 1990). Askorbo rūgštis taip pat yra ypač jautri karščiui, deguoniui, šviesai, drėgmei. Askorbo rūgštis yra patvaresnė rūgščioje terpėje, o šarminėje greitai suyra (Praškevičius ir kt., 2001). Verdant maisto produktus, džiovinant vaisius ir uogas, dalis šio vitamino žūva. Ruošiant maistą, prarandama apie 40 proc. askorbo rūgšties.

Tyrimo tikslas – nustatyti askorbo rūgšties savybes, faktorius veikiančius šio vitamino skilimą bei išsiaiškinti, kokiose sultyse askorbo rūgšties skilimas yra greičiausias.

Tyrimo objektas – askorbo rūgšties kiekis apelsinų ir greipfrutų sultyse.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti askorbo rūgšties kiekį apelsinų ir greipfrutų sultyse iš tetrapakų.

2. Įvertinti, kuriose – apelsinų ar greipfrutų – sultyse askorbo rūgštis greičiau skyla.

3. Įvertinti, kokia temperatūra yra tinkamesnė sultims laikyti: šaldytuvo ar kambario.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, sulčių mėginių laboratoriniai tyrimai.

Askorbo rūgšties reikšmė organizmui

Askorbo rūgštis lengvai rezorbuojama žarnyne. Askorbo rūgšties molekulės sandara tokia paprasta, kad ji į kraują prasiskverbia jau pro burnos gleivinę (nors ir labai nedideliais kiekiais) – pavyzdžiui, valgant apelsiną. Todėl ši biologiškai aktyvi medžiaga apykaitos procese ima dalyvauti labai greitai (Oberbeil, 2001). Askorbo rūgšties yra visuose organizmo skysčiuose ir ląstelėse, tačiau organizme ji nekaupiama ir išskiriama su šlapimu. Žmogui būtina nuolat gauti šio vitamino su maistu.

Dideli askorbo rūgšties kiekiai stabdo dantenų kraujavimą: šis vitaminas gydo ir stiprina daugybę jose esančių kapiliarų. Askorbo rūgštis naikina eduonies bakterijas, stiprina dantenas. Šiuolaikiniai biochemikai teigia, kad vartoti askorbo rūgštį yra daug sveikiau, nei tris kartus per dieną iki kraujo trinti dantenas. Jie remiasi faktu, kad kasinėjant randami žmonių, gyvenusių prieš 5000 ar 10000 metų, dantys yra visiškai sveiki, nors tuo metu nebuvo nei dantų pastos, nei dantų gydytojų.

Askorbo rūgštis aktyvina ląstelių medžiagų apykaitą, maisto energija padeda paversti organizmo energija, stiprina organizmo atsparumą ir stimuliuoja jungiamojo audinio, kaulų ir dantų formavimąsi. Askorbo rūgštis stiprina kraujagysles, skatina žaizdų gijimą, padeda rezorbuoti geležį (Stukas, 1999). Askorbo rūgšties paros norma suaugusiems – 60 miligramų (Dobkevičiūtė, 2000).

Temperatūros poveikis askorbo rūgščiai

Temperatūra yra vienas svarbiausių faktorių veikiančių askorbo rūgšties kiekį vaisiuose ir daržovėse - esant aukštesnei temperatūrai askorbo rūgšties kiekis vaisiuose ir daržovėse mažėja. Dėl šios priežasties vietovėse,

kuriuose naktys būna vėsios, išauga vaisiai su didesne askorbo rūgšties koncentracija. Tačiau pastebėta, jog vaisiuose ar daržovėse, kurie yra jautrūs šalčiui, esant žemesnei temperatūrai askorbo rūgšties kiekis taip pat mažėja (Lee1, Kader, 2000). Vieni jautriausių šalčiui yra špinatai – juos šaldant askorbo rūgšties kiekis gan ryškiai sumažėja.

Laikant sultis 28, 37 ir 45°C temperatūroje, askorbo rūgšties sultyse išlieka atitinkamai 54,5 - 83,7 proc., 23,6 - 27 proc. ir 15,1-20,0 proc. Vienas iš junginių, susidarančių skylant askorbo rūgščiai, yra hidroksimetilfurfurolo (HMF) (Karadeniz ir kt., 2006). Daugiausiai askorbo rūgštis skyla citrinų sultyse (lyginant su apelsinų, mandarinų ir greipfrutų sultimis). Askorbo rūgšties skilimas nuo temperatūros labiau priklauso apelsinų ir mandarinų sultyse. Mažiausia askorbo rūgšties skilimo priklausomybė nuo temperatūros yra citrinų sultyse (Karadeniz ir kt., 2006).

Degunies poveikis askorbo rūgšties skilimui

Deguniui veikiant askorbo rūgštį ji yra lengvai suskaidoma į dehidroaskorbo rūgštį, kuri yra linkusi į tolesnę degradaciją, dėl kurios prarandamas askorbo rūgšties aktyvumas (Van Bree ir kt., 2012). Dehidroaskorbo rūgšties antioksidantinis aktyvumas yra penkis kartus mažesnis negu askorbo rūgšties (Nkhili, Brat, 2011). Askorbo rūgšties skilimo greitis itin priklauso nuo degunies koncentracijos aplinkoje. Kuo didesnė yra degunies koncentracija, tuo askorbo rūgštis greičiau skyla. Norint kuo labiau sumažinti askorbo rūgšties skilimą sultyse, sulčių pakuotėse turi būti minimalus degunies kiekis (Ayhan ir kt., 2001).

Norint apsaugoti vaisius nuo askorbo rūgšties kiekio kitimo juose, reikėtų juos laikyti aplinkoje, kurioje yra mažesnis degunies kiekis arba iki 10 proc. CO₂ aplinkoje (Lee1, Kader, 2000). Esant didesnei nei 10 proc. CO₂ koncentracijai atmosferoje – askorbo rūgšties kiekis vaisiuose taip pat gali mažėti.

Tyrimo metodika

2016 metais buvo atliktas tyrimas, kurio metu tirti Lietuvoje realizuojamų apelsinų bei greipfrutų sulčių mėginiai. Mėginiai buvo pirkti įvairiuose Kauno prekybos centruose. Tyrimui buvo pasirinkta 50 sulčių mėginių, iš jų 11 greipfrutų sulčių (greipfrutų sulčių mėginiai: 2, 4, 10, 12, 14, 22, 25, 27, 29, 31, 33) ir 39 mėginiai apelsinų sulčių.

Tyrimas buvo atliekamas Kauno kolegijos aplinkos medicinos laboratorijoje 2016 m. sausį. Kiekvienas mėginys buvo tiriamas 7 paras (savaitę).

Askorbo rūgšties kiekio nustatymas apelsinų bei greipfrutų sultyse buvo atliekamas naudojantis Lietuvos standartu LST ISO 6557-2:2000.

Šiame standarte aprašomas titrimetrinis askorbo rūgšties nustatymo metodas.

Metodo esmė: askorbo rūgštis mėginyje ekstrahuojama oksalo rūgštimi, o tada titruojama 2,6-dichlorofenolidofenolio dažikliu tol, kol gaunama laišos rausvumo spalva.

Darbo eiga:

1. Į sterilų plastmasinį indelį pro marlę prafiltruojama 20 ml mėginio (tas pats mėginys filtruojamas į du indelius, nes vienas indelis bus laikomas šaldytuve, o kitas kambario temperatūroje). Pirmieji filtrato lašai yra išpilami, nes marlė yra šarminė ir gali turėti įtakos tyrimo rezultatams.

2. Atliekamas tuščio mėginio nustatymas: 7 ml ekstrahavimo (oksalo rūgšties) tirpalo titruojama dažiklio tirpalu tol, kol atsiras laišos rausvumo spalva, išsilaikanti mažiausiai 5 s. Ši procedūra kartojama dar du kartus, kaskart 0,1 ml tikslumu užrašant sunaudotą dažiklio tirpalo tūrį.

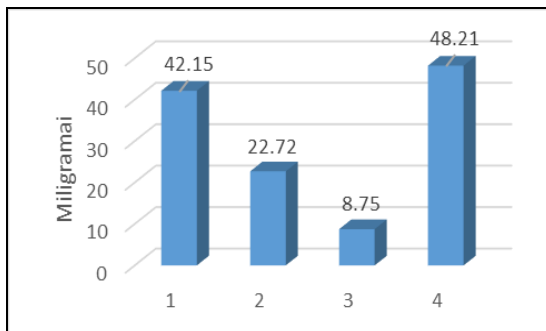
3. Atliekamas dažiklio tirpalo etalono nustatymas: 2 ml alikvotinė etaloninio askorbo rūgšties tirpalo dalis praskiedžiama 5 ml ekstrahavimo tirpalo ir greitai titruojama dažiklio tirpalu tol, kol atsiras laišos rausvumo spalva, išsilaikanti mažiausiai 5 s. Ši procedūra kartojama dar du kartus, kaskart 0,1 ml tikslumu užrašant sunaudotą dažiklio tirpalo tūrį.

4. Atliekamas mėginio nustatymas: 2 ml sulčių praskiedžiama 5 ml ekstrahavimo tirpalo ir greitai titruojama dažiklio tirpalu tol, kol atsiras laišos rausvumo spalva, išsilaikanti mažiausiai 5 s. Ši procedūra kartojama dar du kartus, kaskart 0,1 ml tikslumu užrašant sunaudotą dažiklio tirpalo tūrį.

Duomenys statistiškai apdoroti naudojant Microsoft Excel 2013 programą.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Pirmame paveiksle pateikti duomenys, gauti tiriant apelsinų sulčių mėginius. Joje galime matyti, jog askorbo rūgšties kiekis vidutiniškai didžiausias yra apelsinų sultyse, kurių koncentracija nėra nurodyta. Tačiau galima pastebėti ir tai, jog kuo mažesnė yra sulčių koncentracija, tuo askorbo rūgšties tose sultyse yra mažiau, nes 100 proc. koncentracijos sultyse vidutiniškai yra 42,15 mg askorbo rūgšties, o sultyse, kurių koncentracija mažesnė negu 50 proc., askorbo rūgšties vidutiniškai yra tik 8,75 mg. Tai galima paaiškinti tuo, jog esant didesnei sulčių koncentracijai jose automatiškai yra daugiau natūralios askorbo rūgšties.

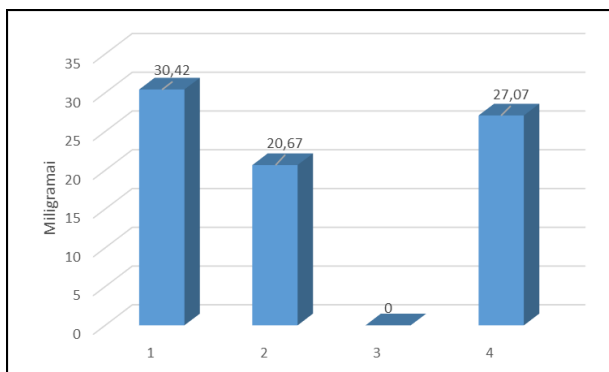


1 pav. Vidutinė askorbo rūgšties koncentracija (mg/l) apelsinų sultyse po pakelio atidarymo

(1), kai sulčių koncentracija yra 100 proc., (2) kai sulčių koncentracija nuo 100 proc. iki 50 proc., (3) kai sulčių koncentracija mažiau negu 50 proc., (4) kai sulčių koncentracija yra nenurodyta

Taip pat galima pastebėti ir tai, jog vidutiniškai užtenka išgerti 150 ml kà tik atidarytų 100proc. koncentracijos apelsinų sulčių, kad gautume askorbo rūgšties dienos normà (dienos norma suaugusiam žmogui yra 60 mg).

Diagramoje (2 pav.) nurodyti duomenys gauti tiriant greipfrutų sulčių mėginius.

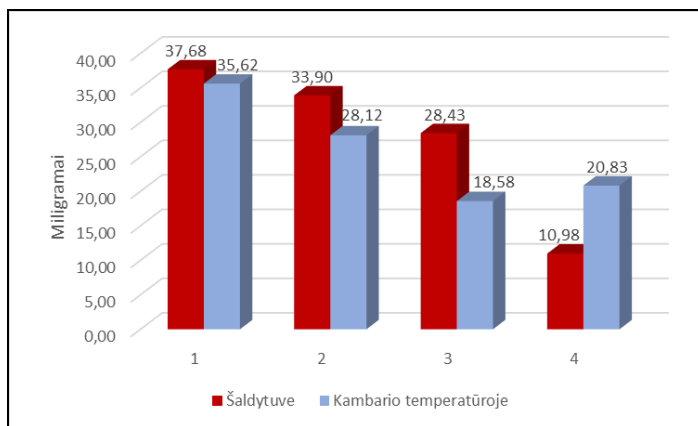


2 pav. Vidutinė askorbo rūgšties koncentracija (mg/l) greipfrutų sultyse po pakelio atidarymo

(1), kai sulčių koncentracija yra 100 proc., (2) kai sulčių koncentracija nuo 100 proc. iki 50 proc., (3) kai sulčių koncentracija mažiau negu 50 proc., (4) kai sulčių koncentracija yra nenurodyta

Iš 2 paveikslo matyti, kad askorbo rūgšties kiekio 100 ml greipfrutų sulčių svyravimas yra mažesnis negu apelsinų sultyse. Tai galima matyti pirmame ir antrame stulpelyje tarp kurių askorbo rūgšties kiekio skirtumas nėra toks ryškus kaip apelsinų sulčių mėginiuose, o tai reiškia, jog greipfrutų sultyse sulčių koncentracija turi kiek mažesnę įtaką negu apelsinų sultyse.

Iš diagramos galima matyti, jog praėjus septynioms paroms po sulčių atidarymo, laikant jas šaldytuve, askorbo rūgšties kiekis vidutiniškai lieka didesnis, negu laikant sultis kambario temperatūroje tris paras (3 pav.). Taip pat galima pastebėti ir tai, jog vidutiniškai užtenka išgerti 150 ml ką tik atidarytų apelsinų sulčių, kad gautume askorbo rūgšties dienos normą (dienos norma žmogui yra 60 mg).

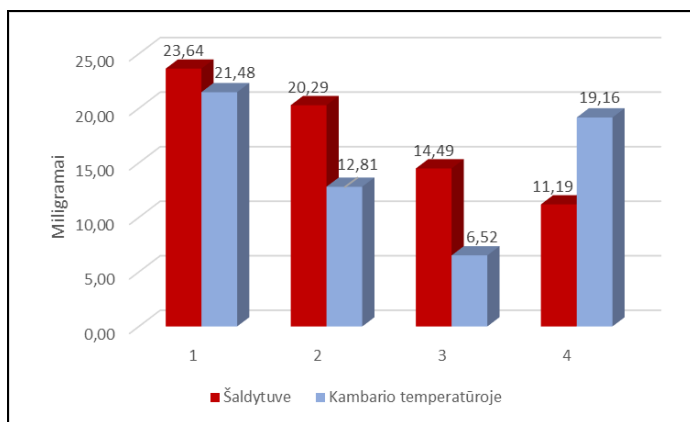


3 pav. Vidutinis askorbo rūgšties kiekis (mg/l) apelsinų sultyse (1), praėjus vienai parai po tetrapako atidarymo, (2) praėjus trims paroms po tetrapako atidarymo, (3) praėjus septynioms paroms po tetrapako atidarymo, 4 stulpelis parodo kiek vidutiniškai miligramų askorbo rūgšties yra prarandama sultyse per savaitę

Tyrimo metu, praėjus septynioms paroms po sulčių atidarymo, laikant jas kambario temperatūroje, askorbo rūgšties sumažėja dvigubai daugiau negu laikant sultis šaldytuve. Per savaitę laikant sultis kambario temperatūroje 100 ml apelsinų sulčių askorbo rūgšties vidutiniškai sumažėja 20,83 mg, o laikant sultis šaldytuve – tik 10,98 mg. Tai galima paaiškinti tuo, jog askorbo rūgštis linkusi greičiau skilti esant aukštesnei temperatūrai. Laikant apelsinų sultis kambario temperatūroje per septynias paras netenkama apie 57 proc. askorbo rūgšties.

Askorbo rūgšties kiekis ką tik atidarytose sultyse svyruoja nuo 6 mg (5 mėginys) 100 ml mėginio iki 93,8 mg (36 mėginys) 100ml mėginio. Toks svyravimas gali priklausyti nuo sulčių paruošimo, koncentracijos ir nuo to iš kokių apelsinų buvo darytos sultys. Mokslinėje literatūroje yra aprašomi keli tyrimai, kuriuose nurodoma, jog labiau prinokusiose vaisiuose yra daugiau askorbo rūgšties. Todėl jei sultys yra gaminamos iš labiau prinokusių vaisių, juose bus daugiau vitamino.

Diagramoje (4 pav.) galime pastebėti, jog laikant greipfrutų sultis šaldytuve septynias paras, jose vis tiek vidutiniškai lieka 1,68 mg daugiau askorbo rūgšties, negu laikant sultis tris paras kambario temperatūroje.



4 pav. Vidutinis askorbo rūgšties kiekis (mg/l) greipfrutų sultyse

(1) praėjus vienai parai po tetrapako atidarymo, (2) praėjus trims paroms po tetrapako atidarymo, (3) praėjus septynioms paroms po tetrapako atidarymo, 4 stulpelis parodo kiek vidutiniškai miligramų askorbo rūgšties yra prarandama sultyse per savaitę.

Lyginant askorbo rūgšties skilimą tarp apelsinų ir greipfrutų sulčių galima pastebėti, jog greipfrutų sultyse askorbo rūgštis skyla greičiau, nes praėjus vienai parai po pakelio atidarymo, laikant kambario temperatūroje, greipfrutų sultyse askorbo rūgštis sumažėja vidutiniškai 4,2 mg, o apelsinų sultyse tik – 3,8 mg. Lyginant tolimesnes paras, skirtumas tarp greipfrutų ir apelsinų sulčių, askorbo rūgšties skilimo atžvilgiu, tik didėja. Pavyzdžiui, praėjus septynioms paroms po tetrapako atidarymo, laikant mėginius kambario temperatūroje, apelsinų sultyse askorbo rūgšties sumažėjo 53 proc., o greipfrutų sultyse net 77 proc.

Askorbo rūgšties kiekio 100 ml greipfrutų sulčių svyravimas yra mažesnis negu apelsinų sultyse. Mažiausiai askorbo rūgšties yra 40

greipfrutų sulčių mėginyje – 9,07 mg, o daugiausiai 46 mėginyje – 40,13 mg. Galima pastebėti ir tai, jog greipfrutų sultyse askorbo rūgšties skilimui temperatūra turi kiek mažesnę įtaką, negu apelsinų sultyse, kadangi praėjus septynioms paroms po greipfrutų sulčių atidarymo, suskilusio askorbo rūgšties kiekio skirtumas nėra dvigubai didesnis laikant mėginius kambario temperatūroje, ką galėjome pastebėti tiriant apelsinų sultis. Tokius rezultatus gali lemti greipfrutų cheminė sudėtis.

Tyrimo metu parą laikant atidarytas sultis nėra didelio skirtumo ar jos laikomos šaldytuve, ar kambario temperatūroje, nes didžiausias askorbo rūgšties sumažėjimo kiekio skirtumas tarp laikymo šaldytuve ir kambario temperatūroje matomas 47 mėginyje, o ir tai yra tik 5,25 mg. Tačiau jei sultys yra laikomos ilgiau, nei parą, pradeda ryškėti faktas, jog kambario temperatūroje askorbo rūgštis skyla greičiau negu laikant sultis šaldytuve. Sultis laikant šaldytuve savaite, vidutiniškai yra prarandama 11,02 mg askorbo rūgšties, o laikant sultis kambario temperatūroje, prarandama net 20,46 mg (61,45 proc.) askorbo rūgšties.

Per tris paras, laikant sultis kambario temperatūroje, askorbo rūgšties sumažėja apie 11 mg, o per septynias paras – apie 20 mg. Laikant sultis šaldytuve, skaičiai nėra tokie dideli: per tris paras vidutiniškai sumažėja 5 mg askorbo rūgšties, o per septynias paras – 11 mg.

Taip pat galima pastebėti, jog kai kuriose sultyse yra itin daug askorbo rūgšties, kaip, pavyzdžiui, 36 mėginyje (93,8 mg askorbo rūgšties). Išgėrus 100 ml šių ką tik atidarytų sulčių, jūs gautumėte tiek askorbo rūgšties, kiek yra dvejuose apelsinuose (vidutiniškai viename apelsine yra 40 mg askorbo rūgšties). Tačiau mažiausiai askorbo rūgšties turinčių sulčių (5 mėginys) turėtumėte išgerti 13 kartų daugiau, kad gautumėte tokį patį askorbo rūgšties kiekį.

Išvados

1. Nustatant askorbo rūgšties kiekį apelsinų ir greipfrutų sultyse buvo pastebėta, kad skirtinguose mėginiuose askorbo rūgšties kiekis labai skyrėsi.

2. Askorbo rūgštis greičiau skyla greipfrutų nei apelsinų sultyse.

3. Jeigu atidarytos sultys yra laikomos tik vieną parą, nėra didelio skirtumo ar jos laikomos šaldytuve, ar kambario temperatūroje, tačiau planuojant atidarytas sultis laikyti ilgiau nei tris paras, jas reikėtų dėti į šaldytuvą.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Ayhan, Z., Yeom, H., Zhang, Q.H., Min, D.B. (2001). Flavor, color and vitamin C retention of pulsed electric field processed orange juice in

- different packaging materials. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 669-674.
2. Bičkauskienė, S., Kontrimas, J. (1991). *Viskas apie sultis*. Vilnius: Mokslas.
 3. Bree, Van I., Baetens, J. M., Samapundo, S., Devlieghere, F., Laleman, R., Vandekinderen, I., Nosedá, B., Xhaferi, R., Baets, De B., Meulenaer, De B. (2012). Modelling the degradation kinetics of vitamin C in fruit juice in relation to the initial headspace oxygen concentration. *Food Chemistry*, 207–214.
 4. Dobkevičiūtė, B. (2000). *Vitaminai ir mineralinės medžiagos*. Kaunas.
 5. Karadeniz, F., Burdurlu, H.S., Koca, N. (2006). Degradation of vitamin C in citrus juice concentrates during storage. *Journal of Food Engineering*, 74 (2), 211-216. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2005.03.026.
 6. Kazakevičius, R., Repčytė, M., Statulevičienė, N. (1990). *Vitaminai*. Vilnius.
 7. Lee, H.S., Nagy, S. (1988). *Food Technology*.
 8. Lee1, Seung K., Kader, Adel A. (2000). Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 207–220.
 9. *LST ISO 6557-2:2000. Vaisiai, daržovės ir jų gaminiai. Askorbo rūgšties kiekio nustatymas. 2 dalis. Įprastiniai metodai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
 10. Miškinienė, M. (2006). *Mityba*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
 11. Nkhili, E., Brat, P. (2011). Reexamination of the ORAC assay: effect of metal ions. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 400 (5), 1451-1458.
 12. Oberbeil, K. (2001). *Vitaminų jėga*. Kaunas: Tyrai.
 13. Praškevičius, A., Burneckienė, J., Ivanovienė, L. (2001). *Fermentai ir vitaminai: universiteto vadovėlis*. Kaunas.
 14. Stukas, R. (1999). *Sveika mityba*. Vilnius.

Summary

Ascorbic acid – one of the most unstable water soluble vitamin. In this study pre-packed grapefruit and orange juices were analyzed, using titrimetric method. The conclusion can be made, that ascorbic acid degradation is fastest during third day, and is much faster in grapefruit juice than in orange juice. While keeping the juice refrigerated, the degradation of ascorbic acid is slower twice, than keeping it under room temperature.

Laukinės mėsos įtaka karštai rūkytų dešrų kokybės rodikliams

*Miglė Burokaitė, darbo vadovė Irina Koscelkovskienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Straipsnyje analizuojami Lietuvoje sumedžiotų laukinių gyvūnų mėsos kokybės rodikliai ir jos įtaka karštai rūkytų dešrų kokybės rodikliams. Žalios mėsos kokybei vertinti buvo pasirinktos šios mėsos rūšys: kiauliena, jautiena, briediena, elniena ir šerniena. Pagal vertintas žalios mėsos savybes didžiausiu baltymų kiekiu pasižymėjo kiauliena ir jautiena, o mažiausiu – briediena. Švelnesnė konsistencija buvo būdinga briedienai, o kiečiausia – šernienai. Dešros buvo gaminamos pakeitus dalį kiaulienos į jautieną, briedieną ir šernieną. Gaminiai buvo lyginami tarpusavyje ir nustatyta, kad keičiama mėsos rūšis turėjo įtakos gaminio tvirtumui ir skoninėms savybėms. Vartotojams priimtinausia buvo dešra su jautiena, o mažiausia priimtina – su kiauliena. Pastebėta, kad laukinės mėsos priedas turėjo įtakos gaminių spalvai.

Raktiniai žodžiai: karštai rūkytos dešros, žvėriena, briediena, šerniena.

Įvadas

Žvėriena - svarbus baltymų šaltinis žmonių mityboje. Pagal biologinę vertę laukinių žvėrių mėsa ne tik nenusileidžia, tačiau netgi turi didelį pranašumą, palyginti su naminių gyvulių mėsa. Žvėrienoje gausu nepakeičiamų amino rūgščių ir mineralinių medžiagų. Žvėrienoje beveik nerandama streso hormonų, be to, joje nėra medikamentų likučių, hormoninių preparatų (tai dažnai pasitaiko auginant ir gydant naminius gyvulius). Žvėriena yra vertingas mikroelementų, ypač geležies ir vario bei vitamino E šaltinis. Pvz., šernienoje, palyginti su naminės kiaulės mėsa, yra gerokai daugiau geležies, cinko, vario ir seleno. Geležies šerno raumenyse nustatyta keturis kartus daugiau nei naminės kiaulės mėsoje. Tinkamai apdorojus, laikantis visų sanitarinių sąlygų, žvėriena ir jos produktai yra vadinami delikatesais.

Mitybos specialistai pripažįsta: žvėriena pagal jos maistines savybes yra kur kas naudingesnė žmogaus organizmui nei kita mėsa, pavyzdžiui, kiauliena. Deja, prekybos centruose šios mėsos, kurią labiausiai reikėtų valgyti alergiškiems žmonėms, vaikams ir visiems kitiems gyventojams, rasti labai sunku ar net neįmanoma.

Tyrimo tikslas - įvertinti Lietuvoje sumedžiotos laukinės mėsos kokybės rodiklius ir jų įtaką karštai rūkytų dešrų kokybės rodikliams.

Tyrimo objektas - skirtingų laukinių gyvūnų mėsa: šerniena, briediena ir elniena, kuri buvo lyginama su jautiena ir kiauliena.

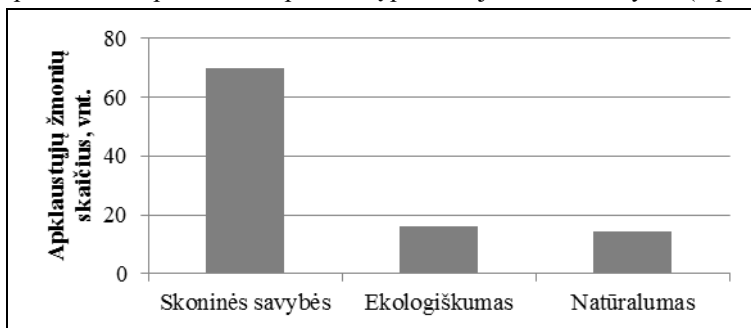
Visuomenės požiūris į žvėrienos produktus

Žvėrienos perdirbimo įmonės „Viltlit“ užsakymu 2009 m. buvo atlikta internetinė apklausa. Į klausimą, ar kada nors gyvenime yra tekę ragauti žvėrienos, teigiamai atsakė dauguma respondentų (75,1 proc.) (Trys ketvirtadaliai lietuvių bent kartą gyvenime yra ragavę žvėrienos, 2012).

Paklausti, ar teko vartoti žvėrienos produktų per pastaruosius metus, kiek daugiau nei dešimtadalis respondentų nurodė, kad jų valgė labai dažnai (daugiau nei 30 kartų), maždaug ketvirtadalis atsakė, jog taip, bet noriai vartotų juos dar dažniau, o 35,7 proc. apklaustųjų pažymėjo, kad šių produktų dar neragavo, tačiau būtinai norėtų juos išmėginti. Paprašyti įvardyti, kada ir kur dažniausiai tenka valgyti žvėrieną, penktadalis respondentų atsakė, jog dažniausiai ja mėgaujasi per šventes. Žvėrienos patiekalų lietuviai dažniausiai ragauja restoranuose (19,7 proc.), namuose išsigiję žvėrienos iš medžiotojų (16,3 proc.) arba namuose išsigiję žvėrienos iš parduotuvės (15,5 proc.). Vardindami mėgstamiausias žvėrienos rūšis, maždaug ketvirtadalis respondentų nurodė, jog jiems labiausiai patinka stirniena, 19,2 proc. – elniena, 12,3 proc. – šerniena, 5,4 proc. – briediena, 4 proc. – bebriena.

Lietuviai vis labiau pradeda vertinti laukinių žvėrių mėsą. Per pastaruosius kelerius metus žvėrienos vartojimas Lietuvoje padidėjo kelis kartus. Vardindami žvėrienos vartojimą ribojančias priežastis, didžiausia dalis respondentų (24,7 proc.) pažymėjo, kad jiems trūksta informacijos apie šios mėsos produktus, 23 proc. nurodė jos kainą, 19,8 proc. skundėsi dėl mažo pasirinkimo. Dar 11,9 proc. pažymėjo, kad žvėrienos negali valgyti dėl religinių arba vertybinių įsitikinimų.

Nurodydami priežastis, dėl kurių žvėriena yra vertinama, daugiau nei penktadalis apklausos respondentų pabrėžė jos skonio savybes (1 pav.).



1 pav. Priežastys, dėl kurių žvėriena yra vertinama

Tyrimo metodika

Tyrimams žaliava gauta užšaldyta ir prieš tyrimus defrostuota kambario temperatūroje vienodomis sąlygomis. Taip pat buvo gaminamos 4 rūšių karštai rūkytos dešros pagal 1 lentelėje nurodytą receptūrą.

1 lentelė. Tiriamųjų gaminių receptūros

Žaliava	Žaliavų kiekis, kg
Skirtingų gyvulių rūšių mėsa	0,460
Kiaulienos mentė	0,240
Kiaulienos šoninė	0,300
Priedai ir prieskoniai, kg/100 kg	
Nitritinė druska	2 %
Česnakų milteliai	0,2
Cukrus	0,135
Kvapieji pipirai	0,1
Juodieji pipirai	0,1

Dešrelės buvo kemšamos į kolageninį apvaskalą, džiovinamos 55-60°C temperatūroje 40min., rūkinamos 65°C temperatūroje 60-90min., verdamos (vidaus temperatūra ne mažiau 72°C laipsnių), atvėsinaamos iki 30°C viduje ir laikomos 0-6°C temperatūroje.

Tyrimams naudojama vakuuminė nitritinė druska, kurioje nitrito kiekis ne didesni kaip 0,5 proc.

Gaminiuose drėgmės kiekis nustatomas džiovinant 103°C temperatūroje iki pastovios masės (LST ISO 1442:2000 Mėsa ir mėsos produktai. Drėgmės kiekio nustatymas (pamatinis metodas)).

Tekstūros savybės vertintos *Lloyd TAI* serijos tekstūros analizatorius su Warner – Bratzler darbinio kūnu. Analizei buvo paruoštos nuluptos termiškai apdorotos dešros.

Gaminio rūgštingumas nustatytas pH metru pagal LST ISO 2917:2002 „Mėsa ir mėsos produktai. pH nustatymas“ reikalavimus.

Pelenų kiekis nustatomas sudeginant organinę medžiagą 550°C temperatūroje (LST ISO 936:2000 „Mėsos ir mėsos produktai. Bendrojo pelenų kiekio nustatymas“). Kiekybinis baltymų kiekis nustatomas Kjeldalio metodu. Mėsos gaminių energetinei vertei nustatyti buvo naudotas kalorimetras C200. Riebalų kiekis nustatymas Soksleto metodu, SOX THERM įrenginių.

Juslinę analizę atliko 29 vertintojų grupė. Jų amžius – tarp 19 ir 23 metų. Juslinės savybės vertintos nuo 1 iki 5 balų skale (nuo mažiausiai išreikštos iki labiausiai išreikštos). Tiriamųjų produktų priimtumas įvertintas *emociniu testu* pagal analogišką 5 balų skalę.

Kiekvienam mėginiui nustatyta vidutinė reikšmė – matuojant 3–4 kartus.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Žalios mėsos (*Longissimus dorsi* raumenys) fizikiniai cheminiai tyrimų rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Žalios mėsos fizikiniai cheminiai tyrimų rezultatai

Mėsos rūšis	Mėsos pH	Drėgmės kiekis, %	Baltymų kiekis, %	Pelenų kiekis, %	Kietumas, N
Kiauliena	5,8	69,27	24,76	1,97	24,242
Jautiena	5,9	73,98	24,33	1,47	32,888
Briediena	5,8	72,73	14,26	1,49	12,094
Šerniena	5,7	70,37	17,76	1,49	36,144
Elniena	5,9	69,88	20,08	1	23,695

Tyrimai parodė, kad mėsos pH visų rūšių yra panašus ir atitinka literatūrinius minimumus duomenis (pH= 5,5-5,9) (Šimkurčienė Z., 1996).

Mažiausiu drėgmės kiekiu pasižymėjo elniena ir kiauliena, o didžiausias drėgmės kiekis buvo būdingas jautienai.

Jautiena ir kiauliena pasižymėjo panašiu baltymų kiekiu - apie 25 proc., mažiausias baltymų kiekis buvo būdingas briedienai – apie 15 proc. Didžiausiu pelenų kiekiu pasižymėjo kiauliena - 1,97 proc., o mažiausiu elniena – 1 proc.

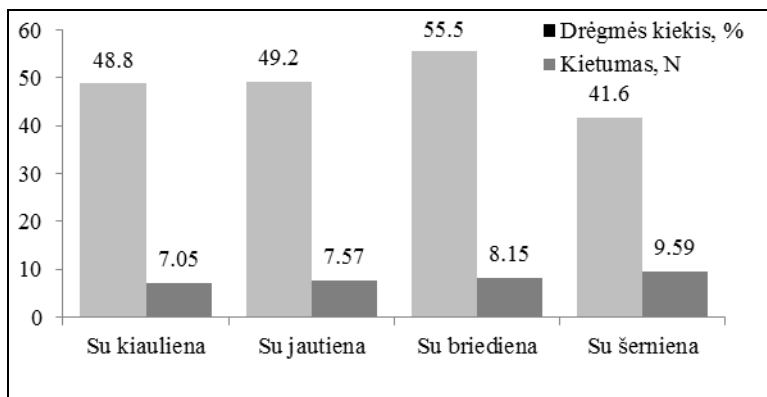
Tekstūros analizatoriumi vertinant kietumą, pjaunant skersai raumeninėms skaiduloms. Kiečiausia buvo šerniena ir jautiena, o minkščiausia briediena.

Gauti rezultatai patvirtina literatūroje nurodomus rodiklius bei leidžia spėti kokią įtaką ši mėsa turės gaminių savybėms.

Fizikiniai cheminiai gaminių tyrimų rezultatai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Fizikiniai cheminiai gaminių tyrimų rezultatai

Eil. Nr.	Dešros rūšis	Drėgmės kiekis, %	Kietumas, N	Energinė vertė, kcal/100 g
1.	Su kiauliena	48,8	7,0569	598
2.	Su jautiena	49,2	7,57885	660
3.	Su briediena	55,5	8,15785	508
4.	Su šerniena	41,6	9,5960	653



2 pav. Drėgmės kiekio ir gaminių kietumo priklausomybė

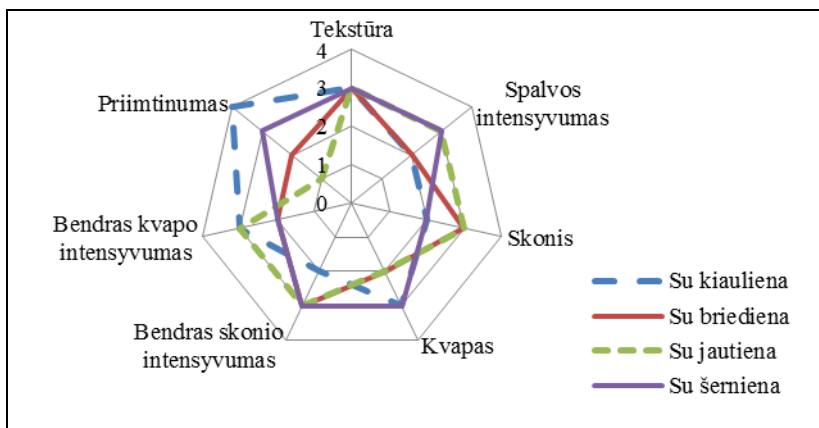
Kaip matyti iš 2 paveikslo gaminių drėgmės kiekis svyruoja panašiose ribose kaip ir gaminių kietumas. Mažiausiu drėgmės kiekiu ir didžiausiu kietumu pasižymėjo gaminiai su šerniena, tam įtakos galėjo turėti ir žalios šernienos savybės. Šerniena pasižymėjo didžiausiu kietumu iš visų lyginamų mėsos rūšių. Naminių gyvūnų mėsos gaminiai pasižymėjo neženkliai mažėjimu, lyginant su gaminiiais iš laukinės mėsos. Tam įtakos turi laukinės mėsos savybės, baltymų kiekis ir struktūra (Žilinskienė, 2012).

Vertinant gaminių energinę vertę, mažiausia energinė vertė 100 g buvo dešrose su briediena, didžiausią energinę vertę suteikė gaminiai su jautiena ir šerniena.

Jusliška vertinant (3 pav.) laukinės mėsos poveikį karštai rūkytomis dešroms, nustatyti reikšmingi skirtumai tarp mėginių kietumo.

Tekstūra kandant ir vertinant pirštais rodo analogiškas tendencijas ir patvirtina jau anksčiau aprašytą drėgmės kiekio įtaką gaminio konsistencijai. Vertinant gaminių skonį, labiausia buvo išskirti gaminiai su briediena ir jautiena. Vertinant gaminių spalvos intensyvumą, labiausia išryškėjo gaminiai su jautiena ir šerniena, kas gerai matyti ir iš 4 paveikslo. Visi gaminiai skiriasi savo spalva, su kiauliena dešros buvo šviesiausios, o su jautiena bei laukinių gyvulių mėsa buvo tamsesnės.

Gauti juslinės analizės tyrimų rezultatai parodė, kad vartotojams labiausiai priimtina buvo dešra su jautiena (10 vertintojų iš 29), o mažiausiai priimtinos buvo dešros su kiauliena. Labiausiai specifiniu skoniu pasižymėjo dešros su šerniena.



3 pav. Juslinis gaminių vertinimas



4 pav. Gaminių spalvos intensyvumas

Bendras skonio intensyvumas buvo vienodai būdingas visuose dešrose, kiek mažiau dešrose su kiauliena.

Gaminiui su šerniena buvo būdinga sausesnė ir kietesnė konsistencija nei likusieji gaminiai. Tai galima buvo paaikinti tuo, kad mėsa dešai su šerniena buvo būdingas mažiausias drėgmės kiekis.

Išvados

1. Remiantis gautais rezultatais galima daryti išvadą, kad žalioje mėsoje didžiausias baltymų kiekis buvo kiaulienoje, o mažiausias briedienoje. Atliktas žalios mėsos kietumo tyrimas parodė, kad kiečiausia mėsa yra šerniena, o minkščiausia – briediena.

2. Keičiant naminių gyvulių mėsą laukine, didėja gaminių kietumas. Siekiant švelninti gaminių skonį ir konsistenciją reikėtų naudoti priedus leidžiančius padidinti gaminių sultingumą.

3. Atlikti gaminių kaloringumo tyrimai parodė, kad didžiausią energijos kiekį turi dešros su jautiena 660 kcal/100 g, o mažiausią - dešros su briediena 508 kcal/100 g.

4. Atsižvelgus į vartotojų priimtimumo tyrimus, gaminant karštai rūkytas dešras, rekomenduojama į rinką išleisti produkcijos su laukinių gyvulių mėsa.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Mieželinė, A., Alenčikienė, G. (2006). Karštai rūkytų dešrų juslinės savybės ir jų ryšys su priimtimumu. *Maisto chemija ir technologija*, 40 (1), 72-78.
2. Šimkevičienė, Z., Kažemėkaitytė, D. (1996). *Mėsos ir jos produktų kokybės bei technologijos laboratoriniai darbai: mokomoji knyga*. Kaunas: Technologija.
3. Trys ketvirtadaliai lietuvių bent kartą gyvenime yra ragavę žvėrienos (2012) [žiūrėta 2016-03-10]. Prieiga per internetą: <http://www.15min.lt/naujiena/laisvalaikis/ivairenybes/trys-ketvirtadaliai-lietuviu-bent-karta-gyvenime-yra-ragave-zverienos-61-284185>.
4. Žilinskienė, R. (2012). Karštai ir šaltai rūkytų dešrų gamybos technologijų analizė ir jų kokybę lemiantys veiksniai [žiūrėta 2016-03-10]. Prieiga per internetą: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2012~D_20120319_15322997245/DS.005.0.02.ETD

Summary

The aim was to assess Lithuania hunted wild animal meat quality indicators and the impact of hot-smoked sausage quality indicators.

Raw meat quality evaluation of the choice of these types of meat: pork, beef, elk, venison and boar. According evaluated raw meat characteristics of the highest protein levels was noted in pork and beef, while the lowest - elk. Softer texture was characterized by elk, and the hardest - wild boar.

The sausages were produced by replacing a part of pork to beef, elk and wild boar. The products were compared with each other.

Changing the type of meat it was influenced by the strength of the product and the product flavor. Consumers preferred the sausage with beef, and the lowest acceptable - with pork. Also, wild meat additive affected the product color.

Patiekalų su sveikatai palankiais ingredientais populiarinimas

*Anna Gončarienė, darbo vadovė Vilija Karbauskienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Straipsnyje apžvelgiama sveikatai palankiais ingredientais praturtinto maisto biologinė nauda žmogaus organizmui, maistinės savybės. Pasirenkami sveikatai palankių ingredientų pavyzdžiai – ispaninis šalavijas (*Salvia hispanica*), tapijokos perlai, bolivinės balandos kruopos (*Chenopodium quinoa*). Aprašomas ispaninio šalavijo sėklų panaudojimas gaminant patiekalus. Pateikiama juslinio tyrimo analizė, panaudojant ispaninio šalavijo sėklas, gaminant įvairius patiekalus.

Raktiniai žodžiai: chia sėklos, tapijokos perlai, bolivinė balanda.

Įvadas

Pastarąjį dešimtmetį atsirado nauja sąvoka, išskirianti kai kuriuos maisto produktus į atskirą grupę, tai – sveikatai palankiais ingredientais praturtinti maisto produktai. Tai potencialiai sveikatinantys maisto produktai ar maisto komponentai, kurie gali būti naudingi sveikatai be tradicinių maisto medžiagų (baltymų, riebalų, angliavandenių), esančių jų sudėtyje. Maisto produktų praturtinimas sveikatai palankiais ingredientais – tai užduotis maisto pramonininkams, viešojo maitinimo įmonėms, nes patiekalų ir maisto produktų su sveikatai palankiais ingredientais populiarinimui neskiriama daug dėmesio, nors informacijos apie tokius produktus yra nemažai. Todėl naujų receptų kūrimas ir diegimas maitinimo įmonėse padėtų vartotojui susipažinti su tokiu maistu ir jį vartoti.

Tyrimo tikslas – įvertinti sveikatai palankių ingredientų – ispaninio šalavijo, tapijokos perlų ir bolivinės balandos biologinę naudą žmogaus organizmui ir pateikti naujai sukurtų patiekalų su šiais ingredientais juslinio vertinimo rezultatus.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti sveikatai palankių ingredientų - ispaninio šalavijo, tapijokos perlų ir bolivinės balandos maistines savybes.
2. Pateikti naujai sukurtų patiekalų su ispaniniu šalaviju gamybos technologijos korteles.
3. Įvertinti naujai sukurtų patiekalų juslinės analizės rezultatus.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, juslinė analizė.

Sveikatai palankių ingredientų nauda

Pasak G.Januškevičienės (2009), maisto produktai, be savo pagrindinės funkcijos – aprūpinti organizmą reikiamomis maisto ir energinėmis medžiagomis, dar skatina žmogaus organizmo funkcijų atkūrimą, stiprina imuninę sistemą ir mažina lėtinių ligų riziką. Lietuvos spaudoje, suderinus su Valstybine lietuvių kalbos komisija, vartojamos šios pagrindinės sąvokos:

Funkcionalusis maistas – maistas, į kurį gamybos metu dedama arba išimama maistinių ir kitų medžiagų, turinčių mitybinį ar fiziologinį poveikį. Toks maistas atitinka tinkamos mitybos reikalavimus, fiziologinius organizmo poreikius, palaiko žmonių sveikatą ir gerą savijautą.

Funkcionaliojo maisto veikliosios dalys – maisto produkto sudėtyje esnčios maistinės ir kitos medžiagos, turinčios mitybinį ir fiziologinį poveikį ir suteikiančios maisto produktui funkcinio maisto savybių.

Kaip teigia Ž.Pavilonytė (2008), pastaraisiais metais maisto pramonė aktyviai įsijungė į sveikatinančio maisto gamybos procesą. Ji pradėjo gaminti sveiką biologiškai veikliomis medžiagomis papildytą maistą, darantį teigiamą fiziologinį poveikį žmogaus organizmui.

Žmonės valgo daug išgryninto maisto ir visiškai nepagalvoja, kad organizmui labai svarbios maistinės skaidulos. Jos mažina cholesterolio koncentraciją kraujyje, saugo nuo aterosklerozės, silpnina puvimo procesus žarnyne, aktyvina žarnyno veiklą, detoksikuoja organizmą. Apskritai sėklų žmonės vartoja per mažai, o juk jos turi ypač daug vertingųjų medžiagų. Tačiau pagal Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centro mokyklinio ugdymo įstaigų maitinimo patvirtintuose valgiaraščiuose dominuoja mėsos, bulvių, miltų, mažiau kruopų, daržovių ir jokių sėklų arba sėklomis praturintų patiekalų.

Ispaninio šalavijo sėklų chia savybės

Lietuvoje apie chia augalo, kurį mokslininkai reikėtų vadinti ispaniniu šalaviju, sėklas žinoma nedaug, nors šis produktas yra vartojamas jau daugiau nei 4000 metų. Jo naudingosios savybės gan gerai iširtos, todėl kiekvienam besirūpinančiam savo sveikata žmogui vertėtų šias sėklas įtraukti į savo racioną.

„Chia sėklos turi daug baltymų, sudaro 19-23 proc. sėklų masės, tai aukštos kokybės augalinis baltymas. Chia sudėtyje aukščiausio lygio polinesočiųjų riebalų rūgščių, pavyzdžiui, Omega-3, yra net daugiau nei laišoje“ – teigia Norlaily Mohd Ali straipsnyje apie chia sėklų maistinę vertę. Omega-3 rūgštys nėra sintetinos organizme, todėl jas būtina gauti su maistu. Jos yra būtinos riebaluose tirpių vitaminų metabolizmui,

pavyzdžiui, vitaminų D, E, K, kurie svarbūs ląstelių kvėpavimo ir energetiniams procesams. Jie efektyviai apsaugo organizmą nuo širdies ir kraujagyslių ligų, plaučių vėžio ir skrandžio venų tromboembolijos (nes pasižymi stipriu antikoagulantiniu veikimu), stabdo senėjimo procesus.

Chia yra puikus kalcio šaltinis, būtinas kaulų ir raumenų sistemoms, siekiant išvengti osteoporozės, ypač moterims menopauzės metu. 100 g Chia sėklų turi iki 870 mg kalcio, o piene yra ne daugiau kaip 125 mg. Organizmas kalcį gerai pasisavina, nes Chia sėklose yra ir boro, kuris yra kalcio absorbcijos ir pasisavinimo katalizatorius.

Chia sėklos taip pat yra puikus pagrindinių mikroelementų šaltinis, pavyzdžiui: fosforas (iki 1050 mg) – normaliam nervų sistemos bei atminties funkcionavimui; kalis (700-900 mg) – apsaugo nuo raumenų spazmų, normalizuoja bei stabilizuoja arterinį kraujospūdį; cinkas - suaktyvina imuninę sistemą, gerina raumenų darbą, yra svarbus reprodukcijai; magnis (400-460 mg) – gerina kalcio ir kalio pasisavinimą, didina energiją yra labai svarbus sportininkams; geležis, varis, manganas, molibdenas ir kt., kurie yra svarbūs daugeliui fermentų, hormonų sintezei bei endokrininės sistemos darbui.

Chia sėklos turi daug įvairių vitaminų – A, B1, B2, B3, kurie vaidina svarbų vaidmenį organizmo vystymuisi, medžiagų apykaitai, širdies ir kraujagyslių bei nervų sistemoms.

Chia sėklos padeda kovoti su ateroskleroze ir diabetu

Chia sėklų vartojimas greitai ir stipriai sumažina cholesterolio ir trigliceridų lygi kraujyje, o tai, savo ruožtu, sumažina aterosklerozinių plokštelių susidarymą kraujagyslėse, susinormalizuoja kraujospūdis (ypač hipertenzija sergantiems pacientams), sumažėja širdies ir kraujagyslių ligų rizika. Kita unikali Chia sėklų savybė – ir vienintelė visame augalų pasaulyje – tai gebėjimas absorbuoti didelį kiekį vandens – 12 kartų daugiau savo svorio. Kai mes 1 arbatinį šaukštelį Chia sėklų įdedame į stiklinę vandens ir paliekame 30-40 min., dėl didelio kiekio švelnių, minkštų ir itin tirpių maistinių skaidulų, susidaro vientisa masė, panaši į gelį. Kai toks gelis patenka į skrandį, susidaro fizinis barjeras tarp angliavandenių ir virškinimo fermentų, o tai prisideda prie lėto angliavandenių pavertimo į cukrų, leidžiant ilgą laiką išlaikyti mažą cukraus kiekį kraujyje.

Chia sėklos tinkamos kovojantiems su antsvoriu, linkusiems sirgti širdies ir kraujagyslių ligomis, hipertenzija, diabetu. Pacientams, kurie yra infarkto bei insulto rizikos grupėje.

Tapijokos perlų apibūdinimas

Tapioka – krakmolas, išgaunamas iš valgomųjų maniokų šaknų, augančių tropiniuose regionuose, šakniagumbių. Iš tapiokos krakmolo gaminami įvairūs dribsnių, miltų lazdelių ir rutuliukų pavidalo produktai. Jie vartojami sriubų, padažų, saldžių kremų, pudingų, gėrimų ir kitų desertų tirštinimui. Tapiokos perluose gausu angliavandenių, šiek tiek kalčio, juose nėra glitimo. Produktas rekomenduojamas alergiškiems žmonėms. Tai vienas gryniausių ir švaresniųjų krakmolo rūšių, tinkančių patiekalams be gliuteno gaminti.

Maniokų šakniagumbiai ypač turtingi krakmolo, juose beveik nėra riebalų, jų sudėtyje yra 60 – 65 proc. drėgmės, 20 – 31 proc. angliavandenių, 1 – 2 proc. baltymų, 0,5 – 5 proc. cukraus, labai nedaug vitamino B1, B2 ir B3, užtat gausu kalčio ir vitamino C. Sudėtyje nėra glitimo.

Dideli tapiokos perlai naudojami gėrimams, mažesni – pudingams, vaisių kokteilams, net pyragams gaminti.

Tapijokos produktai rekomenduojami alergiškiems, glitimo netoleruojantiems žmonėms. Tai puikus energijos šaltinis, juose yra kalčio, naudingo kaulų struktūrai, vitamino C - imuninei sistemai.

Tapijokos perlų poveikis žmogaus sveikatai

Nors dauguma žmonių stengiasi išlikti lieknais yra daug žmonių, kurie ieško galimybių sveikai priaugti svorio. Turėti mažą svorį gali būti tiek pat pavojinga, kaip ir būti nutukusiam. Tapijoka leidžia *greitai ir sveikai priaugti svorio*. Šių angliavandenių dauguma pavirsta į sacharozės formą, mažesnė dalis – amiloze (krakmolu). Tai daro tapijoką idealiu pasirinkimu daugeliui žmonių, kuriems reikia priaugti svorio, ypač po ligos, traumų, operacijų ar valgyimo sutrikimų.

Tapijokos – *begliuteininės dietos alternatyvus produktas*. Dėl nuolat besivystančios maisto pramonės, atsirandančių daugybės įvairių genetiškai modifikuotų produktų, keičiasi ir žmogaus imunitetas. Pasak R.Tunkulienės (2012), vis dažniau mokslininkai aptinka retas ligas ar negalavimus, apie kuriuos mes net nenutuokėm. Pvz., gliuteino netoleravimas, celiakija. Celiakija – tai lėtinė plonojo žarnyno liga, kai organizmas netoleruoja gliuteno, galinti sukelti autoimuninį virškinamojo trakto, kepenų, odos, burnos gleivinės, smegenų, kaulų ir kitų organų pažeidimą. Kartais grūdinių kultūrų atsisakymas gali būti pats geriausias ir teisingiausias vaistas, tačiau, jei organizmas šiuos produktus priima – jie gali būti reikalingi. Tačiau pagal Corazza Gr. ir DiSabatino A. atliktus tyrimus, tai, kad žmogui nėra nustatyta celiakija, nereiškia, kad jis toleruoja

gliuteiną. Tai ypač dažnai nutinka vaikams. Tapijokos perlai gali būti įtraukti į šios dietos racioną: pudingas, apkepas ir t.t.

Bolivinės balandos (*quinoa*) savybės

Mitybos analizės laboratorijos prie JAV žemės ūkio departamento duomenimis (2012) sėklose yra 55 proc. angliavandenių, iki 18 proc. baltymų, iki 8 proc. riebalų, 14 proc. skaidulų, 10 proc. vandens, 3 proc. mineralų. Dėl angliavandenių ir baltymų bolivinės balandos vertinamos kaip vertinga maistinė kultūra. Maistinė vertė: 100 g – 356 kcal/1505 kJ. Bolivinių balandų sėklose randama net iki devynių rūšių pagrindinių aminorūgščių, kurių proporcijos beveik idealios. Bolivinės balandos sėklos pagal sandarą nėra grūdai, todėl neturi glitimo – jas drąsiai gali vartoti visi sergantieji celiakija ar netoleruojantys glitimo.

Anot J.Lūžaitės-Kajėnienės (2016), bolivinės balandos sėklos pasižymi beveik idealia aminorūgščių proporcija, dideliu kalcio ir geležies kiekiu. Kynva lengvai virškinama. Be to, šis produktas yra labai gerai įsisavinamas. Kynvoje riboflavino, ląstelienos, angliavandenių ir folio rūgšties daugiau negu kviečiuose, miežiuose ir ryžiuose. Taip pat bolivinė balanda pasižymi antioksidacinėmis savybėmis dėl esamo tokoferolio – vitamino E, o flavanoidų kiekis gali viršyti esamą kiekį tokiose uogose kaip bruknės ar spanguolės.

Bolivinė balanda, nors ir ne kruopa, o sėkla, tačiau puikiai galėtų atstoti garnyrą. Iš kynvos galima pasigaminti plovą, salotas (tabbouleh), blynus, vegetariškus suvožtinius, keksiukus, išvirti kaip pusrytinę košę su uogomis, troškinius, pudingus.

Tyrimo metodika

Manoma, kad tai, kas sveika, ne visada yra skanu ir patrauklu. Kiti galvoja, kad gaminti sveikus patiekalus užima daug laiko. Šio tyrimo tikslas nustatyti: ar chia sėklų panaudojimas patiekalų gamyboje turi įtakos bendram patiekalų skoniui, t. y. ar juslinės patiekalo savybės nukenčia; kiek laiko užtrunka patiekalų gamyba.

Degustacijos metu 12 asmenų grupei (tarp kurių buvo 2 vaikai – 7 ir 11 metų) buvo pasiūlyta paragauti tris patiekalus: pusryčių pudingo, chia sėklų krekerių, deserto „Bundino pom-Chia“. Kiekvienam dalyviui buvo pateikta vertinimo kortelė, kurioje jis galėjo įvertinti patiekalo skonio, spalvos, konsistencijos bei vizuališkumo savybes. Vertinimas vyko penkių balų sistema, kurioje 1 prilygsta žemiausiaj, o 5 – aukščiausiaj įvertinimą.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimo rezultatai rodo, kad nė vienas patiekalas negavo žemesnio įverčio kaip 3,5 balo (1 pav.). Aukščiausiai pagal visus kriterijus

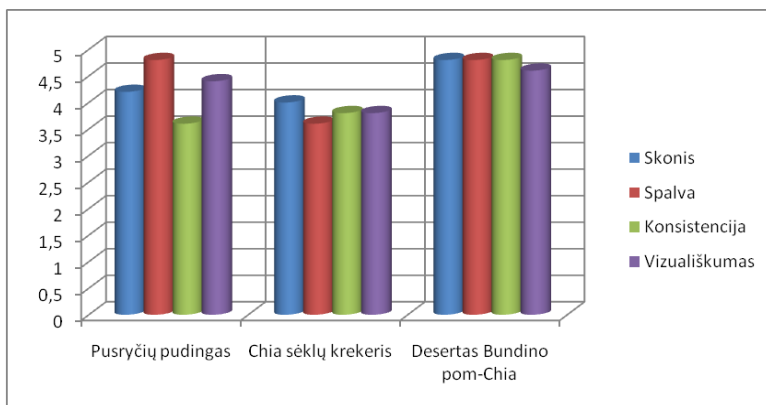
buvo įvertintas trečias patiekalas – desertas. Dėl subalansuoto saldumo ir rūgštumo jis patiko ir vaikams, todėl galėtų būti įtrauktas į desertų valgiaraščius kavinėse.

Dėl tamsios spalvos chia sėklų traškučiai nebuvo labai patrauklūs vaikams, tačiau suaugusiųjų grupė pabrėžė, kad tai didelės įtakos įvertinimui neturėjo. Daugumai patiko krekerio traškumas.

Remiantis tyrime dalyvavusių asmenų atsiliepimais, galima patvirtinti, kad chia sėklos iš tikrųjų neturi stiprių skoninių arba kvapniųjų savybių, pasižymi malonių riešutų poskoniu. Ypatingai degustatoriai buvo nustebę pudingo tekstūra. Kadangi chia sėklos sugeria skysčio 12 kartų daugiau savo svorio, jos išbrinksta, patieklas tampa glotnus. Papildomi ingredientai (pavyzdžiui, sezoniniai vaisiai) daro pudingą patruklią ir vaikams – anot jų, tai galėtų tapti jų pusryčiais.

Žemiausiai buvo įvertintas chia sėklų krekeris, tačiau patiekus prie jo avokadų ir džiovintų pomidorų užtepėlę, jo skonis irgi buvo įvertintas gerai. Pasak degustacijoje dalyvavusių asmenų, krekeris puikiai tiktų prie užtepėlių vietoj traškučių, todėl taip pat galėtų būti įtrauktas į kavinių valgiaraščius, siekiant pritraukti tuos klientus, kurie ypatingą dėmesį skiria savo sveikatai ir sveikam gyvenimo būdai.

Patiekalų gaminimo laiko atžvilgiu, galima teigti, kad jų gaminimas teužtrunka 20 min., krekerių gaminimas apie 40 min. Ilgiausiai tenka laukti (iki 12 val.) norint išbrinkinti chia sėklas. Tačiau pats gaminimas nėra labai imlus laikui.



1 pav. Patiekalų degustacijos rezultatai

Patiekalų gamybos technologijos kortelės pateiktos 1, 2 ir 3 lentelėse. Taip pat aprašomas patiekalų gamybos procesas.

1 lentelė. Pusryčių chia sėklų pudingo su sezoniniais vaisiais gamybos technologijos kortelė

Žaliavos pavadinimas	Matavimo vienetai	Žaliavos kiekis		Patiekalo, garnyro, padažo išeiga
		Bruto	Neto	
Sojos pienas	ml	220	220	
Ispaninis šalavijas	g	60	60	
Medus	ml	15	15	
Vanilė	g	5	5	
Pudingas	g			300
Mėlynės	g	20	20	
Slyvos	g	20	20	
Avietės	g	20	20	
Anakardžių riešutai	g	15	15	
PUDINGAS	g	-	-	300/20/20/20/15

Patiekalo gamybos ir apipavidalinimo aprašymas

Pusryčių chia sėklų pudingo su sezoniniais vaisiais gamybos aprašymas. Sumaišyti ispaninį šalaviją su sojos pienu, medumi ir vanile. Palikti per naktį šaldytuve, kad sėklos prisigertų skysčio.

Pusryčių chia sėklų pudingo su sezoniniais vaisiais apipavidalinimo aprašymas. Į serviravimo indą įdėti pudingo, ant viršaus sudėti uogas. Pabarstyti anakardžio riešutais.

2 lentelė. Chia sėklų traškučių - krekerių gamybos technologijos kortelė

Žaliavos pavadinimas	Matavimo vienetai	Žaliavos kiekis		Patiekalo, garnyro, padažo išeiga
		Bruto	Neto	
Chia sėklos	ml	55	55	
Saulėgražų sėklos	ml	55	55	
Moliugo sėklos	ml	55	55	
Druska	g	5	5	
Avižų dribsniai	ml	55	55	
Linų sėklos	g	20	20	
Vanduo	ml	220	220	
Miltai rūpaus malimo	ml	55	55	
Alyvuogių aliejus	g	15	15	
Chia sėklų traškučiai	g			400

Patiekalo gamybos ir apipavidalinimo aprašymas

Įkaitinti orkaitėje 150⁰ C. Sumaišyti visus ingredientus šaukštu. Palikti tešlą 30 min. Leisti chia sėkloms sugerti skystį. Ant sviestinio popieriaus išvesėti tešlą, uždengti kitu popieriaus lapu ir labai plonai iškočioti. Nuimti viršutinį lapą, supjausyti kvadratėliais tešlą. Kepti orkaitėje 30-40 min., kol apskrus. Iškeptiems kvadratėliams leisti atvėsti.

Galimi pateikimo variantai: ant traškučių užtepti mėgiamos užtepėlės arba valgyti vietoj įprastinės duonos, galimas kaip užkandis prie čatnių.

3 lentelė. Deserto „Bundino Pom-Chia“ gamybos technologijos kortelė

Žaliavos pavadinimas	Matavimo vienetai	Žaliavos kiekis		Patiekalo, gamyros, padažo išeiga
		Bruto	Neto	
Kokoso pienas	ml	80	80	
Juodas šokoladas, 80%	g	70	70	
Agavos sirupas	ml	7	7	
Vanilės	g	5	5	
Bundino pagrindas	g			140
Ispaninis šalavijas	g	50	50	
Granatų sultys	ml	200	200	
Pom chia	g			60
Migdolų drožlės	g	15	15	
BUNDINO POM-CHIA	g	-	-	140/60/15

Patiekalo gamybos ir apipavidalinimo aprašymas

Šokoladinio Bundino gamybos aprašymas. Pašildyti kokoso pieną prikaistuvėje iki užvirimo, sudėti šokolado gabaliukus, supilti agavos sirupą ir vanilės ekstraktą. Maišyti su lopetėle, kol viskas ištirps ir visi ingredientai taps vientisa mase. Turėtų būti vientisa, tamsiai šokoladinė masė. Perpilti į indą ir leisti pastovėti šaldytuve per naktį.

Pom-Chia gamybos aprašymas. Išmaišyti kartu ispaninio šalavijo sėklas bei granatų sultis ir palikti kamabrio temperatūroje. Pramaišyti kas 20 minučių, po valandos perkelti į šaldytuvą ir leisti ispaninam šalavijui prisigerti sulčių.

Šokoladinio Bundino Pom-Chia deserto apipavidalinimo aprašymas. Į desertinę taurelę įdėti 50 g Pom-Chia. Ant viršaus scoop'o pagalba suformuoti rutuliuką. Apibarstyti pakepintomis migdolų drožlėmis. Realizuoti iš karto.

Išvados

1. Sveikatai palankiais ingredientais – ispaninio šalavijo sėklomis, tapijokos perlais ir bolivinėmis bandomomis praturtintas maistas turi didelę įtaką žmogaus sveikatai.

2. Chia sėklos ir bolivinė balanda – sėklos, turinčios antioksidancinių savybių, veikia prieš organizmo rūgštėjimą, kuris sukelia daugybę pavojingų ligų. Tapijokos perlai neturi glitimo, todėl ypatingai tinka žmonėms, turintiems glitimo netoleravimo problemą arba sergantiems celiakija. Patiekalai iš ispaninio šalavijo sėklų yra labai maistingi, lengvai virškinami; juos ragaujant jaučiamas lengvas riešutų poskonis.

3. Chia sėklos yra rekomenduotinas kaip sveikatai palankus ingredientas. Chia sėklos gali būti naudojamos salotų užpiluose, apkepuose, vaisių – pieno kokteiliuose, kepinuose: keksiukuose, duonoje, pyraguose, traškučiuose – duoniukuose. Patiekalai su chia sėklomis galėtų būti įtraukti į mokyklų valgiaraščius.

4. Kavinės, siekiančios pritraukti daugiau lankytojų, galėtų pasirinkti vieną iš maisto gamybos krypčių – sveikatai palankių patiekalų gaminimas. Sveikatai palankiems gaminiams galima skirti dalį valgiaraščio, – tai pritrauktų sveikata besirūpinančius lankytojus, leistų padidinti įmonės pajamas.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Barker, R. (2013). Chia seed Crispbread Crackers [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: <http://nyourtrititious.com/chia-seed-crispbread-crackers/>.
2. Di Sabatino A., Volta U., Corazza GR. (2015). Small amounts of gluten in subjects with suspected nonceliac gluten sensitivity: a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over trial. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 13 (9), 1604-12.e3. DOI: 10.1016/j.cgh.2015.01.029.
3. Gaivenytė, E. Gliuteno netoleravimas – problema opesnė nei atrodo [žiūrėta 2016-01-15]. Prieiga per internetą: <http://www.pasveik.lt/lt/sveikatos-ir-medicinos-naujienos/gliuteno-netoleravimas-problema-opesne-nei-atrodo/73449>.
4. Januškienė, G., Sekmokienė, D., Lukoševičius, L. (2009). Sveika gyvensena ir funkcionalusis maistas. *Visuomenės sveikata*, 4 (47), 51-60 [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą: [http://www.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2009.4\(47\)/Sveika%20gyvensena%20ir%20funkcionalusis%20maistas.pdf](http://www.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2009.4(47)/Sveika%20gyvensena%20ir%20funkcionalusis%20maistas.pdf).
5. Lūžaitė-Kajėnienė, J. (2016). Kynva, arba bolivinė balanda: nauda ir keletas paprastų receptų [žiūrėta 2016-02-12]. Prieiga per internetą:

- <http://www.bernardinai.lt/straipsnis/2016-01-26-kynva-arba-bolivine-balanda-nauda-ir-keletas-paprastu-receptu/139983>
6. Norlaily Mohd Ali, Swee Keong Yeap, Wan Yong Ho, Boon Kee Beh, Sheau Wei Tan and Soon Guan Tan. (2012). The Promising Future of Chia, *Salvia hispanica* L. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, vol. 2012. doi:10.1155/2012/171956.
 7. Nutrition data laboratory. Nutrition Facts (2012). *United States department of Agriculture* [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: <http://nutritiondata.self.com/facts/cereal-grains-and-pasta/5705/2>.
 8. Pavilonytė, Ž. (2008). Funkcinis maistas – kas tai? *Sveikas žmogus* [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: http://www.sveikaszmogus.lt/Straipsniai_zurnale-5262.
 9. *Rekomenduojami pagrindinio maitinimo patiekalai*. Metodinė priemonė visuomenės sveikatos specialistams, ugdymo įstaigų valgyklų darbuotojams, visuomenės sveikatos studijų programos studentams. Valstybinis aplinkos sveikatos centras, 2010. Iš Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centro [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: http://www.smlpc.lt/media/file/Mokiniu_valgiarasciai/REKOMENDUOJAMI%20PAGRINDINIO%20MAITINIMO%20PATIEKALAI.pdf
 10. Sanders, R. (2014). 31 Healthy and delicious ways to cook with chia seeds [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: <http://www.buzzfeed.com/rachelysanders/healthy-and-delicious-chia-seed-recipes#.pllwvWkvaO>.
 11. Tapiokos perlai [žiūrėta 2016-01-12]. Prieiga per internetą: <http://www.aliejus.com/index.php/sveiki-produktai/tapijoka-perlai>
 12. Tunkulienė, R. (2012). Nuo gliuteno pučia pilvuką [žiūrėta 2016-01-15]. Prieiga per internetą: <http://mamoszurnalas.lt/nuo-gliuteno-pucia-pilvuka/>

Summary

Over the past decade, a new concept of food was distinguished as a sort of the - health-friendly ingredients, otherwise - a functional food. Today functional food description concludes a conception of food components that may provide health benefits in addition to traditional nutrients (protein, fat, carbohydrates) presented in the composition.

The product, which can be called a functional, must have the following characteristics: be food (non-powder, non-capsules or tablets) extracted from natural ingredients; should play a specific role in metabolism and help regulate biological processes - this is a protective mechanism, recovery from disease (rehabilitation), mental and physical fitness, slowing the aging process.

Functional food popularization - a task for the food manufacturing industry. Therefore, the developing and launching of new recipes in catering will help the consumer to get acquainted with the functional food and its consumption.

Įvairių priedų panaudojimo įtaka keksų juslinėms savybėms

*Vitalija Gruzdaitė, darbo vadovė dr. Ingrida Kraujutienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Straipsnyje analizuojama įvairių maisto priedų įtaka miltinių konditerijos gaminių – keksų juslinėms savybėms. Pristatomi penkių gaminių – citrininio kekso su aguonomis, „sveikuoliškų“ keksiukų, „užkandžių“ keksiukų, šokoladinių keksiukų ir kekso su obuoliais – juslinės analizės rezultatai, kaloringumo ir drėgmės kiekio rodikliai.

Raktiniai žodžiai: maisto priedai, drėgmė, kaloringumas, juslinės savybės, keksai.

Įvadas

Miltinės konditerijos produktai – keksai – turi didelę paklausą įvairiose vartotojų grupėse. Jų pagrindą sudaro kiaušiniai, cukrus, riebalai ir kvietiniai miltai. Šiuo metu, kuriant naujus produktus ir pristatant juos vartotojui, dažniausiai atliekami jų jusliniai tyrimai. Juslinė analizė yra vienas iš seniausių maisto tyrimo būdų, tačiau jos įvertinimas priklauso nuo įvairių subjektyvių veiksnių. Maisto gaminių juslinės savybės (išvaizda, kvapas, skonis, tekstūra) padeda atskleisti patį gaminį. Suformuoti juslinio vertinimo sukeltų emocijų, vartotojų požiūrio ir elgsenos sąsajų modeliai, reprezentuojantys konditerijos gaminius - keksus, gali būti naudingi konditerijos pramonės įmonių marketingo specialistams, šių produktų kūrėjams bei tyrėjams (Bašinskienė, 2011).

Keksai – populiarūs, tradiciniai ir svarbūs masinio vartojimo maisto produktai. Tai 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, 2008).

Įvairūs maisto priedai lemia keksų patrauklumą vartotojams, jų išskirtinumą bei konkurencingumą, lyginant su tos pačios rūšies gaminiais.

Darbo tikslas - sukurti naujas keksų receptūras, įvertinti jų drėgmę bei energinę vertę.

Uždaviniai:

1. Atlikti kaloringumo nustatymo bandymus su kalorimetrine bomba.
2. Nustatyti keksų drėgmės kiekį.
3. Atlikti keksų gaminių juslinio vertinimo analizę.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė; keksų kaloringumo nustatymas kalorimetru IKA C200, panaudojus didelio slėgio deguonies kalorimetrinę bombą, drėgmės kiekių nustatymas, metodas pagrįstas mėginio džioviniu 130±2 °C temp. apie 45 min. džiovinimo krosnelėje, rezultatus paskaičiuojant masės procentais bei rezultatų pateikimas panaudojant informacines technologijas.

Maisto produktų gerinimas sveikatai palankiais priedais

Vienas pagrindinių faktorių, lemiančių gyvenimo trukmę bei kokybę yra maistas. Per pastaruosius dešimtmečius, suvartojant vis daugiau maisto bei mažiau fiziškai judant, sukelia žmonių nutukimą ir su tuo susijusias sveikatos problemas: diabetą, aukštą kraujospūdį, insultą, širdies ir kraujagyslių bei onkologines ligas.

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, Jarienė, 2011).

Šiandieniniai vartotojai maisto produktams 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 juslinių 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 išlaikant kokybišką gaminį pagal jo sudėtį. Todėl gaminant keksiukus su įvairiais priedais, būtina atsižvelgti į kuo sveikesnius maisto priedus (Kraujutienė, Sugintienė, 2014).

Maisto pramonės rinkoje vis dažniau ieškoma būdų, kaip būtų galima praturtinti maisto produktus sveikatai palankiais priedais. Vienas iš jų – miltinės konditerijos produktų - keksų, praturtinimas įvairiais maisto priedais – šokoladu, avižiniais dribsniais, citrina ir kt. Dedant maisto priedus ir norint išgauti labai gero skonio gaminį, svarbu ne tik padidinti produkto maistinę ir biologinę vertę, tačiau ir išlaikyti gerą produkto išvaizdą, patrauklų skonį, kvapą, tekstūrą, kokybę. Įvairių maisto priedų sąmoningas dėjimas į maisto produktą pagal gamybos, perdirbimo, ruošimo, apdorojimo, pakavimo, transportavimo ar saugojimo technologiją reiškia ar

gali reikšti, kad ji arba jos šalutiniai produktai tiesiogiai ar netiesiogiai tampa tų maisto produktų komponentu (Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba, 2016).

Maisto pramonės, kaip ir kitų pramonės šakų, vystymosi sėkmė labai priklauso nuo jos ryšio su vartotoju. Maisto produktų pasirinkimą sąlygoja keletas veiksnių, kuriuos būtų galima suskirstyti į juslinius, išorinius ir fiziologinius, tačiau vartotojų nuomonė išlieka svarbiausiu aspektu. Nuo vartotojo nuomonės apie prekybos tinkluose siūlomą produktą priklauso vieno ar kito produkto ilgalaikė sėkmė ir tuo pačiu stabilios gamybos apimtys. Vartotojo nuomonė apie prekybos tinkluose siūlomą produktą gali būti netgi ir lemtinga gamybai, nes tik populiarius vartotojų tarpe produktas pateisina pramonės investicijas į gamybą ir lemia jos vystymosi perspektyvumą. Pastaruoju metu siekiant pasisekimo rinkoje nebepakanka užtikrinti gerą produkto funkcionalumą ir prieinamą kainą, išsiskirti nuo konkurentų galima tiktaik taikant holistinius metodus, t.y. įvertinant vartotojų vertybes, suvokimą, emocijas, tarpusavio sąveikas, kas kartu sudaro vartotojų patirtį. Vartotojų patirtis siejama su asmens suvokimu ir reakcija į naudojamą ar numatomą naudoti produktą. Deja, dauguma produktų negali būti objektyviai įvertinti laboratorinėse sąlygose tradiciniais juslinės analizės metodais. Tikra vartotojų patirtis pasireiškia, kai produktas naudojamas realiomis sąlygomis (gamyboje).

Šiuo metu vystant naujus produktus ir pristatant juos vartotojui dažniausiai atliekama juslinė analizė, kuri yra viena iš seniausių tyrimo būdų, leidžia fiksuoti vartotojo nuomonę apie maisto gaminius. Tokiu būdu, maisto produktų gamybos praktikoje norint, kad nauji ar patobulinti gaminiai įsitvirtintų rinkoje, svarbu taikyti juslinės analizės metodą, leidžiantį objektyviai, greitai ir pigiai įvertinti vartotojo poreikį (Juodeikienė, 2015).

Tyrimo metodika

Technologinių tyrimų praktikos individualaus praktinio darbo metu atliktas tyrimas – maisto produkto, t. y. keksų su skirtingais priedais kaloringumo ir drėgmės kiekių nustatymai.

Drėgmė nustatyta vadovaujantis LST 1611:2000 Konditerijos gaminiai. Drėgmės ir sausųjų medžiagų kiekio nustatymo metodai (LST 1611:2000 Konditerijos gaminiai). Metodas pagrįstas mėginio džioviniu 130±2 °C temperatūroje apie 45 minutes džiovinimo krosnelėje, rezultatus paskaičiuojant masės procentais (LST 1611:2000 Konditerijos gaminiai).

Kaloringumas nustatytas kalorimetru IKA C200, panaudojus didelio slėgio deguonies kalorimetrinę bombą. Rezultatai pateikiami naudojant informacines technologijas.

Praktikos metu atliktas produkto - penkių keksiukų gaminių su skirtingais priedais, degustavimas. Įvertintas kiekvienas gaminio skonis, išvaizda, tekstūra, išklaustytos studentų nuomonės, kuris gaminys buvo priimtinių juslinių savybių.

Juslinis įvertinimas atliktas pagal LST 1809:2003 Miltiniai konditerijos kepiniai. Bendrieji reikalavimai (1 lentelė) (LST 1809:2003 Miltiniai konditerijos kepiniai).

1 lentelė. Bendrieji jusliniai reikalavimai keksams

Forma	Paviršius	Minkštumas	Spalva
Numatyta receptūroje, gali būti įvairi.	Neapdeges, cheminėmis medžiagomis kildintų keksų – gali būti įtrūkęs. Didėjant grikių miltų kiekiui, paviršius tampa vis šiurkštesnis ir nelygesnis.	Akytas, nelipnus, vienos arba kelių spalvų.	Įvairi, būdinga atitinkamos sudėties kepiniams. Spalvos tamsėja didėjant grikių miltų kiekiui.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Individualaus praktinio darbo metu gauti maisto produkto – keksų su skirtingais maisto priedais, tyrimo rezultatai.

Maisto produktai vertinti tradiciniu metodu – atliekant juslinę analizę. Jusliniam vertinimui kaip modelinės sitemos pasirinkti tokie maisto produktai – miltinės konditerijos gaminiai - keksai. Atliekant gaminių vertinimą, dalyviui buvo pateikiami vienos rūšies gaminiai, besiskiriantys priedų rūšimi, taip siekiant iširti ar šie veiksniai turi įtakos maisto produkto juslinėms savybėms.

Taip pat buvo nustatytas ir drėgmės kiekis visų gaminių keksiukams bei kekso pyragui.

Keksų kokybė buvo vertinama pagal drėgmės kiekį (2 lentelė), juslines gaminio savybes.

2 lentelė. Drėgmės kiekiai keksuose

Pavadinimas	Paimta mėginio, g	Per kiek laiko išdžiūsta, min.	Drėgmė, %
Citrininis keksas su aguonomis	5	24	27
„Sveikuoliški“ keksiukai	5	36	39
„Užkandžių“ keksiukai	5	43	50
Šokoladiniai keksiukai	5	23	22
Keksiukai su obuoliais	5	43	43

Nustatant drėgmės kiekį keksiukuose, mėginio buvo imta po 5 g iš kiekvieno pagaminto gaminio. Atlikus tyrimą, buvo užfiksuota per kiek laiko kiekvienas gaminyš išdžiūsta ir kokia yra drėgmė (%). Net du gaminiai - keksas su aguonomis ir šokoladiniai keksiukai - išdžiūvo per 23 min., kurių drėgmės kiekio bendras vidurkis sudaro 24 proc. O likę kiti trys gaminiai išdžiūvo per 40 min., kurių drėgmės kiekis daugiausia pasireiškia užkandžių keksiukuose - 50 proc., 43 proc. drėgmės sudaro keksiukai su obuoliais, o 39 proc. drėgmės kiekio turi sveikuoliški keksiukai.



1 pav. Citrininis keksas su aguonomis



2 pav. „Sveikuoliški“ keksiukai

Įvertinamos keksiukų juslinės savybės - skonis, kvapas, išvaizda bei tekstūra.

Daugumos studentų nuomone, įvertinus keksų juslines savybes, jie išskyrė vieną gaminį, tai „Užkandžių“ keksiukus su kumpiu ir sūriu (3 pav.). Jų nuomone, užkandžių keksiukai labiausiai pavykęs gaminyš, kurį gamino duonos gamybos laboratorijoje, Technologijų ir kraštotvarkos fakultete, Kauno kolegijoje.

Pagal gaminio tekstūrą studentai geriausiai įvertino citrininį keksą su aguonomis (1 pav.) bei obuolių keksiukus (5 pav.).



3 pav. „Užkandžių“ keksiukai



4 pav. Šokoladiniai keksiukai

Studentų nuomone, „Sveikuoliški“ keksiukai (2 pav.) labai tinka žmonėms, kurie laikosi sveikos mitybos principų, nors gaminių išvaizda nėra patraukli.

Taip pat ne maža dalis studentų išskyrė ir šokoladinius keksiukus (4 pav.). Jų nuomone, tokie keksiukai labai tinka užkandžiauti prie arbatos puodelio.



5 pav. Keksiukai su obuoliais

Įvertinę keksų juslines savybes bei nustatę drėgmės kiekį, buvo atliktas ir kaloringumo kiekio nustatymas.

Kepinių energinės vertės nustatytos „kalorimetrinės bombos“ metodu pusiau automatine įranga „IKA C200“, naudojantis įrangos darbo instrukcija. Gaminių energetinė vertė pateikta 3 lentelėje.

3 lentelė. Energetinė vertė

Pavadinimas	Paimta mėginio, g	Energetinė vertė, J/g
Citrininis keksas su aguonomis	0,8617	16478
„Sveikuoliški“ keksiukai	0,9392	11188,5
„Užkandžių“ keksiukai	1,0835	13827,3
Šokoladiniai keksiukai	0,989	21450,5
Keksiukai su obuoliais	1,0577	10158,5

Įvertinus energines vertes, galime teigti, kad didžiausias kalorijų kiekis pastebimas šokoladinių keksiukų (21450,5 J/g). Mažiausia energinė vertė pasižymėjo keksiukai su obuoliais (10158,5 J/g).

Išvados

1. Įvairių priedų vartojimas keksuose turi įtakos keksų juslinėms savybėms, – nuo jų priklauso gaminio spalva, kvapas, išvaizda, tekstūra.
2. Po atliktų tyrimų geriausiomis juslinėmis savybėmis įvertintas gaminy – „Užkandžių“ keksiukai su kumpiu ir sūriu.
3. Maisto priedai daro įtaką kokybiniais rodikliams, lemia maisto energinę vertę. Didžiausias kalorijų kiekis nustatytas šokoladiniuose keksiukuose - 21450,5 J/g.
4. Atlikta drėgmės analizė parodė, kad didžiausias drėgmės kiekis (50 proc.) yra „Užkandžių“ keksiukuose.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Bašinskienė, L. (2011). *Maisto juslinis vertinimas*. Kaunas: Technologija.
2. Danilčenko, H., Jarienė, E. (2011). LMŪTP ir Lietuvos pramoninkų konfederacijos narių dalyvavimo ETP „Food for life“ ir nacionalinių platformų veikloje galimybių studija. Kaunas.
3. *LST 1809:2003 Miltiniai konditerijos kepiniai. Bendrieji reikalavimai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
4. *LST 1611:2000 Konditerijos gaminiai. Drėgmės ir sausųjų medžiagų kiekio nustatymo metodai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
5. Piličiauskienė, O. (2008). *Konditerija ir desertai*. Vilnius: Homo liber.
6. Kraujutienė, I., Sugintienė A. (2014). Miltinių konditerijos gaminių modeliavimas, siekiant sumažinti jų energinę vertę. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*, 2014 (10), 16-22. Prieiga per internetą: <http://www.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2012/05/Taikomieji-tyrimai-2014.pdf>.

7. Juodeikienė, G. (2015). Empatiniai produktai [žiūrėta 2016-03-03]. Prieiga per internetą: http://www.mita.lt/uploads/documents/eureka_tea2_empathic_ataskaita_2015_07_31patikslinta.pdf
8. Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba (2016) [žiūrėta 2016-03-03]. Prieiga per internetą: <http://vmvt.lt/maisto-sauga/maisto-produktai/maisto-priedai/maisto-priedai>.

Summary

Flour confectionery products - Cakes are in great demand for various user groups. They are based on egg, sugar, fat and flour. Currently, the development of new products and delivering them to the user, can be done in the organoleptic tests. Sensory analysis is one of the oldest methods of food research, but its accuracy depends on various subjective factors. Food products sensory characteristics (appearance, odor, flavor, texture) helps to reveal the same product. To develop the sensory evaluation made of emotions, consumer attitudes and behavior of interfaces models representing confectionery products (that cupcakes) may be useful for confectionery industry marketing professionals, the product developers and researchers.

Ekstruduotu ir įprastinių džiuvėsėlių kokybės palyginamieji tyrimai

Laura Jonkutė, darbo vadovė dr. Ingrida Kraujutienė

Kauno kolegija

Anotacija. Straipsyje lyginami ekstrudavimo ir tradiciniu būdu gaminamų džiuvėsėlių kokybės rodikliai. Abiem atvejais džiuvėsėliai gaminami iš kvietinių miltų, vandens, kepimo miltelių, druskos, digliceridų. Tradiciniai džiuvėsėliai, veikiami aukštesne temperatūra, pasižymi prastesnėmis technologinėmis savybėmis. Kai tuo tarpu ekstrudavimo būdu gaminami džiuvėsėliai pereina tris gamybos zonas - 110 °C, 115-120 °C ir 120-125 °C. Šis gamybos būdas gerina produkto tankį, kuris turi įtakos džiuvėsėlių traškumui, skoniui ir lengvumui. Atlikus drėgmės tyrimus nustatyta, kad ekstrudavimo būdu gaminamuose džiuvėsėliuose ji yra mažesnė, palyginti su tradiciniu būdu. Tyrimo rezultatai parodė, kad ekstrudavimo būdu gaminami džiuvėsėliai turi geresnes tankio ir riebalų sugėrimo savybes, kurios yra labiau priimtinos, palyginti su tradiciniu būdu gaminamais džiuvėsėliais, nes jie sugeria natūralias produkto sultis ir tuo pat metu yra palaikomas pageidautinas traškus išorinis paviršius, išsaugomas natūralus produkto skonis ir maistinė vertė. Ekonominė prasme ekstruduoti džiuvėsėliai turi pranašumą prieš tradicinius, - jų gamyba trunka 4,5 karto trumpiau nei tradicinių.

Raktiniai žodžiai: ekstruduoti džiuvėsėliai, įprastiniai džiuvėsėliai, drėgmė, juslinis įvertinimas.

Įvadas

Šiomis dienomis ekstruduoti maisto produktai maisto pramonėje vartojami vis dažniau. Gaminiai, kurie savo sudėtyje turi ekstruduotu produktų, pasižymi geresnėmis fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis. Tyrimai rodo, kad vartotojams patinka ekstruduotu produktų struktūra ir skonis. Taigi, džiuvėsėliai labai dažnai vartojami vien tam, kad sustiprintų skrudintų maisto produktų tekstūrą.

Tiek ekstrudavimo būdu, tiek įprastai gaminami džiuvėsėliai yra įvairūs. Džiuvėsėliai gali būti gaminami šviesūs. Tokios rūšies džiuvėsėliai tampa gaminio sudėtine dalimi, tam, kad pagerintų gaminio struktūrą, konsistenciją, chemines savybes. Taip pat gali būti gaminami oranžiniai džiuvėsėliai, kurie yra vartojami gaminių paniravimui (apvoliojimui). Pastaruoju metu džiuvėsėlių skonio pajvairinimui pradėti gaminti ir oranžiniai džiuvėsėliai su įvairiais prieskoniais. Technologai kuria naujas receptūras su priedais tokiais kaip bazilikas, raudonėliai, pipirų mišiniai,

ciperžolės, paprika. Ekstruduotų džiovėsėlių inovatyvi gamyba taupo laiką ir gerina galutinio produkto kokybę.

Tyrimo objektas – įprastiniu ir ekstruduotu būdu gaminami džiovėsėliai.

Tyrimo tikslas – įprastų ir ekstrudavimo būdu gaminamų džiovėsėlių fizikinių – cheminių ir juslinių rodiklių palyginimas.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, drėgmės nustatymas, juslinė analizė.

Ekstruduotų ir įprastų džiovėsėlių gamyba ir skirtumai

Esminis ekstruduotų ir įprastų džiovėsėlių skirtumas yra jų gamyba. Tradicinis džiovėsėlių gamybos būdas apima tešlos gamybą, trumpą fermentaciją, kepimą, džiovinimą, malimą, siojimą ir pakavimą. Naudojama tradicinė mielių rauginimo procedūra, kuriai reikalingas ilgas laikas. Taip pat sugaištama nemažai laiko duonos pagerinimui, tvirtumui ir trapumui. Po to iškepta duona pradeda senti, tai dažniausiai trunka nuo 1 iki 3 dienų, t. y. tradiciniam džiovėsėlių pagaminimui reikalingas ilgesnis laiko tarpas ir daugiau papildomų gamybos pakopų. Taigi, buvo išrastas būdas, kaip džiovėsėlių gamybą padaryti daug ekonomiškėnę, per daug trumpesnį darbo laiką (Castells ir kt., 2009).

Buvo atrasta, kad dujinių medžiagų naudojimas, tokių kaip anglies dioksidas, pagerina rūgimo procesą duonos gamyboje. Todėl atsirado ekstrudavimo būdu gaminami produktai, kurie taip pat dar vadinami išpūstais produktais. Taigi, ekstrudavimo metodas tapo tvirtai įsigalėjęs pramoninis procesas, kuris teikia galimybę gaminti plataus diapazono produktus, skirtingomis receptūromis (Castells ir kt., 2009).

Inžinierius Musao Seki pademonstravo duonos džiovėsėlių gamybą ekstrudavimo būdu, miltus sumaišydamas su druska, riebalais, reikiama maisto priedais ir, panaudodamas savo sukurtą įrenginį, išstūmė turinį sudarydamas vienos ilgos juostos tekstūrą. Tada juostoje buvo padaryti burbulai ir masė paleista išpūtimui slėgio pagalba. Po to sekė smulkinimas ir džiovinimas (Castells ir kt., 2009).

Šiomis dienomis ekstruduotų džiovėsėlių gamybos procesas atliekamas taip: reikiamas žaliavų kiekis yra supilamas į gamybinės talpas ir iš ten keliauja į birių medžiagų maišyklę. Toliau birios medžiagos yra sumaišomos su reikiamu kiekiu vandens ir likusiomis papildomomis medžiagomis. Iš ten perduodamos į ekstruderį, kur produktas veikiamas 3 skirtingomis temperatūros zonomis. Temperatūra pirmoje zonoje siekia apie 50 °C temperatūrą, antroje zonoje vidutiniškai 70 °C temperatūrą, o trečioje zonoje produktas veikiamas vidutiniškai 110 °C temperatūra. Po ekstruderio gamins keliauja į džiovinimą, kur taip pat produktas praicina 3

temperatūros zonas. Pirmoji zona siekia apie 110 °C temperatūrą, antroji zona – 115-120 °C temperatūra, o trečioji zona siekia apie 120-125 °C. Išdžiovinintas produktas yra aušinamas. Atvėšęs produktas paduodamas valcavimui ir sijojimui. Jei džiūvėsėlių frakcija yra per stambi, produktas keliauja pakartotiniam valcavimui, o smulki frakcija yra grąžinama į maišyklę, kur maišomos birios medžiagos. Kai produktas yra tinkamos frakcijos, jis paduodamas į laikymo talpas. Prieš paduodant džiūvėsčius į pakavimą, jie pereina per srautinį metalo detektorių. Taip saugus produktas toliau pakuojamas, ženklinamas ir sandėliuojamas (Alam ir kt., 2014; Guy ir kt., 2008).

Taigi, buvo įrodyta, kad ekstrudavimo būdu gaminami džiūvėsiai užima 8 valandų laiko tarpą, kai tradiciniu metodu gaminamiems džiūvėsėliams reikia 36 valandų.

Šiomis dienomis maisto pramonėje ekstruduoti (apvolioti ar padengti) produktai naudojami vis dažniau. Tokie produktai geriau sulauko drėgmę, net ir po gaminio užšaldymo ir po pakartotino maisto pašildymo. Po pakartotinio maisto produkto pašildymo tokie gaminiai sugeria natūralias produkto sultis ir tuo pat metu yra palaikomas pageidautinas traškus išorinis paviršius ir išsaugomas natūralus produkto skonis ir maistinė vertė.

Vartotojai visada gėrėdavosi tokia produkto struktūra ir skoniu. Tačiau pirkėjai taip pat visada teikė pirmenybę produkto lengvumui ir paprastumui. Taigi, vienas svarbiausių aspektų yra, kad produktas nesugertų daug riebalų kepimo metu. Todėl vystant naujus produktus maisto pramonėje rastas ekstrudavimo būdas, kuris suteikia galimybę tradiciškai orkaitėje keptiems produktams turėti tokią pačią struktūrą ir skonį, kaip skrudinant.

Bėgant laikui, atliekami tyrimai leido išstobulinti ekstrudavimo sistemą, kurią naudojame dabar. Kinijoje, Southern Yangtze Universitete atlikti tyrimai rodo, kad produkto drėgmė ir temperatūra ekstruderyje, turi didelį poveikį produkto tankiui ir plėtimuisi. Buvo nustatyta, kad didinant temperatūrą, produkto tankis sumažėja. Pavyzdžiui, 100 ml tūrio produktas didesnėje temperatūroje sveria 27,4 g, o mažesnėje temperatūroje apdorotas produktas sveria 29,2 g. Taip pat nustatyta, kad lyginant riebalų įsisavinimą, didesnėje temperatūroje pasiekiami kur kas geresni rezultatai, nei žemesnėje temperatūroje (Alam ir kt., 2014).

Tyrimai taip pat parodė, kad gaminant ekstruduotus produktus, didesnis sraigto sukimosi greitis ir padidinta temperatūra gaminant lemia didesnį produkto išsiplėtimą. Tai taip pat turi įtakos produkto sumažėjusiam kietumui, džiūvėsėliai tampa minkštesni, tačiau taip pat ir traškesni. Padidinta ar sumažinta drėgmė turi įtakos džiūvėsėlių tankiui, kuris turi poveikį produkto skoniu ir tekstūrai. Padidinus drėgmę daugiau nei 27

proc., pasikeičia džiovėsėlių tankis, kuris paveikia kepimo procedūrą. Taip kepat džiovėsėlius, drėgmė greitai yra prarandama, o prarastas vanduo pasikeičia į riebalus, todėl gaunamas produktas, kuris yra per riebus valgyti. Kita vertus, per mažas vandens procentas džiovėsėliuose suteikia produktui daug mažesnį tankį, kuris ekstruduoiant sukėlia netolygų produkto iškepinimą (Alam ir kt., 2014).

Kalbant apie žaliavų įtaką džiovėsėliams, nustatyta, kad naudojant sojos miltus, yra išgaunama gerėnė tekstūra, tačiau būtina atkreipti dėmesį, kad gaminant su šiais miltai ir padidinus temperatūrą, modifikuoja krakmolą ir baltymai. Taip pat nustatyta, kad ekstruzijos būdu apdorojami produktai sukėlia hidrolizę ir tai formuoja gerą gaminio tekstūrą (Alam ir kt., 2014; Platt-Lucero ir kt., 2013).

Renkantis kepimo miltelius džiovėsėlių gamyboje buvo eksperimentuojama su 2 proc. ir 4 proc. kepimo miltelių koncentracijomis. Esant 25 proc. drėgmei produkte, kepimo miltelių poveikis gamyboje buvo visiškai nereikšmingas dėl mažo išsipūtimo ribotame drėgmės kiekyje. Tiek tankis tiek produktas išėjo per mažas ir per smulkus. Kai drėgmės kiekis buvo padidintas iki 27 proc., produkto išsipūtimas padidėjo, tačiau per mažas kepimo miltelių poveikis vis dar dominavo. Rezultatai parodė, kad didesnis procentas kepimo miltelių duoda mažesnį tankį, tačiau geresnę tekstūrą. Tačiau kai kepimo miltelių procentas mažesnis, padidėjęs tankis rodo, kad 2 proc. kepimo miltelių koncentracija turi daugiau įtakos geresniam produktui (Alam ir kt., 2014; Castells ir kt., 2009).

Apibendrinant būtų galima teigti, kad ekstrudavimo būdu gamintas pavyzdys parodo geras tankio ir riebalų sugėrimo savybes, kurios yra labiau priimtinos, palyginti su tradiciniu būdu gaminamais džiovėsėliais. Dėl didelio kokybės ir gamybos laiko skirtumo ekstrudavimo būdu gaminami džiovėsėliai greitai pakeis tradiciniu būdu gaminamus džiovėsėlius.

Tyrimo metodika

Drėgmės tyrimas. Įprastų ir ekstruduoatų džiovėsėlių drėgmės tyrimas buvo atliktas Kauno kolegijos laboratorijoje. Tyrime naudotas elektroninis drėgmės analizatorius KERN MLS-50-3, drėgmės kiekio nustatymas - LST 1492:1997 „Duona ir pyrago kepiniai. Drėgmės kiekio nustatymo metodai“. Kiekvienos rūšies džiovėsėliams daryta po 3 bandymus ir išvestas vidurkis. Gaminiai džiovinami 120 °C temperatūroje apie 12 min.

Juslinė analizė. Šiai analizei buvo atrinkti dažni džiovėsėlių vartotojai ir džiovėsėlių nevartojantys žmonės. Gaminių kokybės įvertinimas atliktas pagal juslines savybes remiantis LST 1437:2006

„Duona ir pyrago kepiniai. Priėmimas. Mėginių sudarymas, juslinių rodiklių ir masės nustatymas“.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Džiūvėsėlių gamyboje siekiama užtikrinti, kad gaminys būtų kokybiškas, todėl tiek ekstruduotų, tiek įprastiniu būdu gaminamų džiūvėsėlių gaminimo procesas turi būti nuolat sekamas. Vienas svarbiausių aspektų gamyboje yra temperatūra. Ekstruduotų džiūvėsėlių kepimo temperatūra yra padalinta į tris zonas – 110 °C, 115-120 °C ir 120-125 °C temperatūromis. Padidinta ar sumažinta drėgmė turi įtakos džiūvėsėlių tankiui, kuris turi poveikį produkto skoniiui ir tekstūrai. Padidinus drėgmę daugiau nei 27 proc., pasikeičia džiūvėsėlių tankis, kuris paveikia kepimo procedūrą. Taip kepant džiūvėsėlius, drėgmė yra prarandama greitai, prarastas vanduo pasikeičia į riebalus, todėl gaunamas produktas, kuris yra per riebus. Kita vertus, per mažas vandens procentas džiūvėsėliuose suteikia produktui daug mažesnę tankį, kuris ekstruduojant sukelia netolygų produkto iškepimą. Kai tuo tarpu įprastiniams džiūvėsėliams kepami batonai yra veikiami 250 °C temperatūra, o ką tik iš krosnies batono temperatūra siekia 80 °C temperatūrą. Kepant aukštesnėje temperatūroje gaminiai tamsėja (Alam ir kt., 2014).

Gaminant džiūvėsėlius, drėgmė yra vienas pagrindinių veiksnių nustatant produkto kokybę. Atlikus drėgmės tyrimą, nustatyta, kad didesne drėgme pasižymi tradiciniu būdu gaminami džiūvėsėliai, o tai reiškia, kad produkte mažinant drėgmę, padidėja produkto buvimo trukmė ekstruderyje ar kepimo krosnyje. Todėl, slegiant produktą stipriau, yra išgaunamas mažesnis produkto tankis. Kalbant apie skonį, tyrimai parodė, kad dažniausiai geresnio skonio džiūvėsėliai yra gaunami, kai produkto tankis yra mažesnis (Alam ir kt., 2014; Castells ir kt., 2009).

1 lentelė. Drėgmės tyrimas

Džiūvėsėlių rūšis	Ekstruduoti	Įprastiniai
Drėgmės kiekis, %	8	12

Juslinė analizė. Tyrimo metu, džiūvėsėlių degustaciją atliko žmonės, iš kurių maždaug pusė degustacijoje dalyvavusių vartotojų buvo dažni džiūvėsėlių vartotojai. Todėl duomenys buvo suskirstyti į dvi grupes. Ekstruzijos būdu pagaminti gaminiai paprastai buvo komentuojami kaip šiek tiek traškesni, nei tradiciniu būdu gaminami džiūvėsėliai (Camacho-Hernández ir kt., 2014).

Išvados

1. Ekstruduočių produktų gamyba yra ekonomiškesnė: ekstrudavimo būdu gaminami džiovėsiai 8 valandas, kai tuo tarpu tradiciniu metodu - 36 valandas.

2. Tradiciniu būdu gaminamuose džiovėsėliuose nustatyta didesnė drėgmė – 12 proc., o ekstrudavimo būdu – 8 proc.

3. Mažesnę drėgmę turintys džiovėsėliai pasižymi geresnėmis riebalų sugėrimo savybėmis, yra traškesni. Išsaugomas natūralus maisto skonis ir maistinė vertė, todėl toks produktas labiau priimtinas vartotojams.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Alam, M., Kaur, J., Khaira, H., & Gupta, K. (2014). Extrusion and Extruded Products: Changes in Quality Attributes as Affected by Extrusion Process Parameters: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 537-544.
2. Camacho-Hernández, I., Zazueta-Morales, J., Gallegos-Infante, J., Aguilar-Palazuelos, E., Rocha-Guzmán, N., Navarro-Cortez, R., Gómez-Aldapa, C. (2014). Effect of extrusion conditions on physicochemical characteristics and anthocyanin content of blue corn third-generation snacks. *CyTA - Journal of Food*, 12(4), 320-330.
3. Camire, Mary Ellen, Camire, Alex, & Krumhar, Kim. (1990). Chemical and nutritional changes in foods during extrusion. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 29(1), 35-57.
4. Castells, M., Ramos, A., Sanchis, V., & Marín, S. (2009). Reduction of fumonisin B 1 in extruded corn breakfast cereals with salt, malt and sugar in their formulation. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 26(4), 512-517.
5. *LST 1437:2006 Duona ir pyrago kepiniai. Priėmimas. Mėginių sudarymas, jušlinių rodiklių ir masės nustatymas.*
6. *LST 1492:1997 Duona ir pyrago kepiniai. Drėgmės kiekio nustatymo metodai.*
7. Platt-Lucero, L., Ramírez-Wong, B., Carvajal-Millan, E., Torres-Chávez, P., Morales-Rosas, I., López-Mazón, S., & Tapia-Ayala, G. (2013). Extruded nixtamalized corn flour for making tortilla: The effect of xylanase on the depolymerization of ferulated arabinoxylans. *CyTA - Journal of Food*, 11, 84-89.
8. Scudamore, K., Guy, R., Kelleher, B., & MacDonald, S. (2008). Fate of Fusarium mycotoxins in maize flour and grits during extrusion cooking. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 25(11), 1374-1384.

Summary

In this article there are compared the quality of traditional breadcrumbs and extruded breadcrumbs production. In both cases breadcrumbs are made from wheat flour,

water, baking power, salt and diglycerides. The lower moisture percentage was found in extruded breadcrumbs, while the bigger percentage of moisture was found in breadcrumbs which was made by traditional way. There was also found when the breadcrumbs are under pressure by higher temperature breadcrumbs have lower quality than products prepared by extrusion, where the temperature is affected by three zones – 110 °C, 115-120 °C and 120-125 °C. These indicators improve the moisture of products, which affects the taste and crunchiness of breadcrumbs. By sensory analysis extruded breadcrumbs were commented as crispy and lighter than breadcrumbs made traditional way. The research also show that extruded breadcrumbs have better density and fat absorption properties which are more acceptable, because of absorption of natural product juice and at the same time maintain the crunchiness, natural taste and nutritional value of the breadcrumbs. In economic terms it was proof that extruded breadcrumbs takes less time than traditional way. It takes only 8 hours to make extruded breadcrumbs, meanwhile traditional breadcrumbs making takes 36 hours.

Žaliosios arbatos įtaka duonos kokybės rodikliams

Sandra Lukinska, darbo vadovė Inga Pupelienė

Kauno kolegija

Anotacija. Straipsnyje apžvelgiama žaliosios arbatos kiekio ir jos įvedimo būdo įtaka duonos juslinėms ir cheminėms savybėms. Darbui atlikti buvo kepami penki duonos bandiniai: be priedų, su 2 proc. smulkinta žaliaja arbata, su 5 proc. smulkinta žaliaja arbata, su 2 proc. žaliosios arbatos ekstraktu ir su 5 proc. žaliosios arbatos ekstraktu. Atliktas duonos gaminių, su žaliosios arbatos skirtingu kiekiu ir įvedimo būdu, juslinis vertinimas, akytumo, drėgmės kiekio ir rūgštingumo rodiklių nustatymas.

Raktiniai žodžiai: žalioji arbata, duona, juslinės savybės.

Įvadas

Lietuvoje duona yra vartojama nuo neatmenamų laikų. Pagal 2015 m. Lietuvos standartizacijos departamento duomenis duonos ir pyrago gaminių buvo pagaminta 151,3 tūkst. tonų. Atsižvelgiant į vartotojų poreikius ji gaminama įvairios formos, su skirtingais priedais ir pagal skirtingus technologinius procesus. Gaminti gausiai vartojamą produktą – duoną, su žaliaja arbata buvo pasirinkta dėl žaliosios arbatos teigiamo poveikio žmogaus organizmui. Yra žinoma, kad arbatžolės teigiamai veikia virškinimo organus, gerina apetitą, kraujagyslių ir kapiliarų veiklą. Liaudies medicina pataria apsinuodijus maistu gerti stiprios žaliosios arbatos. Taip pat joje esantis vitaminas B₂ didina odos elastingumą, palaiko drėgmę. Žaliojoje arbatoje yra A, C, E vitaminų, karotino, kalio, mangano, fluoro ir geležies (Stebuklingos arbatos pasaulis, 2004).

Tyrimo tikslas – įvertinti žaliosios arbatos įtaką duonos kokybės rodikliams.

Tyrimo objektas – duona su žaliosios arbatos priedu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti žaliosios arbatos panaudojimo galimybes duonos gamyboje;
2. Atlikti bandomuosius kepimus su skirtingais žaliosios arbatos kiekiais bei įvedimo būdais;
3. Atlikti duonos juslinę analizę ir įvertinti kokybės rodiklius.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, eksperimentas, apklausa raštu atliekant juslinę analizę.

Duonos pagardinimo žaliaja arbata nauda ir galimybės

Kaip nurodoma „Duonos ir pyrago kepinių apibūdinimo, gamybos ir prekinio pateikimo techniniame reglamente“, duona yra: „kepinys iš ruginių, kvietinių, kvietruginių miltų arba jų mišinių ir (arba) kitų grūdų produktų tešlos, kuri maišoma, formuojama ir (ar) kildinama mielėmis ir (ar) pieno rūgšties bakterijomis.“ (Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymo Nr. 3D-794 Įsakymas dėl duonos ir pyrago kepinių apibūdinimo, 2014).

Sveikos mitybos piramidė pataria per parą suvartoti kuo įvairesnio maisto, tačiau reikia atsižvelgti į jo naudingumą. Šią piramidę sudaro šešios grupės. Grupės suskirstytos pagal maisto kiekio reikiamumą žmogaus organizmui. Žemiausią ir plačiausią maisto produktų piramidės pagrindą sudaro neriebūs, nesaldūs duonos, miltų, bulvių, ryžių gaminiai. Išnagrinėjus sveikos mitybos piramidę, galima teigti, kad miltiniai gaminiai, taip pat ir duona tikrai yra svarbūs ir būtini vartoti kiekvieną dieną produktai. Įvairūs šaltiniai rekomenduoja nuo 5 iki 11 porcijų per dieną suvalgyti plačiausioje piramidės dalyje esančio maisto (Simonavičiūtė, 2010).

Grūduose, o kartu ir miltuose yra gausu B grupės vitaminų, angliavandenių, baltymų, mineralinių medžiagų bei maisto skaidulų. Todėl duonoje, kepamoje iš miltų daugiausia yra angliavandenių krakmolo. Taip pat duonoje yra makroelementų: kalio, natrio, chloro, fosforo.

Žurnale „Хлебопечени России“ rašoma, kad buvo atliktas tyrimas dėl žaliosios arbatos panaudojimo galimybės duonoje. Ji gali būti įvedama sausa, sumalta arba susmulkinta ir užpilta verdančiu vandeniu, arba ekstraktas sumaišomas su dalimi miltų ir po to atvėsinus sumaišomas su duonos tešla. Žaliojoje arbatoje po sudžiovinimo lieka daugiausiai vitaminų, mineralinių medžiagų, lyginant su kitos rūšies arbatomis (Хлебопечени России, 2014).

Remiantis skirtingais informaciniais šaltiniais, duona yra naudingas ir svarbus produktas mūsų kasdieninėje mityboje. Įdėjus į duoną papildomų sudedamųjų dalių, kaip žalioji arbata, naudingųjų medžiagų turėtų pagausėti.

Tyrimo metodika

Duonos su žaliaja arbata gamyba. Darbas atliktas Kauno kolegijos Technologijų ir kraštotvarkos fakulteto Maisto technologijos konditerinių gaminių laboratorijoje. Tyrimo metu buvo kepami bandiniai be priedų, su 2 proc. smulkinta žaliaja arbata, su 5 proc. smulkinta žaliaja arbata, su 2 proc. žaliosios arbatos ekstraktu ir su 5 proc. žaliosios arbatos ekstraktu.

Juslinių savybių vertinime dalyvavo 20 asmenų vertintojų grupė, kuriems buvo pateikti penkių skirtingų duonos rūšių mėginiai. Rodikliai buvo įvertinti taikant 5 balų sistemos testus (Bartiekė, 2015).

Drėgmės kiekio nustatymas ekspress metodu. Mėginiai tyrimui atrinkti pagal LST 1437:2006 „Duona ir pyrago kepiniai. Priėmimas. Mėginių sudarymas, juslinių rodiklių ir masės nustatymas“. Mėginys džiovinamas drėgnomatyje 130 °C temperatūroje. Remtasi LST 1492:2013 „Duona ir pyrago kepiniai. Drėgmės kiekio nustatymo metodai.“

Akytumo nustatymas. Atliekamas remiantis LST 1442:1996 „Duona ir pyrago kepiniai. Akytumo nustatymas“. Metodo esmė: iš duonos kepaliuko Žuravliovo prietaisu išpjaunamas duonos mėginys – minkštimo volelis. Atpjaunama 3,8cm duonos mėginio ir sveriama 0,01g tikslumu. Apskaičiuojamas jo tūris, naudojantis formule:

$$x = \frac{V - \frac{m}{q}}{V} \times 100$$

V – duonos volelio bendras tūris, cm³; m – duonos volelio bendra masė, g; q - neakytos duonos minkštimo tankumas cm³/g

Pagreitintas rūgštingumo nustatymo metodas. Duonos mėginys užpilamas 60 °C temperatūros analizės vandens, ištrinama iki vienalytės masės, plakama. Po to kolbos turinys paliekamas ramiai pastovėti, o po 2 minučių masė filtruojama į sausą stiklinę. Į dvi kūgines kolbutes atmatuojama po 50 ml filtrato, įlašinama po 2 - 3 lašus indikatoriaus fenolftaleino ir titruojama 0,1 mol/dm³ NaOH tirpalu iki rausvos spalvos, neišnykstančios 1 minutę. Rūgštingumas apskaičiuojamas, naudojantis formule:

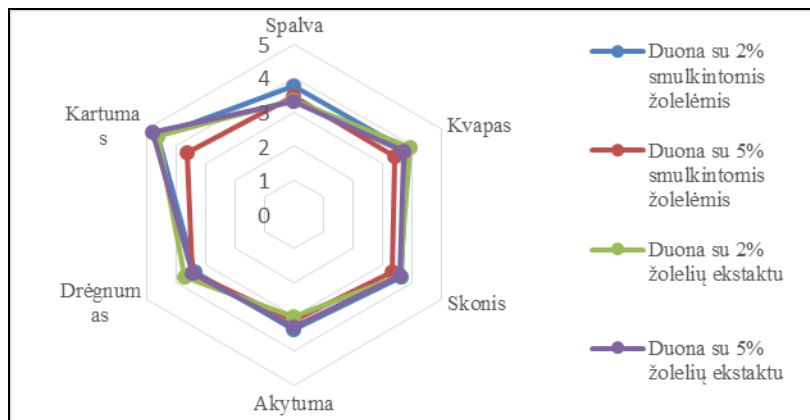
$$X = 2 \cdot a \cdot K, \quad (^\circ R)$$

a - titravimui sunaudotas 0.1 mol/dm³ NaOH tirpalo kiekis, cm³; K - šarmo pataisos koeficientas

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Juslinis įvertinimas. Atlikus juslinių savybių vertinimą (1 pav.), galima teigti, kad pridėta žalioji arbata labiausiai turi įtakos spalvai. Respondentams pagal spalvą ir skonį priimtinausia duona buvo su 2 proc. smulkintomis žolelėmis. Duonos, pagamintos su ekstraktu spalva apklaustiems respondentams yra nepatraukli (žalsvai pilka), tačiau skonis buvo priimtinas. Kadangi žalioji arbata suteikia kartumo, buvo paklausta ir apie šio skonio pojūtį. Kartumas buvo jaučiamas tik duonoje su didesniu žaliosios arbatos kiekiu (5 proc.), kai ji dedama smulkintu pavidalu. Visose kitose daugeliui respondentų kartumas nebuvo jaučiamas. Galime daryti išvadą, kad duona su 2 proc. smulkintomis žolelėmis patiko labiausiai. Taip pat priimtina buvo ir duona su 2 proc. žolelių ekstraktu. Mažiausiai patiko

duona su 5 proc. smulkintomis žolelėmis. Taigi galima daryti išvadą, kad 5 proc. žaliosios arbatos yra per daug, o duona su 2 proc. žaliosios arbatos priedu vartotojui yra priimtina ir patraukli.



1 pav. Duonos jauslinio vertinimo rezultatai

Drėgmės kiekio nustatymas. Duonos kepalukas perpjaunamas per visą kepaluko plotį ir atriekiami 1 – 3 cm storio riekė. Minkštimas imamas iš 4 vietų: riekės centre ir 1 cm atstumu nuo viršutinės/apatinės/ir vienos iš šoninių plutų. Tuomet nustačius reikiamus režimus drėgnomatyje tiriamas 2 g mėginys. Rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė Drėgmės kiekis duonos mėginiuose

	Duona be priedų	Duona su 2 proc. smulkintų žolelių	Duona su 5 proc. smulkintų žolelių	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu
Masės procentai	35,739	35,479	35,047	31,571	32,636

Remiantis LST 1129:2003/1K:2006 „Duona. Bendrieji reikalavimai“ drėgmės kiekis kvietinėje duonoje turi būti ne daugiau 46 proc. Visos duonos rūšys neviršijo šio procento ir buvo normalaus drėgnumo. Tik duonoje su 2 proc. ir 5 proc. žolelių ekstraktu drėgmės kiekis skyrėsi, nes darant ekstraktą buvo gauti didesni vandens nuostoliai.

Akytumo nustatymas. Duonoje keptoje iš kvietinių miltų remiantis standartu LST 1129:2003/1K:2006 „Duona. Bendrieji reikalavimai“ akytumas turi būti ne mažesnis kaip 63 proc. Kontroliniame mėginyje

atlikus bandymą Žuravlio prietaisu, atpjautų mėginių svorio vidurkis buvo 8,81g., apskaičiuavus akytumas – 75 proc.

Rezultatai skaičiuoti kaip nurodyta tyrimo metodikoje ir pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Duonos akytumas

	Duona be priedų	Duona su 2 proc. smulkintų žolelių	Duona su 5 proc. smulkintų žolelių	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu
Mėginių svoriai	8,81	9,82	9,42	9,22	10,05
Akytumas %	75	63	65	66	63

Duona buvo iškepta kokybiškai, nes akytumas atitinka standarte nurodytus reikalavimus kvietinei duonai.

Pagreitinto rūgštingumo nustatymas. Duonoje, keptoje iš kvietinių miltų, remiantis standartu LST 1129:2003/IK:2006 „Duona. Bendrieji reikalavimai“ rūgštingumas turi būti ne daugiau kaip 4 laipsniai. Paruoštas duonos filtratas su 2 – 3 lašais indikatoriaus fenolfaleino, titruojamas 0,1 mol/dm³ NaOH tirpalu iki rausvos spalvos, neišnykstančios 1 minutę. Gauti rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Duonos rūgštingumas

	Duona be priedų	Duona su 2 proc. smulkintų žolelių	Duona su 5 proc. smulkintų žolelių	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu	Duona su 2 proc. žolelių ekstraktu
Snaudotas NaOH kiekis ml	0,35	0,3	0,45	0,3	0,45
Rūgštingumas °R	0,7	0,6	0,9	0,6	0,9

Pagal nutrituotą NaOH kiekį matoma, kad nesvarbu kokiu būdu įdėta žalioji arbata, ji vienodai paveikė duonos gaminį. 2 proc. duonoje su smulkintomis žolelėmis ir 2 proc. duonoje su ekstraktu rūgštingumas buvo toks pat, t. y. 0,6 °R. Gaminyje su 5 proc. žaliosios arbatos buvo rūgštingumas buvo 0,9 °R.

Išvados

1. Jusliškai įvertinus duonos gaminius, buvo nustatyta, kad žalioji arbata labiausiai turi įtakos spalvai, kvapui ir kartumui. Respondentams labiausiai patiko duona su 2 proc. smulkintos žaliosios arbatos.

2. Drėgmės kiekis mėginiuose atitiko standarto nustatytas normas. Tai rodo, kad žalioji arbata neturi įtakos drėgmės kiekiui. Duonoje buvo nustatyta apie 32 – 35 proc. drėgmės.

3. Akytumas atitiko standarto nuostatas. Duonoje su žaliąja arbata jis svyravo nuo 63 iki 66 proc.

4. Rūgštingumas, priklausomai nuo įdėto žaliosios arbatos kiekio, buvo skirtingas. Jis buvo pakankamas ir neviršijo standarte nurodytų normų.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Bartkienė, E. (2015). *Raugai kvietinės duonos gamyboje – saugos ir kokybės aspektai*. Kaunas: LSMU Leidybos namai.

2. Simonavičiūtė I., (2010). *Pradinių klasių mokinių mitybos ypatumai*. KMU, Visuomenės sveikatos fakultetas. Magistro diplominis darbas. Kaunas. Prieiga per internetą: <http://www.nmvrvi.lt/lt/naujienos/475/>.

3. Dėl duonos ir pyrago kepinių apibūdinimo, gamybos ir prekinio pateikimo techninio reglamento ir miltinės konditerijos gaminių apibūdinimo, gamybos ir prekinio pateikimo techninio reglamento patvirtinimo: Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-794, 2014.

4. LST 1129:2003/1K:2006. *Duona. Bendrieji reikalavimai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.

5. LST 1437:2006. *Duona ir pyrago kepiniai. Priėmimas. Mėginių sudarymas, juslinių rodiklių ir masės nustatymas*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.

6. LST 1442:1996. *Duona ir pyrago kepiniai. Akytumo nustatymas*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.

7. Stebuklingos arbatos pasaulis (2004). Vilnius: Asveja.

8. И.Д. Соколова, М. Ё. Мойсеяк. (2014). *Применение зеленого чая в технологии производства пшеничного хлеба*, Хлебопечени России.

Summary

The aim of study was to evaluate the organoleptic and chemicals characteristics of bread made with different amount of green tea and its input in bread. The five samples were prepared: without additives, with 2 percent minced green tea, with 5 percent minced green tea, with 2 percent green tea extract, and 5 percent green tea extract. There were determinate the sensory evaluation, porosity, moisture content and acidity of the bread with green tea using measurement method.

Pieno išrūgų panaudojimas alaus gėrimų gamyboje

*Kristina Misevičiūtė, Miglė Savickaitė,
darbo vadovė Aldona Sugintienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Moksliskai įrodyta, jog panaudojus išrūgas alui gaminti, užtikrinama pagrindinių žaliavų ekonomija, gėrimas praturtinamas biologiškai aktyviais komponentais. Šiame straipsnyje pateikiami tyrimo, atlikto siekiant suderinti kvietinio alaus ir pieno išrūgų komponentus, rezultatai. Pristatomi kvietinio alaus gėrimo bandomieji pavyzdžiai, pridėdant skirtingus kiekius pieno išrūgų, bei jų kokybiniai rodikliai.

Raktiniai žodžiai: kvietinis alus, pieno išrūgos, alaus išrūgų gėrimas, išrūgų gėrimas.

Įvadas

Išrūgos - antrinis pieno pramonės produktas, pasižymintis biologiškai vertingomis savybėmis. Jose gausu azotinių junginių, angliavandenių, mineralinių mikro bei makro elementų, fermentų, antibiotikų. Dėl maistinės ir biologinės vertės, išrūgos pasižymi dietinėmis bei gydančiomis savybėmis.

Jau daugelį metų išrūgų - kaip atliekinio produkto - utilizavimas privertė daugelio šalių mokslininkus aiškintis jų platesnį panaudojimą pieno bei kitų maisto produktų pramonėje. Dažnai išrūgos naudojamos alkoholinių ir nealkoholinių gėrimų gamyboje.

Išrūgose aptinkama iki 200 įvairių biologiškai aktyvių junginių: smulkiadispersiškų baltymų, nepakeičiamųjų amino rūgščių, įvairių mineralinių medžiagų (Косминский, 2001). Jie turi teigiamos įtakos visiems žmogaus organams bei sistemoms: virškinimo traktui, suriša toksinus, stimuliuoja kepenų ir inkstų funkcijas. Įrodyta, jog išrūgų komponentai veikia antinkščius ir neleidžia be pagrindo gamintis streso hormonams (Букачакова, 2013).

Mineralinės medžiagos organizme užtikrina rūgščių šarmų pusiausvyrą, reguliuoja kraujospūdį, sąlygoja organizmo normalią fiziologinę veiklą (Букачакова, 2013).

Išrūgose esti A, E, C bei B grupės vitaminų, iš kurių ypač retomis (B₇ ir B₄) formomis, lemiančių nervų sistemos darbą, gerinančių atmintį. (Косминский, 2001).

Išrūgos ypač naudingos sergantiems skrandžio ligomis (gastritu, kolitu, pankreatitu, disbakterioze ir kt.) (Косминский, 2001). Jos

naudojamos aterosklerozės profilaktikai bei kitoms kraujagyslių – širdies ligoms gydyti (Букачакова, 2013).

Mokslininkai nustatė, kad vartojant išrūgas sumažėja apetitas. Dėl to jos naudojamos sudarant įvairias dietas, kas leidžia saugiai sumažinti antsvorį (Косминский, 2001).

Dėl naudingų savybių išrūgas stengiamasi panaudoti tiek pieno, tiek kitų maisto produktų gamybai ar kaip terpę mikroorganizmų auginimui bei jų fermentinių sistemų aktyvavimui (Косминский, 2000).

Brangstant žaliavoms, ieškoma naujų netradicinių natūralių ingredientų alkoholinių ir nealkoholinių gėrimų gamyboje (Singh, 2012). Išrūgos – viena iš jų, kurios naudojamos, siekiant: suaktyvinti mielių veiklą, sutaupyti pagrindinių alaus žaliavų - slyklo bei vandens (Косминский, 2000); išplėsti alaus asortimentą, suteikti gėrimams išskirtinių jausnių savybių (Jeličić, 2008).

Tyrimo tikslas – pagaminti kvietinio alaus gėrimo bandomuosius pavyzdžius, pridėdant skirtingus kiekius pieno išrūgų bei įvertinti jų kokybinius rodiklius.

Tyrimo objektas – kvietinis alaus gėrimas su išrūgomis.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, laboratoriniai bandymai.

Kvietinio alaus gėrimo su išrūgomis gamyba

Alaus gamyboje ilgiausiai trunka misos fermentacijos ir jauno alaus brandinimo procesai. Jų trukmei įtakos turi daugelis faktorių, vienas iš jų - mielių fermentų aktyvinimas. Vienas iš būdų šiam procesui paspartinti yra pieno (varškės) išrūgų panaudojimas (Jeličić, 2008).

Naudojamos tik šviežiai pagamintos išrūgos, nes jas laikant, greitai kinta jų titruojamasis rūgštingumas: pieno rūgšties bakterijos laktozę fermentuoja į pieno rūgštį. Tokių išrūgų jau negalima naudoti, nes tiek mentalas, misa bei pats alus bus pernelyg rūgštus. Pieno (varškės) išrūgų titruojamasis rūgštingumas 4,5 – 7,0 ml 1,0 mol NaOH tirpalo/100 ml (Букачакова, 2013).

Pramoninėje alaus gamyboje išrūgų rūgštingumas sumažinamas jonų mainos metodu ar pridėdant neutralizuojančių komponentų. O optimaliausias būdas – išrūgų pasterizacija, užtikrinanti nežymius rūgštingumo pokyčius net 4-5 paras (Косминский, 2000).

Naudojant išrūgas alaus gėrimo gamyboje, išrūgos gali būti naudojamos kartu su slyklu arba be jo, gėrimo gamyboje panaudojant tik išrūgas. Alaus gėrimus, kuriems gaminti naudojamos išrūgos, galima suskirstyti:

- nepridedant į juos salyklo, o fermentacijoje naudoti laktozę skaldančias mieles;
- iš salyklo ir pridedant 30 proc. išrūgų, kartumui suteikti pridedama apynių, fermentacijai naudojamos mielės;
- iš salyklo ir pridedant 50 proc. išrūgų, krakmolo ir cukraus sirupo, pridėti apynių, fermentuoti aukšutinio rūgimo alaus mielėmis;
- dietinis alus iš nuskaidrintų išrūgų, pridėta apynių, druskų ir fermentuoti laktozę;
- spec. gėrimas (dietinio alaus tipo), pridedant krakmolo hidrolizato bei vitaminų.

Tokie alaus gėrimai pasižymi išrūgų savybėmis, nes jose esti medžiagų panašių į misos klampiuskoloidus, sugėbančius surišti CO₂, kaip ir misa turi didelę druskų koncentraciją (Косминский, 2000).

Tyrimo metodika

Tiriamasis darbas atliktas Kauno kolegijos fermentacijos ir maisto kokybės tyrimų bei UAB „Selita ir Ko“ laboratorijose.

Tyrimo metu pagal užsibrėžtus rodiklius paskaičiuoti ingredientų poreikiai, sudaryta receptūra (Boulton, 2013) (žr. 1 lentelė), buvo gaminamas bazinis kvietinio alaus gėrimas.

1 lentelė. Kvietinio alaus gėrimo receptūra

Pagrindinė žaliava	Kiekis, kg / l
Miežių salyklas / Kviečių salyklas	2,765 / 1,738
Paruoštas vanduo	0,220
Aromatiniai apyniai	0,0197
Kartieji apyniai	0,00393
Mielės	0,010

Siekiant įvertinti skirtingo išrūgų kiekio įtaką alaus kokybiniams rodikliams, priimta jų naudoti 10, 20 ir 30 proc. nuo bendro misos kiekio. Paruošta keturių rūšių alaus gėrimo bandiniai: misa su skirtingais išrūgų kiekiais (žr. 2 lentelė).

1 lentelė. Išrūgų kiekis aluje

Pusgaminio pavadinimas	Išrūgų kiekis, l
Alaus gėrimo misa Nr. 1 kontrolinis pavyzdys	-
Alus gėrimo misa Nr. 2	0,47
Alus gėrimo misa Nr. 3	0,94
Alus gėrimo misa Nr. 4	1,41

Tyrimams naudotos natūralios išrūgos, gautos po varškės gamybos. Prieš panaudojimą nustatyti jų analitiniai rodikliai (žr. 3 lentelė), vadovaujantis Europos komisijos reglamente (EB) Nr. 273/2008 ir mokomojoje literatūroje (Gudonis, 2002) pateiktomis metodikomis.

3 lentelė. Išrūgų tyrimo rezultatai

Tyrimas	Išrūgų rodikliai			
	Titruojamasis rūgštingumas	pH	Lūžio rodiklis	Laktozės kiekis
Rezultatas	7 ^o T	5,43	1.3442	7,7 proc.

Alui gaminti pasirinkta bandymams tinkama įranga, kuri pradžioje buvo išplauta ir dezinfekuota. Salyklai rupiai sumalti malūnu, nes susmulkinimo laipsnis daro poveikį misos filtracijos greičiui, ekstrakto išėgai ir sucukrinimo greičiui. Smulkintas salyklas sumaišomas su paruoštu 48 °C temperatūros vandeniu. Užmaišymas atliekamas vienpakopiu dekoksiniu būdu. Mentalo paruošimo metu salykle esantis krakmolos suskaidomas iki cukrų bei dekstrinų. 45-50 °C temperatūroje, veikiant mentalo proteolitiniams fermentams, baltymai hidrolizuoja ir susidaro mažos molekulinės masės peptidai ir aminorūgštys. Mentalą pašildžius iki 60-63°C, kleisterizuoja krakmolos, o esant 73-78 °C temperatūrai susidaro maltozė ir visiškai apsicukrina krakmolos (Boulton, 2013).

Paruoštas mentalas filtruojamas. Gaunamas ekstrakto medžiagų vandeninis tirpalas vadinamas misa, o netirpioji, nusėdusi mentalo dalis sudaro salyklojus. Po filtracijos misa verdama, pusė litro jos paliekama mielių aktyvavimui. Virimo metu į misą pridėdama aromatinių, o vėliau ir karčiųjų apynių granulių.

Paruošta misa padalinama į keturias dalis, įpilami atitinkami išrūgų kiekiai (žr. 2 lentelė). Misa su išrūgomis pakaitinama iki 75-78 °C pasterizavimo temperatūros. Bandiniai ataušinami iki 18-20°C ir, pridėjus reaktyvuotas mieles, fermentuojami kambario temperatūroje.

Kasdien nustatomi s.m. bei tankio pokyčiai, duomenys fiksuojami (žr. 1 ir 2 pav.). Fermentacijos metu misoje esantį cukrų mielės paverčia etilo alkoholiu, pasigamina anglies dioksidas, dėl to keičiasi ir alaus tankis bei s.m.kiekis (Boulton, 2013). Kuo sausųjų medžiagų kiekio pokytis aluje yra didesnis, tuo alus gaunamas stipresnis. Be to šį rodiklį svarbu stebėti siekiant tiksliai nustatyti fermentacijos pabaigą (Boulton, 2013), nes po to alus brandinamas. Tam jaunas alus atsargiai nesudrumsčiant perpilamas į sandarius indus, dedamas į šaldytuvą, išlaikomas 25-30 parų pastovioje 5 °C temperatūroje. Šio proceso metu alus subręsta, ir įgyja būdingas savybes.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Alaus analitiniai rodikliai įvertinami vadovaujantis EBC–Analytica bei LST 1990:2007, LST 1572:2004 pateiktomis metodikomis.

Prieš pagrindinį rauginimą buvo atliekami bazinės misos bei paruoštų misos – išrūgų mėginių tankio, originalaus ekstrakto tyrimai areometru ir sacharomačiu. Be to buvo nustatomos pH reikšmės potenciometrinio metodu bei titruojamasis rūgštingumas (titruojant 0,1 mol/l NaOH tirpalu), gauti rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

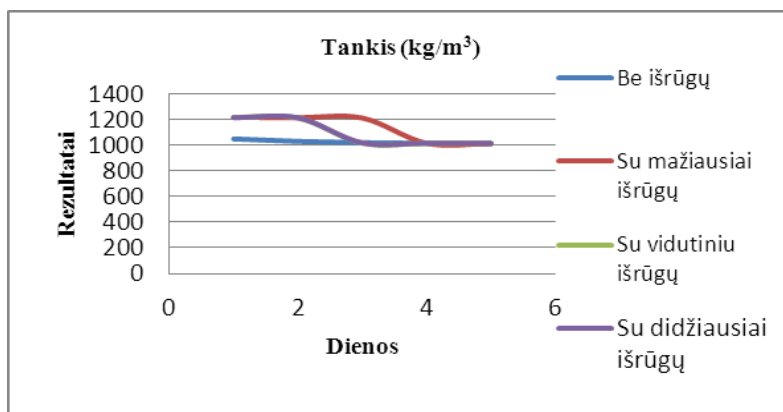
2 lentelė. Tyrimų rezultatai po pirmos paros

Tyrimas po 1 dienos	Mėginys Nr.1	Mėginys Nr.2	Mėginys Nr.3	Mėginys Nr.4
s.m. kiekis, proc	14,0	10,0	10,5	9,5
Tankis, kg/m ³	1049	1217	1216	1214
pH	7,21	6,58	6,13	5,93
Tit. rūgštingumas, °T	1,4	2,1	2,65	3,2

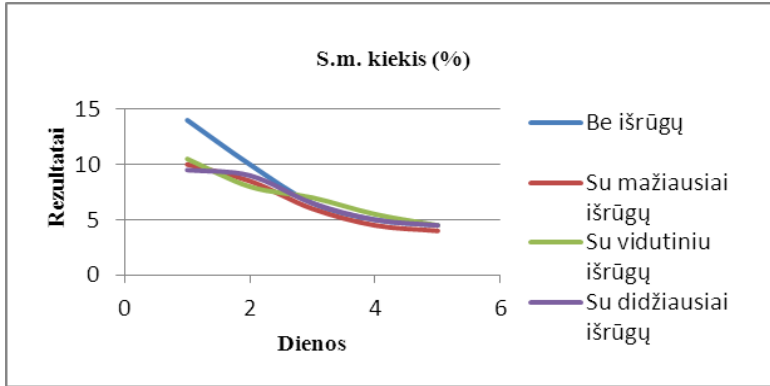
Kasdien buvo atliekami s.m. ir tankio tyrimai, siekiant nustatyti pagrindinės fermentacijos pabaigą ir brandinimo pradžią (žr. 1 ir 2 pav.). Po penkių dienų nuoseklių tyrimų alus buvo patikrintas (žr. 5 lentelė) ir išpilstytas, nes s.m. kiekis pasiekė tinkamiausią ribą 4,5-5 proc. diapazone.

5 lentelė. Tyrimų rezultatai po penkių parų

Po 5 dienų	Mėginys Nr.1	Mėginys Nr.2	Mėginys Nr.3	Mėginys Nr.4
Ekstraktingumas, proc	4,5	4,3	4,5	4,55
Tankis kg/m ³	1014	1012	1014	1015



1 pav. Penkių dienų tankio tyrimų rezultatai



2 pav. Penkių dienų s.m. tyrimų rezultatai

Alų subrandinus, jo kokybiniai rodikliai įvertinti elektroniniu densimetru, o gauti duomenys pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė. Kvietinio alaus gėrimo bandinių kokybiniai rodikliai

Rodiklis	Alaus gėrimas Nr.1	Alaus gėrimas Nr.2	Alaus gėrimas Nr.3	Alaus gėrimas Nr.4
Alkoholio kiekis, proc (tūrio)	6,31	6,19	6,11	6,16
Tankis	1,0086	1,0119	101314	101422
Originalusis ekstraktas, proc Plato	14,36	14,93	14,17	14,82
RDF (fermentacijos laipsnis)	67,52	63,60	60,78	62,9

Išvados

1. Laboratoriniu būdu pagaminti kvietinio alaus gėrimo bandomieji pavyzdžiai, pridedėjus skirtingus kiekius pieno išrūgų.

2. Įvertinti kvietinio alaus gėrimo bandomųjų pavyzdžių kokybiniai rodikliai: alkoholio kiekis, tankis, originalusis ekstraktas, RDF.

3. Remiantis tyrimų rezultatais alkoholio didžiausia koncentracija susidarė kontroliniame mėginyje. Tuo pačiu čia ir aukščiausias fermentacijos laipsnis bei mažiausias tankis ir originalusis ekstraktas. Tai įrodytą, jog išrūgų komponentai trukdo alaus mielių veiklai.

4. Tiriant pagaminto alaus pH įrodyta, jog išrūgos kiekis sumažino šį alus rodiklį, tačiau alus nėra labai rūgštus.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. *Analytica-EBC/European Brewery Convention. Getränke Fachverlag.* (1998). ISBN 3-418-00759-7.

2. Boulton, Ch. (2013). *Encyclopaedia of brewing*. ISBN 978-1-4051-6744-4. John Wiley & Sons, Ltd.
3. Europos Komisijos reglamentas (EB) Nr. 273/2008 nustatantis išsamias Tarybos reglamento (EB) Nr. 1255/1999 taikymo taisykles, susijusias su pieno ir pieno produktų analizės bei kokybės vertinimo metodais.
4. Gudonis, A. (2002). *Pieno ir pieno produktų ekspertizė*. Kaunas: Technologija.
5. Jeličić, I., Božanić, R., Tratnik, L. (2008). Whey-based beverages- a new generation of dairy products. *Mljekarstvo*, 58 (3), 257-274.
6. *LST 1572:2004 Alus. Etilo alkoholio koncentracijos, tikrojo ir pradinio ekstrakto nustatymas*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
7. *LST 1990:2007 Alus. Rūgštingumo nustatymas*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
8. Singh, A. K. & Singh, K. (2012). Utilization of Whey for the Production of Instant Energy Beverage by Using Response Surface Methodology. *Journal of Food Science and Technology* 4(2), 103-111, ISSN: 2042-4876.
9. Букачакова, Л.Ч. (2013). Исследование физико-химических и микробиологических показателей закваски алтайского кисломолочного напитка чеген ГНУ Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Россельхозакадемия УДК 637.146.1. *Процессы и аппараты пищевых производств №2*.
10. Косминский, Г.И. (2000). Снижение кислотности молочной сыворотки методом ионообмена для использования её в производстве пива. Могилёвский технологический институт. УДК:637. 344: 663.42.
11. Косминский, Г.И. (2001). *Научно-практические основы совершенствования технологии солода, пива и напитков брожения с использованием нетрадиционного сырья и новых культур микроорганизмов*. Disertacija.

Summary

Whey - secondary dairy industry's product, characterized by biologically valuable features. It includes many nitrogenous compounds, carbohydrates, mineral micro and macro elements, enzymes, antibiotics. Because of its nutritional and biological value, whey has dietetic and treating features.

It's been a long time since whey - by-product- utilization, made many scientists explain its wider use for milk and other food's production. Often whey is used to make alcoholic and non-alcoholic drinks.

Studies have shown, that using whey in beer production insures the economy of raw materials, the drink is enriched with biologically active components. The purpose of the study is to attune the components of wheat beer and milk whey.

Laikymo sąlygų ir skonio maisto priedų įtaka vytintų dešrelių kokybės ir saugos rodikliams

Edita Palaimaitė, darbo vadovė Irina Koscelkovskienė

Kauno kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama laikymo sąlygų įtaka vytintų dešrelių saugos rodikliams ir skonio maisto priedų įtaka kokybės rodikliams. Skonio maisto priedų įtakai ir kokybės rodikliams nustatyti buvo gaminami produktai su mielių, nubalinių ir su skirtingais mononatrio glutamato kiekiais. Buvo nustatyta, kad gaminiai su mononatrio glutamatu ir nubaliniu pasižymėjo didesniu skonio intensyvumu. Labiausia vartotojui priimtini buvo gaminiai su mažesniu mononatrio glutamato kiekiu ir su mielių priedu. Vertinant laikymo sąlygų įtaką vytintų dešrelių saugos rodikliams buvo gaminamos dešrelės su skirtingais riebalų kiekiais ir vytintos – taikant ozonavimo ir standartinį būdą. Vytintos dešrelės, naudojant ozonavimą, pasižymėjo mažesniais lakiųjų riebalų rūgščių (LRR) ir peroksidų kiekiais, palyginit su standartiniu vytinimo būdu gautais gaminiiais. Riebalų kiekis gaminiuose taip pat turėjo įtakos LRR ir peroksidų kiekiui gaminiuose.

Raktiniai žodžiai: vytintos dešrelės, skonio maisto priedai, mielės, mononatrio glutamatas, ozonavimas.

Įvadas

Vis didesnis dėmesys skiriamas išlaikyti produktus kuo ilgesnį laiką šviežius. Vienas iš būdų produktus išlaikyti ilgiau šviežius yra produktų ozonavimas. Ozonavimas – tai ekologiškas būdas valyti aplinką patalpose. Ozonas efektyviai skaido mikotoksinus, naikina mikrobus, ozono molekulės ardo bakterijų membranų sienelę taip užkirsdamos kelią mikrobu vystymuisi. Ozonu galima apdoroti maisto produktus taip jų laikymo ir vartojimo terminą galima pailginti keletą kartų, o bakterijų, pesticidų, patologinių mikrobu skaičių sumažinti iki minimumo (Zeynep, 2013).

Vienas populiariausių ir dažniausiai naudojamų maisto priedų maisto produktų gamyboje yra glutamatas. Glutamatas - tai medžiaga, kuri randama augalų ir gyvūnų audiniuose. Įvairios glutamato rūgšties formos vadinamos glutamatais. Glutamatas skirstomas į: mononatrio glutamatą E 621, monokalio glutamatą E622 ir glutamo rūgštį E 620 (Hanssen and Marsden, 2000).

Mielės – tai smulkus vienaląsčiai organizmai priskiriami grybams, kurie dauginasi drėgnoje, šiltoje aplinkoje. Mielės yra randamos gamtoje ant tam tikrų augalų ar vaisių. Mielės yra skirstomos į dvi grupes: aktyvias

mieles (tai tokios mielės, kurios yra naudojamos fermentacijai) ir neaktyvias mieles (tai džiovintos mielės, kurios naudojamos kaip maisto papildai ar skonio ir aromato komponentai). (Mėsos gaminių rizikos vertinimas, 2009). Neaktyvios mielės gaminamos panaudojant specialų substratą. Pagamintos mielės yra skirstomos pagal skonines savybes. Mielės sumažina gaminių rūgštingumą ir sulėtina produkto senėjimą.

Tyrimo tikslas - įvertinti laikymo sąlygų įtaką vytintų dešrelių saugos rodikliams ir maisto priedų įtaką kokybės rodikliams.

Tyrimo objektas – vytintų dešrelių kokybės rodikliai.

Tyrimo metodika

Maisto priedų įtaką vytintų dešrelių kokybės rodikliams nustatyti buvo gaminamos 5 rūšių dešrelės (kontrolinis mėginys (naudojami priedai: druska, cukrus ir juodieji pipirai), mėginys Nr.2 - su 2% mielių, mėginys Nr.3 – su 2g/1kg natrio glutamato, mėginys Nr.4 – su 3g/1kg natrio glutamato, mėginys Nr.5 – su 2g/1kg nubalino). Receptūra pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamų penkių gaminių receptūros

Žaliavos	Sudėtis, kg /100kg
Kiaulienos nugarinė	75
Kiaulienos šoninė	25
Priedai:	
Nitritinė druska	3
Cukrus	0,2
Juodieji pipirai	0,25
Maisto priedas	<i>Kiekiai pateikti apraše</i>

Laikymo sąlygų įtaką vytintų dešrelių saugos rodikliams nustatyti buvo gaminami keturi mėginiai su skirtinga riebalų koncentracija bei taikant skirtingas vytinimo sąlygas: a) vytinimo patalpoje, kurioje buvo palaikoma vienoda temperatūra ir santykinė oro drėgmė ir b) papildomai dvi paras taikant po 8 valandas ozonavimą. Receptūros pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Tiriamų keturių mėginių džiovintų skirtingose aplinkose receptūra

Žaliavos	Sudėtis, kg /100kg			
	Džiovinimas kombinuojant su ozonavimu	Džiovinimas kombinuojant su ozonavimu	Paprastas džiovinimas	Paprastas džiovinimas
Kiaulienos nugarinė	50	75	50	75
Kiaulienos	50	25	50	25

Žaliavos	Sudėtis, kg /100kg			
	Džiovinimas kombinuojant su ozonavimu	Džiovinimas kombinuojant su ozonavimu	Paprastas džiovinimas	Paprastas džiovinimas
šoninė				
Priedai:				
Nitritinė druska	3	3	3	3
Cukrus	0,2	0,2	0,2	0,2
Juodieji pipirai	0,25	0,25	0,25	0,25

Tyrimams naudojamas mononatrio glutamato koncentracija – 99 %. Nubalinas – dekstrozė, valgomoji druska, cukrus, mielių ekstraktas, prieskoniai (baltieji pipirai, salierai, petražolės). Mielės - aktyvios sausos mielės susidaro iš grynų, išdžiovintų mielių ląstelių, kurių gyvybingumas siekia 15 – 25 milijonus gyvų ląstelių vienetų.

Gaminuose drėgmės kiekis nustatomas džiovinant 103⁰C temperatūroje iki pastovios masės (LST ISO 1442:2000 “ Mėsa ir mėsos produktai. Drėgmės kiekio nustatymas”.

Gaminio rūgštingumas nustatytas pH metru pagal LST ISO 2917:2002 „Mėsa ir mėsos produktai. pH nustatymas“ reikalavimus.

Gaminių energetinė vertė išmatuojama Kalorimetru C200. Tai prietaisas, kurį sudaro hermetiškas plieninis cilindras, kuriame gryno deguonies aplinkoje sudeginamas žinomas maisto medžiagos kiekis ir matuojama išsiskyrusi šiluma.

Riebalų kiekis nustatomas Soksleto metodu, SOX THERM įrenginių. Laisvų riebalų rūgščių kiekis produkte nustatomas titruojant šarmo tirpalu.

Peroksidų kiekis produkte nustatomas pagal LST EN ISO 27107:2010 “Gyvuliniai ir augaliniai riebalai ir aliejus. Peroksidų skaičiaus nustatymas. Potenciometrinis ekvivalentinio taško nustatymas“ .

Juslinę analizę atliko 25 vertintojų grupė. Jų amžius nuo 18 iki 25 metų. Skonio receptoriams atgauti buvo naudojama kvietinė duona ir beskonis vanduo. Juslinės savybės vertintos nuo 1 iki 5 balų skale (nuo mažiausiai išreikštos iki labiausiai išreikštos). Tiriamųjų produktų priimtumas įvertintas *emociniu testu* pagal analogišką 5 balų skalę.

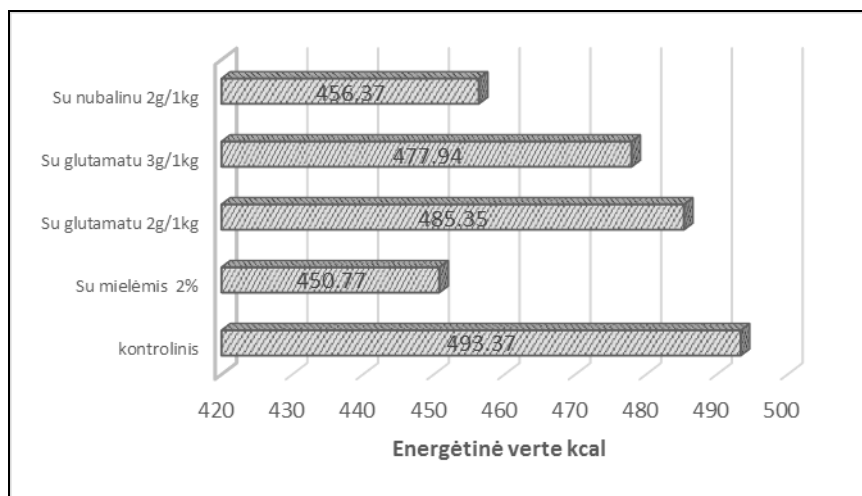
Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Vertinant maisto priedų įtaką vytintų dešrelių kokybės rodikliams, fizikiniai cheminiai gaminių tyrimų rezultatai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Fizikiniai cheminiai gaminių tyrimo rezultatai

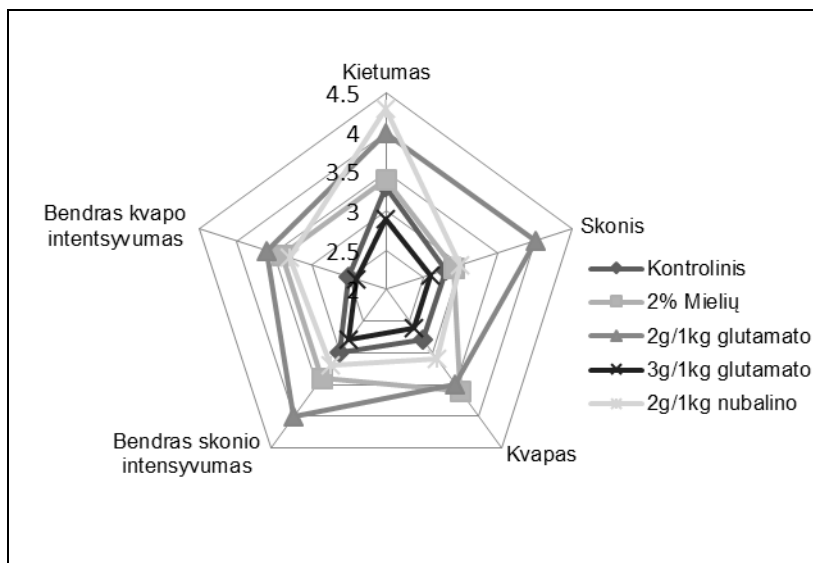
Produktas	Metodas		
	Drėgmės kiekis, %	pH	Energėtinė vertė, kcal/100 g produkto
Kontrolinis	17,66	6	493,37
Mielės	17	5,8	450,77
Mononatrio glutamatas 2g/1kg	17	6,2	485,35
Mononatrio glutamatas 3g/1kg	19	6,1	477,94
Nubalinas	17,76	6,1	456,37

Tyrimai parodė, kad po savaitės džiovavimo standartinėmis sąlygomis (kontroliuojant oro temperatūrą ir santykinę oro drėgmę), visų mėginių drėgmės kiekis svyravo apie 17 %, terpės pH apie 6 (aukštą pH reikšmę lėmė trumpas gaminių džiovavimo laikas ir tai, kad jų gamyboje nenaudojami pienarūgščiai mikroorganizmai).



1 pav. Vytintų dešrelių energinė vertė, kcal/100 g produkto

Kaip matyti iš 1 paveikslas, statistiškai gaminių energinė vertė svyravo panašiai. Didžiausia energetinė vertė pasižymėjo kontrolinis mėginys. Kitų mėginių energinė vertė skyrėsi neženkliai ir tam įtakos turėjo maisto priedų sudėtis.



2 pav. Vytintų dešrelių juslinis vertinimas

Jusliškai vertinant maisto priedų poveikį vytintų dešrelių skoninėms savybėms, nustatyti reikšmingi skirtumai tarp mėginių kietumo, skonio savybių bei bendro skonio intensyvumo.

Skonio pojūčius sukelia seilėse arba vandenyje ištirpusių medžiagų cheminės savybės, veikiančios skonio receptorius, kurie yra išsidėstę liežuvio paviršiuje, užpakaliniame ryklės paviršiuje ir gomuryje. Skonio receptoriai fiksuoja keturis pagrindinius skonius (saldų, sūrų, kartų ir rūgštų) bei umamį skonį, kuris ir apibūdina natrio glutamato ir kitų veikliųjų medžiagų poveikį.

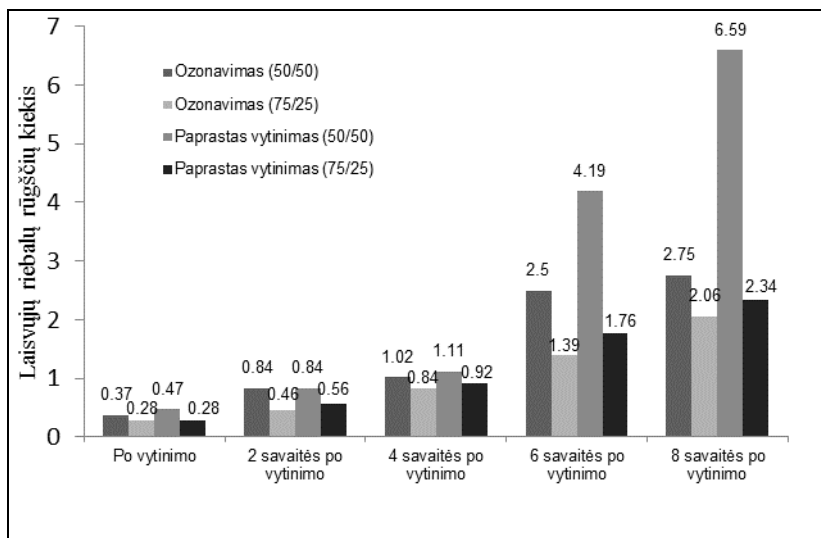
Kaip matyti iš antro paveikslėlio stipriausiu skonio intensyvumu pasižymėjo mėginiai su natrio glutamato priedu, kuris tiesiogiai formuoja skonio receptorių pojūčius.

Mėginiai su mielių ir nubalino priedais taip pat rodė stipresnį skonio intensyvumo pojūtį, palyginti su kontroliniu mėginiu. Tai paaiškinama tuo, kad šių priedų sudėtyje yra mielių ekstrakto ir saliero priedų, kurie pasižymi stipriu poveikiu skonio receptoriams, tačiau silpnesniu už natrio glutamatą.

Intensyviausiu kvapu pasižymėjo mėginiai su didžiausiu natrio glutamato priedu ir mielėmis. Maisto priedai neturėjo įtakos gaminių kietumui, tačiau kietumo pojūtį patvirtina gaminių drėgmės kiekio tyrimo rezultatai.

Vertinant gaminių priimtumą vartotojui, mažiausiai vartojimui patrauklūs buvo gaminiai su didesniu kiekiu natrio glutamato priedais ir nubalinu. Tai galima paaiškinti tuo, kad šiuose gaminiuose labiausiai išryškėjo gaminių sūrumas, kas vartotojams sudaro nemalonų valgymo pojūtį. Priimtinesni vartotojui buvo mėginiai su mažesniu natrio glutamato kiekiu ir su mielių ekstrakto priedu.

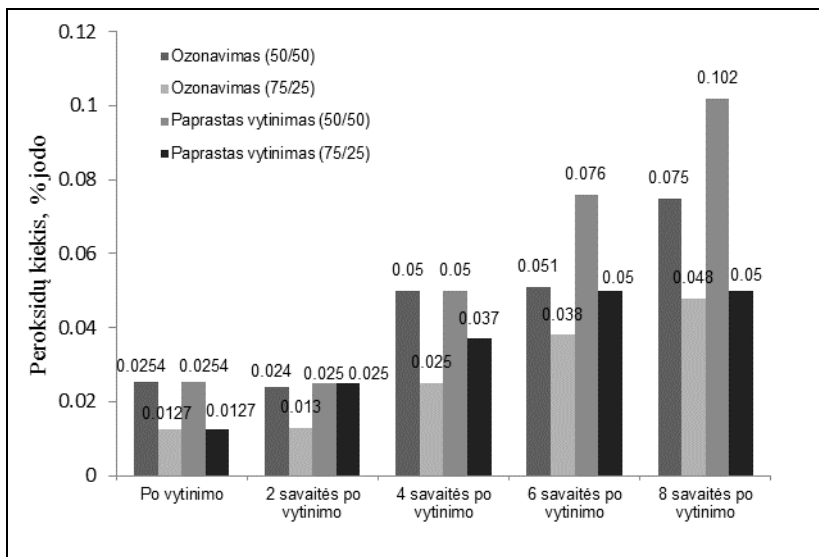
Vertinant laikymo sąlygų įtaką vytintų dešrelių saugos rodikliams, skirtingo riebumo gaminiai buvo vytinami skirtingomis sąlygomis (pirmu atveju vytinimo patalpoje, kurioje buvo palaikoma vienoda temperatūra ir santykinė oro drėgmė ir antru atveju papildomai dvi paras taikant po 8 valandas ozonavimą), vytinimo pabaigoje dešrelės sufasuotos į vakuumą ir laikomos šaldytuve 0 - 6 °C temperatūroje. Laisvųjų riebalų rūgščių ir peroksidų kiekis buvo nustatomas vytinimo pabaigoje ir toliau kas dvi savaites.



3 pav. Vytintų dešrelių laisvųjų riebalų rūgščių kiekio nustatymas

Gaminantis aminorūgštims susidaro laisvosios lakiosios riebalų rūgštys, kurios daugiausiai lemia nemalonaus gaminių kvapo formavimąsi. Kaip matyti iš 3 paveikslu laisvųjų riebalų rūgščių skaičius gaminiuose didėjo ilgėjant produkto laikymo trukmei. Buvo lyginami tarpusavyje gaminiai su didesniu riebalų kiekiu (50/50) ir vytinti paprastuoju būdu taikant ozonavimą. Mėginiai išlaikyti ozono aplinkoje pasižymėjo mažesniu

laisvųjų riebalų rūgščių kiekiu nei gaminiai pagaminti paprastuoju vytinimu. Lyginant gaminius su sumažintų riebalų kiekiu (75/25) pastebėtos analogiškos tendencijos. Tačiau lyginant mėginius su didesniu riebalų kiekiu (50/50) ir mažesniu kiekiu (75/25) nepriklausomai nuo vytinimo būdo, nustatyta, kad laisvųjų riebalų rūgščių kiekis mažėja nuo 1,2 iki 2 kartų.



4 pav. Vytintų dešrelių peroksidų kiekio nustatymas

Ilgai laikant riebalų turinčią žaliavą, veikiant oro deguoniui, šviesai, aukštai temperatūrai ir kitiems faktoriams vyksta riebalų oksidacija iki pirminių produktų, peroksidų. Kas savo ruožtu lemia gaminių juslinius rodiklius, skonį ir kvapą.

Peroksidų kiekio didėjimas rodo analogiškas tendencijas kaip ir laisvųjų riebalų rūgščių kiekio tyrimai. Mėginiai su didesniu riebalų kiekiu pasižymėjo dvigubai didesniu peroksidų kiekiu nei mėginiai su mažesniu riebalų kiekiu. Ozonavimas taip pat turėjo nedidelę įtaką peroksidų kiekio formavimosi mažėjimui (riba 0,06).

Išvados

1. Atlikus juslinį vertinimą nustatyta, kad vartotojams labiausiai priimtini gaminiai buvo su mažesniu kiekiu mononatrio glutamato ir su mielių priedu.

2. Dešrelės, kurios buvo vytinamos naudojant ozonavimą, pasižymėjo mažesniais lakiųjų riebalų rūgščių ir peroksidų kiekiais nei dešrelės vytintos standartiniu būdu.

Informacinių šaltinių sąrašas

1. Hanssen, M., Marsden, J. (2011). *E priedai*. Vilnius: Obuolys.
2. Nacionalinis maisto vertinimo institutas (2009). Mėsos gaminių rizikos vertinimas [žiūrėta 2015-12-05]. Prieiga per internetą: <http://www.nmvrvi.lt>.
3. Zeynep, B. (2013). Use of ozone in the food industry. *LWT Food Science and Technology* [žiūrėta 2015-12-05]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com>

Summary

The objectives of work were evaluate the influence of storage conditions for dried sausages safety characteristics and influence of food additives on the sausages quality. To determine the effect of food additive on product quality and taste, has been producing products with nubalin, yeast and different amounts of monosodium glutamate. The products with monosodium glutamate and nubalin had higher flavour intensity. The most consumer products have been accepted with lesser amounts of monosodium glutamate and yeast additives.

To determine the storage conditions of the dried sausages on the safety characteristics was produced sausage with different quantity of fats and drying using ozone and by standard method. Sausage, dried using ozonation had lower volatile fatty acids (VFA) and the peroxide value in comparison with the standard drying method in produced products. The fat amount in the products also contributed to the (VFA) and peroxide content in products.

Bandomųjų vynu skaidrinimų palyginimas

*Raminta Šlikaitė, darbo vadovė Aldona Sugintienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Vynas - alkoholinis gėrimas pagamintas iš traiskytų vynuogių ar jų sulčių, sufermentuotų mielių kultūra. Šaltesnio klimato teritorijose, kur auga laukinių bei kultūrinių rūšių vaisiai bei uogos, tradiciškai gaminami vynai iš obuolių, kriaušių, vyšnių, slyvų, aronijų, juodųjų ir raudonųjų serbentų, šermukšnių, šaltalankių.

Po fermentacijos vyne lieka uogų ar vaisių maistinės medžiagos: organinės rūgštys, etanolis, glicerolis, mineralai, azoto junginiai, fenoliai, polisacharidai. Pastarieji trys junginiai vynuose gali sukelti skaidrumo pokyčius, pakeisti skonines savybes. Todėl vynai apdorojami taninu, želatina, bentonitu, žuvų klijais, silicio dioksido tirpalais, kurie nuskaidrina ir apsaugo gėrimus nuo baltyminio, koloidinio bei biocheminio susidrumstimo.

Raktiniai žodžiai: vynu skaidrinimas, bentonitas, želatina, taninai, silicio dioksido gelis.

Įvadas

Vynas iš vynuogių sulčių daromas ir vartojamas nuo seno. Egipte buvo gaminamas dar prieš mūsų erą. XVII a. vyną pradėta pilstyti į butelius, pradėtas gaminti putojantis vynas, kiek vėliau - spirituoti vynai (Alig, 2004). Per paskutiniuosius tris šimtmečius tobulintos vyno gamybos technologijos, tačiau esminiai principai, susiformavę XVII-XVIII a., liko tie patys. Vynas – produktas, gaunamas tik visiško ar dalinio sutraiškytų ar nesutraiškytų šviežių vynuogių, arba vynuogių misos fermentavimo būdu, - taip nurodo Komisijos reglamentas (EB) Nr. 606/2009.

Vaisių – uogų vyno gamyba turi palyginti neilgą istoriją; jų gamyba plačiai išsivystė Europoje ir tose pasaulio dalyse, kur dėl klimatinių sąlygų negali augti vynuogynai. Vaisių ir uogų vynas - produktas, gautas fermentacijos būdu tikrai iš šviežių vaisių ir uogų sulčių arba atskiedus jų koncentratų, pridėdant ar nepridėdant vandens, cukraus, medaus, etilo alkoholio, leidžiamų maisto priedų. Vynas, pagamintas iš vienos rūšies uogų ar vaisių, vadinamas tų uogų ar vaisių pavadinimo vynu. Vynas, pagamintas iš vaisių ir uogų mišinio, vadinamas vaisių ir uogų vynu.

Klimatas, dirvožemis ir veislė – šie trys svarbiausi veiksniai, lemiantys vyno kokybinius rodiklius (Jackson, 2008). Vynas, skirtingai nuo kitų alkoholinių gėrimų, išsaugo maistines vynuogių medžiagas (El-Rayes ir kt. 2011) (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Vyno cheminė sudėtis

Būklė		Maistinės medžiagos	Koncentracija vyne (g l ⁻¹)
Tirpalai		Vanduo	750 - 900
		Etanolis	69 - 121
		Glicerolis	5 - 20
		Organinės rūgštys	3 - 20
		Mineralai	0,6 - 2,5
	koloidai	Azoto junginiai (amino r./ proteinai)	0,5 - 5
		Fenoliai (baltuose vynuose)	0,1-0,3
		(raudonuose vynuose)	1,5-6
	Polisacharidai	0,4 - 0,7	

Vanduo sudaro apie 80 proc. vynu, tad kokį vandenį geria vaisiai ir uogos - toks vynu taurėje (Alig, 2004). Vynu nestabilumą, o tuo pačiu ir įvairias skaidrumo problemas gali sukelti mielės ar bakterijos, baltymų perteklius, tartratai ar fenolių polimerai, metalų jonai (Ribereau-Gayon ir kt., 2006).

Jeigu vynu turi polinkį fizikinio cheminio pobūdžio drumstumui susidaryti, jie apdorojami stabilizuojančiomis ir skaidrinančiomis medžiagomis (Moreno-Arribas ir kt., 2009). Nuskaidrinimo procesai vyksta dėl junginių, esančių vyne bei skaidrikuose tarpusavio adsorbcijos, elektrinių krūvių poveikio bei vandenilio jonų surišimo (El-Rayes ir kt., 2011). Jos reaguodamos sudaro dribsnius, kurie nusėda ant dugno, sudaro nuosėdas – taip nuskaidrinamos vynu.

Gaminių skaidrinimui ir stabilizacijai naudojamos viena ar kelios vynu gamybai skirtos medžiagos: valgomoji želatina, augaliniai baltymai, gauti iš javų ar žirnių, žuvų klijai, kazeinas ir kalio kazeinatas, kiaušinio albuminas (ovalbuminas), bentonitas, gelio arba koloidinio tirpalo pavidalo silicio dioksidas (silikagelis, kizelzolis), kaolinas, taninas, pektolito enzimai, beta-gliukanazės enzimų preparatai, atskirais atvejais aktyvinta anglis (Harbertson, 2008).

Bentonitas – tai natūralus gamtinis sluoksniuotos struktūros mineralas, kuris chemiškai inertiškas ir nekenksmingas. Tirpale išbrinksta sudarant neigiamą krūvį turintį gelį, todėl gali pritraukti teigiamą krūvį turinčias koloidines vynu daleles, ypač baltymus (Moreno-Arribas ir kt., 2009). Susidaro stambesni agregatai, kurie nusėda į dugną, tuo nuskaidrindami vynu. Vynuose gali stabilizuoti baltymus, adsorbuoti mieles ir kitus drumstumą sukeliančius junginius. Ypač bentonitas tinka apdoroti probleminiais atvejais, esant žemam rūgščių kiekiui (Bisson, 2004). Jis ypač svarbus apdorojant vynu po fermentacijos, nes jo perteklius nesukelia pakartotino susidrumstimo, suaktyvina nusodinimo procesą, padidina filtracijos efektyvumą (Jackson, 2008). Skaidrinimas bentonitu nekenkia

vyno kūniui ar struktūrai, tad pagaminami aukštos kokybės baltieji, raudonieji ir rožiniai vynai (Bisson, 2004).

Želatina - gelsvos spalvos, neturintys kvapo ir skonio grūdeliai. Tai - gyvūninės kilmės baltyminė medžiaga, plačiausiai vyno gamybos pramonėje paplitusių skaidriklių, naudojama jau nuo 1725 metų (Jackson, 2008). Želatina naudojama misos nuskaidrinimui ir jau pagamintų vynų stabilizavimui. Ji naudojama, siekiant sustabdyti grįžtamąjį koloidinį drumstumą ar koreguojant vynus, turinčius didelius fenolinių junginių kiekius (Moreno-Arribas ir kt., 2009). Ji panaikina lengvą medžių, mielių, pelėsių, tirščių kvapus, prieskonius ir spalvų ydas (Harbertson, 2008).

Silikagelis (kizelzolis) vandenyje sudaro koloidinį silicio dioksido tirpalą (SiO₂). Silikagelį adsorbuoja stambiamolekuliniai baltymai - į nuosėdas dažniausiai iškrentant prolaminams (Harbertson, 2008). Baltymų adsorbavimas iš sulčių grindžiamas elektrostatine teigiama įkrauto baltymo molekulės trauka neišiam įkrautam adsorbento paviršiui. Šis skaidriklis naudojamas kartu su želatina (santykiu 5:1 iki 20:1), nes suriša želatinos perteklių (Ribereau-Gayon ir kt., 2006).

Taninai sudėtingi ir įvairialypiai cheminiai dariniai - augalinės kilmės fenoliniai junginiai, turintys daug hidroksi- grupių. Jie kaupiasi įvairiose augalų dalyse: žievėje, medienoje, lapuose, vaisiuose (Ribereau-Gayon ir kt., 2006). Vyno kritikai dažnai pabrėžia jų reikšmę vyno struktūrai, charakteriui ir originalumui.

Kristaliniams susidrumstimams stabilizuoti naudojama *meta-vyno rūgštis*, kurios dozuojaama iki 2,0 g/hl vyno (Jackson, 2008).

Optimalaus skaidrinimo faktoriai yra temperatūra, pH terpė, klampumas, skaidriklių dozės kiekis ir eiliškumas, maišymo trukmė (Jackson, 2008). Skaidrinančios medžiagos nuskaidrina vyną ir apsaugo jį nuo baltyminio, koloidinio bei biocheminio susidrumstimo. Jas naudoti gėrimų pramonėje leidžia galiojantys tarptautiniai, Europos Sąjungos bei Lietuvos Respublikos teisės aktai ir norminiai dokumentai.

Tyrimo tikslas – įsisavinti vyno bandomųjų skaidrinimų metodikas, palyginti nuskaidrėjimo efektą, naudojant skirtingas medžiagas bei paskaičiuoti optimalius skaidriklių kiekius.

Tyrimo objektas – skaidrinamas obuolių vynas.

Bandomieji vyno skaidrinimai

Skaidrinimas - natūralus arba dirbtinai sukeltas procesas, kurio metu kietosios dalelės pašalinamos iš vyno, todėl vinas tampa krištoliškai skaidrus.

Pasibaigus alkoholinei fermentacijai, gautas vinas - lyg koloidinė suspensija su įvairios prigimties pakibusiomis dalelėmis (Jackson, 2008).

Savaiminė sedimentacija vyksta labai lėtai, nes elektrinės to paties krūvio jėgos atstumia daleles vieną nuo kitos, palaiko jas pasklidusias visame vyno tūryje. Geriausias natūralaus skaidrinimo pavyzdys - mielių ląstelių nusėdimas dugne po fermentacijos (Ribereau-Gayon ir kt., 2006).

Tačiau natūrali sedimentacija ar skaidrinimas centrifuguojant, neužtikrina vynu stabilumo juos laikant. Reikalingas efektyvesnis būdas, panaudojant įvairias skaidrinančias medžiagas bei vėlesnis gėrimo filtravimas ar centrifugavimas. Naudojant skaidrinančias bei stabilizuojančias medžiagas, įmanoma pataisyti vyno ydas (žr. 2 lentelę) (Moreno-Arribas ir kt., 2009).

2 lentelė. Skaidrinančios medžiagos pagal paskirtį

Paskirtis	Skaidrinimo medžiaga
Aromato normalizavimas	AAA anglis
Skaidrumas	želatina, kazeinas, chitinas, bentonitas
Rudo atspalvio pašalinimui	PVPP, kazeinas
Oksidacinio skonio pašalinimui	PVPP
Kartumo pašalinimui	PVPP, kazeinas, želatina
Taninų redukavimas	želatinae, kiaušinio baltymas
Baltymų stabilumas	bentonitas, silicio gelis
Ažuolo redukcija	kazeinas

Be pavienių skaidriklių, dažniausiai naudojamas kompleksinis skaidrinimas: silikagelis-želatina, želatina-taninas, bentonitas-želatina, silikagelis-chitinas, bentonitas-silikagelis, bentonitas-silikagelis-želatina, taninas-silikagelis-kazeinas ir pan (Moreno-Arribas ir kt., 2009).

Vynų apdorojimui rekomenduojami skaidrinančių medžiagų kiekiai pateikiami 3 lentelėje (Jackson, 2008).

3 lentelė. Rekomenduotini skaidrinančių medžiagų kiekiai

Skaidrinimo medžiaga		Vynai
Bentonitas	25-100 g/hl	Baltiesiems / raudoniesiems
Kazeinas	50-100 g/hl	Baltiesiems vynams
Želatina	10-25 g/hl	Baltiesiems / raudoniesiems
Silicio gelis	25-50 g/hl	Baltiesiems / raudoniesiems
Taninas	10-30 g/hl	Baltiesiems / raudoniesiems
Kiaušinio baltymas	25-10 g/hl	Raudoniesiems vynams
PVPP	25-75 g/hl	Baltiesiems / raudoniesiems

Tyrimo metodika

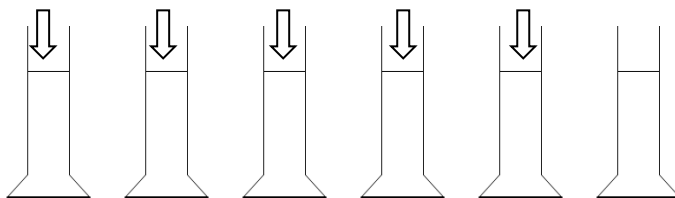
Tyrimas buvo atliekamas Kauno kolegijos technologijų ir kraštotvarkos fakulteto, maisto kokybės tyrimo laboratorijoje. Tyrimui

naudota laboratorinė įranga, pasirinktų skaidrinančių medžiagų (bentonito, želatinos, tanino, kizelzolio) bandomieji tirpalai.

1 bandymas: vyno skaidrinimas bentonitu

Bentonitas labai brangi medžiaga, todėl jo kiekis, naudojamas vyno skaidrinimui, minimaliai paskaičiuojamas. Net jei naudojamas mažomis dozėmis, produktas pasižymi geromis skaidrinimo ir baltymų eliminavimo savybėmis.

Bandymui paruošiama 10 proc. bentonito vyno-vandens suspensija. Naudojami šeši iš eilės sunumeruoti cilindrai, į kuriuos įpilama po 50 ml analizuojamo vyno (žr. 1 pav.).



1 pav. Bandymų eiga

Graduota pipete į pirmuosius penkis cilindrus įpilami nurodyti bentonito suspensijos (žr. 4 lentelę) kiekiai. Į šeštąjį cilindrą suspensija nepilama – tai kontrolinis bandinys. Cilindrų turinį, stropiai išmaišius, paliekama parą skaidrintis. Po to pagal nuosėdų charakterį ir laipsnį atrenkamas tas cilindras, kuriame sunaudotas mažiausias bentonito kiekis, užtikrinantis maksimalų skaidrumą (10).

4 lentelė. Bandomasis skaidrinimas bentonitu

Bentonito suspensija	Cilindro Nr.					
	1	2	3	4	5	6
10 proc. bentonito suspensijos kiekis, ml /200ml vyno	0,5	1	1,5	2	2,5	-
Sauso bentonito kiekis, g/l vyno	10	20	30	40	50	-

2 bandymas: vyno medžiagų skaidrinimas bentonitu ir želatina

Kai vyno skaidrumo neužtikrina apdirbimas bentonitu, tuomet jie skaidrinami kompleksiskai: bentonitu kartu su želatina. Želatina šaltame vandenyje brinksta, o šiltame lengvai tirpsta. Vynuose želatina koaguliuoja su polifenoliais, tuo sumažindama jų perteklių ir nuskaidrindama vyną.

Bandymui paruošiami: 10 proc. bentonito suspensija ir 0,25 proc. želatinos tirpalas. Matavimo cilindrai sunumeruojami ir sustatomi iš eilės. Į

juos įpilama po 50 ml vyno, graduota pipete dozuojami želatinos tirpalo atitinkami kiekiai (žr. 5 lentelę), mėginiai sumaišomi. Po to į mėginius įpilama bentonito suspensija ir mėginiai vėl sumaišomi bei skaidrinami parą. Įvertinus skaidrumo rezultatus, paskaičiuojami reikalingi bentonito ir želatinos kiekiai (10).

5 lentelė. Bandomasis skaidrinimas bentonitu ir želatina

Apklijuojančios medžiagos	Cilindro Nr.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 proc. bentonito suspensija, ml	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5	1,0	1,5	2,0	-
0.25 proc. želatinos tirpalas, ml	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Sausas bentonitas, g/hl vyno	100	200	300	400	500	600	700	800	-
Sausa želatina, g/hl vyno	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	-

3 bandymas: vyno skaidrinimas želatina, bentonitu ir silikageliu

Silikagelis - natūralios kilmės produktas, dažnai naudojamas vynui skaidrinti kartu su želatina, nes suriša želatinos perteklių.

Bandymui paruošiama 5 proc. bentonito suspensija, 0,5 proc. želatinos tirpalas ir 5 proc. kizelzolio suspensija. Į penkias iš eilės sunumeruotas menzūrėles įpilama po 100 ml analizuojamo vyno ir graduotomis pipetėmis dozuojami skirtingi bentonito suspensijos, želatinos ir kizelzolio tirpalų kiekiai (žr. 6 lentelę). Stropiai sumaišius, tirpalai paliekami skaidrėti 24 valandas. Po to fiksuojami rezultatai ir skaičiuojami reikalingi skaidriklių kiekiai (10).

6 lentelė. Bandomasis skaidrinimas bentonitu, želatina ir silikageliu

Skaidrinančios medžiagos	Menzūros Nr.				
	1	2	3	4	5
Bentonito tirpalas	-	0,5	1,0	1,5	2,0
Sauso bentonito kiekis kg/100 hl vyno	-	2,5	5	7,5	10
Želatinos tirpalas	1	10	20	30	40
Želatinos kiekis kg/100 hl. gėrimo	0,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Silikagelio (kizelzolio) suspensija	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Silikagelio kiekis kg/100 hl gėrimo	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

4 bandymas: vyno bandomasis skaidrinimas taninu ir želatina.

Iš augalų išskirtų taninų paruošti tirpalai pasižymi antioksidacinėmis savybėmis, stipriu skaidrinimo efektu. Želatina naudojama vynui skaidrinti skystos konsistencijos, specialiai pagaminta gėrimams apdoroti arba iš granuliuojamųjų ruošiami nurodytos koncentracijos tirpalai.

Bandymui paruošiami 1,0 proc. tanino ir 0,2 proc. želatinos tirpalai. Sudedamos 3 eilės po 10 mėgintuvėlių, į kiekvieną mėgintuvėlį

pilama po 10 ml vyno. Pirmosios eilės mėginiai skaidrinami be tanino, į antrosios eilės mėgintuvėlius įpilama po 0,1 ml, o į trečiosios eilės mėgintuvėlius - po 0,2 ml tanino tirpalų. Mėginius išmaišius, dozuojamas želatinos tirpalas. Į tris pirmuosius kiekvienos eilės mėgintuvėlius pilama po 0,1ml, į antrosios po 0,2 ml ir t.t. iki 1,0 ml. Vėl stropiai sumaišius, skaidrinama apie 6 val. ir po to atrenkamas geriausiai nuskaidrėjęs mėginys (10).

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Atlikus pirmąjį bandymą - vyną nuskaidrinus bentonitu, jau pirmajame mėginyje fiksuotas pakankamas nuskaidrėjimas, tad, naudojantis 4 lentelės duomenimis, paskaičiuojamas reikalingas bentonito kiekis.

Atlikus antrąjį bandymą - vyną nuskaidrinus bentonitu ir želatina, jau pirmajame mėginyje fiksuotas pakankamas nuskaidrėjimas, tad, naudojantis 5 lentelės duomenimis, paskaičiuojami reikalingi bentonito ir želatinos kiekiai.

Trečiuoju bandymu vyną kompleksiskai nuskaidrinus bentonitu, želatina ir silikageliu, antrajame mėginyje fiksuojamas pakankamas nuskaidrėjimas, tad, naudojantis 6 lentelės duomenimis, paskaičiuojami reikalingi bentonito, želatinos ir silikagelio kiekiai. Nuo trečiuoju numeriu pažymėtos menzūros, mėginiai įgavo balzganą drumstumą – kas įrodo, jog yra perdozuotas želatinos kiekis. Pastebimi didesni nuosėdų kiekiai, šviesesnė mėginių spalva.

Atlikus ketvirtąjį bandymą - vyną nuskaidrinus skirtingomis tanino ir želatinos dozėmis, geriausiai nuskaidrėjęs mėginys fiksuotas antros eilės Nr.1. Tai įrodo, jog pakanka naudoti minimalius želatinos ir tanino kiekius. Nors panaudojus želatiną mažais kiekiais (pirmosios eilės mėgintuvėlių Nr.1, 2 ir 3), ji nekenkia skaidrėjimo procesui. Pastebimi didesni nuosėdų kiekiai, šviesesnė mėginių spalva.

Išvados

1. Įsisavinta vyno bandomųjų skaidrinimų metodika ir palyginti nuskaidrėjimo efektai, naudojant skirtingas medžiagas.

2. Skaidriklių minimalūs kiekiai pakankamai efektingai nuskaidrino eksperimentui naudoto vyno mėginius.

3. Vykdam kompleksinius skaidrinimus, kai naudojamas taninas ir kizelzolis, yra tikimybė ne tik nuskaidrinti, bet ir pašviesinti gėrimus.

4. Vykdam kompleksinį skaidrinimą, kai naudojama želatina, ypač aktualu neperdozuoti šios skaidrinančios medžiagos.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Alig, P. The everything Guide to wine [žiūrėta 2016-03-15]. Prieiga per internetą: www.netplaces.com/wine-guide/making-wine-at-home..
2. Bisson, L.F. Viticulture & Enology. Davis University of California [žiūrėta 2016-02-27]. Prieiga per internetą: http://www.enologyaccess.org/resources/vent124/vent124_html
3. Harbertson, J.F. (2008) A Guide to the Fining of Wine. Washington State University [žiūrėta 2016-03-12]. Prieiga per internetą: <http://winegrapes.wsu.edu/Newsletters/vol18-1-2008.pdf>
4. Jackson, R. S. (2008). *Wine Science: Principles and Applications*. ISBN: 978-0-12-373646-8, 425-438.
5. Moreno-Arribas, M. V., Polo M. C. *Wine Chemistry and Biochemistry* (2009). ISBN: 978-0-387-74116-1, 417-437.
6. Ribereau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lonvaud, A. (2006). *Handbook of Enology* Volume 1. The Microbiology of Wine and Vinification. 2nd Ed. ISBN: 0-470-01034-7.
7. El-Rayes, Y., Albasi, C., Bacchin, P., Taillandier, P., Raynal, J. Mietton-Peuchot, M. & Devatine, A. (2011). Cross-flow microfiltration applied to oenology: A review. *Journal of Membrane Science*, 382, 1-19. ISSN 0376-7388.
8. Dėl vaisių ir uogų vynu taisyklių patvirtinimo: LR žemės ūkio ministro įsakymas. 2001 m. gegužės 25 d. Nr. 171. *Valstybės žinios*, 2001, nr. 45-1605.
9. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 606/2009, kuriuo nustatoma tam tikra Tarybos reglamento (EB) Nr. 479/2008 taikymo vynuogių produktų kategorijoms, vynininkystės metodams ir jų apribojimams tvarka.
10. Кишковский, З.Н., Мерджаниан, А.А. (1998). *Технология вина*. УДК 663.252(075).

Summary

Wine is an alcoholic drink made from crushed grapes or their juice and fermented with pure yeast culture. In colder territory wine traditionally is made from apples, pears, cherry, plums, black and red currant.

These nutrients of berries or fruits, remain in a wine after fermentation process: organic acids, ethanol, minerals, glycerol, nitrogen compounds, phenols, polysaccharides. Last three listed compounds might cause changes of clarity, change properties of the taste. In order for it to be pleasing to the eye and the palate, the wines are clarified using a variety of acceptable materials.

Therefore wines are processed using tannin, gelatin, bentonite, fish glue, silica solution, which clarify and protect drinks from the protein, colloidal and biochemical disturbance.

Mirakulinas ir jo poveikis žmogaus skonio receptoriams

*Nerijus Stankevičius, darbo vadovė Nijolė Janina Vasiliauskienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Straipsnyje apžvelgiamas mirakulino poveikis žmogaus skonio receptoriams, jo veikimo mechanizmas, savybės ir panaudojimas maisto pramonėje.

Raktiniai žodžiai: mirakulinas, nuostabūs kaitulis, skonio receptoriai, saldumas.

Įvadas

Kiekvienas iš mūsų yra suinteresuotas gyventi kuo sveikiau ir ilgiau, o tai reiškia valgyti sveiką, gerai subalansuotą, ekologišką maistą. Deja, tai daryti nėra paprasta, nes žmogus yra genetiškai užprogramuotas mėgti saldų valgį, kuriame yra ypač gausu kalorijų, o šios, dažniausiai, atkeliauja iš cukraus. Visiems gerai žinoma, perdėtas cukraus vartojimas, ne tik skatina antsvorio kaupimąsi, bet ir gali turėti rimtesnių, neigiamų padarinių, tokių kaip: dantų ėduonis, regėjimo problemos, hormonų disbalansas, įvairios alergijos, diabetas ar osteoporozė (Cukraus žala sveikatai, 2016). Žmonės bandydami atsisakyti cukraus ir išspręsti šią problemą sukūrė gausybę dirbtinių saldiklių, kurie padaro maistą saldų ir neturi daug kalorijų, tačiau bėda ta, kad daugelis iš šių produktų yra kancerogeniniai ir kenksmingi žmogaus organizmui. Tai kaipgi maitintis sveikai, jei yra per sunku atsisakyti maisto, kuriame yra gausu cukraus? Atsakymas slypi neseniai atrastame baltyme, žinomame kaip mirakulinas. Šis visiškai natūralus ir nekenksmingas baltymas prisijungęs prie skonio receptorių juos įjautrina ir modifikuoja, todėl smegenims siunčiami signalai apie saldumą yra žymiai stipresni (Brouwers, 2011).

Tyrimo tikslas - įvertinti mirakulino poveikį žmogaus skonio receptoriams bei ištirti jo veikimo intensyvumą, apžvelgiant šio baltymo veikimo mechanizmą bei jo turinčių produktų panaudojimą maisto technologijų srityje.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, juslinė analizė.

Baltymas mirakulinas

Nuostabūs kaitulis (*Synsepalum dulciferum* sin. *Richardella dulcifica*) – vakarų Afrikos augalas, kurio uogose yra baltymo mirakulino. Jau nuo seno vietiniai gyventojai žinojo apie šio augalo uogų neįprastas savybes modifikuoti valgomo maisto skonį ir naudodavo jas savo patiekalų gardinimui. Tačiau pats mirakulinas iš šių uogų išekstrahuotas buvo tik

1968 metais. Kaip šis baltymas veikia, buvo tik spekuliuojama dar keturiasdešimt metų po jo atradimo. Bet pagaliau Japonijos ir Prancūzijos mokslininkų dėka, buvo paaiškintas baltymo veikimo mechanizmas (Brouwers, 2011).

Pasak mokslininkų komandos, mirakulinas prisijungia prie žmogaus saldžiųjų skonio receptorių (hT1R2-hT1R3), kaip antagonistas, bet priešingai nei įprasti saldikliai, tokie kaip cukrus ar aspartamas, nesukelia saldumo pojūčio. Mirakulino molekulės įsijungia veikti tik tada, kai burnos ertmės pH nukrenta žemiau 6,5. Vos įvedus pH mažinanti veiksnį į burnos ertmę, baltymo molekulės ir saldieji skonio receptoriai būna aktyvuojami ir siunčia signalus į smegenis (Keiko et al., 2010).

Mokslininkų komanda taip pat nustatė, kad mirakulinas varžosi su kitais saldikliais, dėl prisijungimo vietos skonio receptorių. Jų teigimu, įvedus mirakulino į burnos ertmę ir po to įvedus aspartamą, skonio receptoriai visai nereagavo. Tačiau pristačius rūgštingumą didinantį veiksnį, skonio receptoriai sureagavo dar stipriau, nei įprastai reaguojant į aspartamą. Jų teigimu, mirakulinas neutralioje terpėje prisijungia prie skonio receptorių kaip antagonistas, o aplinkos pH nukritus, jis funkciškai pasikeičia į agonistą. Tai vyksta baltymo aminorūgščių vadinamų histidinais dėka, kurios rūgščioje terpėje prisijungia protonus (Keiko et al., 2010).

Tai ne vienintelė mirakulino funkcija. Remiantis tyrėjų komanda, šis baltymas, tam tikromis sąlygomis, taip pat slopina receptorių, kurie reaguoja į rūgštingumą. Šioje srityje tyrimai yra dar tebevykdomi (Keiko et al., 2010).

Kaip ir visi baltymai mirakulinas denatūruojasi aukštoje temperatūroje bet skirtingai nei kiti, išlieka nepakitęs rūgščiame pH. Pačiose nuskintose uogose jis išlieka veiksmingas tik ribotą laiko tarpą, todėl maisto pramonėje baltymas yra dažniausiai aptinkamas tablečių pavidale dėl savo praktiškumo ir ilgaamžiškumo (Sarroch T. and Yoshie K.). Šios tabletės dažniausiai yra naudojamos degustacijos vakarėliuose, modifikuoti ir pagerinti ragaujamų valgių skonį. Taip pat šios tabletės yra tinkamos žmonės sergantiems diabetu, metantiems svorį ir negalintiems atsisakyti saldžių maisto produktų, bet norintiems išlaikyti sveikos gyvensenos būdą. Šios tabletės yra visiškai natūralios sudėties, neturinčios cukraus ir turinčios vos kelias kalorias (1 lentelė).

1 lentelė. Mirakulino tabletės sudėtis

Maistinė vertė	100g produkto	10-tyje tablečių
Kalorijos	367 kcal	12.85 kcal
Baltymai	2.23 g	0.078 g
Skaidulos	0.71 g	0.025 g
Riebalai	7.44 g	0.260 g
Angliavandeniai	65.21 g	2.282 g
Drėgmė	11.26 g	0.394 g
Natris	40.2 mg	1.40 mg
Vitaminas C	107.83 mg	3.774 mg
Vitaminas K ₁	10.5 μg	0.368 μg

Maisto pramonėje yra išvesta genetiškai modifikuotų pomidorų rūšis su integruotu mirakulino genu. Šie pomidorai pasižymi tokiais pat savybėmis kaip ir nuostabiojo kaitulio vaisiai – modifikuoja vartotojo skonio suvokimą ir sustiprina saldumo percepciją (Ezura ir kt., 2007).

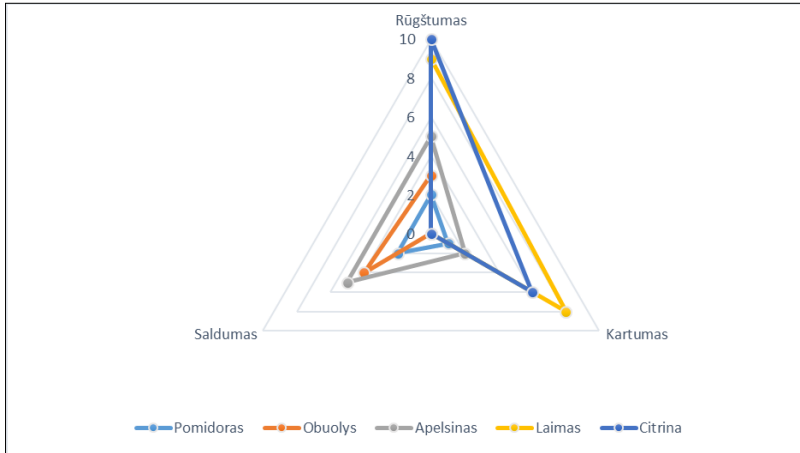
Tyrimo metodika

Mirakulino poveikio žmogaus skonio receptoriams nustatyti buvo atliekamas juslinių savybių tyrimas, naudojant vaisius ir mirakulino tabletes „Miracle Berry Tablets“. Tablečių sudėtyje – nuostabiojo kaitulio uogų milteliai, maišyti su kukurūzų krakmolu. Remiantis informacija, kad mirakulinas modifikuoja rūgštumo, kartumo ir saldumo juslines maisto savybes, tyrimui įvykdyti buvo suruošta degustacija ir atlikta skonių pokyčio įvertinimo analizė, palyginti kaip pasikeitė skonio percepcija į duotus maisto produktus, prieš baltymo mirakulino suvartojimą ir po jo. Tyrimo dalyviai buvo paprašyti užpildyti degustacinius blankus prieš tabletes suvartojimą ir po jos bei įvertinti ragaujamų vaisių vyraujančius skonių intensyvumus skalėje nuo 0 iki 10. Skonio intensyvumo skirtumui nustatyti buvo naudojami šie penki vaisiai: pomidoras, obuolys, apelsinas, laimas, citrina.

Tyrimo dalyviai pirmame etape pirmiausiai turėjo paragauti visus vaisius ir kuo tiksliau individualiai įvertinti kiekvieno jų rūgštumo, kartumo ir saldumo savybes. Po to tyrimo dalyviai turėjo sučiulpti po mirakulino tabletę ir kartoti pirmojo bandymo etapo eigą.

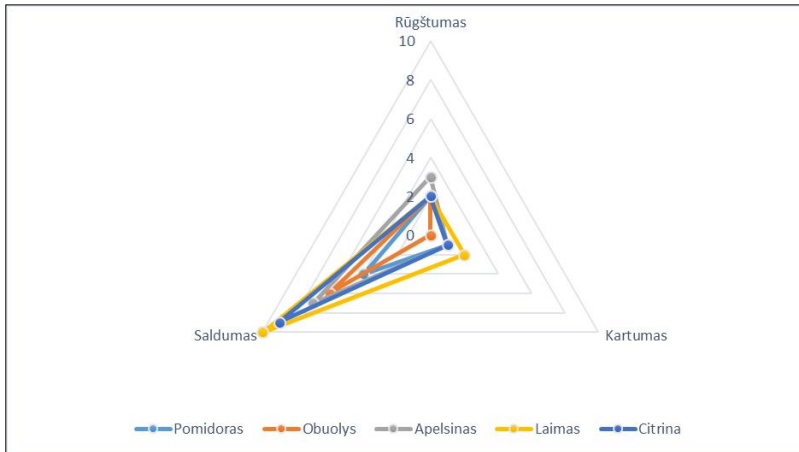
Gautų rezultatų vidurkis matomas 1 ir 2 paveiksluose.

Grafikai nurodo skonių intensyvumo pasiskirstymą kiekviename vaisiuje. Spalvomis žymimi degustuojamieji vaisiai, o skaičiai nurodo jų skonio intensyvumą (0 - nejauchiamas skonis; 10 - labai stipriai jaučiamas skonis).



1 pav. Skoninės savybės prieš mirakulino tabletę

Prieš mirakulino tabletę, paragavus ir įvertinus vaisių skonines savybes, visų dalyvavusių degustacijoje atsakymai ir gauti rezultatai buvo įprasti, nes šių produktų skoniai visiems gerai pažįstami.



2 pav. Skoninės savybės po mirakulino tabletės

Po mirakulino tabletės skoninės savybės pasikeitė, kuo rūgštesnės ir kartesnės vaisiaus savybės buvo jaučiamos prieš mirakulino tabletės suvartojimą, tuo stipresnis saldumas buvo jaučiamas po mirakulino tabletės suvartojimo.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Iš atlikto bandymo matoma, kad prieš mirakulino tabletės suvartojimą, kai kuriuose degustuojamuosiuose vaisiuose vyravo kartumas ir rūgštumas. 100% dalyvių teigė, kad po tabletės suvartojimo, skoniai pasikeitė ir vyraujančia vaisių savybe tapo saldumas. Tačiau, 33% dalyvių vis dar jautė menką rūgštumą citrinoje, laime ir apelsine ir 17% dalyvių vis dar jautė kartumą laime ir citrinoje. Taip pat galima išvelgti tendenciją tarp vaisiaus rūgštumo ir kartumo savybių jutimo intensyvumo prieš mirakulino tabletę ir to pačio vaisiaus saldumo savybės intensyvumo po mirakulino tabletės suvartojimo. Silpnai vaisiuose jaučiamas saldumas po mirakulino tabletės pasidarė stipresnis.

Rezultatai, įvertinant skonių stiprumą, tarp tyrimo dalyvių - skyrėsi. Tai galėjo turėti įtakos skirtingi tiriamųjų amžiai, lytis, kasdienė mityba, instrukcijų laikymasis tyrimo metu. Žmogaus skonio ir jų stiprumo suvokimą formuoja daugybė faktorių, todėl ir įvertinimai skyrėsi tarpusavyje, nors ir laikėsi tos pačios tendencijos, kad vaisiai po mirakulino tabletės suvartojimo pasaldėjo.

Įmanoma vykdyti tolimesnius tyrimus, atsižvelgiant į tai, kokie faktoriai labiausiai lemia baltymo mirakulino veikimą tyrimo dalyviams, atsižvelgiant į tiriamųjų amžių, lytį, gyvenimo būdą.

Išvados

1. Baltymas mirakulinas modifikuoja žmogaus skonio suvokimą. Jis veiklus rūgščioje terpėje ir priklauso nuo jos intensyvumo.
2. Kuo rūgštesnis maisto produktas, tuo stipresnis saldumas yra jaučiamas po mirakulino tabletės suvartojimo.
3. Kiekvieno tyrimo dalyvio skonio suvokimas yra skirtingas, todėl rezultatai nežymiai skyrėsi tarpusavyje.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Ayako K., Asami T., Ken-ichiro N., Keisuke I., Tohru T., Akiko S., Loïc B., Tomiko A., Takumi M., and Keiko A. (2011). Human sweet taste receptor mediates acid-induced sweetness of miraculin. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (40), 16819–16824. DOI: 10.1073/pnas.1016644108

2. Brouwers L. (2011) Shapeshifting protein makes sour taste sweet. *Scientific American*. Prieiga per internetą: <http://blogs.scientificamerican.com/thoughtomics/shapeshifting-protein-makes-sour-taste-sweet/>
3. Cukraus žala sveikatai (2016) [žiūrėta 2016-04-03]. Prieiga per internetą: http://www.esat.lt/sveikata.php?lt=cukraus_zala
4. Hyeon-Jin S., Hiroshi K., Megumo Y., Hiroshi E. (2007). Genetically stable expression of functional miraculin, a new type of alternative sweetener, in transgenic tomato plants. *Plant Biotechnology Journal* 5(6), 768–777. DOI: 10.1111/j.1467-7652.2007.00283.x
5. Sarroch T, and Yoshie K, (1988). Complete Purification and Characterization of the Taste-modifying Protein, Miraculin, from Miracle Fruit. *The Journal of Biological Chemistry*, 263 (23), 11536-11539.

Summary

The paper reviews the effect of the protein called miraculin on human taste receptors, its functioning mechanism, qualities and use in the current food industry.

Profesinių vertybių raiška rengiant maisto srities specialistus

*Anastasija Travkina,
darbo vadovės Inga Kazlauskienė, Marijona Liutkevičienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Vertybės - tai matas, kuriuo individas nustato savo santykį su įvairiais aplinkos subjektais, todėl vertybių raiška, tarpusavio dermė tampa itin reikšminga rengiant maisto srities specialistus darbo rinkai. Straipsnyje aptariama profesinių vertybių kaita bei reikšmė studijuojančiai asmenybei. Analizuojamas Kauno kolegijos Technologijų ir kraštotvarkos fakulteto maisto studijų ir maisto technologijų krypties studentų požiūris į etines, profesines vertybes bei jų sąsają su pasirinkta specialybe, palyginami ankstesnių tyrimų rezultatai.

Raktiniai žodžiai: vertybės, profesija, vertybių hierarchija, kompetencija.

Įvadas

Maistas yra žmogaus egzistencijos būtinoji sąlyga. Darbas tam tikroje organizacijoje, ypač susijęs su maisto gamyba bei realizacija, reikalauja didelės asmeninės atsakomybės ir moralės. Aukštoji mokykla, siekdama ugdyti bendrąją jauno žmogaus kultūrą, suteikia ne tik dalykines žinias, bet ir galimybę išmokti giliai ir plačiai mąstyti, analizuoti, suvokti savo veiklos rezultatus. Vertybės – svarbi šiuolaikinio specialisto kompetencijos ir jo sėkmingos profesinės saviraiškos dalis. Žmogaus galimybę tapti kompetingu suteikia ne tik įgyta kvalifikacija ar išplėtoti gebėjimai, bet ir jo asmenybės savybės, požiūriai, pasireiškiantys nuolat kintančiomis veiklos sąlygomis. Puoselėdamas vienas ar kitas vertybes ir jų pagrindus realizuodamas užsibrėžtus tikslus, jaunas žmogus įprasmina savo gyvenimą, įtvirtina savo žmogiškumą.

Kaip teigia J.Vveinhardt ir E.Gulbovaitė (2012), vertybės yra matas, kuriuo kasdien individas nustato savo santykį su daugeliu aplinkos subjektų, taip pat ir su organizacija, kurioje dirba. Vertybė suprantama kaip žmonių poreikių, troškimų ir siekių, vertinimų ir nuostatų objektas, bendras elgesio principas, apskritai, tai bendri elgesio standartai, kurie išreiškiami socialinėmis normomis. Vertybės gali būti tiek konkrečios – sutinkamos kasdieninėse gyvenimo situacijose, ypač profesinėje veikloje, tiek abstrakčios – atskleidžiančios žmogiškosios egzistencijos prasmę. Todėl vertybė jaunam žmogui tarsi gyvenimo atramos taškas, įprasminantis jo veiklą, santykį su įvairiais aplinkos subjektais.

Tyrimo tikslas - įvertinti studentų profesinių vertybių hierarchijos ypatumus.

Tyrimo objektas – studentų požiūris į profesines vertybes.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apklausa raštu.

Vertybių samprata ir jų reikšmė

Vertybės – tai specifinės mus supančio pasaulio objektų ir reikšmių charakteristikos, turinčios teigiamą reikšmę žmogui, kolektyvui, visuomenei. Objektai ir reiškiniai tampa vertybėmis tik dėl to, kad jie įtraukiami į žmonių visuomenės būties sferas. Todėl vertybės paprastai yra tokie nuo visuomenės priklausomi objektai ir reiškiniai, kurie, patenkinti kuriuos nors žmogaus poreikius bei interesus, turi teigiamos reikšmės (Terminų žodynas).

Psichologinėje literatūroje vertybės suprantamos kaip „daiktas, procesas ar reiškinys, kuriam asmenybė teikia didžiausią reikšmę, santykis, su kuriuo asmenybės ego yra svarbus ir kuris lemia asmenybės veiklos kryptingumą“ (Suslavičius, 2006).

Anot B.Kuzmicko (2001), vertybėmis laikoma visa, kas yra poreikių, interesų, norų, troškimų objektai, kas sukelia vertinimo jausmus ir sprendimus. Jos žmonių sąmonėje iškyla kaip idėjos. Bet ne visos idėjos reiškia vertybes. Vertybes išreiškiančios idėjos daro įtaką žmonių gyvenimui, juos traukia ir skatina. Įsisąmonintos vertybės kreipia siekius ir skatina veikti.

Vertybės, nebūdamos racionaliai suvokiami, argumentais įrodomi prasminiai turiniai, atsiveria vertybiniam jutimui, kuris yra iracionalus, dvasinis. Vertybių patyrimas visada yra patyrimas kažko, kas sąmonei duota, ir vertybė, pasak fenomenologų, yra patiriama ne taip, kaip patiriamas gyvybinis poreikis ar emocija. Fenomenologinė moralės filosofija, kuri dažniausiai vadinama vertybių etika, tiria ir tokias sąvokas kaip atsakomybė, pasirinkimas, pareiga, privalėjimas, santykis su kitais asmenimis ir t.t. (Kanišauskas, 2009).

„Vertybės išreiškia ne tai, kas faktiškai yra, buvo ar galėtų būti, bet tai, kas turėtų būti, net jeigu tai negali būti visiškai įgyvendinama. Vertybėse yra privalėjimo, įpareigojimo momentas, kurio negalima išvesti iš realių faktų“ (Kuzmickas, 2001).

Vertybių problemai daugiausia dėmesio skyrė Maxas Scheleris ir Nikolajus Hartmanas. M.Scheleris savo moralinių (dorovinių) vertybių filosofinę teoriją vadino materialiąja vertybių etika. Ji priklauso aksiologijos sričiai. Aksiologija – tai filosofinė disciplina, tirianti žmogiškąsias vertybes: etines, estetines, istorines, gamtines, politines, socialines, ekonomines ir t.t. Vertybės atsiranda sąveikaujant asmeniui, visuomenei ir konkrečiai

situacijai. Vertybių lygio suvokimas leidžia suprasti kito užimamą poziciją, palengvina bendravimą. Dažniausiai organizacijos vertybių sąvoka apibūdinama tokiomis kategorijomis, kaip įsitikinimai, principai, ilgalaikiai troškimai, o tai atspindi nekintamumą ir vidinį nusiteikimą. Kitaip tariant, organizacijos vertybės yra tai, kas patikrinta laiko, stabilu ir plaukia iš vidaus – ką organizacija laiko elgesio standartu (Palidauskaitė, 2011).

Darbas įstaigose reikalauja asmeninės atsakomybės ir moralės. D.G.Meyers (2008) teigia, kad esant didelės atsakomybės naštai, etika padeda išspręsti kilusias darbo veiklos problemas, priimti tinkamus sprendimus. Pasak L.Marcinkevičiūtės (2010), etiškas elgesys turi tapti gyvenimo norma. Profesinės etikos standartuose apibrėžtos tinkamo elgesio taisyklės ir normatyvai, profesiniai įsipareigojimai. Esant dinamiškai aplinkai ir jos tiesioginiam poveikiui būtina skatinti ir inicijuoti etinį švietimą, nuolat vertinti viešojo sektoriaus veiklos etikos svarbą ir būtinumą.

Vertybės yra asmens, organizacijos mąstymo šerdis. Kaip teigia J.Vveinhardt ir E.Gulbovaitė (2012), vertybės yra matas, kuriuo kasdien individas nustato savo santykį su daugeliu aplinkos subjektų, taip pat ir su organizacija, kurioje dirba. Vertybių reikšmę suvokiančių vadovų vizijoje – į organizacijos vertybes, tikslus orientuotų darbuotojų nuostatos. Tyrėjai ir specialistai mano, kad asmens ir organizacijos vertybių atitikimas yra svarbiausias veiksnys, padedantis išlaikyti prisitaikančią ir atsidavusią darbo jėgą, o tai yra labai svarbu šiuolaikiniame verslo pasaulyje. Darbuotojų įdarbinimo procedūrose neretai nurodomos organizacijai reikšmingos vertybės: sąžiningumas, darbštumas, pareigingumas, kūrybiškumas, lojalumas, bendradarbiavimas ir kt. Todėl ir būsimo maisto srities specialisto asmeninių ir profesinių vertybių puoselėjimas studijų metu padeda tapti kompetentingu savo srities specialistu bei sėkmingai integruotis darbo rinkoje.

Bendros „nerašytos darbo taisyklės“ dažniausiai susiklosto stichiškai, ir tuo jos skiriasi nuo tikslingai kuriamos organizacijos vertybių sistemos. Didžiausią įtaką joms daro tie darbo principai, kuriuos savo elgesiu demonstruoja formalūs ir neformalūs organizacijos lyderiai. Būtent darymas, o ne kalbėjimas parodo pavyzdį, kuo reikia vadovautis. Tuo tarpu skeptišką požiūrį į vertybes dažniausiai formuoja matomas atotrūkis tarp to, kokius darbo principus deklaruojame ir to, kokiais ištis gyvename. O dar labiau skepticizmą paskatina tai, kai vadovai tuo atrodo patenkinti ir nesiima jokių veiksmų, kad vertybės taptų „gyvos“ (Palivonienė, Mažeikienė, 2013).

Daugelyje etikos traktatų aptariama universali Aukso etikos taisyklė. Ši asmeninė etinė nuostata – įsipareigoju su kitais elgtis taip, kaip

norėčiau, kad elgtųsi su manimi pačiu – daugelyje, jei ne visose, pasaulio religijų ir kultūrų egzistuoja kaip esminis moralinis imperatyvas (Pruskus, Briedis, 2010). Sociologinėje ir socialinėje psichologinėje, filosofinėje, politologinėje, vadybos ir kitoje literatūroje vertybės analizuojamos įvairiais aspektais. Jos gali skirtis, priklausomai nuo to, kokią prasmę joms suteikia individas, tačiau visas vienija jų reikšmė asmeniui.

Nuo antikos laikų pradedama suprasti, jog etika yra įgytų moralijų elgesio normų visuma, formuojama praktikuojant pasirinktas vertybes. Minimos vertybės yra *draugystė, meilė, teisingumas* ir pan. Aristotelis grindžia nuostatą, jog vertybės yra ugdomos ir formuojamos, jos nėra įgimtos duotybės, šios vertybės tebedaro esminę fundamentalią įtaką visai Vakarų kultūrai ir edukacijai. Laisvai pasirinktos vertybinės nuostatos ir jų praktika asmens brendimo ir augimo kelyje (su)formuoja reikiamus įpročius, kurie padeda palaikyti draugiškos ir bendruomeniškos visuomenės egzistavimą, o vis iš naujo įsisąmoninamos vertybės padeda atsakyti turimų ydų ar neigiamos patirties įtakos A.Gudauskas (2015).

Pagal Aristotelį, visos esamos dorybės skirstomos į dvi rūšis: vienos ateina per protą ir mokslą, kitos – per žmogaus charakterio būdą ir elgesio praktiką. Vadinasi, „proto dorybė dažniausiai kyla ir plėtojasi iš mokslo, todėl jai reikia patyrimo ir laiko; būdo dorybė įgyjama per įprotį, – taip atsirado ir jos pavadinimas (ēthikē), truputį pakeitus žodį „įprotis“ (*ethos*). Taigi aišku, kad nė viena būdo dorybė mums nėra įgimta“ (Aristotelis, 1990).

Dorovinės vertybės yra tik asmens ir veiksmo vertybės. Todėl vertybė suprantama kai įpareigojimas, moralinė pareiga. Žmogus pirmenybę teikia vienai vertybei, remdamasis ne refleksija, o vertybiniu jausmu. Pasak vokiečių filosofo N.Hartmano, žemiausioje pakopoje yra malonumų vertybės, aukštesnėje – gėrio vertybės, dar aukštesnėje – vitalinės vertybės, aukščiausioje – dorovinės (moralinės) vertybės. Jos susijusios ne su daiktais ir santykiais, o su veikla, valia, ketinimu, nusiteikimu, tik joms yra skirtas pritarimas ar nepritarimas, tik jos prabyla per sąžinę, per atsakomybės jausmą, per kaltės suvokimą (Hartman, 2001).

Pasak E.Nekrašo (2008), kultūra įvardijama visa tai, kas išskiria žmogų / visuomenę iš gamtos: elgesio bei bendravimo formos ir visi materialios, dvasinės veiklos produktai – teoriniai požiūriai ir meno kūriniai, ritualai ir mitai, idealai bei tikslai, žodžiu, tai kas žmogaus sutvarkyta, ugdyta ir prižiūrėta, turėta bei imta branginti, pripažinti jų vertę ir reikšmę, tausoti ir gerbti. Vertybės nusako svarbiausius vidinių požiūrių dalykus, jomis galima išreikšti savo santykį su kitais žmonėmis, taip pat jos gali būti kriterijus ir priemonės tikslui pasiekti. Vertybės savybes įvardija V.Pruskus (2005): tai nematomumas (neapčiuopiamumas), atpažįstamumas

(įžvalga), nepalyginamumas, nekaupiamumas, junglumas. Vertybės tampa matomomis (atsiskleidžia) tik per žmogaus elgesį ir veiksmus. Nors vertybės ir nematomos, tačiau jos atpažįstamos ir neretai puoselėjamos.

Vertybių kaita gali vykti kaip kūrybiškas, inovatyvus perimamumas, kai pirminė jų reikšmė skleidžiasi naujomis sampratomis ir vaidmenimis, atitinkančiais dinamišką žmonių santykį su tikrove ir pakitusius jų poreikius. Dabartiniu metu daugumos žmonių poreikiai ir interesai yra paveikti vartotojiškumo, dėl to krinka kai kurių vertybių tarpusavio suderinamumas, atsiranda įtampos ir prieštaros net tarp tos pačios kategorijos vertybių.

Visame pasaulyje stiprėja susirūpinimas aplinkos apsauga, sveikatos problemomis. Maistas yra neatsiejama gyvenimo dalis, taip kaip ir miegas, poilsis, vanduo. Maisto daromas poveikis žmogaus fizinei sveikatai yra neginčijamas, o mokslininkų atlikti tyrimai rodo, kad tai vaidina svarbų vaidmenį reguliuojant ir emocinę būklę. Šiandieniniame pasaulyje žmonės daugiau ar mažiau kankina nerimas, tačiau, jei nerimo priepuoliai tampa neatskiriami gyvenimo dalimi, galime prarasti turimą energiją ir nuolat būti pavargę, nelaimingi, nekantrūs, itin jautrūs. Tai taip pat gali kelti įtampą santykiuose su šeima, draugais ir kolegomis. Renkantis sveikus ir maistingus produktus galima ne tik sumažinti nerimo priepuolių tikimybę, bet ir patirti teigiamą poveikį fizinei sveikatai. Maistas teikia žmogui ne tik jėgų, bet ir harmoniją su aplinkiniu pasauliu. Pastaruoju metu visuomenėje ypač daug diskutuojama apie maisto produktų kokybę, akcentuojant vartotojo atsakomybę, gebėjimą pasirinkti kokybiškus produktus. Tačiau reikalaujant vartotojo atsakomybės lygiagrečiai, o gal net pirma, reiktų kalbėti apie gamintojo atsakomybę. Taigi, vėl tampa aktualus vertybių klausimas ir jų ugdymo procesas. Įgytos etinės, profesinės vertybės tampa kaip vertinimų ir nuostatų objektas, bendri elgesio standartai, išreikšti socialinėmis normomis.

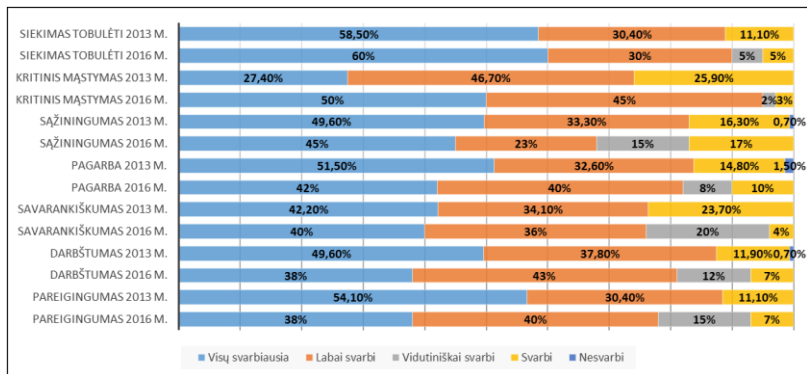
Tyrimo metodika

Tyrimui atlikti panaudotas vertybių, kurios sudaro etinį pagrindą ir yra svarbios profesiniu požiūriu sąrašas (Kazlauskienė, Liutkevičienė, 2013). Tyrime dalyvavo maisto technologijų ir maisto saugos nuolatinių studijų 67 studentai, 40 moterų ir 27 vyrai, amžiaus vidurkis 21,1 m.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti, kokios etinės vertybės yra svarbios ir reikšmingos profesinėje veikloje studentų požiūriu bei palyginti gautus rezultatus su ankstesnių tyrimų rezultatais.

Visų svarbiausiomis etinėmis vertybėmis profesinėje veikloje tiek 2013 m., tiek 2016 m. studentai įvardijo siekimą tobulėti (apie 60 proc.), kritinį mąstymą 2016 m. aukštai įvertimo 50 proc. studentų, tačiau 2013 m. jų siekė 27,40 proc., tuo tarpu sąžiningumas 4,6 proc. vertintas aukščiau 2013 m. lyginant su 2016 m. (1 pav.)

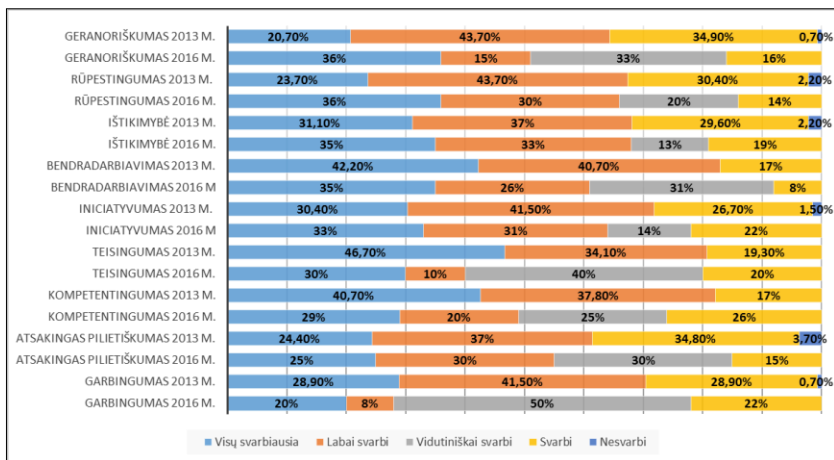


1 pav. Etinių vertybių reikšmingumas profesinėje veikloje: 2013-2016 m. duomenų palyginimas

Akcentuojama, jog siekimas tobulėti neatsiejamas nuo profesinių kompetencijų ir yra labai svarbus pastarųjų tobulinimui. Kritinis mąstymas padeda išanalizuoti iškilusias problemas bei daryti kokybiškas išvadas. Sąžiningumas, pagarba ir savarankiškumas neatsiejamos vertybės siekiant geresnių rezultatų. Kalbant apie pareigingumą pastebėta, jog 2016 m. kaip labai reikšmingą vertybę pažymėjo šiek tiek mažiau studentų nei 2013 m. Minėtos savybės veiklos pasaulyje labai aukštai vertinamos, tačiau pastebima, kad kartais jauni žmonės jų stokoja. JAV atlikto tyrimo duomenys atskleidė, kad dorumas yra viena iš reikšmingiausių savybių, geriausiai prognozuojančių darbuotojo efektyvumą (Johnson, Rawatt, 2011). Dorumo kaip savybės pagrindas yra tokios vertybės kaip sąžiningumas, tiesos sakymas, pagarba kitiems, atsakomybė ir kt., kurias studentai kaip tik ir įvertino kaip labai reikšmingas.

Maisto krypties studijų programose be jau išvardintų minimos ir kitos vertybės: geranoriškumas, darbštumas, iniciatyvumas, bendradarbiavimas, kt. Šias vertybes studentai taip pat įvardijo kaip reikšmingas jų profesinėje veikloje (2 pav.). 2016 m. duomenimis mažiausiai reikšmingomis studentų įvardintos vertybės garbingumas (72 proc.), teisingumas (60 proc.), kompetentingumas ir geranoriškumas (apie

50 proc.). Didžiausias skirtumas lyginant 2013 m. ir 2016 m. duomenis išryškėjo tarp teisingumo ir garbingumo, abi pastarosios vertybės 2013 m. buvo gerokai aukščiau įvertintos. Galbūt tokie skirtumai galėjo atsirasti dėl skirtingos studentų darbo įmonėse praktinės patirties, juk dažnai skirtingų studentų atsiliepimai apie darbą įmonėse būna labai skirtingi, nes laikui bėgant keičiasi tiek vadovai, personalas, tiek bendra įmonių situacija. Šio tyrimo metu nebuvo gilintasi į minėtus skirtumus lėmusių veiksnių išryškinimą. Atsakingas pilietiškumas profesinėje veikloje reiškiasi per socialiai atsakingą elgseną, kuomet darbuotojas ir visa organizacija vadovaujasi pagarbos žmogui, visuomenei bei gamtai vertybiniais principais,- 45 proc. studentų įvertino šią vertybę kaip mažiau reikšmingą. Galima manyti, jog studentai dar per mažai turėjo galimybių aiškiai suvokti ir patirti atsakingo pilietiškumo darbe svarbą, todėl ši vertybė labiau pakliūva į siektinųjų sąrašą.



2 pav. Etinių vertybių reikšmingumas profesinėje veikloje: 2013-2016 m. duomenų palyginimas

Apibendrinant reiktų pastebėti, jog 2013 m. ir 2016 m. gauti tyrimų rezultatai yra panašūs, tik kelių vertybių reikšmingumo vertinime išryškėjo didesnis skirtumas.

Išvados

1. Etinių vertybių svarba ir reikšmingumu profesinėje veikloje neabejojama. Aukštajai mokyklai tenka svarbus uždavinys tikslingai

prisidėti prie profesinių vertybių ugdymo studijų metu ir tuo būdu padėti jauniems žmonėms tapti gerais savo srities specialistais bei sėkmingai integruotis darbo rinkoje.

2. Remiantis 2013 m. ir 2016 m. atliktų tyrimų rezultatais etinių vertybių hierarchijoje didelių skirtumų nepastebėta. Aukščiausius įvertinimus pagal reikšmingumą profesinėje veikloje studentai skyrė etinėms vertybėms: siekimas tobulėti, kritinis mąstymas, sąžiningumas, pagarba, savarankiškumas, darbštumas, pareiagingumas. Šios vertybės taip pat akcentuojamos Maisto technologijos ir Maisto saugos studijų programose ir siekiama jas puoselėti studijų metu rengiant maisto srities specialistus.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Aristotelis (1990). *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis.
2. Gudauskas, A. (2015) Juozo Keliuočio komunikacijos etikos paradigmos. *Krikščioniškoji kultūra ir religio tyra*. Vilniaus universitetas.
3. Hartman, N. (2001). *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Pradai.
4. Johnson, M., Rowatt, W. (2011). A new trait on the market: Honesty-humility as a unique predictor of job performance ratings. *Personality and Individual Differences* 50, 857-862 [žiūrėta 2016-03-02]. Prieiga per internetą:
https://www.researchgate.net/publication/251531345_A_new_trait_on_the_market_Honesty-Humilty_as_a_unique_predictor_of_job_performance_ratings
5. Kanišauskas, S. (2009). *Moralės filosofijos pagrindai*. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas.
6. Kazlauskienė, I., Liutkevičienė, M. (2013). Etinių ir profesinių vertybių sąsajos studentų požiūriu. Iš *Šiuolaikinio specialisto kompetencijos: teorijos ir praktikos dėmė – 7-osios tarptautinės mokslinės - praktinės konferencijos straipsnių rinkinys*. Kaunas, Kauno kolegija.
7. Kuzmickas, B. (2001). *Laimė, asmenybė, vertybės*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas.
8. Nekrašas, E. (2008). *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo enciklopedijų leidykla.
9. Marcinkevičiūtė, L. (2010). *Darbuotojų motyvavimo modeliai: teoriniai ir praktiniai aspektai*. Kaunas: Akademija.
10. Meyers, D.G. (2008). *Socialinė psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
11. Palidaskaitė, J. (2011). *Etika valstybės tarnyboje*. Kaunas: Technologija.

12. Palivonienė, D., Mažeikienė, J. (2013). Organizacijos kultūra: ko vertos vertybės. *Verslo žinios* [žiūrėta 2016-03-22]. Prieiga per internetą: <http://vz.lt/archive/article/2013/10/20/organizacijos-kultura-ko-vertos-vertybes-ii>.
13. Pruskus, V., Briedis, M. (2010). *Etika*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.
14. Pruskus, V. (2005). *Vertybės rinkoje: sąveika ir pasirinkimas*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
15. Suslavičius, A. (2006). *Socialinė psichologija*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
16. Terminų žodynas [žiūrėta 2016-03-20]. Prieiga per internetą: <http://www.zodynas.lt/terminu-zodynas/v/vertybe>
17. Vveinhardt, J., Gulbovaitė, E. (2012). Asmeninių ir organizacijos vertybių kongruencija: dialogo paieškos. *Jaunųjų mokslininkų darbai* 1 (34), 167-173 [žiūrėta 2016-03-20]. Prieiga per internetą: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:J.04~2012~ISSN_1648-8776.N_1_34.PG_167-173/DS.002.0.01.ARTIC

Summary

Values are a measure of the individual establishes a relationship with a variety of environmental subjects. Therefore, the expression of values and mutual harmony are particularly important in the preparation of food specialists for the labor market. The article discusses about the change and importance of values for personality. It's analyzes the food technology students' of Kauno kolegija/University of Applied Science the Faculty of Technologies and landscaping approach to ethical and professional values and their interface with the chosen specialty, compares the results of the earlier research.

Glitimo likučių kontrolė gaminant miltinius patiekalus

*Giedrė Vosyliūtė,
darbo vadovė Dovilė Gailevičienė, dr. Aušra Steponavičienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Alergenas – tai antigenas, sukeliantis alerginę reakciją. Kūdikiams dažniausiai būna alergiški karvės pienui ir kiaušiniams, tačiau iki 4 gyvenimo metų šiems maisto produktams išsivysto tolerancija. Kai kurie vaikai tampa alergiški kviečiams, sojai, žuviams, jūros gėrybėms, riešutams. Alergiški gliitimui asmenys neretai susergera celiakija – rečiau vadinama gliutenui jautria enteropatija – lėtine virškinamojo trakto liga. Celiakija gydoma dieta, gydymo esmė – kūdikis, vaikas maitinamas maistu, kurio sudėtyje nėra kviečių, kvietrugių, miežių ir rugių. Jautrumas minėtų grūdų baltymams išlieka visą gyvenimą. Parenkant tinkamus patiekalus maistui alergiškiems vaikams tik iš dalies galima sumažinti alergenų pavojaus riziką. Viešojo maitinimo įmonėse gaminant patiekalus maistui alergiškiems vaikams rekomenduojama taikyti alergenų valdymo programą.

Raktiniai žodžiai: alergenai, alergija, gliutimas, celiakija.

Įvadas

Alerginės ligos išsivysčiusiose, pramonės paveiktose šalyse yra vis didėjanti sveikatos problema, ypač tarp vaikų ir jaunų suaugusiųjų. Per pastaruosius penkiolika metų yra pastebimas maistui alergiškų vaikų skaičiaus didėjimas. Tai lemia ankstyvas kūdikių atjunkimas nuo krūties, ankstyvas kietų maisto produktų davimas, genetiškai modifikuotų produktų vartojimas. Šiandieną viešojo maitinimo įmonėse alergenų tema ypač aktuali, tačiau trūksta informacijos apie alergenų valdymo priemones.

Tyrimo tikslas – įvertinti galimą kryžminę taršą gaminant patiekalus, kurių sudėtyje yra gliutimo, bei pateikti alergenų valdymo rekomendacijas alergiškus vaikus aptarnaujančioms įstaigoms.

Tyrimo objektas – gliutimo likučiai skirtingose tešlose, ore, ant gamybinių paviršių.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, RIDA®QUICK Gliadin testas.

Maisto alergenai ir jų poveikis organizmui

Alergija maistui apibrėžiama kaip imuninis organizmo atsakas į tam tikrą maisto produktą. Alergiją sukelia įvairios medžiagos, kurios yra vadinamos alergenais. Alergenas – tai antigenas, sukeliantis alerginę reakciją (Dubakienė, 2011). Alergenai gali būti visos medžiagos, esančios

žmogaus aplinkoje, išskyrus fizinius veiksnius (šaltį, karštį, drėgmę ir t.t.). Tam tikri maisto produktai taip pat gali sukelti alergiją. Šiuo metu žinoma daugiau nei 120 įvairių maisto produktų, kurie gali sukelti alergiją maistui (Kavaliūnas ir kt., 2010).

Esama produktų, kurie alergizuoja dažniau, nors dar nėra išaiškintos tai lemiančių produktų fizikocheminės savybės. Kūdikiams dažniausiai būna alergiški karvės pienai ir kiaušiniams, tačiau iki 4 gyvenimo metų šiems maisto produktams išsivysto tolerancija. Kai kurie vaikai tampa alergiški kviečiams, sojai, žuviai, jūros gėrybėms, riešutams. Rečiau pasitaiko alergija kruopoms, vaisiams ir daržovėms. Labai retai alergija maistui gali prasidėti suaugusiesiems. Terminiškai apdoroti maisto produktai alergizuoja mažiau, nes karštis suardo kai kuriuos baltymus. Beveik 90 proc. visų alerginių reakcijų sukelia pienas, kiaušiniai, kviečiai, sojos ir žemės riešutai (Raugalė, 2005).

1 lentelėje pateikiamas sąrašas produktų, kurie daugelyje mokslinės literatūros šaltinių įvardinami kaip alergizuojantys vaiko organizmą (Vingras, Stukas, 2008).

1 lentelė. Vaikų alergijas sukeliančių maisto produktų klasifikacija

Dažniausiai alergines reakcijas iššaukiantys maisto produktai	Nepageidaujamas organizmo reakcijas sukeliantys maisto produktai	Alergiškiems vaikams rekomenduojami riboti maisto produktai su priedais
Kiaušiniai, žuvis, jūros produktai, ikrai, kviečiai, rugiai, braškės, žemuogės, pomidorai, citrusiniai vaisiai (apelsinai, mandarinai, greifurtai), ananasai, melionai, persimonai, granatai, riešutai, salierai, šokoladas.	Grynas pienas, pieno produktai, vištiena, avižos, žirniai, grikiai, soja, pupos, morkos, persikai, abrikosai, vyšnios, erškėtuogės, juodieji serbentai, kiviai, avokadai, sezamo sėklos, kava ir kakava. medus, vaistažolės (ramunėlės).	Dažikliais, aromatažuteikiančiais priedais, emulsikliais, konservantais, skonio priedais („suaugusiųjų“ jogurtai, vaisių sultys, greitai paruošiamos sriubos ir košės, gazuoti gėrimai, saldainiai, kramtosios gumos ir kt.).

Mokslininkų teigimu, kas trečias vaikas alergiškas keliems maisto produktams. Taip pat teigiama, kad tarp grūdinių maisto produktų dažniausiai paplitęs jautrumas kviečiams, ir kur kas dažniau tarp vaikų nei suaugusiųjų. Viena iš maisto alergijų yra gliuteninė enteropatija, kitaip dar vadinama celiakija. Per pastaruosius dešimtmečius celiakija tapo labiausiai pasaulyje paplitusiu maisto netoleravimo sutrikimu (Vaivarienė).

Celiakija – rečiau vadinama gliuteniui jautria enteropatija – lėtinė virškinamojo trakto liga, kuri reiškiasi žarnyno nepakantumu kai kurių

grūdų baltymams: kviečių baltymui gliadinui, rugių – sekaliniui ir miežių – hordeinui. Šie baltymai genetinį polinkį turintiems vaikams pažeidžia plonosios žarnos gleivinę.

Dažniausiai nustatomi celiakijos simptomai vaikams (angl. Celiac disease symptoms): pilvo pūtimas ir skausmas; lėtinis viduriavimas; vėmimas; vidurių užkietėjimas; nuovargis; dirglumas ir elgesio problemos; dantų emalio defektai; sulėtėjęs augimas, brendimas.

Celiakija gydoma dieta, gydymo esmė – kūdikis, vaikas maitinamas maistu, kurio sudėtyje nėra kviečių, kvietrugių, miežių ir rugių. Ligonio organizmas gerai toleruoja ryžius, soras, grikius ir sojos miltus. Gydymo pradžioje reikia papildomai duoti riebaluose tirpių A ir D vitaminų. Neretai sergant celiakija sumažėja ir pieno cukraus – laktozės toleravimas, todėl tenka sumažinti pieno produktų kiekį valgiaraštyje. Kad nesutrikėtų organizmo aprūpinimas kalciumu ir aukštos vertės baltymais, pienas pakeičiamas jogurtu, kefyru, rūgpieniu (juose mažiau laktozės), pienu be laktozės arba pieno mišiniu su sumažintu laktozės kiekiu (Vaikų alergija maistui, 2010).

Jautrumas grūdų baltymams išlieka visą gyvenimą. Menkiausias dietos nepaisymas išprovokuoja ligos paūmėjimą. Laikantis dietos be grūdų baltymų vaikas auga ir vystosi normaliai.

Avižos, jei jų produktai neužteršti kitomis grūdininėmis kultūromis, nėra žalingos. Nepriklausomai nuo vaiko amžiaus parenkamas maistas be gliuteno (dar vadinamo glitimu, gliadinu, gluteninu, prolaminais) (Hill, Roland, 2016).

Tyrimo metodika

Glitimo likučių nustatymas. Glitimo likučių skirtingose tešlose, ore, ant patiekalų gamybai naudojamo darbo stalo, tyrimai atlikti taikant RIDA®QUICK Gliadin testą tokia tvarka:

1. Tyrimui paruošiami skirtingų rūšių miltų tešlos mėginiai. Pasveriami 1 g mėginio ir įpilama 10 ml etanolio tirpalo, gerai supurtoma 30 s. 10 min., kambario temperatūroje centrifuguojama.

2. Į atskirus mėgintuvėlius įpilama po 500 µl distiliuotu vandeniu atskiesto RIDA®QUICK Gliadin teste pateikto buferio. Į mėgintuvėlius pipete įlašinami 3 lašai centrifuguoto mėginio.

3. Tyrimui atlikti naudojamos indikatorinės juostelės, kurias įmerkiamos į paruoštus mėgintuvėlius su buferiu vertikaliai taip, kad juostelėse esančios rodyklės būtų nukreiptos į mėgintuvėlio apačią.

4. Praėjus 5 minutėms, juostelės ištraukiamos iš mėgintuvėlių ir atliekamas gautų rezultatų vertinimas. Stebimas spalvos pasikeitimas (iš

baltos į raudoną) juostelių reakcijos zonose. Balta spalva – „neigiamas rezultatas“ – glitimo likučių nerasta.

Atliekant glitimo likučių tyrimą ant patiekalų gamybai naudojamo stalo paviršiaus, kvietinės tešlos gabalėlis buvo minkomas ant stalo paviršiaus, po to paviršius buvo nuvalytas ir toje vietoje paimtas paviršiaus mėginys.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimais nustatyta, kad kvietinėje bei ruginėje tešlose esantys glitimo likučiai (1,2 pav.) buvo aptikti ir vėliau ant to paties stalo minkomose žirnių miltų ir paruoštoje iš miltų mišinio be glitimo tešlose (3,4 pav.).



1 pav. Alergeno glitimo tyrimas kvietinėje tešloje



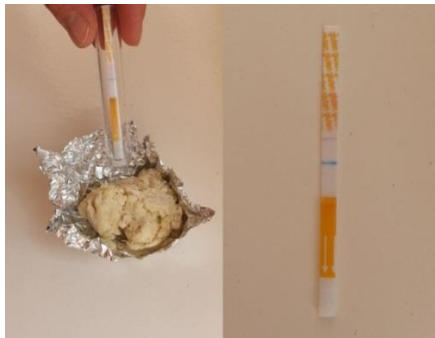
2 pav. Alergeno glitimo tyrimas ruginėje tešloje

Atlikus tyrimą, po 5 min. išryškėjo ryškiai mėlyna kontrolinė ir raudona, rodanti teigiamą rezultatą, juostelės. Nustatyta, kad minkant

kvietinę tešlą, net ir nuvalius stalą, ant jo lieka glitimo likučių, kurie gali būti pernešami į kitus gaminius.



3 pav. Alergeno glitimo tyrimas žirnių miltų tešloje

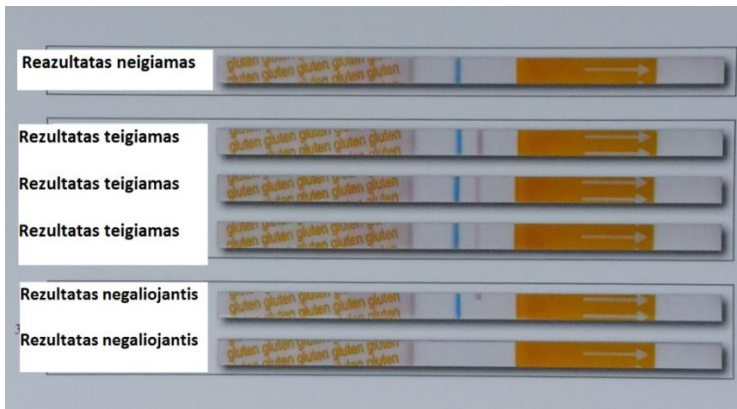


4 pav. Alergeno glitimo tyrimas tešloje iš miltų mišinio be glitimo

Paviršiaus tyrimas

Kvietinės tešlos gabalėlis buvo minkomas ant stalo paviršiaus, po to paviršius buvo nuvalytas ir toje vietoje paimtas paviršiaus mėginys. Atlikus tyrimą, po 5 min. išryškėjo ryškiai mėlyna kontrolinė ir raudona, rodanti teigiamą rezultatą, juostelės. Šis tyrimas parodė, kad kvietinėje tešloje yra glitimo ir, kad net ir nuvalius stalą, ant jo lieka glitimo likučių, kurie gali būti pernešami į kitus gaminius.

Po skirtingų rūšių tešlų minkymo atliktas paviršiaus, ant kurio buvo minkomos skirtingos tešlos, tyrimas. Tyrimais nustatyta, kad ruginėje bei kvietinėje tešlose esantys glitimo likučiai buvo aptikti ir vėliau ant to paties stalo minkomose žirnių miltų ir paruoštoje iš miltų mišinio be glitimo tešlose.



5 pav. Tyrimo rezultatų vertinimas taikant RIDA®QUICK Gliadin testą

Išvados

1. Vykdamas gliatimo likučių tyrimą miltinių patiekalų gamybos metu, nustatyta alergenų pasklidimo per orą bei netinkamai nuplautus paviršius kryžminė tarša.

2. Parenkant tinkamus patiekalus maistui alergiškiems vaikams tik iš dalies galima sumažinti alergenų pavojaus riziką ir užtikrinti saugų vaikų maitinimą.

3. Viešojo maitinimo įmonėse, gaminant patiekalus maistui alergiškiems vaikams, rekomenduojama taikyti šias priemones: darbuotojų apmokymą ir priežiūrą, virtuvės inventoriaus ženklumą, patiekalų gamybos planavimą, alergenų kontrolės tyrimus patiekalų gamybos metu, alergiją sukeliančių žaliavų pakeitimą kitomis nealergiškomis žaliavomis.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Celiac disease symptoms. In *Celiac Disease Foundation* [žiūrėta 2016-03-13]. Prieiga per internetą: <https://celiac.org/celiac-disease/symptomssigns/>
2. Dubakienė, R. (2011). *Klinikinė alergologija*. Vilnius: VU leidykla.
3. Hill, I.D., Roland Lee, A. (2016). Patient information: Celiac disease in children [žiūrėta 2016-03-13]. Prieiga per internetą: <http://www.uptodate.com/contents/celiac-disease-in-children-beyond-the-basics>
4. Kavaliūnas, A., Šurkienė, G., Dubakienė, R., Stukas, R. (2010). Alergijos maistui epidemiologija: rizikos veiksniai, paplitimas, reikšmė. *Visuomenės*

- sveikata*, 4(51), 35-36 [žiūrėta 2015-11-05]. Prieiga per internetą:
http://www.vu.lt/site_files/InfS/Naujienos/MA_epidemiologija.pdf
5. Raugalė, A. (2005). *Vaikų ligos*. 4 tomas. Vilnius: VU leidykla.
6. Vaikų alergija maistui. (2010). *Medicina žmogui* [žiūrėta 2016-03-12]. Prieiga per internetą:
http://www.sos03.lt/Ligos/Vaiku/Vaiku_alergija_maistui
7. Vaivarienė, A. Maisto alergija ir netoleravimas [žiūrėta 2016-03-30]. Prieiga per internetą:
<http://www.alergija.info/view.php?page=100&rpId=2&kalba=lt>
8. Vingras, A., Stukas, R. (2008). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų maitinimas*. Ukmergė: Valdo leidykla.

Summary

Allergen is the antigen that causes allergic reaction. Babies are usually allergic to cow's milk and eggs, but up to 4 years of life these foods develops tolerance. Some children become allergic to wheat, soy, fish, seafood, nuts. Celiac Disease called gluten-sensitive enteropathy - a chronic gastrointestinal disease. Celiac disease treated with diet, the essence of treatment - a baby, a child fed food that does not contain wheat, triticale, barley and rye. Sensitivity to the cereal protein persists throughout life.

Agurkų džemo kiekio įtaka varškės tyrimams

*Skaistė Žagrakalytė, darbo vadovė dr. Ernesta Trečiokienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Šio darbo tikslas yra įvertinti varškės priedo kiekio įtaką jusliniams, cheminiams ir reologiniams rodikliams. Buvo atliktas rūgštingumo tyrimas, sausų medžiagų kiekio nustatymas, riebalų kiekio nustatymas, klampumo tyrimai ir juslinis įvertinimas. Tiriant rūgštingumą buvo nustatytas tarpusavio ryšys - varškės rūgštingumas per savaitę staigiai padidėjo, o vėliau beveik nekito. Tiriant sausąsias medžiagas buvo nustatyta, kad varškėje su 20 proc. džemo sausųjų medžiagų buvo daugiausiai, tai priklauso nuo to, kiek džemo įdedama. Klampumo tyrimai parodė, kad įdėjus į varškę agurkų džemo suardoma varškės masė, kuri tampa skystesnė ir mažiau stipresnė. Atliekant juslinę analizę buvo išsiaiškinta, kuris varškės ir agurkų džemo mišinys buvo priimtinausias - varškė su 15 proc. agurkų džemu. Iš viso vertinime dalyvavo 20 dalyvių.

Raktiniai žodžiai: varškė, agurkų džemas, rūgštingumas, klampumo tyrimai.

Įvadas

Varškė – baltymingas karvių ar kitų gyvulių pieno gaminytis, gautas surauginus pieną grynų pieno rūgšties bakterijų kultūromis, pašalinus dalį išrūgų, skirtas tiesiogiai vartoti arba varškės gaminiams gaminti.

Šiais laikais žmonių mityba yra netaisyklinga, kasdien įpratę skubėti nebepestebi, kaip silpnėja organizmas. Kiekvienam žmogui naudinga įtraukti į savo valgiaraštį šį naudingą ir vertingą maisto produktą - varškę. Varškė gerina virškinamojo trakto ir centrinės nervų sistemos veiklą bei kraujotaką, šalina iš organizmo nereikalingą skystį. Varškėje gausu baltymų, daug pieno rūgšties, mineralinių medžiagų (kalcio druskų, fosforo, geležies, magnio), organinių rūgščių, pieno cukraus, riebalų ir vandens, vitaminų (Gudonis, 2012).

Tyrimo tikslas - įvertinti agurkų džemo įtaką jusliniams, cheminiams ir reologiniams varškės produkto rodikliams.

Tyrimo objektas - varškė su agurkų džemu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti varškės mišinių rūgštingumo ir tekstūros pokyčius laikymo metu.

2. Įvertinti varškės sausąsias medžiagas ir juslines savybes.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, laboratoriniai/instrumentiniai tyrimai pagal LST ISO standartus.

Funkcionalių priedų įtaka varškės gaminiams

Produktų galiojimo terminą pratęsia priedai, kurie turi antioksidantinių savybių. Tyrimo metu apie žaliosios arbatos ekstrakto įtaką (Rashidinejad ir kt., 2016) sūrio antioksidacinėms savybėms ir mikrostruktūrai nustatyta, kad sūryje padidėjo bendras fenolinių junginių kiekis ir antioksidacinis aktyvumas, kurie nulėmė tai, kad iš varškės išsiskyrė mažiau išrūgų. Taip pat atsirado hidrofobinės sąveikos tarp pieno riebalų ir žalios arbatos katechinų. Tyrimas apie baziliko priešvėžinių, antioksidacinių ir antimikrobinių savybių įtaką sūrio galiojimo trukmei (Carocho ir kt., 2016a), parodė, kad bazilikas yra vertingas augalas, kuris prailgina maisto produktų galiojimo terminą, padeda išlaikyti produkto maistines savybes, turi teigiamą poveikį sveikatai. Tyrimai apie kaštonų žiedų ir citrinų balzamo ir nuoviro poveikį sūriui (Carocho ir kt., 2016b), nustatyta, kad balzamas veikia kaip konservantas ir didžiausia konservavimo įtaka pasireiškė baltymams. Į gaminamo produkto sudėtį įdėjus priedo, kuriame yra cukraus, ar kitų konservuojančių medžiagų pratęsiamas galiojimo laikas, suteikiamas skonis, sūris papildomas medžiagomis, kurios gerina žmogaus virškinimą ir yra palankus sveikatai.

Tyrimo metodika

Mėginių paruošimas. Varškės su agurkų džemu gamyba: 9 proc. riebumo varškė sumaišoma su agurkų džemu.

Agurkų džemas ruošiamas: agurkai nulupami, supjaustomi mažais kubeliais, visi kubeliai užpilami cukrumi ir laikomi tol, kol išsiskiria sirupas, viskas verdama iki tol, kol pradeda masė tirštėti.

Šiame darbe tiriami trys mėginiai: 1 mėginys- varškė su 10 proc. džemo; 2 mėginys- varškė su 15 proc. džemo; 3 mėginys- varškė su 20 proc. džemo. Džemo kiekis mėginiams paskaičiuojamas nuo varškės svorio. Paruošti mėginiai dedami atšaldyti iki 6 °C temperatūros. Bendra tyrimo trukmė 30 dienų. Kiekvienam mišiniui buvo kas 7 dienos atliekami tokie tyrimai: rūgštingumo nustatymas, sausų medžiagų kiekio nustatymas, riebalų kiekio nustatymas, klampumo tyrimai, juslinės analizės tyrimas. Bandiniai buvo imami pagal LST EN ISO 707:2008/P 2009 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2008).

Rūgštingumo nustatymas. Aktyvusis rūgštingumas nustatomas pagal Laktoproteinų (kazeinų ir kazeinatų), skirtų žmonėms vartoti, techninio reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2000 m. birželio 19 d. įsakymu Nr. 188 (Žin., 2000, Nr. 52-1514), 7 priede nurodytą metodą (Žemės ūkio ministerija, 2000).

Reologiniai tyrimai. Varškės su agurkų džemu tekstūros pokyčiai buvo tiriami su tekstūros analizatoriumi LLOYD TA 1 (gamintojas

Anglija). Tyrimo metu buvo naudojamas darbinis kūnas - konusinė galvutė (60° kampas).

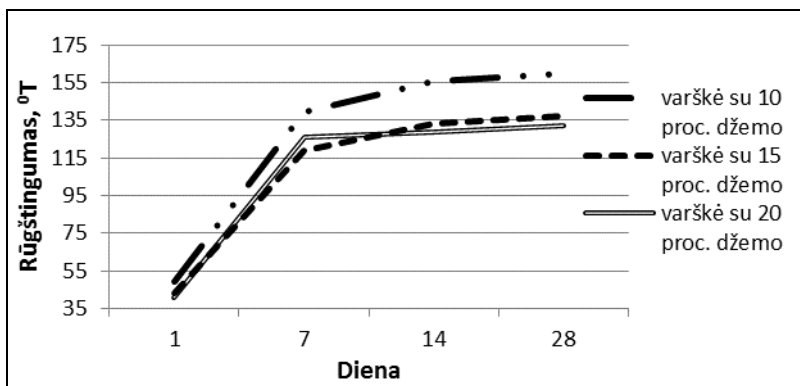
Sausųjų medžiagų kiekio nustatymas. Sausų medžiagų kiekio nustatymas varškėje su agurkų džemu buvo atliktas su KERN MLS-50-3 (gamintojas Vokietija). Suminis sausųjų medžiagų kiekis nustatomas pagal LST EN ISO 5534:2004 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2004).

Riebalų kiekio nustatymas. Riebalų kiekis nustatomas pagal LST 1735 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2004).

Juslinė analizė. Juslinis produktų vertinimas buvo atliktas pirmą dieną po pagaminimo. Juslinės analizės vertinime dalyvavo 20 studentų. Jiems buvo pateikti trys mėginiai su skirtingu agurkų džemo kiekiu. Vertintojai turėjo įvertinti mėginių bendrą išvaizdą, skonį, kvapą, spalvą, konsistenciją. Vertinimas vyko pagal požymio intensyvumą nuo 1 balo iki 5 balų. Juslinė analizė atlikta vadovaujantis LST ISO 6658:2006 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2006).

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

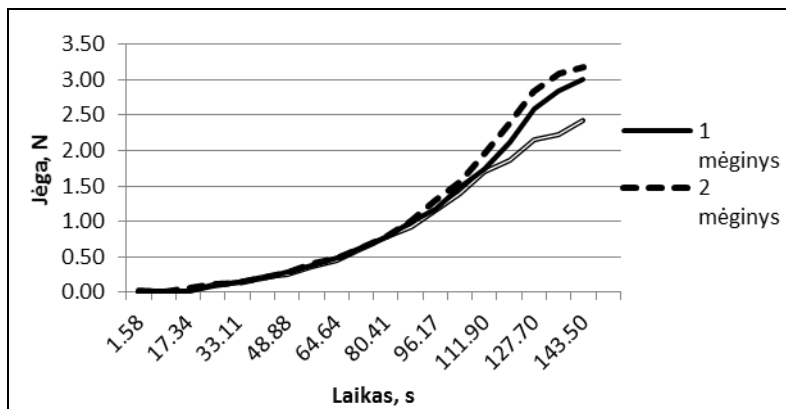
Mėginių rūgštingumo rezultatai pateikti 1 paveiksle.



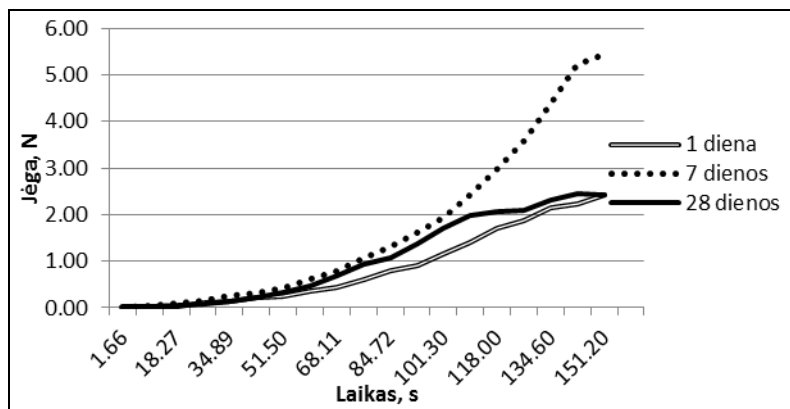
1 pav. Rūgštingumo rezultatai

Gauti rezultatai parodė kaip keitėsi rūgštingumas per 28 dienas. Didžiausias rūgštingumas nustatytas varškėje su 10 proc. džemo. Pirmame mėginyje įdėta mažiausia priedo dalis, todėl greit mėginio rūgštingumas pakilo. Antrame ir trečiame mėginiuose priedo dėta daugiau ir kadangi priede yra cukraus, kuris pasižymi konservuojančiomis savybėmis, jis sulėtina produktų rūgštėjimą.

Varškės su priedu mėginių reologinių tyrimų rezultatai pateikti 2 ir 3 paveiksluose: 1 mėginys – tai varškė su 10 proc. džemo, 2 mėginys – 15 proc. džemo ir 3 mėginys – varškė su 20 proc. džemo.



2 pav. Pirmos dienos tekstūros skirtumai



3 pav. Trečio mėginio kitimas per 28 dienas

Iš pateiktų rezultatų matome, kad mėginių tekstūra pagaminimo dieną skiriasi: pati tvirčiausia yra varškė su 15 proc. džemo, o silpniausia

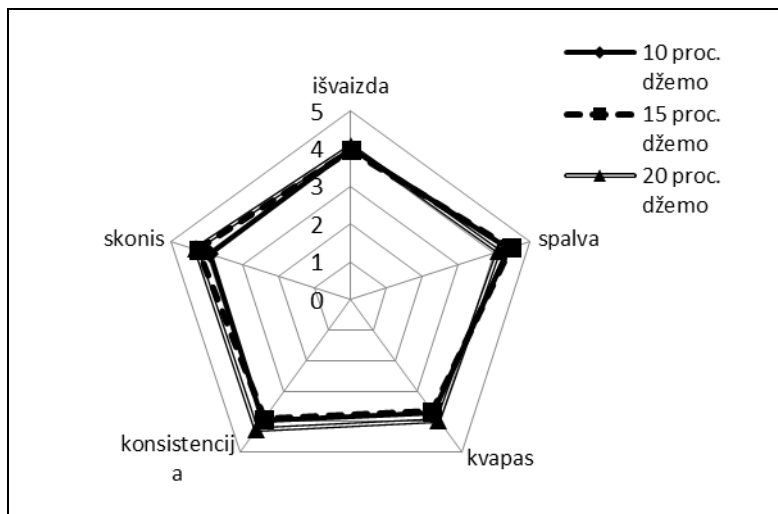
20 proc. džemo. Gauti rezultatai parodė, kad įdėjus į varškę agurkų džemo suardoma varškės masė, kuri tampa skystesnė ir mažiau stipresnė.

Tekstūros tyrimai varškės su 20 proc. džemo laikymo metu parodė, kad tekstūra po 7 dienų yra stipriausia, o ilgėjant laikymo trukmei – varškės tekstūra silpnėja, tačiau išlieka tvirtesnė nei pagaminimo dieną. Tvirčiausia varškės masė susidaro dėl išbrinkusių baltymų ir susiformavusių naujų cheminių ryšių dėl padidėjusio rūgštingumo. Toliau laikant mišinius, tekstūra išlieka tvirta palyginti su pagaminimo dienos tekstūra, nes pati masė sausėja.

Sausųjų medžiagų kiekio nustatymas parodė, kuriame mėginyje yra daugiausiai sausųjų medžiagų. Iš gautų rezultatų matoma, kad daugiausiai sausųjų medžiagų yra trečiame mėginyje, kuriame buvo įdėta 20 proc. agurkų džemo. Šis tyrimas parodė, kad mėginių sausosios medžiagos priklauso nuo įdėto priedo kiekio. Pirmame mėginyje, kur priedo 10 proc., sausųjų medžiagų yra mažiau nei antrame ar trečiame mėginiuose.

Varškės su agurkų džemu riebumas nustatytas 9 proc., nes naudojamos varškės riebumas 9 proc.

Juslinės analizės rezultatai pateikti 4 paveiksle.



4 pav. Juslinis vertinimas

Jusliniai tyrimai parodė, kad varškės su skirtingais priedo kiekiais jusliniai rodikliai nėra labai skirtingi. Daugelis vertintojų vertino bendrą varškės skonį ir pagal tai išrinko, kuris varškės mėginys yra skaniausias. Labiausiai vertintojams patikusi varškė buvo su 15 proc. džemo.

Išvados

1. Atliktas rūgštingumo tyrimas rodė, kad varškės su 15 ir 20 proc. džemo rūgštingumas po 7 parų toliau nedidėjo. Tokiems rezultatams įtakos turėjo cukraus konservuojančios savybės.

2. Mėginių tekstūros tyrimai parodė, kad varškė su 20 proc. džemo yra tvirtesnės ir šiek tiek kietesnės tekstūros, nei varškė su 10 ir 15 proc. džemo.

3. Sausųjų medžiagų kiekio tyrimas parodė, kad daugiausiai sausųjų medžiagų yra varškėje su 20 proc. džemo. Taip yra todėl, kad šiame mėginyje buvo daugiausiai įdėta priedo, kuris lėmė didesnį sausųjų medžiagų kiekį.

4. Varškės su agurkų džemu riebalų kiekis priklauso nuo to, kokią varškę naudosime. Šiame darbe naudojama 9 proc. varškė.

5. Varškėje su 10 proc. džemo jautėsi nežymus saldumas, varškėje su 20 proc. džemo - per didelis saldumas, vertintojams optimaliausias buvo varškės su 15 proc. džemo mėginys.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Gudonis A. (2012). *Pieno gaminių technologija*. Utena.
2. *LST EN ISO 707:2008/P 2009 Pienas ir pieno produktai. Bandinių ėmimo taisyklės*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
3. *LST ISO 1735:2004 Sūriai ir lydyto sūrio produktai. Riebalų kiekio nustatymas. Gravimetrinis metodas (pamatinis metodas)*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
4. *LST EN ISO 5534:2004 Sūris ir lydytas sūris. Suminio sausųjų medžiagų kiekio nustatymas (pamatinis metodas)*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
5. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2000 m. birželio 19 d. įsakymas Nr. 188 (Žin., 2000, Nr. 52-1514).
6. *LST ISO 6658:2006 Juslinė analizė. Metodika. Bendrieji nurodymai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
7. Carcho, M., Barros, L., Barreira, J.C.M., Calhelha, R. C., Soković, M., Fernández-Ruiz, V., Buelga, C.S., Morales, P., Ferreira, I.C.F.R. (2016). Basil as functional and preserving ingredient in “Serra da Estrela” cheese. *Food Chemistry*, 207, 51–59.
8. Carcho, M., Bento, A., L., Barreira, J.C.M., Fernández-Ruiz, V., Buelga, C.S., Morales, P., Ferreira, I.C.F.R. (2016). Chestnut and lemon balm based ingredients as natural preserving agents of the nutritional profile in matured “Serra da Estrela” cheese. *Food Chemistry*, 204, 185–193.

9. Rashidinejad, A., John Birch, E., Everett, D. W. (2016). Antioxidant activity and recovery of green tea catechins in full-fat cheese following gastrointestinal simulated digestion. *Journal of Food Composition and Analysis*, 48, 13–24.

Summary

The influence of cucumber jam to quark were investigated. The analyses were carried out after 1 day, 7 days, 14 days and 28 days. The acidity, dry matter content, fat content, rheological and sensory evaluation were tested. The results showed that acidity of all samples were increased during 7 days, but later remained almost unchanged. A linear relationship between the dry matter content and added jam were observed. The rheological evaluations showed that incorporated the cucumber jam disrupted the quark structure and it became weaker. The sensory evaluations of quark samples showed that significant differences were not observed. The consumer evaluation studies suggested that quark with 15 % cucumber jam were most popular.

Jogurto su klevų sirupu tyrimas

*Gileta Žemaitytė, darbo vadovė dr. Ernesta Trečiokienė
Kauno kolegija*

Anotacija. Jogurtas – raugintas pieno produktas, gaminamas iš karvių pieno, į kurį pridedamos specifinės raugo kultūros: simbiotinės *Streptococcus thermophilus* ir *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. Tyrimo tikslas - įvertinti klevų sirupo įtaką jogurto jusliniams, cheminiams ir reologiniams rodikliams. Buvo pagaminti trys jogurto mišiniai: pirmasis mišinys su 8 proc. klevų sirupo; antrasis - su 6 proc.; trečiasis - su 4 proc. Bendra tyrimo trukmė 30 dienų. Jogurtų juslinio vertinimo rezultatai parodė, kad intensyviausias kvapas, skonis, spalva buvo jogurto su 8 proc. sirupo, o rūgštus skonis labiausiai buvo jaučiamas jogurto su 4 proc. sirupo. Vertintojai labiausiai priimtina išrinko jogurtą su 8 proc. sirupo. Kiekvienam mišiniui buvo atliekami rūgštingumo, sausųjų medžiagų, klampumo tyimai. Nustatant rūgštingumą gauti rezultatai parodė, kad jogurto su 8 proc., 6 proc., ir 4 proc. sirupo rūgštingumas didėjo laikymo metu nuo 86 °T iki 113 °T. Sausųjų medžiagų rezultatai parodė, kad sausųjų medžiagų kiekis didžiausias jogurte su 8 proc. sirupo - 15,4 proc., o mažiausias su 4 proc. sirupo - 13,4 proc. Jogurto klampumo rezultatai parodė, kad visuose mišiniuose klampa mažėjo mišinius laikant 6 °C temperatūroje. Tačiau didžiausias klamos kritimas pastebėtas jogurte su 6 proc. sirupo - nuo 294,9 cP iki 239,2 cP. Tokią tendenciją taip pat patvirtino rūgštingumo rezultatai, nes šio mišinio rūgštingumas laikymo metu kito ryškiausiai.

Raktiniai žodžiai: jogurtas, klevų sirupas, rūgštingumas, klampa.

Įvadas

Jogurtas – raugintas pieno produktas, gaminamas iš karvių pieno, į kurį pridedamos specifinės raugo kultūros: simbiotinės *Streptococcus thermophilus* ir *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. Jogurtas yra geras vaistas virškinimui, tonizuoja nervų, širdies ir kraujagyslių sistemą, slopina puvinimo mikroorganizmų dauginimąsi žarnyne ir palaiko normalią jų pusiausvyrą. Taip pat jogurtas pasisavinamas kur kas geriau už pieną ir jį gali vartoti žmonės, kurie netoleruoja pieno. Klevų sirupas yra ne tik natūralus saldiklis, bet ir naudingas žmogaus organizmui (Gunnars, 2016). Klevų sirupe gausu mineralinių medžiagų: kalio, magnio, geležies, kalcio, cinko.

Tyrimo tikslas - įvertinti klevų sirupo įtaką jogurto jusliniams, cheminiams ir reologiniams rodikliams.

Tyrimo objektas - jogurtas su klevų sirupu.

Tyrimo uždaviniai - nustatyti jogurto mišinių rūgštingumo ir klampos pokyčius laikymo metu, įvertinti jogurtų sausšias medžiagas ir juslines savybes.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, laboratoriniai/instrumentiniai tyrimai pagal LST ISO standartus.

Priedų įtaka jogurto juslinėms ir cheminėms savybėms

Jogurtas su skoniniais priedais yra labai populiarus maisto produktas (Fan ir kt., 2013). Atliktas jogurto mišinių su skirtingais morkų sulčių kiekiais ir dvejomis probiotinių raugų kultūromis juslinis vertinimas. Morkų sultys buvo naudojamos vietoj cukraus. Buvo vertintas spalvų intensyvumas prieš ir po maišymo, juntamas morkų skonis, rūgštingumas ir tekstūra. Rezultatai parodė, kad didėjant morkų sulčių kiekiui intensyvėjo spalva, morkų skonis, jogurtų kremškumas. Perna ir kt. (2014) tyrinėjo jogurtų antioksidacinį aktyvumą, kuriuose buvo naudojamas kaštonų sirupas (medus). Rezultatai parodė, kad jogurtas su kaštonų medumi pasižymėjo didžiausiu fenolio rūgšties ir flavonoidų kiekiu, o tai glaudžiai susiję su dideliu antioksidaciniu poveikiu. Gauti rezultatai leidžia daryti išvadą, kad pieno baltymų ir polifenolinių junginių kompleksai pagerina jogurto antioksidacinį aktyvumą ir įsisavinimą.

Tyrimo metodika

Mėginių ruošimas. Jogurto gamybai naudojamas: pienas 2,5 proc., CITRI-FI skaidulos, YO-MIX jogurto raugas, klevų sirupas. Pienas pašildomas iki 40 - 42 °C temperatūros. Raugas sumaišomas su nedidele dalimi pieno, kad gerai išsimaišytų ir neliktų gumulėlių. Skaidulos taip pat sumaišomos su nedideliu pieno kiekiu, viskas supilama į likusį pieną ir dar kartą gerai išmaišoma. Mišinys rauginamas 5 valandas 40 - 42 °C temperatūroje, kol pH pasiekia 4,37. Gautas mišinys dalijamas į tris dalis, o po to į kiekvieną mišinį dedami priedai: pirmasis mišinys - klevų sirupo 8 proc.; antrasis mišinys - klevų sirupo 6 proc.; trečiasis mišinys - klevų sirupo 4 proc. Jogurtų mišiniai su priedais gerai išmaišomi ir dedami, kad atšaltų iki 6 °C temperatūros. Bendra tyrimo trukmė 30 dienų.

Pagaminimo dieną buvo atliktas jogurtų juslinis vertinimas. Kiekvienam mišiniui buvo kas 7 dienos atliekami tokie tyrimai: rūgštingumas, sausosios medžiagos, klampumas. Taip pat nustatytas jogurtų riebumas - 1,7 proc.

Rūgštingumo nustatymas. Titruojamasis rūgštingumas nustatomas pagal LST ISO 11869:2003. Jogurtas. Titruojamojo rūgštingumo

nustatymas. Potenciometrinis metodas (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2003).

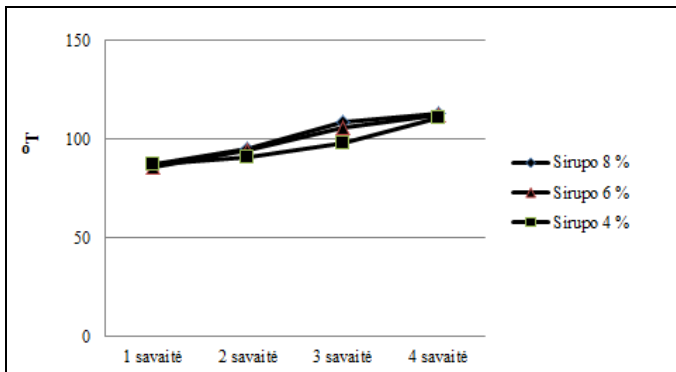
Sausųjų medžiagų (drėgmės) kiekio nustatymas ekspres metodu. Sausosios medžiagos nustatomos pagal LST IDF 151:1996 Jogurtas. Bendrojo sausųjų medžiagų kiekio nustatymas (Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996).

Klumpumo nustatymas. Jogurto klampumas buvo tiriamas reometru Fungilab, skirtu produktų juslinėms savybėms testuoti, kai vidutinė bandinio temperatūra 20 °C. Tyrimo metu buvo naudojamas R3 sukiny, apsisukimų skaičius 5 ir 10 aps/min., tyrimo trukmė - 300 s.

Juslinė analizė. Juslinė analizė nustatoma pagal LST ISO 8586-1: 1997 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997). Juslinis produktų vertinimas buvo atliktas pirmą dieną po pagaminimo. Juslinio vertinimo metu dalyvavo 20 vertintojų, kuriems buvo pateikti trys jogurtų mišiniai. Juslinio vertinimo metu kiekvienas mišinys buvo vertinamas pagal intensyvumo skalę (1 – tik atpažįstamas skonis, 2 – silpnas, 3 - vidutinis, 4 – stiprus, 5 – labai stiprus): spalvos, skonio, konsistencijos ir kvapo deskriptoriai.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Jogurto rūgštingumo tyrimų rezultatai pateikti 1 paveiksle.

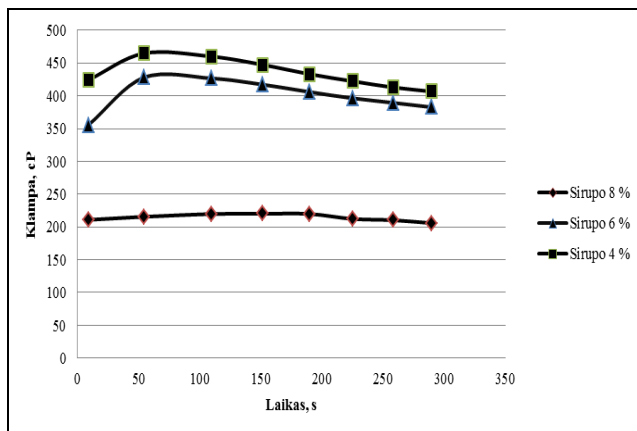


1 pav. Jogurto rūgštingumo nustatymas

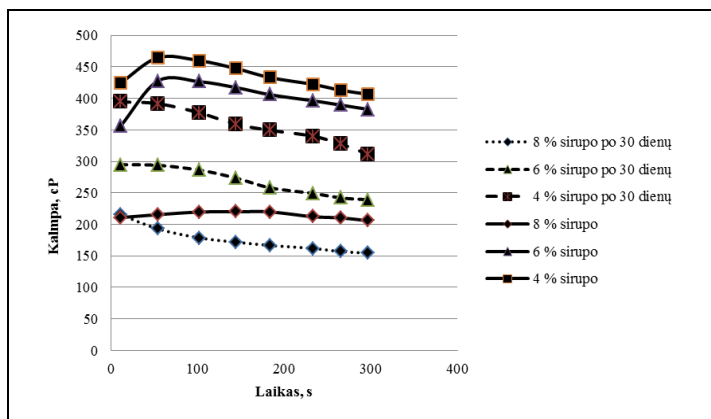
Gauti rezultatai parodė, kad jogurto su 8 proc., 6 proc., ir 4 proc. sirupo rūgštingumas didėjo mišinių laikymo metu nuo 86 °T iki 113 °T. Ryškiausi rūgštingumo pokyčiai pastebėti jogurtuose su 8 proc. ir 6 proc. sirupu. Tai sąlygojo padidintas cukraus kiekis jogurtų mišiniuose.

Sausųjų medžiagų gauti rezultatai parodė, kad sausų medžiagų kiekis didžiausias, kai jogurtas su 8 proc. sirupo – 15,4 proc., o mažiausias, kai jogurtas su 4 proc. sirupo – 13,4 proc.

Jogurto su klevų sirupu klampumas pateiktas 2 ir 3 paveiksluose.



2 pav. Jogurto mišinių klampumas pirmą savaitę



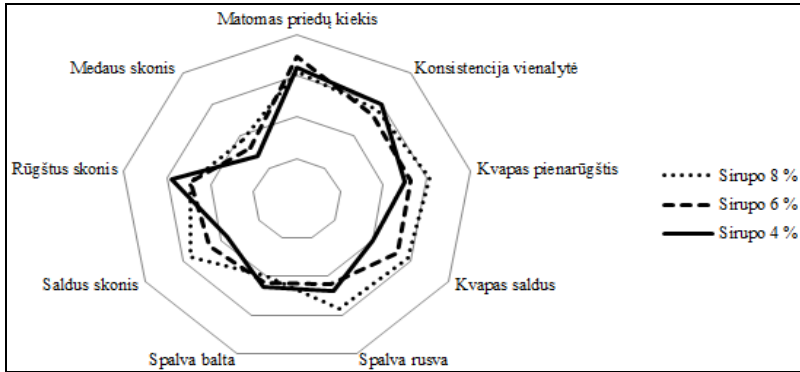
3 pav. Jogurto mišinių klampumas po 30 dienų

Remiantis gautais rezultatais, matoma, kad jogurto su 8 proc. sirupo klampumas yra mažiausias (2 paveikslas), palyginti su kitais mišiniais, nes įdėtas sirupas jogurtą praskiedžia.

Jogurto su 8 proc. sirupo vidutinis klampumas buvo 214,3 cP, mišinio su 6 proc. sirupo buvo 400,2 cP, o mišinio su 4 proc. – 434,0 cP.

Jogurto klampumo rezultatai po 30 dienų parodė, kad visuose mišiniuose klampa mažėjo laikant 6 °C temperatūroje. Tačiau didžiausias klamos kritimas pastebėtas jogurte su 6 proc. sirupo – nuo 294,9 cP iki 239,2 cP. Tai patvirtina rūgštingumo rezultatai, nes šio mišinio rūgštingumas laikymo metu kito ryškiausiai.

Juslinis įvertinimas pateiktas 4 paveiksle.



4 pav. Juslinis jogurtų mišinių vertinimas

Juslinio vertinimo rezultatai parodė, kad intensyviausias kvapas, skonis, spalva buvo jogurto su 8 proc. sirupo, o rūgštus skonis labiausiai buvo jaučiamas jogurto su 4 proc. sirupo. Vertintojai labiausiai priimtina išrinko jogurtą su 8 proc. sirupo.

Išvados

1. Ryškiausi rūgštingumo pokyčiai pastebėti jogurtų mišiniuose su 8 proc. ir 6 proc. sirupo. Tai sąlygojo padidintas cukraus kiekis jogurtų mišiniuose.

2. Didžiausias klamos kritimas pastebėtas jogurte su 6 proc. sirupo nuo 294,9 cP iki 239,2 cP. Tai patvirtina rūgštingumo rezultatai, kai šio mišinio rūgštingumas laikymo metu kito ryškiausiai.

3. Juslinio vertinimo rezultatai parodė, kad intensyviausias kvapas, skonis, spalva buvo jogurto su 8 proc. sirupo, o rūgštus skonis labiausiai buvo jaučiamas jogurto su 4 proc. sirupo.

4. Gauti rezultatai parodė, kad sausųjų medžiagų kiekis didžiausias jogurto su 8 proc. sirupo – 15,4 proc., o mažiausias jogurto su 4 proc. sirupo – 13,4 proc.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. *LST ISO 11869:2003. Jogurtas. Titruojamojo rūgštingumo nustatymas. Potenciometrinis metodas.* Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
2. *LST IDF 151:1996. Jogurtas. Bendrojo sausųjų medžiagų kiekio nustatymas.* Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
3. *LST ISO 8586-1 Juslinė analizė. Degustatorių atranka, mokymas ir įvertinimas.* Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
4. Fan, L., Sanford, K., Stanich, K., Doucette, C., Raymond, N. (2013). Descriptive analysis and early-stage consumer acceptance of yogurts fermented with carrot juice. *Journal of Dairy Science*, 96 (7), 4160–4172.
5. Gunnars, K. Maple Syrup: Healthy or Unhealthy? (2016). *Authority nutrition* [žiūrėta 2016-04-04]. Prieiga per internetą: <https://authoritynutrition.com/>
6. Perna, A., Intaglietta, I., Simonetti, A., Gambacorta, E. (2014). Antioxidant activity of yogurt made from milk characterized by different casein haplotypes and fortified with chestnut and sulla honeys. *Journal of Dairy Science*, 97 (11), 6662–6670.

Summary

The aim of this work was to evaluate the influence of maple syrup to yogurt acidity, dry matter content, viscosity and sensory evaluation. It was made the three mixtures of yogurts: the first mixture with 8% of maple syrup; the second mixture with 6% of maple syrup; the third mixture with 4% of maple syrup. The total study duration was 30 days. First day was assessed yogurt sensory evaluation. It showed that the intense smell, taste, color was yogurt with 8% syrup and sour taste was mostly felt in yogurt with 4% syrup. Panelists most reasonable elected yogurt with 8% syrup. Each mixture was carried out every 7 days following tests: acidity, dry matter content, viscosity. The acidity results showed that mixture of yogurt with 8%, 6% and 4% syrup increase during storage from 86 to 113 °T. Dry matter content results showed that content higher yogurt with 8% syrup - 15.4% and the lowest content the yogurt of 4% syrup - 13.4%. The evaluation of yoghurt viscosity showed that viscosity decreased during storage 30 days at 6 °C. However, the highest viscosity was observed in yogurt with syrup 6% from 294.9 to 239.2 cP. The same tendency showed the acidity results.

ISSN 2345-0185

Kaunas, 2016. Tiražas 100 egz. Užsakymas 1089
Spausdino Kauno kolegijos leidybos centras,
Pramonės pr. 20, LT-50468, Kaunas