

LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE



2018



AKTUALITĀTE
PROBLEMĀTIKA
INOVĀCIJAS

PĀRTIKAS NOZARĒ UN
VIESMĪLĪBAS JOMĀ

8.PTF STUDENTU
ZINĀTNISKĀS
KONFERENCES
KOPSAVILKUMI



LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE
PĀRTIKAS TEHNOĻĪJAS FAKULTĀTE

8.PTF STUDENTU ZINĀTNISKĀS KONFERENCES KOPSAVILKUMI

8.PTF Studentu zinātniskā konference

Jelgava, PTF, 2018

24 lpp.

KONFERENCES VIETA UN LAIKS

Pārtikas tehnoloģijas fakultāte, Rīgas iela 22, 216.auditorija, 2018.gada 9.maijs plkst.9:30

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.

DALĪBNIKI

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 vadītāja:

Studiju programmas „Pārtikas zinības” 4.kursa studente **Anda Bulgakova**

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

SATURS

Mutiskie zinojumi:

Jekaterina Bujaka, Rita Riekstiņa-Dolģe JELGAVAS ĒDINĀŠANAS UZŅĒMUMU DARBINIEKU ZINĀŠANAS PAR PĀRTIKAS ALERĢIJĀM <i>KNOWLEDGE OF THE EMPLOYEES OF JELGAVA CATERING ESTABLISHMENTS ABOUT FOOD ALLERGIES</i>	5
Kristīna Kalnina, Inga Ciproviča MAASDAMER SIERA KVALITĀTES IZPĒTE <i>THE STUDY OF MAASDAMER CHEESE QUALITY</i>	6
Sabīne Melbārde, Rita Riekstiņa-Dolģe PĀRTIKAS ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANAS ANALĪZE SKOLU ĒDNĪCĀS <i>ANALYSIS OF FOOD WASTE MANAGEMENT IN SCHOOL CANTEENS</i>	7
Madara Radzina, Viesturs Kreicbergs AKTĪVO VIELU IEGŪŠANA NO AUGU OGĀM UN DZINUMIEM <i>ACTIVE SUBSTANCE EXTRACTION FROM PLANTS</i>	8
Aleksandrs Kocjubinskis, Jeļena Zagorska SŪKALU IZMANTOŠANA ALKOHOLISKO DZĒRIENU RAŽOŠANĀ <i>WHEY APPLICATION IN THE ALCOHOLIC BEVERAGE PRODUCTION</i>	9
Ēvalds Raits, Mārtiņš Šabovics FENOLU UN ANTIRADIKĀLĀS AKTIVITĀTES IZPĒTE MAKARONOS AR SĒKLU SPIEDPALIEKĀM <i>PHENOLIC AND ANTIRADICAL SCAVENGING RESEARCH IN GLUTEN FREE PASTA WITH SEED PRESS CAKE ADDITION</i>	10
Annija Ikauniece, Ilze Beitāne BIOLOĢISKO PĀRTIKAS PRODUKTU IZMANTOŠANA RĪGAS PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU BĒRNU ĒDINĀŠANĀ <i>USE OF ORGANIC FOOD PRODUCTS IN PRE-SCHOOL CHILDREN`S CATERING IN RIGA</i>	11
Liāna Murāne, Jeļena Zagorska RAŽOŠANAS TEHNOLOĢISKO PARAMETRU IETEKME UZ BEZLAKTOZES JOGURTA KVALITĀTI <i>TECHNOLOGICAL PARAMETER IMPACT ON LACTOSE-FREE YOGHURT QUALITY</i>	12
Jānis Čapa, Daiga Kunkulberga ZIRŅU MILTU IZMANTOŠANA MAIZES RAŽOŠANĀ <i>USE OF PEA FLOUR IN THE PRODUCTION OF BREAD</i>	13
Jolanta Veipa, Sandra Muižniece-Brasava DAŽĀDU IEPAKOJUMU PIEMĒROTĪBA RIEKSTU – KALTĒTU AUGĻU MAISĪJUMU KVALITĀTES NODROŠINĀŠANAI <i>SUITABILITY OF DIFFERENT PACKAGING FOR QUALITY ASSURANCE OF NUT – DRIED FRUIT MIXES</i>	14
Anete Šulce, Rita Riekstiņa-Dolģe RESTORĀNA „CHOCOLATE&PEPPER” APKALPOŠANAS PROCESA ANALĪZE <i>SERVICE PROCESSES ANALIZE OF RESTAURANT „CHOCOLATE&PEPPER”</i>	15
Mārtiņš Tupiņš, Daina Kārklīņa JAUNS RAŽOŠANAS PAŅĒMIENS CITRONA LIĶIERA PAGATAVOŠANAI <i>NEW PRODUCTION METHOD FOR THE PREPARATION OF LEMON LIQUEUR</i>	16

SATURS

Mutiskie zinojumi:

Pāvels Zubkovs, Daina Kārklīņa

NEIESALA MATERIĀLU IZMANTOŠANA EILA SENSORO ĪPAŠĪBU DAŽĀDOŠANAI

THE USE OF ADJUNCTS TO DIVERSIFYING ALE SENSORY PROPERTIES

17

Didzis Plūme, Zanda Krūma

OZOLZĪĻU EKSTRAKTA EFEKTIVITĀTE NERAFINĒTĀ SAULESPUĶU EĻĻĀ

OAK ACORN EXTRACT EFFECTIVENESS IN UNREFINED SUNFLOWER OIL

18

Mārtiņš Rakša, Solvita Kampuse

JAUNU KARTUPEĻU UZKODU SENSORĀ IZVĒRTĒŠANA

NEW POTATO SNACK PRODUCT SENSORY EVALUATION

19

Linda Liepkaula, Daina Kārklīņa

ŠĶIEDEŅA ĶĪMISKĀS ATTĪRĪŠANAS IZPĒTE IZMANTOJOT NA UN CA SĀRMUS

DISTILLERY SPENT WASH CHEMICAL TREATMENT INVESTIGATION USING NA AND CA ALKALINE SOLUTIONS

20

Keitija Dzenīte, Daina Kārklīņa

SALDĒTU AUGĻU SULU KVALITĀTES IZPĒTE SIDRA IEGUVEI

INVESTIGATION OF FROZEN FRUIT JUICES FOR CIDER PRODUCTION

21

Laura Belkovska, Dace Kļava

PIPARMĒTRAS (*MENTHA PIPERITA*) UZLĒJUMA IETEKME UZ KVIEŠU MAIZES SENSORAJĀM ĪPAŠĪBĀM

*PEPPERMINT (*MENTHA PIPERITA*) INFUSION INFLUENCE ON WHEAT BREAD SENSORY PROPERTIES*

22

Reinis Prūsis, Daina Kārklīņa

DAŽĀDU ŠĶIRŅU KVIEŠU IESALA KVALITĀTES RĀDĪTĀJI

MALT QUALITY PARAMETERS OF DIFFERENT WHEAT VARIETIES

23

Iveta Pastore, Ilze Grāmatiņa

SOUS VIDE GATAVOTAS TRUŠA GAĻAS KVALITĀTES IZVĒRTĒJUMS

QUALITY EVALUATION OF COOKED RABBIT MEAT IN SOUS VIDE

24

JELGAVAS ĒDINĀŠANAS UZŅĒMUMU DARBINIEKU ZINĀŠANAS PAR PĀRTIKAS ALERĢIJĀM

KNOWLEDGE OF THE EMPLOYEES OF JELGAVA CATERING ESTABLISHMENTS ABOUT FOOD ALLERGIES

ĒVU 6. semestra studente **Jekaterina Bujaka**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Rita Riekstiņa-Dolģe**

Abstract

According to World Allergy Organization data, during the last decades, there has been an increase in the number of people with food allergies. From 13 December 2014 food handlers must provide information about substances and products which may cause food allergy or intolerance. Also catering establishments such as restaurants in their menus must insert information about food allergens for every dish. This means that kitchen workers and waiting staff should know information about food allergies and how to deal with them.

Ievads

Pēc Pasaules Alerģijas organizācijas datiem, pēdējās desmitgadēs ir pieaudzis cilvēku skaits, kuriem ir pārtikas alerģija. Eiropā kopumā ar to ikdienā sastopas 17 miljoni iedzīvotāju. 2011. gada 25. oktobrī Eiropas Parlaments un Padome pieņēma Regulu (EK) Nr. 1169/2011 par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem. Sākot ar 2014. gada 13. decembri, kā viena no obligātajām norādāmajām ziņām uz produkta iepakojuma ir informācija par vielām un produktiem, kas var izraisīt pārtikas alerģiju vai nepanesību. Arī ēdināšanas uzņēmumiem turpmāk savās ēdienkartēs katram ēdienam ir jānorāda II pielikumā minēto grupu alergēni. Līdz ar to uzņēmumu darbiniekiem ir jābūt informētiem pārtikas alerģiju jautājumā.

Darba mērķis ir izvērtēt ēdināšanas uzņēmumu darbinieku zināšanas par pārtikas alerģijām.

Metodika

Pētāmais objekts ir Jelgavas ēdināšanas uzņēmumu darbinieki. Pētījumā piedalījās 22 Jelgavas atklāta tipa ēdināšanas uzņēmumi. Tika iegūtas 102 anketas, no kurām derīgas izrādījās 96. Datu apstrādei tika izmantota MS Excel programma.

Rezultāti

Ikdienā 95% respondentu saskaras ar viesiem, kuriem ir pārtikas alerģijas, no tiem 66% respondentu – saskaras bieži. Kā visbiežākie alergēni par kuriem darbinieki tiek brīdināti ir piens un tā produkti (minēts 80 reizes), graudaugi (minēts 53 reizes), olas un to produkti (minēts 46 reizes) un rieksti un to produkti (minēts 41 reizi). Galvenokārt par pārtikas alerģiju ziņo pieaugušie vecumā no 26 līdz 50 gadiem (59%) un jaunieši vecumā no 13 līdz 25 gadiem (20%). Zinošāki darbinieki bija jautājumos par pārtikas alerģiju simptomiem (95%), kā reaģēt anafilaktiskā šoka gadījumā (84%), par pārtikas alerģijas letalitātes iespējamību (71%). 64% respondentu bija pareizi norādījuši, ka alerģiska reakcija var sākties, ja tiek apēsta jebkāda alergēna deva. Savukārt nepareizi tika atbildēti uz jautājumiem, kurā bija jānosaka, kāpēc rodas pārtikas alerģija (65%), biežāk minēta atbilde bija – ja cilvēka organismā nav pietiekoši vai pilnībā trūkst kāda fermenta; izvēloties veidu, kā var labāk pasargāt viesus no saskares ar alergēniem, kā biežāk minētā atbilde bija – noņemot alergēnu no ēdiena; 92% procenti respondentu uzskata, ka laktozes intolerance ir tas pats, kas piena alerģija un 89% respondentu uzskata, ka glutēna nepanesība ir tas pats, kas alerģija pret kviešiem. Uzņēmumu ēdienkartēs nav specializēti ēdieni cilvēkiem ar alerģijām, darbinieki pārzina ēdienkarti un spēj piedāvāt alternatīvus piedāvājumus un uzsākot darba gaitas uzņēmumā, 54% respondentu darba devējs nav devis norādes kā rīkoties situācijās, kad viesim pēkšņi sākusies alerģiska reakcija.

Secinājumi

1. Neskatoties, ka lielākais darbinieku skaits ir noklausījies piecu stundu sanitārā minimuma kursu, viņu zināšanas ir vērtējamas kā viduvējas.
2. Pārtikas alerģiju jautājums ir aktuāls ēdināšanas uzņēmumu darbībā un ir nepieciešamas papildus apmācības un iestrādes uzņēmumu paškontroles sistēmās.

MAASDAMER SIERA KVALITĀTES IZPĒTE

THE STUDY OF MAASDAMER CHEESE QUALITY

Pārtikas zinātnes 4 semestra studente **Kristīna Kalniņa**

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

Abstract

Cheese defects, which can affect product quality, may be formed at ripening process. One of these defects is cheese late blowing. The result of this defect is unpleasant smell, bitter taste, cracks and spongiform holes in cheese. The defect occurs under the influence of *Clostridium* genus, most commonly *Clostridium tyrobutyricum*. With any defect, including late blowing, it is possible to fight by providing a set of measures for the next cheese batch production.

The aim of work is to evaluate the technological capabilities of Maasdamer cheese processing for prevention of *Clostridium tyrobutyricum* germination.

Ievads

Katram sieram nogatavināšanas laikā var veidoties defekti, kuri ietekmē produkta kvalitāti. Viens no šādiem defektiem ir siera vēlīnā uzpūšanās. Tās rezultātā sierā var veidoties sūkļveida acojums, plaisas, asa un nepatīkama smarža. Defekts rodas *Clostridium* ģints pārstāvju ietekmē, visbiežāk *Clostridium tyrobutyricum*. Ar jebkuru defektu, arī vēlīno uzpūšanos, ir iespējams cīnīties, paredzot pasākumu kompleksu nākamās siera ražošanas reizēs.

Darba mērķis ir izvērtēt tehnoloģiskās iespējas *Clostridium tyrobutyricum* sporu vairošanās novēršanai Maasdamer siera ražošanā uzņēmuma "X".

Metodika

Pētījums veikts uzņēmuma "X" un Pārtikas tehnoloģijas katedras laboratorijās. Svaigpienam noteikta *C.tyrobutyricum* klātbūtne ar parafīna metodi, analizēti arī tehnoloģiskā procesa starpprodukti (krējums un vājpiens). Uzņēmumā "X" tika identificēts Maasdamer siera ražošanas tehnoloģiskā procesa posms, kurš veicina *C.tyrobutyricum* sporu vairošanos.

Pētījuma gaitā saražotas 5 Maasdamer siera partijas pēc uzņēmuma tehnoloģijas, veicot korekcijas piena normalizācijas procesā ar pasterizētu krējumu neapstrādāta krējuma vietā. Visiem paraugiem noteikts pH, *C. tyrobutyricum* klātbūtne ar standartmetodēm, bet aromātveidojošie savienojumi siera nogatavināšanas laikā analizēti ar gāzu hromatogrāfu/masspektrometru. Gatavajām Maasdamer siera partijām veikta sensorā novērtēšana ar emocionālo metožu hedonisko skalu.

Rezultāti

Eksperimentālajiem siera paraugiem netika konstatēta *C. tyrobutyricum* klātbūtne. Pasterizēta krējuma izmantošana neietekmēja Maasdamer siera nogatavināšanu, tā ķīmiskos rādītājus. Sensorās novērtēšanas rezultāti parādīja, ka starp pētījuma ietvaros saražotajiem siera paraugiem patikšanas ziņā nepastāv būtiskas atšķirības konsistencē, ārējā izskatā un acojumā. Atkarībā no partijas sieram konstatēja nelielu rūgtumu.

Analizējot siera nogatavināšanā radušos gaistošos savienojumus, visos sieros dažādās koncentrācijās noteikta sviestskābe. Paraugi atšķīrās ar dažādu galveno savienojumu – propionskābes un etiķskābes daudzumu. Pēc literatūras datiem sviestskābi producē ne tikai *C. tyrobutyricum*, bet arī citi *Clostridium* ģints vai netipisko pienskābes baktēriju pārstāvji. Aromātveidojošo savienojumu analīze parādīja likumsakarības, ka, samazinoties sviestskābes koncentrācijai, proporcionāli pieaug propionskābes un etiķskābes saturs un produkts iegūst izteiktāku garšu, smaržu un konsistenci, arī acojumu un to diametru.

Secinājumi

Krējuma pasterizācija pirms piena normalizācijas samazina *Clostridium tyrobutyricum* vairošanās iespējas siera ražošanā, kavējot neatbilstošu sensoro īpašību veidošanos.

PĀRTIKAS ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANAS ANALĪZE SKOLU ĒDNĪCĀS

ANALYSIS OF FOOD WASTE MANAGEMENT IN SCHOOL CANTEENS

ĒVU 8.semestra studente **Sabīne Melbārde**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Rita Riekstiņa-Dolģe**

Abstract

As the amount of food waste increases it is polluting the environment needless financial resources and labor force are used. As food habits change, food waste is also formed in school canteens while food is made and mostly from uneaten portions. It is essential to look for solutions to reduce the amount of food waste that forms on a large scale every day.

Ievads

Pieaugot pārtikas atkritumu daudzumam, tiek piesārņot apkārtējā vide, lieki patērēti finanšu resursi un darba spēks. Mainoties ēšanas paradumiem, pārtikas atkritumi veidojas arī skolu ēdnīcās, ēdiena gatavošanas procesā un lielākoties no neapēstajām porcijām. Šīs problēmas pirmsākumi veidojas vidē, kur bērns ir audzis jau no bērnības un kur ir veidojušies viņa pirmie iespaidi par ēšanas paradumiem un vides saudzēšanu. Tālāk seko faktori, kas rodas skolu ēdnīcās, kad ēdiens ir nebaudāms, porcijas ir pārāk lielas, lai bērns tās spētu apēst, pasniegtam ēdienam ir neatbilstoša temperatūra un citi iemesli, kas rada lielus pārtikas atkritumu zudumus. Būtiski ir meklēt risinājumus, lai samazinātu šo pārtikas atkritumu daudzumu, kas ikdienu veidojas lielos apjomos. Darba mērķis ir izvērtēt faktoros, kas ietekmē pārtikas atkritumu veidošanos skolu ēdnīcās un izstrādāt priekšlikumus atkritumu samazināšanai.

Metodika

Darba pētnieciskās daļas izstrādei izmantotas piecas metodes. Ar mērījumu metodi vienas nedēļas laikā piecās Vidzemes reģiona skolās tika noskaidrots, kāda apjoma atkritumi veidojas skolu ēdnīcās visvairāk un cik no pagatavotā ēdiena nonāk atkritumos. Tika izmantota arī novērojumu metode, vērojot bērnu uzvedību pusdienu starpbrīža laikā un ēšanas procesā. Lai uzzinātu bērnu pašu viedokli par skolu pusdienām un to apmierinātības līmeni ar tām, tika piecās skolās aptaujāti 100 skolēnu. Pēc atkritumu svēršanas nedēļas, tika intervēti skolu ēdnīcu vadītāji,

Rezultāti

Veiktais pētījums rāda, ka galvenokārt lielais atkritumu daudzums veidojas dēļ ēdienu pasniegšanas veida, kas ierobežo bērnu iespējas izvēlēties ēdienu, kas tiem garšo un uzlikt savam izsalkuma līmenim atbilstoša izmēra porciju. Lai samazinātu porciju atkritumus, liela nozīme ir skolotāju iesaistei ēšanas procesā, kas nodrošina ne tikai kārtību ēdnīcas zālē, bet rāda arī pozitīvu piemēru un mudina bērnus ēst. Tāpat arī ir svarīgi, lai ārpus skolas bērna ēšanas paradumus un pozitīvu attieksmi pret ēdienu jau no mazotnes veidotu vecāki, gatavojot bērnam daudzveidīgus, veselīgus ēdienus un rādot labu piemēru ēdienu izlietošanā.

Secinājumi

1. Pēc pētījumā iegūtajiem datiem skolu ēdnīcās atkritumi visvairāk rodas tieši no neapēstajām porcijām 40% un ēdiena gatavošanas procesa 39%, atlikušie procenti rodas no ēdienu sadales.
2. Bērna ēšanas paradumu veidošanā sākotnēji liela loma ir tieši ģimenei, kur bērnam rodas izpratne par ēdienu un to veidiem, kā arī par samērīgu ēdiena daudzumu iegādi un saimniecisku to izlietošanu.
3. Skolēniem ir savi individuāli iemesli, kādēļ kādu no ēdieniem tas neēd, tāpēc ir nepieciešams nodrošināt, lai bērniem būtu pašiem iespēja savas porcijas saporcionēt, atbilstoši savām ēšanas vēlmēm.
4. Atkritumu samazināšana skolu ēdnīcās, palīdzētu samazināt vides piesārņojumu, netiktu nelietderīgi izmantoti finanšu līdzekļi un darba resursi.

AKTĪVO VIELU IEGŪŠANA NO AUGU OGĀM UN DZINUMIEM

ACTIVE SUBSTANCE EXTRACTION FROM PLANTS

PZ 8. semestra studente **Madara Radziņa**

Zinātniskā darba vadītājs profesors, *Dr.chem.* **Viesturs Kreicbergs**

Abstract

Berries of Latvia are valuable biological compounds which can be used as active ingredients in cosmetic products. In order to create an extract with high levels of active substances, it is necessary to develop an appropriate technological process. The sonication duration is one of the main parameter. Higher the sonication, higher the levels of active substances in extracts. The second parameter is solvent and its chosen concentration.

Ievads

Latvijā dabīgās kosmētikas nozare ir ļoti attīstīta un sevi pierāda ar augstas kvalitātes produktiem, kā arī zinātniskiem pierādījumiem balstītu kosmētikas izstrādi. Latvijas ogās ir vērtīgi bioloģiskie savienojumi, ko var pielietot kā aktīvās izejvielas kosmētikas līdzekļos. Arvien vairāk tiek pētītas tādas ekstrakcijas metodes, kas videi ir draudzīgākas, ekonomiskākas, mazāk laikietilpīgas un efektīvākas. Kā viens no svarīgiem posmiem ir izvēlēties attiecīgajam ekstrahējamajam materiālam nepieciešamo šķīdinātāju un ekstrakta veidu.

Darba mērķis: izstrādāt ar bioloģiski aktīvām vielām bagātu ekstraktu iegūšanas tehnoloģiju no Latvijas augu ogām un dzinumiem.

Metodika

Pētāmais objekts ir Latvijā iegūstās ogas un to dzinumi. Tās tiek apstrādātas dažādos ultraskaņas režīmos (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 stundas), pie dažāda šķīdinātāja koncentrācijām (30, 50, 70, 85 masas%). Ar refraktometrijas metodi tiek noteikts refrakcijas koeficients, paraugs ar augstāku refrakcijas koeficientu tiek uzskatīts par perspektīvāko turpmākajiem pētījumiem. Tālākajos pētījumos tiek izvirzīti paraugi ar augstākajiem refrakcijas koeficienta rezultātiem un noteikts polifenolu saturs ar spektrometrijas metodi.

Rezultāti

Latvijas ogas un dzinumu ekstrakcija pie 85 masas% šķīdinātāja iegūst biezu masu, kura priekš ražošanas ir apgrūtināša, kā arī tiek uzrādīts viszemākais refrakcijas koeficients. Noturot ultraskaņas vannā ilgākā laika posmā, paaugstinās refrakcijas koeficients, kā arī izturot ekstraktu 4h un 5h ultraskaņas vannā, paaugstinās temperatūra līdz 52 °C, kas nav ieteicama aktīvo vielu iegūšanā. Nosakot polifenolus ar spektrometrijas metodi, var novērot, kad polifenoli pakāpeniski pieaug, palielinot ultraskaņas laiku līdz 3 stundām, savukārt pie 4 stundām krasi pazeminās polifenolu daudzums, kas izskaidrojams ar paaugstināto temperatūru.

Secinājumi

1. Izvērtējot rezultātus, var spriest, ka pie 50 masas% koncentrācijas, vislabāk ekstraģējas drogas.
2. Palielinot sonifikāciju, palielinās refrakcijas koeficients, kā arī paaugstinās ultraskaņas vannas temperatūra.
3. Nosakot polifenolus, var spriest, ka, noturot 4h un 5h ultraskaņas vannā, samazinās polifenolus saturs, kas izskaidrojams ar temperatūras paaugstināšanos. Savukārt 2h un 3h nav būtiskas atšķirības iegūtajiem rezultātiem, tomēr jāņem vērā, kad ražošanas izmaksas būs lētākas, ja ekstrakcija notiks īsākā laika posmā, tāpēc šajā gadījumā vēlmais sonifikācijas laiks ir 2 stundas.

SŪKALU IZMANTOŠANA ALKOHOLISKO DZĒRIENU RAŽOŠANĀ

WHEY APPLICATION IN THE ALCOHOLIC BEVERAGE PRODUCTION

PZ MGr 4. Semestra students **Aleksandrs Kocjubinskis**

Zinātniskā darbā vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Abstract

Whey processing is very actual and significant problem in Latvian dairy industry. Still whey is rich in lactose, vitamins and minerals, possible solution - application of whey in alcoholic beverage production. Whey beverage production can be influenced by type of yeasts and raw materials, all these factors can influence as sensory properties of the product, as fermentation process. Therefore, during research was very important to choose appropriate raw material –concentrate whey, mixtures with water (different lactose concentration and pH), and yeast and fermentation regimes.

Introduction

For experiment were used concentrated whey (lactose concentration ~20.0%), (LTD “Latvijas Piens”), *Kluyveromyces marxianus* (Leibniz Institute), boiled chilled water.

Methods

During research alcoholic beverage from whey was developed. Five samples were prepared mixing concentrated whey and water in following proportions: 1:1 (a), 1:2 (b), 1:3 (c), 1:4 (d), concentrated whey was used as control sample. To each sample 3% of starter was added. pH soluble solids, ash, alcohol and sugar content were controlled in analysed samples.

Results

Changes in proportions of concentrated whey and water influence pH of samples. In control sample pH decrease from 4.57 to 4.41, soluble solids insignificantly reduce from 30.6 to 29.0Brix%, alcohol content in beverage was 1%. Decreasing amount of concentrated whey in substrate focused in more intensive fermentation process: after fermentation in sample a.) pH reached 2.61, in b.)- 2.60, in c.) – 2.59, in d.) - 2.55. The alcohol content was different in samples a.) 1.2 b.) - 1.6%, and in c.) and d.) - 1.7%.

Conclusion

Main conclusion of current research *Kluyveromyces marxianus* can be used for whey alcoholic beverage production. Substrate significantly influence fermentation process, for obtaining better results concentrated whey and water should be diluted in proportion 1:3, or 1:4.

FENOLU UN ANTIRADIKĀLĀS AKTIVITĀTES IZPĒTE MAKARONOS AR SĒKLU SPIEDPALIEKĀM

PHENOLIC AND ANTIRADICAL SCAVENGING RESEARCH IN GLUTEN FREE PASTA WITH SEED PRESS CAKE ADDITION

PZ Mg 4. semestra students **Ēvalds Raits**

Zinātniskā darba vadītājs docents, *Dr.sc.ing.* **Mārtiņš Šabovics**

Abstract

Oilseed press cake is potentially valuable product with high nutritional value. Press cakes are vegetable oil manufacturing co-products, which could be useful for gluten-free pasta nutritional value improvement.

Ievads

Sēklu spiedpaliekas ir potenciāli vērtīga izejviela pēc savām uzturvērtības parametriem, ko iegūst eļļas spiešanas procesā kā blakusproduktu, un ar ko ir iespējams uzlabot bezglutēna makaronu bioloģisko uzturvērtību.

Materiāli un metodes

Pētījuma objekts ir: rapšu sēklu (*Brassica napus*) spiedpaliekas; linsēklu (*Linum usitatissimum L.*) spiedpaliekas; kaņepju sēklu (*Cannabis sativa L.*) spiedpaliekas; bezglutēna rīsu makaroni ar pievienoto ceļtekas pulveri (*Plantago psyllium*); bezglutēna rīsu makaroni ar pievienotām rapšu sēklu (*Brassica napus*) spiedpaliekām un ceļtekas pulveri; bezglutēna rīsu makaroni ar pievienotām linsēklu spiedpaliekām un ceļtekas pulveri; bezglutēna rīsu makaroni ar pievienotām kaņepju sēklu (*Cannabis sativa L.*) spiedpaliekām un ceļtekas pulveri. Darbā analizēts kopējo fenolu daudzums, flavonoīdu daudzums un antiradikālā aktivitāte (DPPH un ABTS⁺) iepriekš minētiem produktiem.

Rezultāti

Salīdzinot makaronus ar spiedpaliekām ar kontroli, var secināt, ka: pieliekot makaronu receptūrā 5% rapšu spiedpaliekas, fenolu saturs makaronos saturs pieaug 4,4 reizēs, flavonoīdu saturs pieaug 8,8 reizēs, DPPH vērtība pieaug 2 reizēs un ABTS vērtība 19,9. Pieliekot makaronu receptūrā 10% linsēklu spiedpaliekas, fenolu saturs makaronos saturs pieaug 3,9 reizēs, flavonoīdu saturs pieaug 6,3 reizēs, DPPH vērtība pieaug 1,8 reizēs un ABTS vērtība 19,6. Pieliekot makaronu receptūrā 10% linsēklu spiedpaliekas, fenolu saturs makaronos saturs pieaug 4,8 reizēs, flavonoīdu saturs pieaug 5,6 reizēs, DPPH vērtība pieaug 2 reizēs un ABTS vērtība 23,7.

Secinājumi

1. Sēklu spiedpaliekas ir vērtīgs fenolu avots.
2. Rapšu spiedpaliekām ir augstākais fenolu saturs un lielākā antiradikālā aktivitāte, balstoties uz DPPH vērtību, nekā linsēklu un kaņepju sēklu spiedpaliekām.

BIOLOĢISKO PĀRTIKAS PRODUKTU IZMANTOŠANA RĪGAS PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU BĒRNU ĒDINĀŠANĀ

USE OF ORGANIC FOOD PRODUCTS IN PRE-SCHOOL CHILDREN'S CATERING IN RIGA

ĒVU 8. semestra studente **Annija Ikauniece**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesora, *Dr.sc.ing.* **Ilze Beitāne**

Abstract

It is known that the use of organic food in the organization of meals in Riga pre-school educational institutions would be most appropriate, but the money allocated does not allow all products to be purchased organic, which means that a one-day meal price increase is required in order to provide more organic products in the catering organization.

Ievads

Rīgas pirmskolas izglītības iestādēs trīsreizējai ēdināšanai dienā vienam bērnam atvēlēti 1,99 eiro. Zināms, ka bioloģisku pārtikas produktu izmantošana ēdienreīžu organizēšanā būtu vispiemērotākā, taču par atvēlēto naudu visus produktus nav iespējams iepirkt bioloģiskus, kas nozīmē, ka, lai nodrošinātu lielāku daudzumu bioloģiskas izcelsmes produktu izmantošanu ēdināšanas organizācijā, nepieciešams palielināt cenu par vienas dienas ēdināšanu.

Darba mērķis ir noskaidrot, cik izmaksātu viena bērna ēdināšana dienā Rīgas pirmskolas izglītības iestādēs, ja tās nodrošināšanā tiktu izmantoti pēc iespējas vairāk bioloģiskie pārtikas produkti.

Metodika

Darba izstrādes gaitā ir izveidots alternatīvs pārtikas produktu iepirkums Rīgas pirmskolas izglītības iestādēm, kura lielāko daļu sastāda bioloģiskas izcelsmes produkti. Tiek aprēķinātas izmaksas par viena bērna ēdināšanu dienā, balstoties uz alternatīvo pārtikas produktu iepirkumu, kā arī ir aptaujāti 102 Rīgas pirmskolas izglītības iestāžu bērnu vecāki, uzzinot viņu viedokli par bioloģisko pārtikas produktu izmantošanu bērnu ēdināšanas nodrošināšanā Rīgas pirmskolas izglītības iestādēs.

Rezultāti

Pētījuma izstrādes gaitā tika aprēķināts, ka provizoriski viena bērna ēdināšana dienā Rīgas pirmskolas izglītības iestādē izmaksātu 3,85 EUR, ja tās nodrošināšanā tiktu izmantoti 93% bioloģiskas izcelsmes un/vai NPKS produkti. Aptaujājot Rīgas pirmskolas izglītības iestāžu bērnu vecākus, tika noskaidrots, ka 99% respondentu ir ieinteresēti tajā, ka bērnu ēdināšanā tiktu izmantoti bioloģiskas izcelsmes un/vai NPKS prasībām atbilstoši produkti, tomēr, kā šķērslis reālai šādas ēdināšanas nodrošināšanas atbalstīšanai, būtu materiālais aspekts. Tikai 26% respondentu būtu gatavi maksāt aprēķināto summu - 3,85 EUR. Tika izziņāts, ka lielākais vairums jeb 41% no aptaujātajiem vecākiem būtu gatavi piemaksāt no 0,50 EUR līdz 1,00 EUR lielu summu pašlaik esošajai 1,99 EUR samaksai par viena bērna ēdināšanu dienā, lai tās nodrošināšanā tiktu izmantoti pēc iespējas vairāk bioloģiskas izcelsmes produktu.

Secinājumi

1. Viena bērna ēdināšana dienā Rīgas pirmskolas izglītības iestādē provizoriski izmaksātu 3,85 EUR, ja tās nodrošināšanā tiktu izmantoti 93% bioloģiskas izcelsmes un/vai NPKS produkti.
2. Rīgas pirmskolas izglītības iestāžu bērnu vecāki ir ieinteresēti tajā, ka lielāks daudzums bioloģisko pārtikas produktu tiktu izmantoti bērnu ēdināšanas organizācijā, tomēr, kā šķērslis reālai šādas ēdināšanas nodrošināšanas atbalstīšanai, būtu materiālais aspekts.
3. Lai realizētu lielāku bioloģiskas izcelsmes produktu izmantošanu ēdināšanas nodrošināšanā, neieciešams izvērtēt, kurus produktus prioritārāk iepirkt kā bioloģiskus, kā arī atvieglot iepirkuma konkursa prasības bioloģisko pārtikas produktu piegādātājiem.

RAŽOŠANAS TEHNOLOĢISKO PARAMETRU IETEKME UZ BEZLAKTOZES JOGURTA KVALITĀTI

TECHNOLOGICAL PARAMETER IMPACT ON LACTOSE-FREE YOGHURT QUALITY

PZ 4. semestra studente **Liāna Murāne**

Zinātniskā darba vadītāja asociētā profesore, *Dr.sc.ing.* **Jeļena Zagorska**

Abstract

The „NOLA Fit5500” enzyme allow in milk products lactose hydrolyse up by 100%, however, producing lactose-free yoghurt can lead to various defects, which greatly reduces the quality of the product. At present, the amount and time of addition of the enzyme „NOLA Fit5500” and the effects of the use of the herbs on the quality, consistency and taste of yoghurt have not been studied.

The aim of the work is to investigate the production parameters affecting the quality of lactose-free yoghurt using the enzyme „NOLA Fit5500”.

Ievads

Enzīms “NOLA Fit5500” ļauj piena produktos esošo laktozi sašķelt par 100%, tomēr, ražojot bezlaktozes jogurtu, var veidoties dažādi defekti, kas būtiski samazina produkta kvalitāti. Šobrīd nav izpētīta enzīma “NOLA Fit5500” pievienošanas daudzuma un laika, izmantoto ieraugu ietekme uz jogurta kvalitāti – konsistenci un garšu.

Darba mērķis ir izpētīt bezlaktozes jogurta kvalitāti ietekmējošos ražošanas parametrus, izmantojot enzīmu “NOLA Fit5500”.

Metodika

Galvenais darba pētījuma objekts ir bezpiedevu jogurts. Jogurta paraugi tika gatavoti A/S “Tukuma piena” laboratorijā, analizēti Latvijas Lauksaimniecības universitātes, Pārtikas Tehnoloģijas fakultātes laboratorijās. Jogurta paraugu pagatavošanai tika izmantots A/S “Tukuma piena” pasterizēts piens ar tauku saturu 2 %; saldētie un liofilizēti ieraugi: YoFlex Mild 1.0, YoFlex Harmony 1.0, YC-X11 un enzīms “NOLA Fit 5500”. Kopā tika analizēts 21 paraugs. Iegūtiem paraugiem tika vērtēta kvalitāte: ogļhidrātu kvalitatīvais un kvantitatīvais sastāvs, pH, viskozitāte un sensorais novērtējums.

Rezultāti

Jogurta paraugu pH kritums līdz nepieciešamajam $4,50 \pm 0,05$ tika sasniegts 318 līdz 480 minūtēs. Visīsākais raudzēšanas laiks neatkarīgi no izmantota ierauga bija paraugiem, kuriem ieraugu un enzīmu pievieno vienlaicīgi. Maksimāli pievienotais enzīma daudzums, efektīvāk hidrolizēja laktozi par galaktozi un glikozi. Pēc laktozes hidrolīzes glikozes un galaktozes daudzumi nav proporcionāli, veidojas arī citi cukuri, kuri darba ietvaros netika noteikti. Ne visos paraugos raudzēšanas laikā ar pētījumā izvēlētiem ieraugiem tika sasniegta 100 % laktozes hidrolīze. Jogurta šķietamo viskozitāti galvenokārt ietekmēja izvēlētais ieraugs. Palielinot “NOLA Fit 5500” enzīma daudzumu, jogurta viskozitāte samazinās, tas paliek šķidrāks. Uzglabāšanas laikā sūkalu sinerēze vairāk novērojama paraugiem, kuriem tika pievienots lielāks “NOLA Fit 5500” enzīma daudzums. Izvēlēto paraugu sensorā vērtēšanā par labāko tika atzīts paraugs, kuram tika pievienots NOLA Fit 5500” enzīms.

Secinājumi

1. Pievienotā enzīma daudzums un ieraugs ietekmē ogļhidrātu saturu jogurtā.
2. Pievienojot enzīmu “NOLA Fit 5500” un ieraugu vienlaicīgi ir iespējams samazināt raudzēšanas laiku.
3. Laktozes hidrolīzes rezultātā iegūtie monosaharīdi būtiski ($p < 0.05$) ietekmē jogurta viskozitāti.

ZIRŅU MILTU IZMANTOŠANA MAIZES RAŽOŠANĀ

USE OF PEA FLOUR IN THE PRODUCTION OF BREAD

PZ 8. semestra students **Jānis Čapa**

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

Abstract

In recent years, with the increase in legume production in our country and in the world, it is important to evaluate the use of legumes in food as a valuable source of protein. The nutritional value of bread products is related to the raw materials used in its preparation, which can be increased by using other high quality raw materials. One of these raw material is pea flour, which can increase the nutritional value of the bread by enriching it with proteins.

The goal is check the effects of pea flour on bread quality.

Ievads

Pēdējos gados līdz ar pākšaugu audzēšanas pieaugumu mūsu valstī un pasaulē ir aktuāli vērtēt pākšaugu lietošanu pārtikā kā vērtīgo olbaltumvielu avotu. Maizes izstrādājumu uzturvērtība ir saistīta ar tās gatavošanā izmantotajām izejvielām, kuru var paaugstināt, izmantojot citas augstvērtīgas izejvielas. Viens no šādām izejvielām ir zirņu milti, kuras var paaugstināt maizes uzturvērtību, bagātinot to ar olbaltumvielām. Darba mērķis ir pārbaudīt zirņu miltu ietekmi uz maizes kvalitāti.

Metodika

Pētījumā laikā pagatavota kviešu maize, kuras receptūra sastādīta uz 0.5 kg kviešu miltiem. Maizes receptūrā daļa kviešu miltu tika aizstāti ar 10%, 20% un 30% zirņu miltiem. Izceptajiem maizes paraugiem noteikti fizikāli ķīmiskie kvalitātes rādītāji: mitrums, maizes apjoms, ūdens aktivitāte, mīkstuma cietības izmaiņas maizes uzglabāšanas laikā un sensorās īpašības saskaņā ar vispāratzītām starptautiskām metodēm.

Rezultāti

Maizes sensorais vērtējums parādīja, ka pievienojot kviešu maizei vairāk par 10% zirņu miltus, ir novērojamas būtiskas atšķirības maizes kvalitātē un ārējā izskatā. Maizes paraugi ar zirņu miltiem virs 10% no kopējā miltu daudzuma ir ar mazāku maizes apjomu, maizes garoza ir brūnāka un cietāka, maizes mīkstuma krāsa ir pelēka, salīdzinot ar kontroles paraugu. Kviešu maizei ar 10% pievienotiem zirņu miltiem maizes mīkstums ir vienmērīgi porains, mīksts un elastīgs, savukārt kviešu maizei ar 20% un 30% zirņu miltiem mīkstuma struktūra ir cietāka. Maizes mitrums uzglabāšanas laikā samazinās apmēram par 0.5% dienā. Ūdens aktivitāte visiem maizes paraugiem bija a_w 0.97. Sensorajā vērtēšanā no vērtētāju viedokļa maize ar palielinātu zirņu miltu daudzumu mazāk patīk nekā kontroles paraugs un tai tika atzīmēta nepatīkama garša. Noteiktais maizes derīguma termiņš ir līdz 5 dienām no ražošanas dienas.

Secinājumi

1. Optimālais zirņu miltu daudzums kviešu maizes ražošanā ir 10% no kviešu miltu daudzuma.
2. Pievienojot maizes receptūrā zirņu miltus virs 10%, samazinās maizes apjoms, cietāks maizes mīkstums un tumšāka garoziņa.
3. Zirņu miltu pievienošana maizes gatavošanā palielina maizes cietību 5 x vairāk maizei uzglabājoties 5 dienas.
4. Pievienotais zirņu miltu daudzums neietekmē ūdens aktivitāti gatavā maizē.
5. Sensorajā vērtēšanā atzīmēts, ka maize ar palielinātu zirņu miltu daudzumu ir mazāk patīkama nekā kviešu kontroles maize.

DAŽĀDU IEPAKOJUMU PIEMĒROTĪBA RIEKSTU – KALTĒTU AUGĻU MAISĪJUMU KVALITĀTES NODROŠINĀŠANAI

SUITABILITY OF DIFFERENT PACKAGING FOR QUALITY ASSURANCE OF NUT – DRIED FRUIT MIXES

PZ 4.semestra maģistrante **Jolanta Veipa**

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

Abstract

Nuts and dried fruits are a convenient and delicious snack that promotes a healthy diet. Nuts contain rodasa large amount of plant proteins and fat soluble bioactive substances that provide nutrition with fiber, vitamins and minerals. Dried fruits are concentrated in form of fresh fruits. Nuts and dried fruits have different moisture content. When portions of nuts-dried fruit mixes are being made by the manufacturer a problem accrues - the migration of moisture between fruits and nuts results in deterioration of the quality of the product. Nuts - dried fruit mixes and individually packed nuts were packed in three different packs (PE/PA, biodegradable PLA, MetPP) and in three different environments (air, MAP, active packaging). Measurements carried out - pH, moisture content, water activity, color, hardness, peroxide value. MetPP packaging in the air environment has the highest quality changes in nuts, which can be explained by the high barrier properties of the package.

Ievads

Rieksti un kaltēti augļi ir ar dažādu mitruma saturu. Ražotājam veidojot riekstu – kaltētu augļu maisījumu porcijas, veidojas problēma, ka starp augļiem un riekstiem notiek mitruma migrācija, kā rezultātā uzglabāšanas laikā pasliktinās produktu kvalitāte. Līdz ar to pētījumā, izmantojot inovatīvus materiālus un iepakojšanas tehnoloģijas, tiek meklēti risinājumi riekstu – kaltētu augļu maisījumu kvalitātes saglabāšanai uzglabāšanas laikā.

Darba mērķis ir izvērtēt iepakojšanas tehnoloģiju (gaisa vide, aizsarggāzu vide un aktīvais iepakojums) ietekmi uz riekstu – kaltētu augļu maisījumu fizikāli – ķīmiskajiem rādītājiem uzglabāšanas laikā.

Metodika

Pētījuma objekts ir riekstu – kaltētu augļu divu veidu maisījumi, kuru sastāvā ir mandeles, lazdu rieksti, valrieksti, zemesrieksti, aprikozes, rozīnes zelta, rozīnes karaliskās, banānu čipsi. Kā arī atsevišķi iepakoti valrieksti un lazdu rieksti. Katrs maisījums un atsevišķi iepakotie lazdu rieksti un valrieksti iepakoti trīs veidu iepakojuma materiālos – polietilēns/poliamīds (PE/PA), biodegradējama PLA un metalizēts polipropilēns (Met PP), un izmantotas trīs vides – gaiss, aizsarggāzu vide (MAP) un aktīvais iepakojums. Visiem paraugiem uzglabāšanas laikā analizēts pH, ūdens aktivitāte, mitruma saturs, cietība, krāsa un peroksīdskaitlis.

Rezultāti

Uzglabāšanas laikā riekstu pH būtiskas izmaiņas nav vērotas. Visos pētītajos riekstu paraugos pH mainās no 7,312 līdz 6,001. Mitruma saturs riekstos visos iepakojuma veidos un iepakojuma vidēs palielinās, īpaši tas ir izteikts paraugiem, kas iepakoti metalizētajā iepakojumā. Mitruma saturs riekstos palielinās no 2,95 % līdz 6,05 %. Ūdens aktivitāte ir robežās no 0,399 līdz 0,578.

Secinājumi

Izvērtējot iegūtos rezultātus konstatēts, ka iepakojuma materiāliem un izvēlētajām dažādām iepakojuma vidēm ir būtiska ietekme uz riekstu kvalitātes izmaiņām riekstu - kaltētu augļu uzglabāšanas laikā.

RESTORĀNA „CHOCOLATE&PEPPER” APKALPOŠANAS PROCESA ANALĪZE

SERVICE PROCESSES ANALIZE OF RESTAURANT „CHOCOLATE&PEPPER”

ĒVU 8.semestra studente **Anete Šulce**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing. Rita Riekstiņa-Dolģe*

Abstract

The main goal of every company is to provide quality services and satisfy customer needs and desires. In today's competitive environment, the quality of service provision and well organized service activity are the most important tasks of the most successful company. Restaurant "Chocolate&Pepper" is one of the most appreciated restaurants in Jelgava.

Ievads

Katra uzņēmuma galvenais mērķis ir sniegt kvalitatīvus pakalpojumus un apmierināt klientu vēlmes un vajadzības. Šī brīža konkurences apstākļos kvalitatīva pakalpojumu sniegšana un labi organizēta apkalpošanas procesa darbība ir svarīgākie uzdevumi veiksmīga uzņēmuma darbībai. Restorāns „Chocolate&Pepper” ir viens no augstāk novērtētajiem restorāniem Jelgavā.

Darba mērķis ir izvērtēt apkalpošanas kvalitāti un rast priekšlikumus apkalpošanas procesa racionalizācijai restorānā „Chocolate&Pepper”.

Metodika

Pētāmais objekts ir restorāna „Chocolate&Pepper” apkalpošanas process. Darbā izvērtētas restorāna viesu atsauksmes sociālajos portālos, noskaidroti restorāna vadītājas un darbinieku viedokļi par restorāna iekšējo vidi un apkalpošanas procesu, kā arī veikta finanšu datu analīze izmantojot restorāna apgrozījuma datus, lai izvērtētu viesmīļu darba pieredzes ietekmi uz apgrozījumu restorānā.

Rezultāti

Pēc restorāna viesu novērtējuma restorāns „Chocolate&Pepper” novērtēts, kā augsta līmeņa restorāns uzsverot lielisku apkalpošanu. Restorāna vadītāja ir pārliecināta, ka ir jūtams ienesums no restorānā izstrādātajiem apkalpošanas standartiem un apmācībām, kas tiek organizētas darbiniekiem. Izvērtējot restorāna darbinieku aptaujas par uzņēmuma iekšējo vidi un apkalpošanas standartiem, var secināt, ka darbinieki tos ievēro, tie ir uzlabojuši apkalpošanas procesu restorānā un ir par iemeslu lieliskajām atsauksmēm sociālajos portālos. Finanšu datu analīze parādīja, ka pastāv pozitīva korelācija starp restorāna apgrozījumu uz vienu viesmīli un restorāna viesmīļu darba pieredzi.

Secinājumi

1. Restorāns „Chocolate&Pepper” ir visaugstāk novērtētais restorāns Jelgavā pēc vērtējuma tripadvisor.com, viesi vērtē restorānu, kā augsta līmeņa, uzsverot lielisku apkalpošanu.
2. Uzņēmuma panākumu atslēga ir darbinieku profesionalitāte un ieguldītais darbs klientu apkalpošanā, izstrādājot apkalpošanas standartus un pilnveidojoties, apmeklējot dažādas apmācības.

JAUNS RAŽOŠANAS PAŅĒMIENS CITRONA LIĶIERA PAGATAVOŠANAI

NEW PRODUCTION METHOD FOR THE PREPARATION OF LEMON LIQUEUR

PZ 8. semestra students **Mārtiņš Tupiņš**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Daina Kārklīņa**

Abstract

Liqueur production technology has not changed in practice for several years, and while new and innovative recipes have been created, the technological process has remained unchanged. The purpose of the work is to develop a new method for the production of lemon liqueur and to compare the amount of flavourings. The quantity of flavourings was detected in lemon liqueurs using a chromatograph. 18 different flavourings are observed between all liqueurs. Lemon flavour is given by *limonene*. The new method liqueurs are more flavoured than a store liqueur.

Ievads

Liķieris praktiski ir saldināts spirts, kas veidots no dažādām garšām, aromātiskām eļļām un esteriem. Tā alkohola saturs var būt no 15 % līdz 55%. Liķiera ražošanas tehnoloģija praktiski nav mainījiesies vairākus gadus, un, lai gan ir veidotas jaunas un inovatīvas receptūras, tehnoloģiskais process ir saglabājis iepriekšējais.

Darba mērķis ir izstrādāt jaunu citrona liķiera ražošanas paņēmienu un salīdzināt to aromātvielu daudzumu.

Metodika

Pētāmais objekts ir citrona liķieru, ar dažādām ražošanas tehnoloģijām, aromātvielu daudzums. Liķieri ir izgatavoti LLU PTF Zinātniskajā laboratorijā 23 °C temperatūrā 3 mēnešu laikā. Darbā analizēti 5 paraugi (Citrons, veikala citrona liķieris, klasiskais mājā ražotais citrona liķieris, jaunā ražošanas metode izmantojot veselu citronu un jaunā ražošanas metode izmantojot citrona mizas). Paraugiem nosaka aromātvielu daudzumu, izmantojot hromatogrāfu un mikroekstrakcijas šķiedru ar *Carboxen/PDMS StableFlex* (85 mikrometri).

Rezultāti

Starp visiem liķieriem ir novērojamas 18 dažādas aromātvielas. Klasiskajai metodei ir izteiktas 18 aromātvielas, Jaunajai metodei (citrona mizas) - 15, jaunajai metodei (citrons) - 13 un veikala liķierim - 7. Tas ir izskaidrojams ar to, ka klasiskajā metodē, salīdzinājumā ar jaunajām metodēm, citrons atrodas spirtā, kamēr citās metodēs neatrodas un veikala liķieris ir drīzāk citrona sulas sajaukums ar spirtu. Citrona aromātu dod *Limonene*. Salīdzinot starp liķieriem visvairāk, *Limonene* ir novērota klasiskajā metodē, tad jaunajā metodē ar veselu citronu, tālāk veikala liķierī un vismazāk jaunajā metodē ar citrona mizām. *Limonene* daudzums klasiskajā metodē sākumā pieauga un tad sāka kristies, kamēr jaunajās metodēs tas pakāpeniski krītas. Liķiera izturēšanas laikā, paraugi pēc jaunās metodes paši dzidrinās, kamēr klasiskajai metodei ir jāveic filtrēšana. Tas izskaidrojams ar to, ka jaunajās metodēs citrons nesaskaras ar spirtu un no tā neatdalās daļiņas.

Secinājumi

1. Pēc aromātvielu daudzuma vislabākais liķieris ir pēc klasiskās metodes.
2. Jaunās metodes liķieri ir ar aromātvielām bagātāki nekā veikala liķieris.

NEIESALA MATERIĀLU IZMANTOŠANA EILA SENSORO ĪPAŠĪBU DAŽĀDOŠANAI

THE USE OF ADJUNCTS TO DIVERSIFYING ALE SENSORY PROPERTIES

PZ 8. semestra students **Pāvels Zubkovs**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Daina Kārkliņa**

Abstract

Nowadays, the upper fermenting beer and the variety of its taste is becoming more and more popular. In this work was studied the influence of adjuncts on the sensory properties of the ale. As a control was used barley malt beer and the objects for investigating were ale, who's part of malt was replaced by rice, peas and buckwheat. The basis was studied its main quality indicators - density, alcohol content, pH and color.

Ievads

Alus ir alkoholisks dzēriens, ko iegūst fementējot graudus, līdzīgi kā vīns, ko iegūst, fermentējot augļus. Lielākajā pasaules daļā visiem aliem kā bāzi izmanto miežus. Alum dažādas alkohola pakāpes no bezalkoholiskajiem līdz pat 14% alkohola satura. Pastāv divi alus raudzēšanas paņēmieni: Lager – apakšējās rūgšanas ali un Eili – augšējās rūgšanas ali. Alus ražošana sastāv no 3 posmiem, tas ir misas iegūšana jeb vārīšana, raudzēšana un nogatavināšana. Arvien vairāk pieaug pieprasījums pasaulē pēc jaunām alus šķirnēm un garšām. Alus ražošanā plaši tiek izmantoti arī neiesala materiāli, bet pārsvarā Lager tipa aliem. Darba mērķis ir izpētīt kādas garšas un aromāta īpašības augšējās rūgšanas alum (Eilam) piešķirs neiesala materiāli aizstājot ar tiem daļu mieža iesala.

Metodika

Pētāmais objekts ir augšējās rūgšanas alus, kuram tika aizvietota daža miežu iesala ar brūniem rīsiem, pelēkiem zirņiem un griķiem. Kontrolparaugs (miežu iesala eils) un eili ar aizvietotu daļu iesala tika izstrādāti LLU PTF laboratorijās pie 20°C temperatūras 15 dienu laikā. Darbā analizēti 4 alus paraugi: kontrolparaugs no 100% Pilzenes iesala, rīsu alus ar 13% brūniem rīsiem, zirņu alus ar 20% pelēkiem zirņiem un griķu alus ar 20% griķiem. Visiem aliem tika noteikti pH, alkohola saturs ar piktometru, pirmmīsas blīvums un krāsas intensitāte.

Rezultāti

Gataviem aliem atšķīrās krāsas intensitāte, un tumšākais no tiem ir brūno rīsu alus, kas ir izskaidrojams ar to, ka rīsi ir minimāli apstrādāti un piešķir alum nedaudz brūnganāku nokrāsu, nekā pārējās neiesala izejvielas, bet visgaišākais ir pelēko zirņu alus. Praktiski identisku kontrolparaugam krāsas intensitāti ir ieguvis griķu alus. Pirmmīsas blīvums griķu alum ir nosacīti zemāks attiecināmi pret kontrolparaugu, bet rezultāts ļoti tuvs kontrolei. Ar augstāko blīvumu ir zirņu alus un tas ir izskaidrojams ar tā olbaltumvielu daudzumu, kurš ir trīs reizes augstāks par pārējo izejvielu olbaltumvielu saturu. Alkohola saturu alū ietekmē vairāki faktori, bet svarīgākie no tiem ir intensīvās raudzēšanas laiks un vienkāršo cukuru daudzums pašā produktā. Augstākais alkohola saturs ir griķu alum, ko var izskaidrot ar to, ka visi ali tika gatavoti dažādās dienās un griķus alus bija pirmais, kuru izvārīja un uzlika raudzēties. Attiecīgi raugi spēja pārstrādāt vairāk cukuru un izdalīt vairāk alkohola. Ar zemāko alkohola saturu ir kontrole, jo tā tika noguldīta uz raudzēšanu pati pēdējā. Alus pH visiem trīs paraugiem ir tieši tāds pats kā paraugam un nemainās arī nogatavināšanas laikā. Nogatavināšanas laikā aliem paliek arvien spilgtāks aromāts, bet rīsiem piemīt nedaudz augļaina smarža. Atšķirībā no zaļalus nogatavinātam alum garša ir izteiktāka un piesātinātāka.

Secinājumi

1. Vispiemērotākais iesala aizvietošanai no neiesala materiāliem ir griķi, jo to ķīmiskais sastāvs ir ļoti tuvs tam, kas ir miežiem, kā arī to garšas, krāsas, blīvums un pH ir praktiski identisks tiem, kas ir miežu iesala alum un kontrolparaugam.
2. Katram alum, kam tika pievienoti, neiesala materiāli piemīt sava individuālā garša un aromāts.
3. Brūnie rīsi vislabāk ir piemēroti dzintara IPAs pagatavošanai, jo to nepilnīgai graudu apstrādei alus iegūst tumšāku nokrāsu nekā tas bija ar pārējiem paraugiem.
4. Rīsi ietekmē rauga aktivitāti nomācot to. Ar rīsiem var aizstāt ne vairāk kā 15% iesala, savādāk nenotiks raudzēšana un attiecīgi nebūs iespējams iegūt galaproduktu – alu.

OZOLZĪĻU EKSTRAKTA EFEKTIVITĀTE NERAFINĒTĀ SAULESPUĶU EĻĻĀ

OAK ACORN EXTRACT EFFECTIVENESS IN UNREFINED SUNFLOWER OIL

PZ 8. semestra students **Didzis Plūme**

Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Zanda Krūma**

Abstract

There is a growing demand in the world for natural products, including antioxidants from plant products, and new opportunities are being searched. Acorns are fruit of oak currently not widely used in industry. The aim of research was to evaluate efficiency of acorn extract in unrefined sunflower oil. In experiment freeze dried and spray dried extracts were tested and their efficiency under dark and light conditions (with and without presence of oxygen) and also accelerated storage conditions (60 °C 48 hours) were investigated. Spray dried extract is more efficient antioxidant and for stabilisation of unrefined sunflower oil optimal concentration of extract in oil is $0.6 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$

Ievads

Augi ir ļoti sarežģīti attiecībā uz savu sastāvu. Dažiem no tiem sastāvā ir vielas, kas demonstrē aizsargājošas, antioksidācijas spējas. Vislabāk zināmie un ļoti bieži visefektīvākie antioksidanti pārtikā ir fenoli un polifenoli. Ozolzīles satur daudz dažādu bioloģiski aktīvo savienojumu, bet pašlaik tās netiek plaši izmantotas ražošanā.

Darba mērķis ir izvērtēt ozolzīļu ekstrakta antioksidatīvo efektivitāti nerafinētā saulespuķu eļļā

Metodika

Pētāmais objekts ir parastā ozola koka ozolzīles (*Quercus robur*), ievākti Grobiņas novadā. Darbā tika analizēti ozolzīļu kodoli. Metodes pamatā ir ekstrakta gatavošana ar šķīdinātāju etanolu, ietvaicēšana un kaltēšana. Ozolzīļu antioksidantam tiek noteikts kopējo fenolu, flavonoīdu daudzums kā arī DPPH radikāļu saistīšanas aktivitāte, ABTS+ radikāļu saistīšanas aktivitāte kā arī pārbaudīta efektivitāte nerafinētā saulespuķu eļļā paātrinātā testā un ilgstoši uzglabājot eļļas paraugus dažādos apstākļos.

Rezultāti

Peroksīda skaitlis samazinās atkarībā no pievienotā ozolzīļu antioksidanta daudzuma. Sākotnējais eļļas peroksīda skaitlis $2,3 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$. Pievienotā antioksidanta daudzums $0,6 \text{ g}$ un $0,8 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}$ ir saglabājis eļļai sākotnējo peroksīda skaitli arī pēc 48 stundu izturēšanas 60°C temperatūrā. Savukārt eļļā ar maksimāli atļautā daudzumā pievienotu sintētisko antioksidantu (BHT) peroksīda skaitlis ir $4,3 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$, kas jau liecina par eļļas bojāšanos. Uzglabājot eļļas paraugus dažādos apstākļos pievienotais ozolzīļu ekstrakts visefektīvāk iedarbojies paraugā kurš uzglabāts 20 diennaktis gaismā ar tiešu skābekļa piekļuvi eļļai, un salīdzinot ar kontroles paraugu peroksīda skaitlis ir par 38,5% mazāks. Savukārt paraugus, kuri nav pakļauti tiešai skābekļa iedarbībai ozolzīļu ekstrakts ir saglabājis eļļas sākotnējo peroksīda skaitli.

Secinājumi

1. Izsmidzināšanas kaltē iegūtais ekstrakts satur vairāk dabīgo antioksidantu.
2. Ozolzīļu ekstrakta optimālā koncentrācija eļļas oksidatīvās stabilitātes nodrošināšanai ir $0.6 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$.
3. Ozolzīļu ekstrakta pievienošana nodrošina labāku eļļas stabilitāti kā sintētiskais antioksidants BHT, ja ekstrakta koncentrācija ir $0.6 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ un $0.8 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$.
4. No ozolzīlēm iegūtie ekstrakti spēj nodrošināt nerafinētas saulespuķu eļļas oksidatīvo stabilitāti dažādos apstākļos gan gaismā, gan tumsā, gan uzglabājot skābekļa ietekmē.

JAUNU KARTUPEĻU UZKODU SENSORĀ IZVĒRTĒŠANA

NEW POTATO SNACK PRODUCT SENSORY EVALUATION

PZ 8. semestra students **Mārtiņš Raksa**

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

Abstract

The aim of the research was to investigate consumers degree of preference of newly developed potato snacks. Degree of preference for colour, flavour and crunchiness was determined. The sensory evaluation revealed that the product has low salt content and it is too dry. Overall, evaluators preferred samples of potato snack with paprika and results showed that consumers would buy this type of product!

Ievads

Kartupeļu ražu veido lieli, vidēji, mazi un nestandarta kartupeļi. Nestandarta kartupeļi ir pārauguši, vai līdz galam nezauguši kartupeļi. Šie kartupeļi parasti netiek realizēti, bet tiek izmantoti par lopbarību, vai izsviesti laukā. Lai lauksaimniekiem palīdzētu pilnvērtīgi realizēt sezonas ražu, bakalaura darba ietvaros tika izstrādāta pārstrādes tehnoloģija mazajiem (\varnothing 30-10 mm) nestandarta kartupeļiem, rezultātā iegūstot sāļās kartupeļu uzkodas. Apskatot sāļo uz kodu tirgu, tas pēdējo gadu laikā ir krietni paplašinājies, atdzīst Latvijas lielākais sāļo uz kodu ražotājs "Orkla Confectionery & Snacks Latvia". Šīs uz kodas no čipsiem atšķiras ar to, ka mazie kartupeļi netiek sadalīti, bet tiek saglabāta to dabiskā forma. Tāpēc kā darba mērķis tika izvirzīts, izvērtēt patērētāju iespējamo patikšanas pakāpi jaunizstrādājumiem kartupeļu uz kodu produktiem.

Metodika

Pētījums tika veikts Latvijas Lauksaimniecības universitātes, Pārtikas tehnoloģijas fakultātes sensorās novērtēšanas laboratorijā. Pētījumam tika izgatavoti 4 dažādi paraugi – kontroles, ar pētersīļiem, ar dillēm un paprikas garšu. Sensorajai novērtēšanai tika izmantota hedoniskā skala, un tās uzdevums bija izvērtēt patikšanas pakāpi produkta krāsai, kraukšķīgumam un garšai, kā arī sniegt atbildes uz diviem jautājumiem: 1. "Ar ko jums asociējas šis produkts?" un 2. "Vai jūs iegādātos šāda veida uz kodas?". Iegūtie dati tika analizēti ar dispersijas analīzi ANOVA. Kopā vērtēšanā piedalījās 40 cilvēki, no kuriem 9 bija vīrieši vecumā no 21 līdz 33 gadiem un 31 sieviete vecumā no 20 līdz 53 gadiem.

Rezultāti

Analizējot konkrēto īpašību datus, var secināt, ka garšas ziņā vērtētāji ir devuši priekšroku paraugiem ar dillēm un papriku, kuriem savā starpā būtisku atšķirību nebija. Kraukšķīguma ziņā būtiskas ($p < 0,05$) atšķirības starp paraugiem netika novērotas. Salīdzinot paraugu krāsu, vērtētājiem vismazāk patika kontroles paraugs, jo šis paraugs ir bez garšvielām, ar bāli dzeltenu, sublimētām kartupelīm raksturīgu krāsu. Tātad izvērtējot rezultātus, var secināt, ka kopumā vērtētājiem vislabāk ir patīcis paraugs ar paprikas garšu. Pamatojot savas atbildes, vērtētāji minēja, ka produktam ir par maz, sāls, kā arī tas ir ļoti sauss.

Atbildot uz pirmo jautājumu, populārākā atbilde bija "ar kartupeli", to atzīmēja 25 no vērtētājiem. Vēl 6 no vērtētājiem uzskata, ka tie ir čipsi, bet 5, ka "siera bumbas" jeb kukurūzas ekstrūderi. Atbildot uz otro jautājumu, populārākā atbilde bija varbūt, to atzīmēja 19 vērtētāji. Vēl 10 no vērtētājiem atbildēja, ka jā, bet vēl 7 ka nē.

Secinājumi

1. Kopumā vērtētājiem vislabāk patika uz kodu produkts ar paprikas garšu.
2. Izveidotais uz kodu produkts ir ļoti sauss.
3. Iespējams, ka patērētāji iegādātos šāda veida produktu.

ŠĶIEDENĀ ĶĪMISKĀS ATTĪRĪŠANAS IZPĒTE IZMANTOJOT Na UN Ca SĀRMUS

DISTILLERY SPENT WASH CHEMICAL TREATMENT INVESTIGATION USING Na AND Ca ALKALINE SOLUTIONS

PZ 4. semestra studente **Linda Liepkaula**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Daina Kārklīņa**

Abstract

Distillery spent wash is the unwanted residual liquid waste generated during alcohol production. Therefore it is necessary to find solutions how to purify and later to utilize it. One of the first stages of the purification route is chemical purification. Sodium and calcium alkali are great coagulants as they are capable of reducing contamination and increasing pH levels.

Ievads

Šķiedenis ir brāgas destilācijas šķidrās atlikums, kas iegūts, pārstrādājot graudus spirtā. Tas raksturojas ar lielu ūdens saturu, augstu netīrības pakāpi (organiskais un neorganiskais piesārņojums), tā sarežģītais sastāvs apgrūtina tā uzglabāšanu un transportēšanu. Tādēļ ir jāspēj rast jaunus risinājumus, kā šķiedeni attīrīt un vēlāk utilizēt. Viens no pirmajiem posmiem attīrīšanas ceļā ir šķiedeņa ķīmiskā attīrīšana. Kā teicami koagulanti darbojas nātrijs un kalcija sārmis, kas spēj samazināt šķiedeņa piesārņojumu un paaugstināt tā pH.

Darba mērķis ir izpētīt nātrijs un kalcija sārmu iedarbību uz šķiedeni.

Metodika

Pētāmais objekts ir šķiedenis, kas iegūts no SIA „Jaunpagasts Plus” spirta ražošanas rūpnīcas lecvā. Paraugi apstrādāti divos dažādos laikos un trīs nostādināšanās, kuru laikos, būtu jānotiek organisko vielu koagulācijai. Analizējamajam paraugiem pēc katras nostādināšanas noteikts pH, suspendētās vielas (SV) un ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP) SIA „Jaunpagasts Plus” laboratorijā un bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP), kopējais slāpekļa patēriņš (N_{kop}), kopējais fosfora patēriņš (P_{kop}) SIA „Vides audits” laboratorijā.

Rezultāti

Abas ķīmiskās vielas uzrādīja teicamus rezultātus šķiedeņa pH paaugstināšanā ($pH_{sāk} = 3.8$), iegūstot nepieciešamās pH vērtības, kas būtu robežās no 6.5 līdz 7.0 pēc trešās nostādināšanas. Nostādināšanas laiks neietekmēja pH vērtības rezultātu abām ķīmiskajām vielām ($p > 0.05$). Savukārt ĶSP, BSP un SV samazinājuma labākus rezultātus uzrādīja kalcija sārms, īpaši pēc divu stundu nostādināšanas procesiem, parādot lielāko organiskā piesārņojuma samazinājumu. Izcilus rezultātus sasniedza SV samazinājums, kurš iekļaujas Ministru Kabineta pieļaujamajās normās, lai šo notekūdeni varētu novadīt kopējā kanalizācijas tīklā. Nebūtisku samazinājumu uzrādīja N_{kop} , pēc kā secināts, ka nepieciešama īpaša attīrīšana. Taču P_{kop} ar kalcija sārmu uzrādīja labākos rezultātus abos nostādināšanas laikos, jo, kalcijam reaģējot ar ortofosfātu, veidojas nešķīstošas nogulsnes hidroksipatīts.

Secinājumi

1. Abas ķīmiskās vielas šķiedeņa neitralizēšanas metodē uzrādīja teicamus rezultātus, iegūstot nepieciešamās pH vērtības pēc 3. nostādināšanas, respektīvi NaOH – 1.5h: 6.63; NaOH – 2.0h: 6.65; $Ca(OH)_2$ – 1.5h: 6.52; $Ca(OH)_2$ – 2.0h: 6.75.

2. Kā labākais nostādināšanas laiks analizējot datus, ir 2.0h, jo šajā laikā veidojas lielākais piesārņojuma samazinājums.

3. Ca sārms uzrādīja labākus rezultātus nekā Na sārms, tādēļ šķiedeņa attīrīšanā būtu jāveic tālāki eksperimenti ar Ca sārmu, lai varētu sasniegt nepieciešamos rādītājus.

SALDĒTU AUGĻU SULU KVALITĀTES IZPĒTE SIDRA IEGUVEI

INVESTIGATION OF FROZEN FRUIT JUICES FOR CIDER PRODUCTION

PZ 8.semestra studente **Keitija Dzenīte**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Daina Kārklīņa**

Abstract

Apples are one of the oldest and most cultivated fruits in the world, as well as the most important raw material for the production of apple cider. They are rich in organic acids, carbohydrates and phenols, volatile substances and they act as antioxidants. Almost all qualities of the finished cider will be determined by the quality of apples from which it is produced. To prepare delicious cider, apples must be juicy, sweet, mature and with sufficient acid content.

Ievads

Ābolu un krūmcidoniju sulu koncentrāti iegūti defrostācijas procesā, atdalot ūdeni ledus kristālu veidā un koncentrējot šķīstošo sausu līdz 17.4 °Brix. Pielietojot augļu sulu koncentrātus sidra ražošanā, ir iespējams iegūt piesātinātāku aromātu un garšas īpašības.

Darba mērķis ir izpētīt saldētu ābolu un krūmcidoniju sulu piemērotību sidra ražošanai.

Metodika

Pētījumā izmantoti Raunas novadā z/s "Oši" audzēti ābolu šķirnes "Beloruskoje Maļinovoje" āboli, kas ievākti 2017. gada oktobrī. Āboli un krūmcidonijas uzglabāti 3 mēnešus noliktavā +5±1 °C temperatūrā. Sulas sulfītēšanai un stabilizēšanai pievienotas nātrija metabisulfīta tabletes. Pētījuma salīdzināšanai sagatavoti 2 paraugi, kur izmantota "Beloruskoje Maļinovoje" šķirnes ābolu sula. Z/s "Oši" veikta ābolu un krūmcidoniju sulas ieguve un saldēšana. LLU PTF zinātniskajā analīžu laboratorijā noteikts šķīstošās sausas, pH, titrējamās skābes un kopējo fenolu saturs.

Rezultāti

Ābolu sulas koncentrāts bez sulfītiem ir iegūts par 1.24% mazāk, kā koncentrāts ar pievienotiem sulfītiem. Krūmcidoniju sulas koncentrāts bez sulfītiem ir iegūts par 2.5% mazāk, kā koncentrāts bez sulfītiem. Ābolu sulā ar pievienotiem sulfītiem šķīstošās sausas saturs ir mazāks par 0.8%. Ābolu sulas koncentrātā ar pievienotiem sulfītiem šķīstošās sausas saturs ir mazāks par 0.4 %, bet krūmcidoniju sulas koncentrātā par 32.1% mazāks. Starpība starp ābolu sulu un koncentrātu bez pievienotiem sulfītiem ir 34.9%, ar pievienotiem sulfītiem – 35.2%. Krūmcidoniju koncentrātu starpība 32.1%. Ābolu šķīstošās sausas atšķirīgie mērījumi no sulas koncentrāta skaidrojami ar to, ka defrostācijas procesā koncentrējas cukuri. Augļu sulās un koncentrātos vides skābums būtiski nemainās pievienojot sulfītus. Kopējo fenolu saturs ābolu sulā bez pievienotiem sulfītiem ir par 16.8 % mazāk, kā ābolu sulas koncentrātā bez sulfītiem. Savukārt ābolu sulā ar pievienotiem sulfītiem ir par 5.5% mazāk, kā ābolu sulas koncentrātā ar pievienotiem sulfītiem.

Secinājumi

1. Ābolu un krūmcidoniju sulas defrostējot, tajos noteiktais šķīstošās sausas saturs paraugos bija atšķirīgs kā koncentrācijas ziņā, tā arī iegūšanas laika ziņā. Visaugstākais šķīstošās sausas saturs bija ābolu (17.4 °Brix) un krūmcidoniju (17.3 °Brix) sulas koncentrātos ar sulfītiem. Sulu koncentrātu iznākums sastādīja no 44% līdz 49% no kopējā sulas iznākuma.

2. Salīdzinot ābolu sulas un atdalītās sulas koncentrātu, šķīstošās sausas daudzums bija par 6.0% augstāks, nekā sulā. Līdzīgu rezultātu arī iegūst ar krūmcidonijām. Ābolu sulā un koncentrātā, kā arī krūmcidoniju sulā un koncentrātā vides skābums (0.3% līdz 4.0%) būtiski nemainījās. Titrējamās skābes (36.3%) un kopējais fenolu (5.5% līdz 36.5%) saturs sulās paaugstinājās, to koncentrācijas rezultātā.

PIPARMĒTRAS (*MENTHA PIPERITA*) UZLĒJUMA IETEKME UZ KVIEŠU MAIZES SENSORAJĀM ĪPAŠĪBĀM

PEPPERMINT (*MENTHA PIPERITA*) INFUSION INFLUENCE ON WHEAT BREAD SENSORY PROPERTIES

PZ 8. semestra studente: **Laura Belkovska**

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

Abstract

Bread has been honored since time long past. Wheat bread assortment is very wide, however, manufacturers are looking for new opportunities. Drinking water and milk is used in wheat bread production. There are research on the use of juice in wheat bread preparation, however there have been few studies where plant infusions were used.

Herbal infusions can be as an alternative to new types of bread. Peppermint containing essential oil (main ingredient is menthol), which gives the characteristic cool mint flavor and aroma. Mint infusion adding in wheat bread will provide an intense mint flavor, aftertaste and smell.

A thesis objective was highlighted: to study peppermint (*Mentha piperita*) infusion suitability for the improvement of wheat bread's sensory characteristics.

Ievads

Maize jau izsenis tikusi celta goda vietā. Kviešu maizes sortiments ir ļoti plašs, tomēr ražotāji meklē jaunas iespējas. Kviešu maizes ražošanā tiek izmantots dzeramais ūdens, piens. Ir pētījumi par sulu izmantošanu kviešu maizes gatavošanā, tomēr maz pētījumu, kuros tiktu lietoti augu uzlējumi.

Ārstniecības augu uzlējumi varētu būt kā alternatīva jauniem maizes veidiem. Piparmētru sastāvā ir ēteriskās eļļas (galvenā sastāvdaļa ir mentols), kas piparmētrai dod raksturīgo vēso garšu un smaržu. Piparmētru uzlējuma pievienošana kviešu maizē nodrošinās intensīvu piparmētras garšu, pēcgaršu, kā arī smaržu.

Darba mērķis ir pētīt piparmētru uzlējuma lietošanu kviešu maizes sensoro īpašību uzlabošanai.

Metodika

Kviešu maize gatavota, izmantojot tradicionālo tehnoloģisko procesu. Ūdeni aizvietojo ar 4 dažādu šķirņu piparmētru uzlējumu, kuri izturēti 10 minūtes. Sensorās īpašības (krāsa, garša, smarža, pēcgarša) noteikta izmantojot līniskālu. Datu apstrādei izmantota dispersijas analīze ANOVA. Krāsa piparmētru maizē tika noteikta izmantojot CIE (International Commission for Lighting and Illumination) krāsu $L^*a^*b^*$ sistēmu un krāsu analizatoru Color Tec-PCMTM. Vienai maizei tiek veikti desmit atkārtojumi, krāsas intensitāte mērīta desmit dažādos punktos, no šiem punktiem aprēķināta vidējā vērtība.

Rezultāti

Pēc sensorās vērtēšanas datiem var secināt, ka kviešu maizei ar piparmētru uzlējumiem ir pelēkāka krāsa kā kviešu maizei gatavotai ar ūdeni. Tas pamatojas uz to, ka paši piparmētru uzlējumi bija tumšas krāsas. Visspēcīgākā piparmētru uzlējuma kviešu maizes īpašība ir smarža. Maizīte smaržo pēc piparmētrām, ko nodrošina maizē esošais mentols. Taču, to pagaršojot, piparmētru garša jūtama mazāk. Vairāk piparmētru garša jūtama maizē, kurai pievienots ābolu piparmētru uzlējums (6,93a) un šokolādes piparmētru uzlējums (6,74a). Visintensīvākā maizes mīkstuma krāsa ir kontroles maizes paraugam ($L=74,47\pm 0,86$), kuram tika pievienots dzeramais ūdens. Vistumšākais maizes paraugs ir šokolādes piparmētras maizes paraugs ($L=62,75\pm 0,88$).

Secinājumi

1. Pievienojot piparmētru uzlējumu kviešu maizei, maizes mīkstums paliek tumšāks ($L=62,75\pm 0,88$), salīdzinot ar kontroles parauga maizi ($L=74,47\pm 0,86$).
2. Visintensīvākā piparmētru maizes īpašība ir smarža, taču, to pagaršojot, piparmētru garšu jūt mazāk, vismazāk jūtama piparmētru pēcgarša.

DAŽĀDU ŠĶIRŅU KVIEŠU IESALA KVALITĀTES RĀDĪTĀJI

MALT QUALITY PARAMETERS OF DIFFERENT WHEAT VARIETIES

PZ 8.semestra students **Reinis Prūsis**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr.sc.ing.* **Daina Kārklīņa**

Abstract

Different wheat malt quality attributes were analysed to determine the most suitable wheat variety for malting purposes. Main quality analyses were total protein content, soluble nitrogen, Kolbach index, extract content and viscosity. From obtained data through integrated evaluation were clarified most suitable wheat for malting.

Ievads

Iesala gatavošana ir sarežģīts process, kurā ar graudu notiek augšanas un bioķīmiskie procesi, kas maina grauda fizikāli-ķīmiskās īpašības. Kvieši kā iespējama labības kultūra, kas, salīdzinoši ar galveniem iesala ieguves graudiem – miežiem, ir maz pētīta attiecībā uz iesala iegūšanu. Pētījums varētu sniegt ieskatu par Latvijā audzētu kviešu izmantojamību iesala iegūšanai. Darba mērķis ir izpētīt Latvijā audzētu kviešu piemērotību kvalitatīva iesala ieguvei.

Metodika

Pētāmais objekts ir trīs dažādu Latvijā audzētu kviešu šķirnes - 'Edvins', 'Skagen' un 'Zentos'. No kviešiem tika pagatavots iesals, tos mērcējot, diedzējot un kaltējot. Kviešu mērcēšana un diedzēšana tika veikta LLU PTF laboratorijā, savukārt zaļiesala kaltēšana un gatavā iesala analīzes - LPKS „Latraps” iesalnīcā. Gatavā iesala paraugiem ir noteikti kvalitātes raksturojošie rādītāji. Pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem, veikts iesala integrētais novērtējums, lai noskaidrotu piemērotāko kviešu šķirni iesala ieguvei.

Rezultāti

Kviešu iesalā esošais proteīna daudzums ir robežās no 11 līdz 12.5%, kas ir nedaudz augstāks nekā miežu iesalam. Vienīgais kviešu šķirnes iesals, kurš ieguva apmierinošu Kolbaha indeksu ir šķirne 'Zentos' – 38,2%, kur attiecīgi ražotāji norāda minimālo Kolbaha indeksu 36%, bet šķirnes 'Edvins' un 'Skagen' ieguva zemu Kolbaha indeksa rādītājus, ko var izskaidrot ar paaugstinātu kopējo proteīnu saturu un nepietiekamu šķīstošā slāpekļa saturu. Ekstraktvielu saturs starp paraugiem ir robežās no 82,8 līdz 83,7%. Salīdzinot ar ražotāju sniegto informāciju, minimālajam ekstraktvielu saturam jābūt 82%, tātad visu šķirņu kviešu iesalā ir optimāls ekstraktvielu saturs. Viskozitāte kviešu iesala paraugiem noteikta robežās no 1,83 līdz 1,98 mPa·s, rūpnieciski ražotajiem kviešu iesalu norādītajā informācijā viskozitāte ir pieļaujama līdz 2,0 mPa·s. Arī pēc šī rādītāja visi kviešu iesala paraugi atbilst apmierinošām vērtībām. Integrētais daudzkritēriju novērtējums parādīja, ka piemērotākie kvieši iesala ieguvei ir šķirne 'Zentos'

Secinājumi

Kviešu iesalā esošais proteīna daudzums ir robežās no 11 līdz 12.5%, kas ir nedaudz augstāks nekā miežu iesalam. Visaugstākais Kolbaha indekss ir šķirnei 'Zentos' zemo kopējo proteīnu saturu un salīdzinoši augstā šķīstošā slāpekļa satura dēļ. Viszemāko viskozitāti uzrāda šķirnes 'Zentos' 1,83 mPa·s un visaugstāko šķirnes 'Edvins' iesals - 1,98 mPa·s. Šķirnes 'Skagen' kviešu iesalā ir viszemākais ekstraktvielu saturs 82,8%, salīdzinot ar šķirnes 'Zentos' un «Edvins» iesala paraugiem. Pēc integrētā daudzkritēriju novērtējuma rezultātiem piemērotākie kvieši iesala ieguvei ir šķirne 'Zentos'.

SOUS VIDE GATAVOTAS TRUŠA GAĻAS KVALITĀTES IZVĒRTĒJUMS

QUALITY EVALUTION OF COOKED RABBIT MEAT IN SOUS VIDEPZ 8. semestra studente **Iveta Pastore**Zinātniskā darba vadītāja docente, *Dr.sc.ing.* **Ilze Grāmatiņa****Abstract**

In nowadays, the demand for healthy, high-quality food, including meat products, has grown. One of the promising opportunities in the development of the meat industry can be the production of products from rabbit meat, because it has high protein content, it contains a complete set of essential amino acids, a wide range of minerals and vitamins and has low fat content. Consumers want and demand healthier meat products with low salt, cholesterol and calorie content. Taking into account the latest technology, it is possible to obtain safe and healthy products for the consumer with the possibility of extending the shelf life. Aim of the work is to evaluate the *sous vide* application in rabbit meat processing.

Ievads

Mūsdienās ir pieaudzis pieprasījums pēc veselīgas, augstas kvalitātes pārtikas, tajā skaitā gaļas produktiem. Viena no daudzsološajām iespējām gaļas industrijas attīstībā var būt produktu ražošana no trušu gaļas, jo tai ir augsts olbaltumvielu saturs un tā satur pilnu neaizstājamo aminoskābju komplektu, plašu minerālvielu un vitamīnu klāstu un zemu tauku saturu. Patērētāji vēlas un pieprasa veselīgus gaļas produktus ar zemu sāls, holesterīna un kaloriju saturu. Ņemot vērā jaunākās apstrādes tehnoloģijas, ir iespējams iegūt patērētājam drošus un veselīgus produktus ar garāku uzglabāšanas laiku. Darba mērķis – izvērtēt *sous vide* pielietojuma iespējas truša gaļas apstrādē.

Metodika

Pētāmais objekts - Latvijā un Ķīnā audzētu trušu pakalķājas. Pētījumu vieta - LLU PTF laboratorijas. Pētījuma struktūras shēma sastāv no vairākiem etapiem – 1) Atdzesētas truša gaļas kvalitātes izvērtējums; 2) Vakuuma maisīņos iepakotas atdzesētas truša gaļas termiskā apstrāde pēc *sous vides* tehnoloģijas 60 °C, 63 °C un 65 °C temperatūrās; 3) *Sous vide* gatavota trušu gaļas izturēšana ±2-4 °C temperatūrā 15 dienas. Uzglabāšanas 0.,4.,8.,10.,12. un 15. dienā noteikts ķīmiskais sastāvs - mitruma, olbaltumvielu un minerālvielu saturs; fizikālie rādītāji – pH, a_w , krāsas un struktūras izmaiņas; mezofīli aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu (MAFAM) skaits.

Rezultāti

Sous vide gatavotā truša gaļā uzglabāšanas laikā novēro mitruma satura samazināšanos ($p > 0.05$). Uzglabāšanas laikā samazinās pH skaitliskās vērtības un a_w , kā arī novērota gaļas krāsas komponentes L^* vērtības samazināšanās, gaļa kļūst tumšāka ($p > 0.05$). Struktūras mērījumi parādīja mīkstāka ir Latvijā audzētu trušu gaļa. *Sous vide* gatavota trušu gaļa uzglabāšanas laikā kļūst mīkstāka. Uzglabājot ±2-4 °C temperatūrā *sous vide* gatavota trušu gaļa novēro mezofīli aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganisma skaita samazinājumu ($p < 0.05$).

Secinājumi

1. Savā starpā salīdzinot, Latvijā un Ķīnā audzētu atdzesētu trušu gaļas kvalitāti nav noteiktas būtiskas atšķirības.
2. *Sous vide* ir piemērota truša gaļas gatavošanai dažādās temperatūrās.

Ir svarīgi izvēlēties pareizus laika un temperatūras režīmus, kas ļautu sasniegt vēlamo rezultātu – saglabātu struktūru un sulīgumu, kā arī samazinātu olbaltumvielu un mikroelementu zudumus.



**JELGAVA
2018**