

LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE
PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE

STUDIJU UN ZINĀTNES CENTRS



6.PTF STUDENTU ZINĀTNISKĀS KONFERENCES KOPSAVILKUMI

2016





LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE
PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE

6.PTF STUDENTU ZINĀTNISKĀS KONFERENCES KOPSAVILKUMI

6.PTF Studentu zinātniskā konference

Jelgava, PTF, 2016

24 lpp.

KONFERENCES VIETA UN LAIKS

Pārtikas tehnoloģijas fakultāte, Rīgas iela 22, 216.auditorija, 2016.gada 12.maijs plkst.10.00

KONFERENCES APRAKSTS

PTF Studentu zinātniskā konference tiek rīkota, lai veicinātu studentu zinātniski – pētniecisko darbību. Konferences tematika ir saistīta ar pārtikas nozari, uzturzinātni vai viesmīlības jomu, to aktualitātēm, problemātiku un inovācijām. Kopsavilkumu un mutisko prezentāciju vai stenda referātu sagatavo uz studiju kursā izstrādāta zinātniskā darba, kursa darba, bakalaura vai maģistra darba eksperimentālo datu pamata.

DALĪBNIEKI

Latvijas augstāko izglītības iestāžu pamatstudiju un maģistrantūru studenti, kuru studiju un pētnieciskā darbība ir saistīta ar pārtikas nozari, uzturzinātni vai viesmīlības jomu.

KONFERENCES ORGKOMITEJA

Dace Kļava – Pārtikas tehnoloģijas katedras asociētā profesore

Mārtiņš Šabovics – Pārtikas tehnoloģijas fakultātes docents

Velga Miķelsone - Ķīmijas katedras docente

Ilze Beitāne – Uztura katedras asociētā profesore

Gita Krūmiņa-Zemture – Uztura katedras lektore

ZINĀTNISKĀ KOMITEJA

Dr.sc.ing., prof. Inga Ciproviča

Dr.sc.ing., asoc.prof. Daiga Kunkulberga

Dr.sc.ing., asoc.prof. Dace Kļava

Dr.oec., docente Ingrīda Millere

Dr.sc.ing., asoc.prof. Anita Blija

Dr.sc.ing., docente Velga Miķelsone

VĀKA AUTORS / TEHNISKAIS REDAKTORS

Dr.sc.ing. Mārtiņš Šabovics

Konferences ziņojumu sesijas darba vadītājas:

S.p. „Pārtikas zinības” 8.semestra studentes L. Baumanē un E. Puiškina

Tiešsaistē: <http://www.ptf.llu.lv/studentu-konferences>

SATURS

Līga Baumanē,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* Inga Ciproviča

Sūkalu dzēriena izstrāde

Whey drink development

6

Džeina Dambīte,

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* Daiga Kunkulberga

Kēksu izstrāde vegāniem

Development of pound cake for vegans

7

Kristīne Ābelniece,

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* Daiga Kunkulberga

Auzu piena baltās šokolādes izstrāde

Oat milk white chocolate development

8

Diāna Dancīte,

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* Jeļena Zagorska

Piengatavības kviešu graudi kā prebiotika funkcionāla piena produkta izstrādē

Immature wheat grains as prebiotic for functional dairy product development

9

Alise Emare,

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* Ilze Grāmatiņa

Jaunu zivju produktu izstrāde

The development of new fish type products

10

Viktorija Vorobjova, Roberts Reinis Šlaukstiņš,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* Ruta Galoburda

Nātrija hlorīda ietekme uz desu sensorajām un fizikālajām īpašībām

Influence of sodium chloride content on sensory and physical properties of sausages

11

Santa Vācere,

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr. sc. ing.* Tatjana Kince

Pākšaugi makaronu ražošanā

legumes in pasta technology

12

Linda Romanova,

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* Solvita Kampuse

Kaltēšanas ietekme uz aroniju ogu spiedpalieku bioķīmisko sastāvu

The effect of drying on the chokeberry pomace biochemical composition

13

Ivars Orlovs,

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* Jeļena Zagorska

Aizsargkultūras ietekme uz cūkgaļas kvalitāti

Protective culture effect on pork meat quality

14

Kristīne Žolnere,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* Inga Ciproviča

Laktozes ieguves izpēte

The study of lactulose production possibilities

15

Arta Karse,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* Inga Ciproviča

Cūkgaļas karbonādes fizikāli – ķīmisko rādītāju izmaiņas sāļšanas procesā

Pork chops physico – chemical changes to salting process

16

SATURS

Santa Proškina,

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* **Dace Kļava**

Īriss tipa konfekšu ar sauso kvasa piedevu izstrāde

Toffee type candies with dry kvass additive development

17

Anete Nesterova,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Jogurta patikšanas pakāpi ietekmējošo faktoru analīze

The analysis of yoghurt's acceptance influencing factors

18

Agnese Vecstaudža,

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Piengatavības miežu graudu izmantošana skābpiena produkta ražošanā

Immature hull-less barley grains application in fermented dairy product production

19

Lelde Labanovska,

Zinātniskā darba vadītāja vadošā pētniece, *Dr.sc.ing.* **Evita Straumīte**

Bioloģiski aktīvās vielas Latvijā audzētā tritikālē

Bioactive compounds in triticale grown in Latvia

20

Inga Šarenkova,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Pienskābes koncentrāta ieguves optimizācija

Optimization of the production of lactic acid concentrate

21

Lauma Felša,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Ruta Galoburda**

Kārtainā šokolādes un medus krēma kvalitāte

Quality of chocolate and honey cream product

22

Renāte Blumberga,

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Termoizturības izpēte saldā krējuma ražošanas procesā

The study of thermostability in cream production

23

Evija Puiškina,

Zinātniskā darba vadītāja asoc. profesore, *Dr.sc.ing.* **Sandra Muižniece-Brasava**

Ekstrudētu zirņu batoniņu "kraukšķis" izstrāde

Extruded peas in sweet bars

24

SŪKALU DZĒRIENA IZSTRĀDE

WHEY DRINK DEVELOPMENT

PZ 8. semestra studente **Līga Baumane**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Abstract

Whey is nutritious by-product from cheese and curd production, containing valuable nutrients as lactose, proteins, minerals and vitamins. Latvian milk processing companies have problems with the rational application of whey solids after whey protein separation. Cheese whey represents an important environmental problem because of the high volumes produced and its high organic matter content. Whey exhibits a biochemical oxygen demand (BOD) of 30–50 g L⁻¹. Lactose is largely responsible for the high BOD. For the reason of this high index, whey production is quite important to each milk processing company to encourage less resource consumption for wastewater treatment and reduction of environmental pollution.

Ievads

Pasaulē, arī Latvijā, arvien populārāka kļūst bezatlikuma tehnoloģijas ieviešana uzņēmumos, kad visiem blakusproduktiem tiek atrasts racionāls pielietojums. Latvijas piena pārstrādes uzņēmumi jau vairākus gadus saskaras ar problēmu, rast racionālu siera un biezpienu sūkalu pielietojumu pēc tajās esošo olbaltumvielu atdalīšanas. Aktuāla ir sūkalu pārstrāde tieši no vides aizsardzības viedokļa. Sūkalu bioloģiskais skābekļa patēriņš sasniedz 30–50 g L⁻¹, kas ir ļoti augsts rādītājs sūkalās esošās laktozes dēļ. Augsto rādītāju dēļ sūkalu pārstrāde ir tik nozīmīga ikviena uzņēmuma ikdienā, veicinot mazāku resursu patēriņu notekūdeņu attīrīšanai un piesārņojuma izplatības dabā mazināšanai. Darba mērķis ir izstrādāt sūkalu dzēriena tehnoloģiju pilnvērtīgai sūkalu sausnas izmantošanai.

Metodika

Pētāmais objekts ir raudzēts sūkalu dzēriens, kura garšas buķete papildināta ar aveņu, cidoniju, dzērveņu un upeņu sīrupu, veidojot 4 dažādas garšas dzērienus ikvienai patērētāja gaumei. Pētījuma ietvaros izstrādāta sūkalu dzēriena tehnoloģija un receptūra, kura balstīta uz klasiskā sūkalu kvasa receptūru. Receptūras sastāvā ir saldpiena siera sūkalas, ūdens, cukurs, maizes raugs, citronu sulas koncentrāts, kā arī receptūra papildināta ar fermentu β-galaktozidāzi, kas šķel piena cukuru laktozi. Sūkalu dzērienam ar standartmetožu noteikti fizikāli-ķīmiskie rādītāji - pH, sausnas saturs, laktozes saturs, spirta saturs un dzidrums, mikrobioloģiskie rādītāji. Veikta sūkalu dzērienu sensorā novērtēšana, izmantojot 9 punktu hēdonisko skalu patikšanas pakāpes noteikšanai. Vērtēšanā piedalījās 27 vērtētāji, vidējais vecums 21 gads. Iegūtie rezultāti statistiski analizēti ar dispersijas analīzi (ANOVA).

Rezultāti

Sūkalu dzēriena pH 4.30 ± 0.012 , laktozes saturs 20.239 g L^{-1} , tas saturs pēc raudzēšanas sūkalu dzērienā ir samazinājies par 57.2%. Spirta saturs gatavā produktā ir 0.697 ± 0.074 tilpumprocenti (tilp%). Dzidrināšanas efektivitāte panākta, lietojot dzidrinātāju bentonītu. Raugu un pienskābes baktēriju klātbūtne pasterizētos sūkalu dzērienos netika konstatēta. Sensorā novērtējuma visu 4 doto paraugu – sūkalu dzēriens ar aveņu, sūkalu dzēriens ar cidoniju, sūkalu dzēriens ar upeņu sīrupu – vērtējumi ietilpst hēdoniskajā vērtējumā no 5.1 līdz 6.2, kas liecina, ka vērtētājiem vienlīdz labi patīk visi četri sūkalu dzērienu veidi.

Secinājumi

1. Izstrādāto sūkalu dzērienu uzturā nedrīkst lietot patērētāji ar laktozes intoleranci, jo tās saturs ir augstāks par 0.1%.
2. Vērtētājiem vienlīdz labi patīk visi vērtētie paraugi, jo patikšanas ziņā nepastāv būtiskas atšķirības starp vērtētājiem dzēriena paraugiem.

KĒKSU IZSTRĀDE VEGĀNIEM

DEVELOPMENT OF POUND CAKE FOR VEGANS

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Džeina Dambīte**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* **Daiga Kunkulberga**

Abstract

The number of vegans on a global scale is increasing, it is important to develop bakery products which are suitable for that consumption. The aim of the study is to find a solution for butter, eggs and milk substitutes with plant based products in pound cake.

Ievads

Vegāni ir patērētāju grupa, kura savā uzturā nelieto dzīvnieku izcelsmes produktus, pasaules mērogā šo cilvēku skaits pieaug. Gandrīz visos konditorejas izstrādājumos tiek izmantotas olas, sviests vai piens, tāpēc ir nepieciešams atrast alternatīvas šiem produktiem. No konditorejas izstrādājuma klāsta patērētāji vislabprātāk izvēlas kūkas, kūkus un cepumus. Kēksi ir augstas kaloritātes produkti, to galvenās sastāvdaļas ir olas, sviests, cukurs un kviešu milti. Kēksiem ir raksturīga poraina struktūra un liels apjoms. Lai vegāniem būtu pieejami šādi produkti, dzīvnieku izcelsmes izejvielas ir jāaizstāj ar augu valsts izejvielām, jāizpēta to ietekme uz kēksu kvalitāti.

Darba mērķis ir rast risinājumu sviesta, piena un olu aizstāšanai ar augu izcelsmes produktiem kēksos.

Metodika

Pētījums veikts Latvijas Lauksaimniecības universitātes Pārtikas tehnoloģijas fakultātes laboratorijās. Receptūru izstrādē no govs piena iegūta sviesta aizvietošanai izmantots augu margarīns un olīveļļa, piena aizvietošanai izmantots rīsu un auzu piens, olu aizvietošanai izmantots linsēklu gēls un ābolu biezenis. Pētījumā iegūti 7 paraugi, no kuriem viens ir kontroles paraugs, tā sastāvā ir dzīvnieku izcelsmes produkti, četri paraugi ir pārejas paraugi, lai izvēlētos piemērotāko augu izcelsmes aizstājēju un divi paraugi ir pilnībā vegāniski kēksi. Visiem paraugiem noteikts apjoms, cietība, elastība, mitrums, krāsu izmaiņas un ūdens aktivitāte, kontroles un abiem vegāniskajiem paraugiem papildus veikta sensorā vērtēšana, uzturvērtības un ekonomisko rādītāju aprēķins.

Rezultāti

Aizvietojot piena produktus ar augu valsts izejvielām, tika noteikts, ka kēksiem piemērotāka ir olīveļļa un rīsu piens, jo šo kēksu struktūrmehāniskās īpašības būtiski neatšķiras no kontroles parauga. Aizvietojot olas ar linsēklu gēlu un ābolu biezeni, kēksiem būtiski samazinās apjoms, par 16 % un 18 % attiecīgi, salīdzinot ar kontroles kēksu. Lielāka krāsu atšķirība no kontroles kēksa ir linsēklu kēksam ($\Delta E=17.5$) nekā kēksam ar ābolu biezeni ($\Delta E=10.9$). Uzglabāšanas laikā novērots, ka mitruma saturs visstraujāk samazinās kontroles paraugam, cietība visvairāk palielinās vegāniskajam kēksam ar linsēklu gēlu, mitruma un cietības izmaiņas notiek lēnāk kēksos, kuri iepakoti Comefresh iepakojumā. Kēksam ar ābolu biezeni enerģētiskā vērtība samazinās par 5.3%, kēksam ar linsēklu piedevu enerģētiskā vērtība palielinās par 3 %, salīdzinājumā ar kontroles paraugu. Vegāniskajam kēksam ar linsēklu piedevu izejvielu izmaksas pieaug par 0.25 €, kēksam ar ābolu piedevu par 0.20 €, salīdzinot ar kontroles parauga izejvielu izmaksām. Sensorajā vērtēšanā būtiski neatšķiras kēksu patikšanas pakāpe, vislabāk novērtēts vegāniskais ābolu kēkss (7.10), dispersijas analīzes rezultāti rāda, ka nepastāv būtiska atšķirība kēksu porainības, garša+smarža un aromāta intensitātē.

Secinājumi

1. Sensorajā vērtēšanā noteikts, ka augu izcelsmes izejvielām nav būtiska ietekme uz kēksu patikšanas pakāpi ($p>0.05$), porainības, garša+smarža un aromāta intensitāti, tas nozīmē, ka sviestu, pienu un olas kēksos, kas piemēroti vegāniem var aizstāt ar olīveļļu, rīsu pienu un linsēklu gēlu vai ābolu biezeni;
2. Comefresh iepakojums ir piemērotāks kēksu uzglabāšanai.

AUZU PIENA BALTĀS ŠOKOLĀDES IZSTRĀDE

OAT MILK WHITE CHOCOLATE DEVELOPMENT

PZ 8. semestra studente **Kristīne Ābelniece**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* **Daiga Kunkulberga**

Abstract

Currently, one in five households prefer to buy rather than animal milk products, but plant-based products based on lifestyle choices and medical reasons. Oat milk white chocolate is suitable for vegans and people with lactose intolerance. Preparation of chocolate is a complex technological process in which it is important respecting the grinding, conching and tempering parameters to obtain high-quality chocolate with a characteristic sensory, structure and physico-chemical quality indicators.

The aim is to analyze the possibility of developing the white chocolate, where cow's milk powder is replaced with oat milk powder.

Ievads

Šobrīd viena no piecām mājsaimniecībām izvēlas iegādāties nevis dzīvnieku izcelsmes piena produktus, bet gan augu bāzes produktus, pamatojoties uz dzīvesveida izvēli vai medicīniskiem iemesliem. Auzu piena baltā šokolāde ir piemērota vegāniem un cilvēkiem ar laktozes nepanesamību. Šokolādes pagatavošana ir sarežģīts tehnoloģisks process, kurā būtiski ievērot valcēšanas, konšēšanas un temperēšanas parametrus, lai iegūtu augstas kvalitātes šokolādi ar raksturīgajiem sensorajiem, struktūras un fizikāli ķīmiskajiem kvalitātes rādītājiem.

Darba mērķis ir analizēt iespēju izstrādāt balto šokolādi, kurā govs piena pulveris tiek aizstāts ar auzu piena pulveri.

Metodika

Tiek sublimēts *Oatly* auzu dzēriens, lai iegūtu auzu piena pulveri. Darbā tiek izstrādāti un analizēti vairāki auzu piena baltās šokolādes prototipi. Veiksmīgākajam prototipam tiek veiktas analīzes – mikrobioloģisko rādītāju, krāsas, ūdens aktivitātes un sensorais novērtējums. Paraugi tiek salīdzināti ar kontroli SIA “*PureChocolate*” balto šokolādi.

Rezultāti

Izstrādājot auzu piena baltās šokolādes prototipus radās sarežģījumi ar vēlamās šokolādes struktūras izveidi. Pēc kvalitātes skaitļa rādītājiem, auzu piena baltā šokolāde (33% auzu piena pulveris) atbilst labas kvalitātes produktam. Salīdzinot ar kontroli, auzu piena baltajai šokolādei ir nedaudz vājāka struktūras un garšas īpašības. Auzu piena baltās šokolādes krāsa ir nedaudz tumšāka un zaļgani dzeltenāka par kontroles paraugu. Ūdens aktivitāte auzu piena baltajai šokolādei un kontrolei ir ļoti zema, kas sasaucas ar to, ka mikrobioloģiskie rādītāji ietilpst normas robežās.

Secinājumi

1. Laboratorijas apstākļos var iegūt auzu piena balto šokolādi, kas līdzinās tradicionālai šokolādei, tomēr grūti nodrošināt vēlamo šokolādes struktūru – mutē kūstošu, bez miltainas piegāršas.
2. Mezofili aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu kopskaits auzu piena šokolādē nepārsniedz likumdošanas normas – ne vairāk kā 5.0×10^4 KVV/g.
3. Auzu piena baltās šokolādes ļoti zemā ūdens aktivitāte 0.3 liedz iespēju mikroorganismiem attīstīties tās uzglabāšanas laikā.
4. Sensorās novērtēšanas rezultāti liecināja, ka nepieciešams rast risinājumu, lai uzlabotu auzu piena baltās šokolādes struktūras un garšas īpašības.

PIENGATAVĪBAS KVIEŠU GRAUDI KĀ PREBIOTIKA FUNKCIONĀLA PIENA PRODUKTA IZSTRĀDĒ

IMMATURE WHEAT GRAINS AS PREBIOTIC FOR FUNCTIONAL DAIRY PRODUCT DEVELOPMENT

PZ 8. semestra studente **Diāna Dancīte**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Abstract

Immature wheat grains contain about 2-4% fructans, while mature grain – 1.3 – 2.5%. Fructans are considered as most effective prebiotic of studied types of carbohydrates. Immature wheat grains are used in yoghurt fermentation as prebiotic for a probiotic bacteria - *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus* and *Lactobacillus fermentum*.

Ievads

Vieni no visvairāk ražotajiem funkcionālajiem pārtikas produktiem ir probiotiskie produkti. Probiotikas ir dažādi *Lactobacillus* un *Bifidobacterium* ģints pārstāvji. Lai probiotikas spētu vairoties, ir nepieciešami to augšanas stimulējoši faktori kā prebiotikas, nesagremojami ogļhidrāti (tiek fermentēti resnajā zarnā), kas labvēlīgi ietekmē zarnu trakta darbību, stimulējot tajā probiotisko baktēriju vairošanos. Kā prebiotiku ir iespējams izmantot kviešu graudus piengatavības stadijā, jo agrīnajā grauda attīstības fāzē fruktānu saturs sausnā ir aptuveni 2 – 4%. Saskaņā ar literatūrā esošo informāciju, fruktooligosaharīdi (ietilpst fruktānu grupā) ir visefektīvākās prebiotikas starp pētītajiem ogļhidrātu veidiem. Tāpēc darba mērķis ir pētīt piengatavības kviešu graudu piemērotību skābpiena produkta ražošanā.

Metodika

Pētījumā vērtēta kaltētu, sasmalcinātu piengatavības kviešu graudu koncentrācijas ietekme uz liofilizētā jogurta ieraugu Yo-Flex YF-L811 (*Streptococcus thermophilus*; *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*) un saldētā jogurta ieraugu Yo-Flex Harmony 1.0 (*Streptococcus thermophilus*; *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*; *Lactobacillus fermentum*) esošo pienskābes baktēriju vairošanās dinamiku, pH, titrējamo skābumu raudzēšanas un uzglabāšanas laikā. Papildus noteikta piengatavības kviešu graudu koncentrācijas ietekme uz produkta sensorām īpašībām un gatava produkta kvalitāti uzglabāšana laikā.

Rezultāti

Jogurta paraugos ar piengatavības stadijā kaltētiem un sasmalcinātiem kviešu graudiem, kas raudzēti ar saldēto ieraugu Harmony 1.0 un liofilizēto ieraugu YF-L811, raudzēšanas laikā pH samazinās un titrējamo skābums palielinās straujāk, jo pienskābes baktērijām ir papildus barības vielas - fruktāni, kas stimulē to darbību. Ar saldēto ieraugu Harmony 1.0 raudzētie jogurti ar piengatavības kviešu graudiem (konc. 2%, 3%, 4%) pienskābes baktēriju skaits raudzēšanas beigās bija ne mazāks kā 10^7 kvv ml⁻¹, kontrolei un paraugam ar 2% laktulozi ne mazāks kā 10^6 kvv ml⁻¹, kas pierādīja faktu, ka piengatavības kviešu graudus var izmantot kā prebiotiku skābpiena produktu ražošanā.

Secinājumi:

1. Optimālā piengatavības kviešu graudu koncentrācija jogurtā ir 2%, ko apstiprina *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus* un *Lactobacillus fermentum* koloniju veidojošo vienību skaits un sensoro novērtējumu rezultāti.
2. Uzglabāšanas laikā pat pie mazākas (2%) pievienotas kviešu graudu koncentrācijas lielākais *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus* un *Lactobacillus fermentum* skaits bija jogurtā ar piedevu nekā kontrolē, tāpēc tos var izmantot kā prebiotiku skābpiena produktu ražošanā.

JAUNU ZIVJU PRODUKTU IZSTRĀDE

THE DEVELOPMENT OF NEW FISH TYPE PRODUCTS

PZ 8. semestra studente **Alise Emare**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Ilze Grāmatiņa**

Abstract

In Latvian market is available a different types of fish products, example, different canned fish, preserves, smoked fish and culinary products. Using a new method for generating ideas, study a development of fish chips, which are not available in Latvian market. Fish chips will be made from prepared dough through drying and baking. The aim of current research is to develop a new type fish products-fish chips.

Ievads

Analizējot Latvijas tirgū pieejamo zivju produktu sortimentu, iespējams secināt, ka tas ir piesātināts ar dažādiem zivju konserviem, preserviem, kulinārijas izstrādājumiem un zivju kūpinājumiem.

Pielietojot jaunu produktu ideju ģenerēšanas metodi, darba ietvaros veikts pētījums par zivju čipsu iegūvi, kurus Latvijas tirgū iegādāties vēl nav iespējams. No iepriekš sagatavotas mīklas masas, pielietojot termiskās apstrādes metodes tika gatavoti zivju čipsi. Darba mērķis ir izvērtēt jauna veida produkta – zivju čipsi – iegūšanas iespējas.

Metodika

Zivju čipsu izstrādē tika izmantotas sekojošas izejvielas: mazzālīta Atlantijas laša fileja, kviešu milti un vai kukurūzas milti, olu baltums, piena pulveris un kaltētas dilles. Darbā analizēti četri zivju čipsu paraugi - kaltēti un cepti zivju čipsi ar kukurūzas un kviešu miltiem, kā arī kaltēti un cepti zivju čipsi ar kviešu miltiem. Zivju čipsiem noteikti fizikāl-ķīmiskie kvalitātes rādītāji - olbaltumvielu, tauku, pelnvielu, ogļhidrātu un mitruma saturs. Pielietojot struktūranalizatoru „Stable Micro Systems”, noteiktas zivju čipsu struktūrmehāniskās īpašības. Paraugiem noteikts derīguma termiņš un veikta sensorā novērtēšana, izmantojot 9 punktu hēdonisko skalu.

Rezultāti

Zivju čipsu izgatavošana notika 4 posmos. Eksperimentu gaitā tika izstrādāta receptūra, kas nodrošina atbilstošu zivju čipsu struktūru un garšu. Par labākajiem tika atdzīti un turpmākajiem eksperimentiem izmantoti 4 posmā veidotie zivju čipsi un izstrādātas divas pamatreceptūras, kuru sastāvā ir 50% mazzālītas zivs filejas, 25% kviešu milti, 15% olu baltuma, 5% piena pulveris un 5% kaltētas dilles. Lai uzlabotu zivju čipsu organoleptiskās īpašības, otrajā pamatreceptūrā daļu miltu aizvietoja ar kukurūzas miltiem. Savā starpā analizējot iegūtos rezultātus konstatēts, ka pēc termiskās apstrādes ir novērojami olbaltumvielu, tauku un pelnvielu zudumi.

Analizētie kaltēto zivju čipsi ar kviešu miltiem ir 1,9 reizes kraukšķīgāki par zivju čipsiem ar kukurūzas un kviešu miltiem. Bet cepti zivju čipsi ar kukurūzas un kviešu miltiem bija 1,40 reizes cietāki nekā zivju čipsi ar kviešu miltiem. Dispersijas analīzes rezultāti parādīja, ka starp ceptiem un kaltētiem zivju čipsu paraugiem patikšanas ziņā nepastāv būtiskas atšķirības. Ceptu un kaltētu zivju čipsu paraugu novērtējums ir hēdoniskās skalas intervāla robežas no „mazliet patīk” līdz „vidēji patīk”.

Secinājumi

1. Eksperimentu laikā noskaidrots, ka zivju čipsu gatavošanā jāizmanto vismaz 50% zivs, 25% kviešu miltu vai arī 10% kviešu miltu un 15% kukurūzas miltu, 15% olu baltuma, 5% piena pulvera, kā arī 5% kaltētu dilļu, kas nodrošina atbilstošu struktūras un izskatu veidošanos.
2. Pielietojot termiskās apstrādes metodes, var secināt, ka produktos ir novērojami uzturvielu zudumi, ko ietekmē zivs treknums, vecums un termiskās apstrādes temperatūras.
3. Analizēto kaltēto zivju čipsu cietība bija robežās no 2,13 līdz 3,39 N, bet cepto no 20,69 līdz 28,79 N.
4. Dispersijas analīzes rezultāti rāda, ka starp ceptiem un kaltētiem zivju čipsu paraugiem patikšanas ziņā nepastāv būtiskas atšķirības.

NĀTRIJA HLORĪDA IETEKME UZ DESU SENSORAJĀM UN FIZIKĀLAJĀM ĪPAŠĪBĀM

INFLUENCE OF SODIUM CHLORIDE CONTENT ON SENSORY AND PHYSICAL PROPERTIES OF SAUSAGES

PPT 6.semestra studenti **Viktorija Vorobjova, Roberts Reinis Šļaukstiņš**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Ruta Galoburda**

Abstract

Our goal was to find if reducing or increasing the amount of salt in sausage manufacture is notable for consumers and what particular physical attributes are mostly affected. According to sensory evaluation, panellists did not clearly ascertain reduced amount of salt in any of the tests performed. On the other hand, increased amount of salt was easily noted by panellists. Salt's influence on physical characteristics like firmness and water binding capacity also was observed.

Ievads

Mūsdienās sāļi gaļas pārstrādē izmanto kā aromatizētāju un garšas pastiprinātāju, kā arī nepieciešamās konsistences iegūšanai. Sāļi nodrošina vairākas funkcionālās īpašības gaļas produktiem: aktivizē proteīnus palielinot ūdens saistīšanas spēju un hidratāciju; palielina proteīna saistīšanās spēju uzlabojot konsistenci; uzlabo gaļas masas viskozitāti; atvieglo tauku saistīšanos veidojot stabilu masu; svarīgs garšas veidotājs un inaktīvā mikroorganismu darbību [1]. Sāļi satur pazemināšana gaļas produktos ir iespējama no tehnoloģiskā un sensorā viedokļa, tomēr ir pieejama maz informācijas par pircēja attieksmi pret šādiem produktiem [2]. Pētījuma mērķis bija noskaidrot vai palielināts vai samazināts sāļi daudzums desās ir patērētājam nosakāms un tieši kādas sensorās vai fizikālās īpašības tiek ietekmētas visvairāk.

Metodika

Pētījuma objekts bija trīs veidu vārītas liellopu desas, kuras pildītas dabīgā apvalkā, ar 1%, 1,4%, 1,8% sāļi piedevu. Desu masa gatavota no liesas liellopa gaļas un cūkgaļas proporcijā 80 : 20. Desu sensorās īpašības tika noteiktas izmantojot divi no trim testu un sarindošanas testu. Vērtēšanā piedalījās 30 vērtētāji. Fizikālās īpašības noteiktas izmantojot instrumentālās metodes – kolorimetru (ColorTec-PCM) un struktūras analizatoru (TA.HD Plus).

Rezultāti

Balstoties uz sensorajām analīzēm, samazināts sāļi saturs netika pārliecinoši noteikts, kas apstiprinājās abos sensorajos testos, savukārt, paaugstinātu sāļi saturu noteica pārliecinoši un vērtētāji to varēja atšķirt. Tika novērtēta sāļi ietekme uz fizikālajām īpašībām, kā konsistence un ūdens saistīšanas spēja, par to liecināja noteiktais mitruma saturs trīs veidu desās, kas bija vienāds visās desās. Nosakot desu konsistenci, varēja secināt, ka desas, kurām tika pievienots 1,8% sāļi daudzums, bija salīdzinoši stingrākas, kas liecina par to, ka pievienojot lielāku sāļi daudzumu veidojas desa ar labāku konsistenci. Salīdzinot dažādo desu veidu krāsas nebija novērojamas būtiskas atšķirības starp paraugiem.

Secinājumi

1. Sensori vērtētājs nespēj sajūst būtisku atšķirību starp 1,0% un 1,4% sāļi saturu, kas liecina par to, ka ražotājs var samazināt vai palielināt sāļi daudzumu desās.
2. Sāļi daudzums neietekmē fizikālās īpašības kā mitrums un krāsa.
3. Sāļi daudzums ietekmē desu konsistenci, pievienojot vairāk sāļi tā kļūst stingrāka.

Izsakām pateicību doc. I. Grāmatiņai un vad. pētn. E. Straumītei par palīdzību un padomiem pētījuma realizācijā.

Literatūra

1. Desmond E. (2006) Reducing salt: A challenge for the meat industry. *Meat Science*, Vol. 74, pp. 188–196.
2. Guardia M.D., Guerrero L., Gelabert J., Gou P., Arnau J. (2006) Consumer attitude towards sodium reduction in meat products and acceptability of fermented sausages with reduced sodium content. *Meat Science*, Vol. 73, pp. 484–490.

PĀKŠAUGI MAKARONU RAŽOŠANĀ

LEGUMES IN PASTA TECHNOLOGY

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Santa Vācere**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr. sc. ing.* **Tatjana Ķince**

Abstract

Pasta is wide spread foodstuff all over the world, which is popular, because of its characteristics like: easy to prepare for eating, low cost and long shelf-life. The common wheat (*Triticum aestivum* L.) is base of pasta recipe, mostly providing human diet with carbohydrates. However, legumes as beans (*Phaseolus vulgaris* L.), peas (*Pisum sativum* L.) and lentils (*Lens culinaris*) are good source of proteins, fiber, vitamins, minerals and antioxidants. The aim of present study was to investigate legumes application possibilities in pasta technology. As results of research demonstrate for good quality pasta obtaining wheat flour could be replaced with bean or peas flour by 40% and of lentil flour by 30%. As a result obtained pasta samples have increased nutrition value and goo cooking properties.

Ievads

Makaroni ir plaši izplatīts pārtikas produkts, kas popularitāti ieguvis pateicoties ātrajam pagatavošanas veidam, zēmai cenai un gēram derīguma termiņam. Kvieši (*Triticum aestivum* L.) cilvēka uzturu galvenokārt nodrošina ar oļhidrātiem. Savukārt pākšaugi pupiņas (*Phaseolus vulgaris* L.), zirņi (*Pisum sativum* L.) un lēcas (*Lens culinaris*) ir labs olbaltumvielu, šķiedrvielu, vitamīnu, minerālvielu un antioksidantu avots. Pētījumu mērķis – izanalizēt pākšaugu izmantošanas iespējas makaronu ražošanā.

Metodika

Pētījumus makaronu ieguvei izmantoja mīksto kviešu, pupiņu, zirņu un lēcu miltus, sāli un ūdens. Kā kontroles makaroni tika izmantoti cieto kviešu, mīksto kviešu un pilngraudu kviešu makaroni, kas iegādāti tirdzniecības tīklā. Makaroniem izmantojot standarta metodes noteikti ķīmiskie un fizikālie rādītāji: olbaltumvielu saturs, krāsa, makaronu ūdens uzsūkšanas spēja, ūdens absorbcijas indekss un indekss, kas raksturo makaronu izšķīšanu ūdenī, vārītā ūdens duļķainība.

Rezultāti

Eksperimentāli ir noteikts, ka kvalitatīvu makaronu ieguvei mīksto kviešu miltus var aizstāt ar 40% pupiņu vai zirņu miltiem, un ar 30% lēcu miltiem. Salīdzinot ar kontroles makaroniem, eksperimentālos paraugos olbaltumvielu saturs ir palielinājies vidēji par 3.85 g 100g⁻¹. Pēc L*a*b* sistēmā iegūtajiem datiem no makaroniem ar pākšaugu piedevu vislabākās krāsas īpašības bija makaroniem ar zirņu miltiem, jo šo makaronu b* krāsas komponentes vērtība, kas raksturo dzeltenās krāsas intensitāti, ir identiska ar cieto kviešu makaroniem. Augstākā makaronu ūdens uzsūkšanas spēja (%) ir noteikta kontroles makaroniem; savukārt makaroniem ar lēcu miltiem un cieto kviešu makaroniem šī atšķirība nav būtiska ($P>0.05$). Makaronu ūdens absorbcijas indekss, makaroniem ar pākšaugiem ievērojami atšķiras no kontroles makaronu ūdens absorbcijas indeksa, turklāt ūdens absorbcija (g g⁻¹) makaroniem ar pākšaugu piedevu ir lielāka. Indekss, kas raksturo makaronu izšķīšanu ūdenī, vislielākais noteikts makaroniem ar zirņu miltiem – 1,84% un būtiski atšķiras no pārējo makaronu veidiem. Savstarpēji līdzīgs ūdenī izšķīšanas indekss ir makaroniem ar lēcu, pupiņu miltiem un mīksto kviešu makaroniem attiecīgi 1.39%, 1.28% un 1.45%. kā arī cieto kviešu makaroniem un pilngraudu makaroniem šis indekss ir līdzīgs – 1.64% un 1.72%. Vislielākā vārītā ūdens duļķainība noteikta makaroniem ar zirņu miltiem 1.62 ABS, savukārt vismazākā – 0.54 ABS mīksto kviešu makaroniem.

Secinājumi

Kvalitatīvu makaronu ieguvei kviešu miltus var aizstāt ar 40% pupiņu vai zirņu miltiem, un ar 30% lēcu miltiem. Makaronos ar pākšaugu piedevu ir augstāks olbaltumvielu saturs, salīdzinājumā ar tirdzniecības tīklā pieejamiem makaroniem. Pākšaugu milu piedeva tradicionālai makaronu mīklai būtiski ietekmē gatavo izstrādājumu fizikālos parametrus.

KALTĒŠANAS IETEKME UZ ARONIJU OGU SPIEDPALIEKU BIOĶĪMISKO SASTĀVU

THE EFFECT OF DRYING ON THE CHOKEBERRY POMACE BIOCHEMICAL COMPOSITION

PZ 8.semestra studente **Linda Romanova**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Solvita Kampuse**

Abstract

Pomace is the most common by-product in fruit and vegetable processing. Chokeberry pomace have a great biochemical composition. Drying is a long-known and widespread method of food preservation. It is important to choose a drying method that retains the most biologically active substances.

Ievads

Aronijas Latvijā ir plaši sastopamas ogas ar veselību veicinošām īpašībām. Ogas tiek lietotas kā asinsspiediena pazeminošs līdzeklis, kā arī saaukstēšanās ārstēšanai. Aroniju savelkošās garšas dēļ, parasti tās pārstrādā, nevis patērē svaigā veidā.

Spiedpaliekas ir visizplatītākais blakusprodukts augļu un dārzeņu pārstrādē, un šo blakusproduktu var pārstrādāt, saglabājot pigmentus, antioksidantus, un citus bioloģiski vērtīgos savienojumus. Šie blakusprodukti bieži vien tiek izmesti apkārtējā vidē kā nederīgi. Ir jāatrod veidi, kā spiedpaliekas efektīvi izmantot pārtikas rūpniecībā. Kaltēšana ir sen pazīstama un izplatīta metode pārtikas konservēšanai. Svarīgi izvēlēties tādu kaltēšanas metodi, kas produktā saglabā visvairāk bioloģiski aktīvo vielu.

Darba mērķis ir atrast piemērotāko kaltēšanas metodi aroniju ogu spiedpaliekām.

Metodika

Pētāmais objekts ir aroniju ogu svaigas un kaltētas spiedpaliekas. Aroniju ogas audzētas Latvijā, eksperimenti veikti LLU PTF laboratorijās.

Paraugi tika kaltēti konvekcijas kaltē divos dažādos temperatūras režīmos (40° C un 60° C grādos), kombinētajā mikroviļņu-vakuuma konvekcijas un sublimācijas kaltē.

Paraugiem tika noteikti tādi bioķīmiskie rādītāji kā kopējo fenolu, antociānu, karotinoīdu, titrējamās skābes, askorbīnskābes saturs kā arī DFPH antiradikālā aktivitāte un mitruma satura noteikšana.

Rezultātu salīdzināšanai savā starpā tika izmantots datu pārrēķins uz sausu.

Rezultāti

Pētījuma rezultāti parāda, ka visas kaltēšanas metodes samazina bioķīmisko savienojumu daudzumu. Karstuma ietekmē visvairāk samazinās antociānu saturs, sākotnēji nekaltētās spiedpaliekās tas bija 1772,46 mg 100g⁻¹, izmantojot konvektīvo kaltēšanu to daudzums samazinājās gandrīz par trešdaļu - 601,29 mg 100g⁻¹. Mazāki satura zudumi vērojami karotinoīdiem un fenoliem.

Secinājumi

1. Kaltēšanas veidi parāda būtiskas bioķīmisko savienojumu satura atšķirības.
2. Vissaudzīgākā kaltēšanas metode ir sublimācijas kaltēšana.
3. Visdegradējošākā kaltēšanas metode ir kaltēšana karstā gaisa plūsmā 60°C.

AIZSARGKULTŪRAS IETEKME UZ CŪKGAĻAS KVALITĀTI

PROTECTIVE CULTURE EFFECT ON PORK MEAT QUALITY

PZ 4.semestra maģistrantūras students **Ivars Orlovs**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Abstract

Protective culture *Lactobacillus sakei* (B-2; Chr-Hansen) was able to inhibit growth of *Escherichia coli* in pork meat if compared to control, in storage day 11 there was 118.91 % less *E.coli* than control. It reduced the production speed of amino-ammonia nitrogen compounds if compared to control, that indicates of suppressing different spoilage bacteria. *Lactobacillus sakei* significantly reduced pH value of meat from pH 6.07 (1. Day) to pH 5.50 (11.day). In sensory analyses there were not significant different ($p < 0.05$) between control and pork meat with protective culture.

Ievads

Gaļa ir viens no uzturvielām bagātākajiem produktiem, tās nozīmīgos daudzumos satur olbaltumvielas, dzelzi, cinku un svarīgus B grupas vitamīnus. Vidēji viens iedzīvotājs 2014. gadā patērēja 18.43 kg cūkgaļas, kā arī Latvijā tā veido 55 % no visiem patērētajiem gaļas produktiem. Laika posmā no 2008.-2014.gadam saindēšanās gadījumi ar cūkgaļu ieņēma 7. vietu no 17 kategorijām. Mūsdienās ir jāmeklē risinājumi kā saglabāt produkta drošību ar inovatīvām metodēm, kā viena no alternatīvām ir pienskābes baktēriju aizsargkultūru izmantošana. Saskaņā ar literatūrā esošo informāciju, aizsargkultūras, izdalot bakterocīnus un organiskās skābes, spēj inhibēt vai iznīcināt produktus bojājošās un patogēnās baktērijas, neizmainot produkta sensorās īpašības. Tāpēc darba mērķis ir noskaidrot aizsargkultūru ietekmi uz cūkgaļas kvalitāti.

Metodika

Pētījums tika veikts Latvijas Lauksaimniecības Universitātē, Pārtikas Tehnoloģijas Fakultātē. Cūkgaļa tika sagriezta vienādos gabalos, tai tika pievienota aizsargkultūra *L.sakei* suspensijas veidā, sajaukta ar fizioloģisko šķīdumu, iepakota vakuumpakojumā (neilona-polietilēna maisi), uzglabāta $6 \pm 1^\circ\text{C}$. Uzglabāšanas laikā paraugiem tika veiktas mikrobioloģiskās analīzes (uzsējumi uz MRS un ENDO barotnēm), kā arī tika veiktas fizikāli ķīmiskās analīzes, potenciometriski tika noteikts pH, kā arī amino-amonija slāpekļa savienojumu daudzums. Paraugiem tika veikta sensorā novērtēšana.

Rezultāti

Aizsargkultūra B-2 (*Lactobacillus sakei*) spēja inhibēt *E.coli* attīstību gaļā tās uzglabāšanas laikā (1.diena-11.diena), un tika novērota tendence, ka inhibēšanas spējas palielinās, vērtējot *E.Coli* baktēriju kopskaitu uzglabāšanas laikā, jo 8.dienā *E.coli* par 20.75 % mazāk nekā kontrolē, bet 11.dienā jau par 118.91 % mazāk nekā kontrolē. Paraugos būtiski samazinājās pH vērtība uzglabāšanas laikā (1.diena - 11.diena) attiecīgi no pH 6.071 līdz pH 5.509. Aizsargkultūra būtiski aizkavēja amino-amonija slāpekļa savienojumu veidošanos produkta uzglabāšanas laikā (1.diena-8.diena), astotajā dienā rādītāja vērtība par 81.8% zemāka nekā kontrolē, kas liecina par produktu bojājošo mikroorganismu inhibēšanu. Sensorajā vērtēšanā paraugiem ar šo aizsargkultūru, netika novērota būtiska atšķirība ar kontroles paraugu ($p < 0.05$).

Secinājumi

1. Aizsargkultūra B-2 (*L.sakei*) uzrādīja spēju inhibēt *E.coli* cūkgaļas uzglabāšanas laikā.
2. Aizsargkultūra B-2 (*L.sakei*) būtiski samazina pH vērtību cūkgaļā, kā arī samazina amino-amonija slāpekļa savienojumu veidošanās ātrumu uzglabāšanas laikā.
3. Aizsargkultūras B-2 (*L.sakei*) pievienošana cūkgaļai neizmaina sensorās īpašības.

LAKTULOZES IEGUVES IZPĒTE

THE STUDY OF LACTULOSE PRODUCTION POSSIBILITIES

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Kristīne Žolnere**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Abstract

Lactulose regards as bifidofactor which restore the intestinal flora by promoting the growth of bifidobacteria and improving the human immunesystem. It can be produced by isomerization of lactose by regrouping the glucose to the fructose molecule. Isomerization depends on temperature, time and pH, reaction was carried out by using sodium hydroxide as a catalyst.

Ievads

Pārtikas nozarē arvien aktuālāka kļūst funkcionālo produktu izpēte un izstrāde, ar mērķi radīt veselībai veicinošas sastāvdaļas un produktus, kas labvēlīgi ietekmē organisma funkcijas un samazina saslimstības risku. Laktuloze tiek uzskatīta par bifido faktoru, kas spēj atjaunot zarnu mikrofloru, veicinot bifidobaktēriju augšanu un uzlabojot cilvēka imūnsistēmu. Tās pielietojums pārtikā spēj labvēlīgi izmainīt produkta garšas un fizikāli - ķīmiskās īpašības, piemēram, mainīt produkta krāsu, uzlabot šķīdību, u.c., tā pielāgojot to pielietojumu dažādam uzturam un produktiem.

Metodika

Kā izejvielas izmantotas SIA "Latvijas piens" siera sūkalas. Nozīmīgākais laktulozes ieguves process ir izomerizācija. Izstrādāti 7 dažādi tehnoloģiskie risinājumi, kuri arī eksperimentālā darbā aprobēti, kā katalizatoru izmantojot nātrija hidroksīdu un vides neitralizēšanai koncentrētu sālsskābi. Izomerizācijas laikā (ik pēc 10 minūtēm) paraugiem veikta šķīduma krāsas intensitātes noteikšana, izmantojot CIE L*a*b* krāsas sistēmu. Cukuru noteikšanai izmantota augstas efektivitātes šķīduma hromatogrāfija (AEŠH). Laktulozes šķīduma atkrāsošana veikta ar 10% pienskābi, salīdzināšanai, kā etalonu, lietojot Duphalac Fruit (Lactulose) mikstūru.

Rezultāti

Laktozes izomerizācijas laikā tika novērots, ka laktulozes daudzums ir atkarīgs no izomerizācijas laika, temperatūras un apstrādes veida. Maksimālā laktulozes koncentrāciju (308.11 g kg⁻¹) iegūta, izomerizācijai notiekot 30 minūtes 70 °C temperatūrā, bet zemākā – (208.84 g kg⁻¹) 110 minūtes 50 °C temperatūrā. Izomerizācijas laikā paaugstinot pH un temperatūru, aminogrupas savienojumi veido tumšas krāsas blakusproduktus – melanoidīnus, kas maina šķīduma krāsu no gaiši līdz tumši brūnai. Rezultāti parāda, ka ir iespējams paraugu krāsas toni un pH pielīdzināt laktulozes sīrupam Duphalac. Tas norāda, ka 10% pienskābe ir efektīvs attīrīšanas paņēmiens, lai iegūtu vēlamu laktulozes šķīdumu.

Secinājumi

1. Laktozes izomerizācijai norisinoties 30 minūtes 70 °C temperatūrā un pH no 10 līdz 10.5 robežās, tiek iegūta 308.11 g kg⁻¹ laktulozes .
2. Optimālais pH laktulozes šķīdumam pēc neitralizācijas ir 3 – 4.
3. Laktulozes šķīduma atkrāsošana ietekmē sausnas saturu, kas norāda uz papildus tehnoloģiskiem procesiem, vēlamā rezultāta sasniegšanai.

CŪKGAĻAS KARBONĀDES FIZIKĀLI – ĶĪMISKO RĀDĪTĀJU IZMAIŅAS SĀLĪŠANAS PROCESĀ

PORK CHOPS PHYSICO – CHEMICAL CHANGES TO SALTING PROCESS

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Arta Karse**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr. sc. ing. Inga Ciproviča*

Abstract

Salt as food product and production component is used for extending the shelf life of products, minimizing adverse effects of microorganisms and improving of taste and texture characteristics of meat products. However excessive salt intake on a daily basis may adversely affect human health. The main purpose of the present research was to evaluate pork chops physically – chemical changes during production and storage time diminishing salt content.

Ievads

Pasaulē arvien vairāk palielinās cilvēku mirstība no sirds un asinsvadu slimībām, un to cilvēku skaits, kuriem ir paaugstināts asinsspiediens, un to daļēji ietekmē pārmērīga sāls uzņemšana ikdienā. Apmēram 75% no ikdienā uzņemtā sāls daudzuma rada tieši rūpnieciski ražotie pārtikas produkti, tostarp gaļas produkti. Sāls gaļā palielina olbaltumvielu hidratāciju, attiecīgi ūdens saistīšanas spējas. Darba mērķis ir izpētīt sāls satura samazināšanas iespējas auksti kūpinātā gaļas produktā "Karbonādes uzkodas", vienlaicīgi saglabājot produkta derīguma termiņu.

Metodika

Pētāmais objekts ir cūkgaļas karbonāde, no kuras ražo auksti kūpinātu gaļas produktu „Karbonādes uzkodas”. Pētījums veikts a/s „HK Scan Latvia” laboratorijā. Kontroles paraugam pievienots nitrītsāls 3.2 kg 100 kg cūkgaļas karbonādes un pētījuma gaitā sagatavotas 2 produkta receptūras, kurās pievienotais nitrītsāls samazināts par 50% un 31%. Kontroles paraugs sālīts 14 dienas un fizikāli – ķīmiskie rādītāji noteikti 7 un 14 sālīšanas dienā. Eksperimentālie paraugi sālīti 7 un 14 dienas. Izmantojot standartmetodes, paraugiem sālīšanas procesā noteikts sāls un nitrīta saturs, pH un ūdens aktivitāte.

Rezultāti

Sālīšanas laikā paraugiem palielinās sāls saturs, iegūtie rezultāti apkopoti 1.tabulā.

1.tabula

Paraugu fizikāli – ķīmiskie rādītāji sālīšanas procesā

Noteiktie rādītāji	Sāls saturs, %	Nitrīta saturs, mg/kg	pH	a _w
Kontroles paraugs				
Sālīšanas 7 dienā	5.15±0.03	32.64±0.1	5.54±0.02	0.94±0.003
Sālīšanas 14 dienā	5.64±0.04	25.14±0.06	5.48±0.04	0.93±0.003
Nitrītsāls saturs samazināts par 50%				
Sālīšanas 7 dienā	2.01±0.03	15.18±0.03	5.69±0.1	0.97±0.003
Sālīšanas 14 dienā	2.16±0.03	5.72±0.01	5.50±0.02	0.97±0.003
Nitrītsāls saturs samazināts par 31%				
Sālīšanas 7 dienā	2.40±0.03	9.55±0.03	5.60±0.03	0.95±0.003
Sālīšanas 14 dienā	2.94±0.04	10.36±0.03	5.45±0.04	0.94±0.003

Kā tabulā redzams, paraugiem sāls saturu sālīšanas procesa beigās ietekmē pievienotais nitrītsāls daudzums ($p=0.04$), jo sālīm piemīt ūdens saistīšanas spējas. Sālīšanas procesā samazinās nitrīta saturs, jo tehnoloģiskā procesa laikā nitrīts sadalās.

Secinājumi

1.Samazinot cūkgaļas karbonādei pievienotā nitrītsāls daudzumu par 50% un 31% sālīšanas procesa beigās eksperimentālo paraugu sāls saturam ir būtiska atšķirība no kontroles parauga ($p=0.04$) un starp sālīšanas 7 un 14 dienas sāls saturu cūkgaļas karbonādēs paraugos nav būtiskas atšķirības ($p=0.08$).

2.Paraugiem sālīšanas procesa beigās a_w ir augsta (no 0.93 līdz 0.97), tajos var vairoties daudzveidīgi mikroorganismi (*L.monocytogene*, *Salmonella*), kas nozīmē, ka paraugus ir nepieciešams apstrādāt (kūpināt), lai samazinātu mikroorganismu vairošanos un a_w gatavā produktā.

ĪRISS TIPĀ KONFEKŠU AR SAUSO KVASA PIEDEVU IZSTRĀDE

TOFFEE TYPE CANDIES WITH DRY KVAASS ADDITIVE DEVELOPMENT

PZ 8. semestra studente **Santa Proškina**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr. sc. ing.* **Dace Kļava**

Abstract

Nowadays, candies stores range has grown rapidly and become very wide, they are with different colours, flavours and aromas. Dry kvass additive toffee type candies not only to impart a specific malt flavour and aftertaste, but also changes the colour properties. In toffee type candies making process is the necessary to maintain temperature, to get the structure, colour, taste, to candies would be enjoyable and quality. Dry kvass additive includes maltodextrine which can affect candies structure.

The aim is to evaluate the use of the dry kvass additive in toffee type candy production.

Ievads

Mūsdienās konfekšu klāsts veikalos ir strauji attīstījies un kļuvis ļoti plašs, tās ir ar dažādām krāsām, garšām un aromātiem. Īrisa tipa konfekšu pagatavošana ir process, kam nepieciešamas gan zināšanas, gan laiks. Vārīšanas procesā būtiski ir nodrošināt un uzturēt nepieciešamo temperatūru $\sim 118 \pm 2^\circ\text{C}$, lai iegūtu konfektēm optimālo struktūru, garšu un krāsu. Sausā kvasa piedeva īrisa tipa konfektēm varētu izmainīt krāsas un struktūras īpašības un piešķirt iesala garšu un pēcgaršu.

Darba mērķis ir izvērtēt sausā kvasa piedevas izmantošanu īrisa tipa konfekšu ražošanā.

Metodika

Īrisa tipa konfektes tiek izstrādātas sadarbībā ar SIA Skrīveru saldumi. Darbā analizēti četri paraugi (klasiskā īrisa tipa konfektes paraugs, īrisa tipa konfektes ar 10%, 20%, 30% sauso kvasa piedevu). Konfekšu paraugiem noteikta cietība ar struktūras analizatoru "Stable Micro Systems" TA.HDplus, izmantojot speciāli paredzētu mērīšanas uzgali, adatu P/2. Novērtēta konfekšu sensoro īpašību intensitāte un patikšanas pakāpe.

Rezultāti

Veicot sensoro novērtēšanu, īrisa tipa konfektēm noteikta sensoro īpašību intensitāte (brūna krāsa, smarža, cietība, salda garša, kvasa garša, pēcgarša) un patikšanas pakāpe. Brūna krāsa bija intensīvāka paraugam ar 30% sauso kvasa piedevu. Cietība samazinājās, palielinoties sausās kvasa piedevas daudzumam. Kvasa garša un pēcgarša visizteiktākā ir īrisa tipa konfektei ar 30% sauso kvasa piedevu. Pēc patikšanas pakāpes visaugstāk novērtētas konfektes ar 10%, 20% sauso kvasa piedevu. Palielinoties sausās kvasa piedevas daudzumam konfektēs, to struktūra. Salīdzinot ar kontroles paraugu, viscietākā struktūra bija īrisa tipa konfektei ar 10% sauso kvasa piedevu, bet vismīkstākā struktūra konfektei, kas satur 30% sauso kvasa piedevu. Cietības izmaiņas skaidrojamas ar sausās kvasa piedevas sastāvā esošajiem maltodekstrīniem, kas aizkavē saharozes kristalizāciju un mitruma iztvaikošanu, tādējādi piešķirot konfektēm mīkstu un viskozu konsistenci.

Secinājumi

1. Sensoro īpašību intensitāte pieauga, palielinoties īrisa tipa konfektēs sausās kvasa piedevas daudzumam. Pēc patikšanas pakāpes visaugstāk novērtētas konfektes ar 10% un 20% sauso kvasa piedevu.
2. Sausā kvasa piedeva 30% izmaina īrisa tipa konfekšu struktūra, tā kļūst mīkstāka un viskozāka.

JOGURTA PATIKŠANAS PAKĀPI IETEKMĒJOŠO FAKTORU ANALĪZE

THE ANALYSIS OF YOGHURT'S ACCEPTANCE INFLUENCING FACTORS

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Anete Nesterova**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Abstract

Many types of stirred yoghurts are present on the market, varying in fat, sugar, texture, flavour and aroma additives. With the wide range of products, sensory characteristics are crucial for product acceptance and consumer choice. The objective of the work was to examine the size of fruit particles in yoghurt sensory evaluation properties and consumers preference.

Ievads

Lai pilnveidotu jogurta garšas īpašības, tā gatavošanā tiek izmantoti dažādi augļi un ogas vai to pārstrādes produkti. Šo produktu pievienošana palīdz daudzveidot produkta klāstu, saglabājot patērētāju interesi par produktu un nemainot tā uztura paradumus. Līdz ar plašo produktu piedāvājumu, produktu sensorās īpašības ir būtiskas patērētāju izvēles veidošanā. Darba mērķis ir analizēt jogurta un pievienotās augļu piedevas īpašības patērētāju izvēlē.

Metodika

Pētījumā izmantoti 5 mazumtirdzniecības vietās iegādātie Latvijā un ārvalstīs ražoti jogurti ar zemeņu piedevu (komerciālie paraugi) ar atšķirīgu augļu saturu un to struktūras īpašībām (konsistence, daļiņu izmēri). Pētījuma laikā veikta patērētāju aptauja, lai noskaidrotu to iepirkšanās paradumus, veikta paraugu sensorā novērtēšana izmantojot emocionālās vērtēšanas metodes – hēdonisko skalu, augļu gabaliņu izmēru salīdzināšanai – diskriminējošās metodes – sarindošanas testu. Jogurta paraugu augļu gabaliņiem veikta struktūras analīze izmantojot TA.XT.plus struktūras analizatoru (Stable Micro Systems, AK).

Rezultāti

Patērētāju aptaujas gaitā noskaidrots, ka lielākā daļa respondentu (75 respondenti, jeb 55%, n=157) dod priekšroku jogurtam ar lielākām augļu daļiņām, ar mazām augļu daļiņām izvēlas 31 respondents (23%), līdzīgs skaits izvēlas jogurtu bez jūtāmām augļu daļiņām (30 respondentu, jeb 22%, n=157). Veicot jogurta paraugu sensoro novērtēšanu (n=40) noskaidrots, ka vērtēto jogurta paraugu augļu gabaliņu patikšanas ziņā ir novērotas būtiskas atšķirības ($p < 0.05$). Rezultāti rāda, ka parauga ar lielākām augļu daļiņām vērtētājiem patika vislabāk (hēdoniskais vērtējums piecu punktu skalā 4.0 – vidēji patīk). Viszemākais hēdoniskais vērtējums noteikts jogurta paraugam ar mazākiem augļu gabaliņiem (hēdoniskais vērtējums 2.6 – starp „ne patīk, ne nepatīk” un „vidēji nepatīk”). Analizējot jogurta paraugu augļu daļiņu konsistenci noskaidrots, ka starp analizētajiem jogurta paraugiem konsistences ziņā novērotas būtiskas atšķirības ($p < 0.05$). Visstingrākā augļu gabaliņu konsistence ($50.03 \pm 5.58N$) noteikta paraugam ar lielākajiem augļu gabaliņiem. Jogurta paraugam, kam sensorajā novērtēšanā noteikti mazākie augļu gabaliņi noteikta visvājākā konsistence – $9.96 \pm 0.88N$.

Secinājumi

1. Iegādājoties pārtikas produktu patērētājs novērtē tā ārējo izskatu, smaržu, garšu, konsistenci, struktūru un jogurta augļu piedevas sensoro īpašību izvērtēšanā liela nozīme tiek pievērsta augļu gabaliņu struktūrai, formai, izmēriem un krāsai.
2. Gan pēc patērētāju aptaujas (55% vērtētāju, n=157), gan pēc jogurta ar augļu gabaliņiem sensorās novērtēšanas rezultātiem (n=40), iecienītāki patērētāju vidū ir jogurti ar lielākiem augļu gabaliņiem.
3. Jogurta augļu gabaliņu konsistences īpašības atkarīgas no to apstrādes veida un jogurta ražošanas tehnoloģiskā procesa īpatnībām.

PIENGATAVĪBAS MIEŽU GRAUDU IZMANTOŠANA SKĀBPIENA PRODUKTA RAŽOŠANĀ

IMMATURE HULL-LESS BARLEY GRAINS APPLICATION IN FERMENTED DAIRY PRODUCT PRODUCTION

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Agnese Vecstaudža**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Abstract

Functional food - products that are enriched with full value proteins, minerals, vitamins and other biologically active substances. Barley grains in hull-less phase is a product with a high organic value - amino acids, carbohydrates, protein, E,B vitamins, macro - and micro elements, as well as dietary fiber sources into the diet. The aim of this research is to develop use of dried and chopped hull-less barley grains for the manufacture of acidified milk product.

Ievads

Funkcionālā pārtika - produkti, kas tiek bagātināti ar pilnvērtīgām olbaltumvielām, minerālvielām, vitamīniem un citām bioloģiski aktīvām vielām. Miežu graudi piengatavības attīstības fāzē pieder pie produktiem ar paaugstinātu bioloģisko vērtību- ogļhidrātu, olbaltumvielu, aminoskābju, B grupas vitamīnu, E vitamīna, makro – un mikroelementu, kā arī diētisko šķiedru avotu uzturā. Darba mērķis ir pētīt piengatavības stadijā kaltētu un sasmalcinātu miežu graudu izmantošanu skābpiena produktu ražošanā.

Metodika

Pētījumā tika izmantoti piengatavības miežu graudi „Irbes”, kas iegūti no Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūta, Latvijā. Piena pārstrādes Lowicz kooperatīva UHT vājpiens ar 0.5 % tauku saturu un ieraugs Yo-Flex Harmony, kas satur *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus delbrueckii subsp.bulgaricus* (Chr.Hansen, Dānija). Darbā analizēti pieci paraugi, ar dažādu piengatavības miežu graudu koncentrāciju: 0%, 1 %, 1.5%, 2.0%, 3.0%. Jogurta paraugos tika noteikts pienskābo baktēriju skaits, pH un viskozitāte.

Rezultāti

Pētījuma rezultātā noskaidrots, ka sākotnējā pH vērtība analizētajos paraugos neatkarīgi no pievienotās graudu koncentrācijas bija praktiski vienāda un svārstījās no 6.22 (bez piedevas) līdz 6.27 ar 3% piedevu koncentrāciju. Raudzēšanas beigās paraugam ar 3% piengatavības miežu koncentrāciju ir vērojamas viskrasākās pH izmaiņas (raudzēšanas beigās pH 4.55) un īsākas raudzēšanas laiks (8 h), salīdzinot ar kontroli (9 h). Pievienotie piengatavības mieži būtiski ietekmē pienskābes baktēriju attīstību produktā, tā raudzēšanas beigās to skaits paraugā ar 3% graudu piedevu ir $9.85 \text{ Log}_{10} \text{ KVV} \cdot \text{ml}^{-1}$, ar 1.5% - $9.71 \text{ Log}_{10} \text{ KVV} \cdot \text{ml}^{-1}$, bet kontrolē- $9.09 \text{ Log}_{10} \text{ KVV} \cdot \text{ml}^{-1}$. Pievienotie piengatavības miežu graudi jogurtā palielina viskozitāti no 300 mPa kontroles (0%) līdz 557 mPa paraugā ar 3% graudu koncentrāciju, to var skaidrot ar β -glikānu saturu tajos.

Secinājumi

1. Piengatavības miežu graudi būtiski ($p < 0.05$) ietekmē pH, pienskābo baktēriju attīstību un viskozitāti gatavā produktā.
2. Izvērtējot pētījuma rezultātus, noteikts, ka optimālākā piengatavības miežu graudu koncentrācija ir 3%.

BIOĻĪSĶI AKTĪVAS VIELAS LATVIJĀ AUDZĒTĀ TRITIKĀLĒ

BIOACTIVE COMPOUNDS IN TRITICALE GROWN IN LATVIA

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Lelde Labanovska**

Zinātniskā darba vadītāja vadošā pētniece, *Dr.sc.ing.* **Evita Straumīte**

Abstract

The bioactive compounds were determined in triticale grown in Latvia, in two different growing systems – organic and conventional. The analysis is carried out for two growing years, leading to the number of indicators - the protein content, fibre content, total phenolic content and antiradical activity. In obtained data were analyzed the difference, depending on year of growth and growing system.

Ievads

Galvenie graudaugi Latvijā ir kvieši un rudzi, taču ir pieaug interese par tritikāles izmantošanu produktu ražošanā. Bet ir salīdzinoši maz pētījumu par Latvijā audzētas tritikāles kvalitāti un ķīmisko sastāvu. Pētījumos pēdējos gados pievērš arvien lielāku uzmanību bioloģiski aktīvo vielu saturam un sastāvam dažādās izejvielās un produktos.

Darba mērķis ir pētīt bioloģiski aktīvās vielas Latvijā dažādās lauksaimniecības sistēmās audzētas tritikālē.

Metodika

Pētāmais objekts ir divās audzēšanas sistēmās – bioloģiskajā un konvenciālajā – Latvijā audzēta tritikāle. Pētījums veikts laikā no 2014. gada decembra līdz 2016. gada aprīlim. Analīzes veiktas LLU PTF fakultātes laboratorijās. Tritikāle audzēta Agroresursu un ekonomikas institūtā Priekuļos. Tritikāles paraugiem noteikts olbaltumvielu un šķiedrvielu saturs, kopējo fenolu saturs un antiradikālā aktivitāte.

Rezultāti

Tritikāles paraugiem olbaltumvielu saturs ir robežās no 7.27% līdz 16.30%, kas daļēji sakrīt ar citu pētījumu, kurā olbaltumvielu saturs tritikālē ir 10-28%. Mazāku olbaltumvielu saturu var skaidrot ar pētījumā izmantotajām šķirņu īpatnībām. Šķiedrvielu saturs tritikāles paraugos noteikts robežās no 15.32 līdz 19.18g 100 g⁻¹, un to būtiski neietekmē ($p>0.05$) lauksaimniecības sistēma, bet vairāk tās ir šķirnes īpatnības. Citā pētījumā šķiedrvielu saturs tritikālē bija zemāks 14.6 g 100 g⁻¹, ko var skaidrot ar dažādiem augsnes un audzēšanas apstākļiem. Kopējo fenolu saturs tritikālē noteikts robežās no 64.2 līdz 157.6 mg100g⁻¹. Kopējo fenolu saturu 2014. gada ražas tritikāles paraugos būtiski ietekmēja ($p<0.05$) lauksaimniecības sistēma, savukārt 2015. gadā šādas tendences netika konstatētas. Antiradikālā aktivitāte tritikāles paraugiem noteikta robežās no 368.7–427.1 mg100g⁻¹. 2014. gadā bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā audzētiem tritikāles paraugiem konstatēta lielāka antiradikālā aktivitāte nekā konvenciāli audzētajiem paraugiem.

Secinājumi

1. Olbaltumvielu saturu tritikālē būtiski neietekmē ($p>0.05$) lauksaimniecības sistēma, bet katras atsevišķās šķirnes īpatnības.
2. Pētītajos tritikāles paraugos šķiedrvielas ir robežās 15.32 līdz 19.18 g 100 g⁻¹. Līdz ar to var uzskatīt, ka tritikāle ir ar paaugstinātu šķiedrvielu saturu. vairāki faktori, kā augsnes tips, audzēšanas apstākļi un meteoroloģiskie apstākļi.
3. Kopējo fenolu saturu tritikālē būtiski ietekmē ($p<0.05$) audzēšanas gads, bet antiradikālo aktivitāti būtiski ietekmē ($p<0.05$) audzēšanas gads un šķirne.

PIENSKĀBES KONCENTRĀTA IEGUVES OPTIMIZĀCIJA

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION OF LACTIC ACID CONCENTRATE

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Inga Šarenkova**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Abstract

The diversity of salts (KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , MnSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) and their concentrations was analysed in lactic acid production with the aim to increase the yield of lactic acid concentration. Lactic acid concentrate was obtained from cheese whey by filtration of denaturated whey proteins and concentration of whey solids to 30% of dry matter, and fermentation of samples at the presence of different concentrations of salts with *Lactobacillus casei* 01. Unfermented lactose and whey solids residues were filtrated. The highest amount of lactic acid was obtained at the presence of different MnSO_4 concentration.

Ievads

Pienskābes koncentrātu iegūst no siera sūkalām, atdalot denaturētās sūkalu olbaltumvielas un koncentrējot dzidrinātu sūkalu sausu līdz 30%, fermentējot to ar *Lactobacillus casei* 01. Lai paaugstinātu izstrādes efektivitāti, ir nepieciešams palielināt pienskābes koncentrāciju substrātā, optimizējot fermentācijas apstākļus un pievienojot pienskābes baktēriju augšanai nepieciešamos makro- un mikro- elementus. Darba mērķis – pētīt KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , MnSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ sāļu dažādas koncentrācijas ietekmi efektīvai laktozes konversijai pienskābē pienskābes baktēriju ietekmē.

Metodika

Pētījumā izmantotas siera sūkalas, *Lactobacillus casei* liofilizētais (*L. casei* 01) ieraugs (Chr. Hansen, Dānija) un KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , MnSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ sāļi. Darbā vērtēta dažādu sāļu koncentrāciju (0.001% KH_2PO_4 ; 0.005% KH_2PO_4 , 0.01% KH_2PO_4 ; 0.001% K_2HPO_4 ; 0.005% K_2HPO_4 ; 0.01% K_2HPO_4 ; 0.001% MnSO_4 ; 0.005% MnSO_4 ; 0.01% MnSO_4 ; 0.001% $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0.005% $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0.01% $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) ietekme pienskābes koncentrācijas palielināšanā substrātā. Ka kontroles paraugs izmantotas dzidrinātas, koncentrētas, raudzētas sūkalas. Koncentrētie sūkalu paraugi raudzēti 48 stundas 38 °C temperatūrā. Raudzēšanas laikā paraugiem kontrolēts pH un titrējams skābums. Pirms un pēc raudzēšanas paraugiem noteikts laktozes saturs ar augsti efektīvo šķidrums hromatogrāfiju. Pēc raudzēšanas, filtrējot atdalīta nepārraudzētā laktoze un citi piemaisījumi. Pienskābes koncentrātam noteikts pH, skābums (°T), krāsa, viskozitāte, slāpekļa savienojumu, sausas un pienskābes saturs.

Rezultāti

Pienskābes koncentrāta ieguves izpētē ir novērots, ka vislielāko skābumu un pienskābes koncentrāciju sasniedza paraugi ar MnSO_4 . Vislielāko pienskābes daudzumu sasniedza paraugs ar MnSO_4 0.005% koncentrācijā, sasniedzot 2.043%, kamēr kontroles paraugs saturēja 1.629%. Jāatzīmē, ka šo sāļu klātbūtnē ir notikusi efektīvākā laktozes konversija pienskābē. Pozitīvus rezultātus demonstrēja paraugi arī ar $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, tika novērots, ja paraugos ir lielāks $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ daudzums, tad arī pienskābes koncentrācija palielinās. Negatīvi rezultāti novēroti pievienojot K_2HPO_4 , paraugiem bija mazāks pienskābes saturs, salīdzinot ar kontroli. KH_2PO_4 sāļu pievienošana nedeva būtiski atšķirīgus rezultātus, salīdzinot ar kontroli. *L. casei* baktēriju augšanai ir nepieciešami K^+ , Mg^{2+} un Mn^{2+} joni. Tā kā sūkalās Mn^{2+} joni praktiski nav sastopami, tad ar šo jonu klātbūtni var skaidrot iegūtos pozitīvos rezultātus.

Secinājumi

1. Pienskābes koncentrāta ieguvei piemērotāks ir MnSO_4 0.005% koncentrācijā, sasniedzot 2.043% pienskābes koncentrāciju paraugā.
2. KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , MnSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ uzrādīja pozitīvus rezultātus pienskābes satura pieaugumā, salīdzinot ar kontroli.
3. Ievērtējot kālija saturu sūkalās, papildus K_2HPO_4 pievienošana dažādās koncentrācijās ir kavējusi *Lactobacillus casei* vairošanos, samazinot pienskābes producēšanas intensitāti.
4. Sūkalu pārstrādes efektivitāti Latvijā var kāpināt ar ekonomiski pamatotu produktu ražošanu, attīstot iespējas racionāli izmantot ne tikai sūkalu olbaltumvielas, bet arī filtrātu.

KĀRTAINĀ ŠOKOLĀDES UN MEDUS KRĒMA KVALITĀTE

QUALITY OF CHOCOLATE AND HONEY CREAM PRODUCT

PZ 8.semestra studente **Lauma Felša**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Ruta Galoburda**

Abstract

Traditional chocolate spread is a chocolate-flavoured paste which is eaten mostly spread on breads and toasts. In order to create a new product and vary chocolate spread sensory properties it was chosen to make layered product from chocolate spread with honey cream. Honey cream is known as smooth product with even sugar granules. Texture and colour of chocolate spread and sugar crystal size in honey cream were the main quality attributes evaluated in the current study.

Ievads

Uzsverot, ka tieši šokolāde ir viens no iecienītākajiem saldumiem Latvijas patērētāju vidū, izstrādāts jauns produkts, kas pievērš patērētāju uzmanību ar savu specifiskumu, apvienojot divas galvenās izejvielas: šokolādi, kā izsēns aristokrātisku, baudāmu produktu un medu, kā ikdienišķu, veselīgu un garšām piesātinātu produktu. Darba mērķis ir jauna produkta – kārtainā šokolādes un medus krēma izstrāde un tā kvalitātes izvērtējums.

Metodika

Pētījumi veikti Latvijas Lauksaimniecības universitātes, Pārtikas tehnoloģijas fakultātes Zinātniskajā, Mikrobioloģijas un Sensorās novērtēšanas laboratorijā. Kārtainā šokolādes un medus krēma receptūras izgatavošanai izmantotas šādas pamatizejvielas – šokolāde, kakao pulveris un medus. Šokolādes krēma pagatavošanai papildus izmanto 20, 25 un 30% kokosriekstu un saulespuķu eļļu. Paraugiem nosaka konsistenci un krāsu, kuru salīdzina ar tirdzniecībā pieejamo šokolādes krēmu "Nutella" (kontroles paraugu). Medus krēmu gatavo no liepziedu medus un nosaka glikozes kristālu izmērus un to izmaiņas uzglabāšanas laikā dažādās temperatūrās (10 ± 2 °C un 18 ± 2 °C). Sensori novērtēti trīs kārtainā šokolādes un medus krēma paraugi, datu analīzei izmanto dispersijas analīzi (ANOVA) un Tjūkija testu. Uzturvērtības aprēķins veikts balstoties uz Eiropas Parlamenta un Padomes 2011.gada 25.oktobra Regulu Nr. 1169/2011 par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem.

Rezultāti

Šokolādes krēma izgatavošanai izmantojot šokolādi, netika sasniegts pozitīvs rezultāts, jo šokolādes krēms zaudēja plūstošo konsistenci, tādēļ kā alternatīva jaunā produkta receptūras izveidei izvēlēts kakao pulveris, kas uzglabāšanas laikā nesacietēja. Salīdzinot kakao maisījuma paraugus, kam pievienoti 20, 25 un 30% kokosriekstu vai saulespuķu eļļas, ar kontroles paraugu var secināt, ka labākos konsistences rādītājus (3.20 ± 0.36 N) iespējams sasniegt produktam pievienojot 25% saulespuķu eļļas, kas vismazāk atšķiras no kontroles parauga (4.32 ± 0.57 N). Salīdzinot medus krēma paraugu, kas uzglabāts 10 ± 2 °C un 18 ± 2 °C temperatūrā, var secināt, ka straujākas kristālu izmaiņas uzglabāšanas laikā norisinās paraugā, kas atrodas istabas temperatūrā, nekā ledusskapī glabātā paraugā. Vislielākās glikozes kristālu izmaiņas medus krēmā novērojamas starp 1. dienu un 3. dienu, bet mazākās starp 5. dienu un 14. dienu. Sensorais novērtējums liecina, ka starp vērtētajiem paraugiem patikšanas ziņā nav būtisku atšķirību, tātad iespējams izvēlēties jebkuru no pārbaudītajām šokolādes un medus krēma proporcijām. Eksperimentālo paraugu uzturvērtība atšķiras no kontroles parauga, jo tiem ir lielāks ogļhidrātu un mazāks tauku saturs.

Secinājumi

1. Izstrādāta jauna šokolādes un medus krēma produkta receptūra.
2. Konsistence, kas ir vislielīgākā šokolādes krēma kontroles paraugam (4.32 ± 0.57 N), iegūta kakao krēmam, kam pievienota 25% saulespuķu eļļas piedeva (3.2 ± 0.36 N).
3. Mazākās glikozes kristālu izmēru atšķirības no nekristalizēta medus glikozes kristāliem (105 ± 34 μm^2) noteiktas medus krēma paraugiem, kas 14 dienas uzglabāti 10 ± 2 °C. (189 ± 56 μm^2).

TERMOIZTURĪBAS IZPĒTE SALDĀ KRĒJUMA RAŽOŠANAS PROCESĀ

THE STUDY OF THERMOSTABILITY IN CREAM PRODUCTION

PZ 4.semestra maģistrantūras studente **Renāte Blumberga**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Inga Ciproviča**

Abstract

Thermostability has major impact on cream quality. In provided study there was found that milk proteins have significant effect on cream thermostability. Thermostability has close correlation with protein content. The amount of milk proteins mostly depends on seasonality – in which month of the year milk produced. Therefore cream thermostability is closely related to milk constituents' changes and their concentrations. The lowest values were detected in milk at November and December. From the technological point there was showed that after cream separation thermostability is lower than after cream cooling. The study showed that the major effect on cream thermostability is the temperature (separation, holding prior treatment, etc.) in which cream is treated.

Ievads

Krējuma termoizturību var ietekmēt sāļu līdzsvars pienā, pH, homogenizācijas spiediens un sezonālitate. Darbā pētīta termoizturība saldā krējuma ražošanas procesā. Darba mērķis ir analizēt tehnoloģiskā procesa (separēšanas) ietekmi uz saldā krējuma termostabilitāti.

Metodika

Pētījums veikts a/s „Rīgas Piena kombināta” fizikāli – ķīmiskās testēšanas laboratorijā. Testēšana veikta no 2015. gada septembra līdz 2016. gada martam. Analīzēm ņemti paraugi dažādos tehnoloģiskā procesa posmos: piens pirms sildīšanas, krējums pēc separēšanas un krējums pēc dzesēšanas. Šajos posmos paraugiem noteikta temperatūra, pH, titrējamais skābums ($^{\circ}\text{T}$), tauku saturs, olbaltumvielu saturs un termoizturība, izmantojot alkohola testu. Pētījumā fiksēts laiks no brīža, kad sāka krējuma separēšana, un laiks, kurā noseparētais krējums tiek atdzesēts un nogādāts uz tvertni, kā arī fiksēts laiks, kad separēšana pabeigta.

Rezultāti

Novembra un decembra mēnesī tika konstatēta viszemākā termoizturība krējumam, izturēt alkohola provi ar 68 un 70 % etilspirta koncentrāciju. Tas saistīts ar lielo olbaltumvielu saturu (3.5 – 3.6 %) pienā. Pārējos gada mēnešos olbaltumvielu saturs svārstījās no 3.3 līdz 3.4 %, līdz ar to krējums izturēja alkohola provi ar 72 un 75 % etilspirta koncentrāciju.

Lielākā tauku saturā ir augstāka krējuma termoizturība. Rezultātā pie krējuma tauku satura 35.70 – 35.91 %, krējums iztur alkohola provi ar 75 % etilspirta koncentrāciju, bet pie tauku satura 35.38 – 35.59 % - 72 %. Novērots, ka pH vērtībā no 6.70 līdz 6.78 krējums mainīgi bija termostabils vai termonestabils. Līdz ar to noskaidrots, ka krējuma stabilitāti ietekmē arī citi, pētījumā neietvertie faktori. Noskaidrots, ka krējums pēc separēšanas iztur mazākas etilspirta koncentrācijaskā pēc dzesēšanas. Šajā gadījumā termoizturību ietekmē temperatūra, kurā krējums apstrādāts.

Vērtējot termoizturības izmaiņas noseparētam krējumam pēc atdzesēšanas, tā svārstās ieplūstošā noseparētā krējuma dēļ. Ja paraugu ņem nevis noseparēta krējuma atdzesēšanas un tvertnes uzpildes procesā, bet pilnīgi atdzesētam visam noseparētam krējumam, tad analīze būs precīzāka. Izvēlētais parauga noņemšanas laiks krējuma termostabilitātes pārbaudei ražošanas procesā ir tik pat būtisks kā piena sastāvdaļu ietekme uz tā stabilitāti.

Secinājumi

1. Krējuma termostabilitāte ir atkarīga no tauku satura, taukiem palielinoties, pieaug parauga izturība pēc alkohola testa.
2. Krējuma termoizturību ietekmē separēšanas temperatūra, krējuma atdzesēšanas ātrums pēc separēšanas.
3. Izvēlētais parauga noņemšanas laiks krējuma termostabilitātes pārbaudei ražošanas procesā ir tik pat būtisks, kā piena sastāvdaļu ietekme uz tā stabilitāti.

EKSTRUDETU ZIRŅU BATONIŅU "KRAUKŠĶIS" IZSTRĀDE

EXTRUDED PEAS IN SWEET BARS

PZ 8. semestra studente **Evija Puiškina**

Zinātniskā darba vadītāja asoc. profesore, *Dr.sc.ing.* **Sandra Muižniece-Brasava**

Abstract

Extruded Latvian grey peas mixed together with sugar mixture, made in sweet bars which are package in different materials. Research shows witch packaging materials is the best for product longer shelf life, microbiological, physical and chemical aspects.

Ievads

Konditorejas izstrādājumi ir neatņemama ikdienas sastāvdaļa, lielai patērētāju grupas, tādēļ ir svarīgi, lai šāda veida produkti būtu pēc iespējas veselīgāki un ar augstāku uzturvērtību. Produkts ar paaugstinātu uzturvērtību ir Latvijas pelēkie zirņi. Ikdienā ir pierasts šo izejvielu lietot, kā sāļo produktu, tas tiek termiski apstrādāts un pasniegts kā piedeva. Šajā gadījumā produkts tiek ekstrudēts, kura laikā tiek saglabāts produktā esošās uzturvielas, pēc tam pievienojot cukura maisījumu un tiek izmainīts sāļais produktus par saldu batoniņu.

Darba mērķis ir izstrādāt inovatīvu, olbaltumvielām bagātu saldumu batoniņu „Kraukšķis”.

Metodika

Pētāmais objekts ir ekstrudēti zirņi un ekstrudētu zirņu batoniņš “Kraukšķis”. Trīs iepakojuma veidi: polipropilēns (PP), metalizēts polipropilēns (metPP) un polilaktīds (PLA). Ekstrudēti zirņi ir gatavoti SIA “Milzu”, bet batoniņi gatavoti LLU PTF laboratorijā un derīguma termiņš tiek pārbaudīts 90 dienām. Tiek noteikti fizikālie rādītāji – krāsa, mitrums, cietība un pH; ķīmiskie rādītāji – ūdens aktivitāte, produkta saturs (kopējais šķiedrvielu skaits, tauku daudzums, olbaltumvielas koncentrācija, pelni, ogļhidrātu daudzums) un mikrobioloģiskie rādītāji - pienskābes baktēriju, raugu un pelējumu, enterobaktēriju, mezofili aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu koloniju veidojošo vienību skaits.

Rezultāti

Ekstrudētu zirņu batoniņu “Kraukšķis” uzglabāšanas laika tiek novērotas nelielas krāsas izmaiņas iepakojumos, kas ir caurspīdīgi, produkts ir palicis gaišāks, kā arī pēc krāsu diferences var secināt, ka būtisku atšķirību nav. Mitrums ir samazinājies un cietība pieaugusi, kas skaidrojama ar iepakojuma barjerīpašībām. pH būtiski nav mainījies visu uzglabāšanas laiku. Mikrobioloģiskās testēšanas laikā netiek novērota mikroorganismu klātbūtne, kā arī ūdens aktivitāte ir zem 0,6 a_w , kas norāda, ka mikroorganismi šādā vidē neattīstīsies. Salīdzinot produkta saturu ar sešiem citiem vienlīdzīgiem produktiem redzams, ka batoniņā “Kraukšķis” ir vairāk olbaltumvielas, mazāk ogļhidrātu un tauku, un kJ ir zemāks par vidējo.

Secinājumi

1. Metalizēta polipropilēna iepakojumā produkts uzglabājas labāk, tam ir ilgāks derīguma termiņš un labāki fizikāli un ķīmiskie rādītāji.
2. Produkts ir ar paaugstinātu uzturvērtību, salīdzinot ar līdzvērtīgiem produktiem tam ir lielāks olbaltumvielu daudzums, taču zemāks tauku un ogļhidrātu daudzums.
3. Produkts ir mikrobioloģiski drošs, uz ko norāda gan mikrobioloģiskās pārbaudes, gan ūdens aktivitātes rādītāji visā uzglabāšanas laikā.



JELGAVA
2016