

**XXII Sesja Sekcji Młodej Kadry Naukowej
Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności**



 Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

 Wydział
Nauk o Żywności
i Rybactwa



**5th International
Session of Young Scientific Staff
May 18-19th 2017 Szczecin**

**XXII Sesja Sekcji Młodej Kadry Naukowej
Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności**

**5th International
Session of Young Scientific Staff
May 18-19th 2017 Szczecin**



KOMITET NAUKOWY

prof. dr hab. Agnieszka Kita – UP, Wrocław
prof. dr hab. Henryk Zieliński – PAN, Olsztyn
prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska – SGGW, Warszawa
prof. dr hab. Małgorzata Nogala-Kałucka – UP, Poznań
prof. dr hab. Tadeusz Sikora – UE, Kraków
dr hab. Dorota Piasecka-Kwiatkowska – UP, Poznań
dr hab. Małgorzata Dżugan, prof. nadzw. – UR, Rzeszów
prof. dr hab. Lesław Juszczyk – UR, Kraków
dr inż. Katarzyna Marciniak-Łukasiak – SGGW, Warszawa
prof. dr hab. Mariola Friedrich – ZUT, Szczecin
prof. dr. hab. Artur Bartkowiak – ZUT, Szczecin
Dr inż. Arkadiusz Żych – ZUT, Szczecin

KOMITET ORGANIZACYJNY

Przewodnicząca:

dr hab. inż. Izabela Dmytrów

Wiceprzewodnicząca:

dr inż. Anna Mituniewicz -Małek

Skarbnik:

dr inż. Barbara Szymczak

Sekretarz:

dr inż. Agnieszka Strzelczak

Obsługa informatyczna:

dr hab. inż. Mariusz Szymczak

Przewodnicząca SMKN PTTŻ:

mgr inż. Monika Przeor – UP, Poznań

SMKN PTChem:

mgr Natalia Płatosz

Członkowie:

dr inż. Natalia Krzemińska

dr inż. Katarzyna Skryplonek

dr inż. Anna Sobczak - Czysz

mgr inż. Izabela Daniel

mgr inż. Joanna Fugiel

mgr inż. Alicja Kokorniak

mgr inż. Maria Salmanowicz

mgr inż. Paulina Stępkowska

mgr inż. Paulina Tuma

mgr inż. Paulina Uchwał

**Publikacja została dofinansowana przez firmę Royal Greenland® oraz Zakład
Hydrauliki Siłowej**

ISBN 978-83-935477-9-1

Odpowiedzialność za stronę językową prac ponoszą Autorzy

Konferencja organizowana jest przez
Szczeciński Oddział PTTŻ
we współpracy z **Wydziałem Nauk o Żywności i Rybactwa**
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego
w **Szczecinie**
wraz z **Sekcją Młodych PTTŻ,**
Sekcją Chemii Żywności Polskiego Towarzystwa Chemicznego
oraz pod Patronatem
JM Rektora ZUT dr hab. inż. Jacka Wróbla, prof. nadzw.

Spis treści/ Contents

I. Dzień Sesji / Ist Day of the Session	9
Bialik M., Lasota M., Gondek E., Wiktor A., Latocha P., Hankus M., Rybak K. Kinetyka suszenia i właściwości suszonych owoców aktinidii ostrolistnej (mini kiwi)	10
Drying kinetics and properties of dried fruit of <i>Actinidia arguta</i> (hardy kiwi).....	12
Brodziak A., Król J., Ryszkowska-Siwko M. Zawartość białka w różnych rodzajach serów dostępnych na rynku	14
Protein content in various kinds of cheese available on the market	16
Burzyńska M., Piasecka-Kwiatkowska D. Charakterystyka profili białkowych i właściwości alergennych wybranych nektarowych miodów wielokwiatowych dostępnych w sieciach handlowych	18
The protein profiles and allergenic properties of selected nectar multiflorous honey available in retail chains	20
Cioch M., Satora P. Profil wybranych komponentów podczas fermentacji spontanicznej moszczów gronowych pozyskanych z czerwonych odmian winorośli	22
Selected components profile during spontaneous fermentation of grape must obtained from red grape varieties.....	24
Dobrzańska A., Dąbrowska M., Ziarno M., Czarniak K. Dynamika rozwoju bakterii fermentacji mlekowej i bifidobakterii w bezlaktozowych jogurtach o różnej zawartości tłuszczu	26
Dynamics of the growth of lactic acid bacteria and bifidobacteria in lactose-free yoghurts with different fat content	28
Domaradzki P., Litwińczuk A., Jedlińska M. Stan wiedzy oraz opinie studentów lubelskich uczelni na temat żywności ekologicznej pochodzenia zwierzęcego	29
State of knowledge and opinions of students of Lublin universities on organic food of animal origin	31
Fabiszewska A., Mazurczak P., Zieniuk B., Białecka-Florjańczyk E., Nowak D. Drożdże <i>Yarrowia lipolytica</i> jako biotechnologiczna platforma do zagospodarowania lipidowego odpadu przemysłu rybnego	33
The yeast <i>Yarrowia lipolytica</i> as a biotechnological platform to utilize lipid fishery waste.....	35
Fugiel J., Goluch-Koniuszy Z. Wpływ korekty racji pokarmowych przewlekle psychicznie chorych, mieszkańców domu pomocy społecznej, na zmiany w stanie odżywienia oraz profilu węglowodanowo - lipidowym krwi	37
The influence of correction of nutritional rations of mentally chronically ill, inhabitants of social welfare home, on state of nutrition and carbohydrate - lipid blood profile.....	39
Jeż M., Penkacik K., Amarowicz R., Błaszczak W. Wpływ wysokich ciśnień hydrostatycznych na właściwości przeciwutleniające, stabilność enzymatyczną i mikrobiologiczną przecierowego soku pomidorowego	40
Effects of high-pressure processing on antioxidant activity, microbial and enzymatic quality of tomato juice	42
Kostrz M., Satora P. Dobór odmiany jabłek do produkcji win jabłkowych	44
Apple variety selection for the production of apple wines	46

Krzemińska Natalia

Wpływ dodatku skrobi natywnej z kukurydzy woskowej na stabilność emulsji typu olej-w-wodzie z mięsem płoci (<i>Rutilus rutilus</i> L.)	47
Effect of native starch from waxy corn on stability of oil-in-water emulsion with meat from roaches (<i>Rutilus rutilus</i> L.)	49

Lachowicz S., Wojdyło A., Oszmiański J.

Wpływ typu drożdży i temperatury przechowywania na zawartość związków polifenolowych, aktywność przeciwutleniającą i walory sensoryczne wina z aronii	51
The influence of yeast type and storage temperatures on concentration of phenolic compounds, antioxidant activity and sensory attributes of chokeberry wine	53

Muskalska K., Szymczak B., Dąbrowski W.

Charakterystyka grup serologicznych i czynników wirulencji szczepów <i>L. monocytogenes</i> izolowanych z żywności	55
Characteristics of serogroups and virulence factors of strains of <i>L. monocytogenes</i> isolated from food	57

Perczak A., Juś K., Ciorga B., Gwiazdowska D., Gwiazdowski R., Waśkiewicz A.

Wykorzystanie naturalnych olejków eterycznych do poprawy jakości ziarna pszenicy	59
Use of natural essential oils to improve the quality of wheat grains	61

Platosz N., Sawicki T., Wiczkowski W.

Wpływ procesu fermentacji buraka ćwikłowego na profil i zawartość kwasów fenolowych i flawonoidów	63
The impact of red beetroot fermentation on the profile and content of phenolic acids and flavonoids	64

Różańska M., Dembczyński R., Archacka M., Białas W., Olejnik A., Zalewska A., Lewandowicz G.

Charakterystyka i otrzymywanie antocyjanów z owoców borówki brusznicy	65
Extraction and characterization of anthocyanins obtained from lingonberry fruit.....	67

Sadowska J., Daniel I.

Ocena kariogenności diety wybranej grupy młodzieży w wieku 15 - 16 lat	69
Assessment of the cariogenicity of diet in the selected group of young people aged 15 - 16.....	70

Sawicki T., Juśkiewicz J., Topolska J., Bączek N., Szawara-Nowak D., Wiczkowski W.

Charakterystyka profilu związków betalainowych w osoczu szczurów po aplikacji do żołądka i jelita cienkiego preparatu z buraka ćwikłowego	71
Characterization of betalains profile in rat plasma after application of red beetroot preparations to stomach and small intestine.....	73

Seidler T., Heberlej A.

Ocena spożycia witaminy D w grupie młodych osób z województwa zachodniopomorskiego	75
The assessment of vitamin D intake in young people from the province of West Pomeranian	77

Semik-Szczurak D., Tarko T.

Wpływ wybranych procesów technologicznych na parametry fizykochemiczne moszczy i win jabłkowych	79
Influence of selected technological processes on physicochemical parameters of apple must and wine.....	81

Sikora M., Świeca M.

Wpływ kwasu askorbinowego na brązowienie enzymatyczne oraz zawartość związków fenolowych przechowywanych kielków fasoli mung	83
---	----

Szwedziak K., Pruska Ż.

Inteligentne systemy do oceny jakości surowców i produktów w przemyśle spożywczym	85
Intelligent systems to assess the quality of raw materials and products in the food industry	87

Śniegocka-Dworak M., Wilczyńska A.

Jakość żywności tradycyjnej i regionalnej w opinii konsumentów	89
Quality of traditional and regional food in consumers' opinion	90

Tatarak A., Majewska E., Poleganow B., Hallmann E. Zawartość substancji biologicznie aktywnych w kawach w zależności od rodzaju uprawy oraz stopnia upalenia ziaren	91
The content of the bioactive compounds in coffees according to its origin and coffee-bean roasting level	93
Tomczak A., Zielińska-Dawidziak M, Piasecka-Kwiatkowska D., Lampart-Szczapa E. Wartość biologiczna białka lubinowego odmian lubinu wąskolistnego (<i>Lupinus angustifolius</i>)	95
The sulfur amino acids content in protein of narrow-leaved lupine (<i>Lupinus angustifolius</i>) varieties	97
Wesołowska M., Dżugan M. Aktywność diastatyczna miodów odmianowych	99
Diastatic activity of varietal honeys	101
Wojtczak A., Kołomyjska W., Ziarno M., Czarniak K. Wpływ wybranych czynników technologicznych na przeżywalność bakterii mlekowych	103
Effect of selected technological factors on survivability of lactic acid bacteria	105
II. Dzień Sesji / IInd Day of the Session	107
Archacka M., Białas W., Różańska M., Jankowski T. Microencapsulation of probiotic <i>Lactobacillus plantarum</i> with different wall materials by spray drying	108
Biadała A., Tomczyk Ł., Pikul J., Szablewski T., Cegielska-Radziejewska R. Chemical characteristic of goat's and sheep's probiotic fermented milk	110
Biskup I., Landberg R. Effects of whole grain foods on selected metabolic risk markers	111
Czyżewski J A., Wiktor A., Żubernik J., Królikowski K., Wojnowski M., Witrowa-Rajchert D. The opportunities of profiling properties of carrot tissue after thawing by using selected cryoprotectants and application of non-conventional techniques of pretreatment before freezing	113
Gertchen M., Tajner-Czopek A., Nemś A., Miedzianka J., Kita A., Hamouz K. Content of acrylamide precursors in potato tubers of light and coloured flesh	115
Głowacka R., Wołosiak R., Majewska E., Derewiaka D. Application of the design of experiments methodology in the study of the efficiency of extraction of bioactive compounds from spent coffee grounds	117
Goluch-Koniuszy Z., Drozd R., Kołodziejski M., Salmanowicz M. Evaluation of influence of diet change and its supplementation with group B vitamins on anti oxidative potential of plasma, liver and testicles of rats, measured with frap method	119
Goluch-Koniuszy Z., Salmanowicz M. The indication, on an animal model, of diet modification and various methods of its supplementation with chosen vitamins from group B on possibility of acute phase reaction implication	120
Hunchak R., Sedilo G., Vovk S. Iodine content in soils and grains of cereals in Polissia area of Volyn region	121
Hunchak Y., Gutyj B. Prooxidant-antioxidant status of rats organism under conditions of oxidative stress	126
Kluz M., Kordiaka R., Terentjeva M., Puchalski C., Kačániová M. Raw milk and milk products microflora determined by MALDI-TOF MS Biotyper	129
Lachowicz S., Oszmiański J.	

The effects of different pre-treatment method of pulp chokeberry on the content of polyphenolic compounds and antioxidant activity	131
Lachowicz S., Oszmiański J.	
Chemical composition, bioactive compounds and antioxidant activity of different anatomical parts of Saskatoon berry	133
Pacesz A., Sip A.	
Development of culture medium based on quinoa seeds and leaves for lactic acid bacteria growth.....	135
Pawłowska K., Kuligowski M., Nowak J.	
<i>Vicia faba</i> and fava bean's products as a source of neurotransmitter precursor	137
Perczak A., Ciorga B., Czembor E., Stępień Ł., Waśkiewicz A.	
<i>Fusarium</i> spp. and the concentration of micro- and macroelements in sweetcorn kernels.....	139
Przeor M., Flaczyk E.	
Analysis and evaluation of antioxidant properties of teas of aged <i>Morus alba</i> leaves.....	141
Sęczyk Łukasz	
Effect of white bean proteins derivatization with selected phenolic compounds on the proteolytic hydrolysis	142
Skab Oksana	
Toxic effect of Chrome (VI) on rabbits under oral administration	144
Stenka B., Wilczyńska A.	
Consumer acceptance and sensory attributes of selected products processed from sea buckthorn	146
Tomczak A., Burzyńska M., Zielińska-Dawidziak M., Piasecka-Kwiatkowska D., Lampart-Szczapa E.	
Antigenic properties of selected varieties of narrowleaf lupine (<i>Lupinus angustifolius</i>)	147
Tomczyk Ł., Szablewski T., Cegielska-Radziejewska R., Lasik A., Stuper-Szablewska K., Konieczny P.	
Hygienisation of shell eggs using silver stabilized hydrogen peroxide	149
Tuma P., Dmytrów I.	
Selected qualitative features of yoghurts with added natural sweeteners.....	151
Witczak A., Mituniewicz-Małek A., Dmytrów I., Pohoryło A., Cybulski J.	
Analysis of changes of ndl PCB residues in milk from milk dispensing machines in Szczecin	153
Wrońska K., Dasiewicz K., Słowiński M.	
The evaluation of composition of the market medium ground canned meat.....	154
Zwolan A., Pietrzak D., Radomska P., Adamczak L.	
Effect of Black Seed on selective properties of standard poultry meat products	156
Żak N., Wilczyńska A., Przybyłowski P.	
An attempt to use fluorescence spectroscopy to assess the degree of overheating of honey	157
Żubernik J., Dadan M., Czyżewski J., Witrowa-Rajchert D.	
Impact of ethanol on convective drying and selected properties of plant tissue.....	159

I. Dzień Sesji

Ist Day of the Session

Kinetyka suszenia i właściwości suszonych owoców aktinidii ostrolistnej (mini kiwi)

Bialik M.¹, Lasota M.¹, Gondek E.¹, Wiktor A.¹, Latocha P.², Hankus M.¹, Rybak K.¹

¹Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, Wydział Nauk o Żywności,
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²Katedra Ochrony Środowiska Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu,
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

e-mail:michal_bialik@sggw.pl

Wstęp

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się wzrost zainteresowania konsumentów i badaczy składnikami bioaktywnymi pochodzenia naturalnego o silnym działaniu prozdrowotnym. Takie właściwości stwierdzono między innymi dla owoców aktinidii ostrolistnej (*Actinidia arguta*) zwanych potocznie mini kiwi. Barięą dla szerszego wykorzystania tych owoców jest ograniczony czas ich przechowywania. Dojrzałe owoce zachowują swoją przydatność do spożycia w temperaturze pokojowej przez tydzień, a przechowywane w chłodniach przez kilka tygodni. Jedną z najprostszych i najstarszych metod przedłużania trwałości produktów spożywczych jest suszenie, niestety proces ten niekorzystnie wpływa na zawartość składników bioaktywnych (i prozdrowotnych) oraz wiąże się ze znacznymi nakładami energetycznymi. Zastosowanie właściwych sposobów i optymalnych parametrów procesu suszenia pozwala otrzymać produkt o zachowanych wysokich właściwościach prozdrowotnych.

Cel

Celem pracy było zbadanie wpływu zastosowanej metody suszenia na kinetykę procesu oraz wybranych właściwości fizykochemicznych owoców aktinidii ostrolistnej.

Material i metody

Badano owoce aktinidii ostrolistnej var. Bingo (*Actinidia arguta* var. *Bingo*). Owoce suszono metodą konwekcyjną, mikrofalowo-konwekcyjną promiennikowo-konwekcyjną, próżniową oraz sublimacyjną (liofilizacja). Rehydrację otrzymanych suszów prowadzono w wodzie wodociągowej o temperaturze pokojowej.

Podczas suszenia oznaczono kinetykę ubytku masy, a dla otrzymanych suszów zawartość suchej substancji, polifenoli i aktywność wody. Zbadano również właściwości higroskopijne i analizowano strukturę wewnętrzną suszów owocowych. W owocach rehydrowanych badano kinetykę przyrostu masy

Wyniki

Spośród badanych metod najkrótszym czasem suszenia charakteryzowała się metoda próżniowa (276 min), najwolniej zaś przebiegało suszenie metodą konwekcyjną (1350 min). Najwyższą

zawartość suchej substancji i najniższą aktywność wody stwierdzono w przypadku suszów otrzymanych metodą sublimacyjną i próżniową. Największą zawartość polifenoli stwierdzono dla suszów otrzymanych metodą sublimacyjną i mikrofalowo-konwekcyjną, oznaczono odpowiednio 2154 i 2395 mg GAE / 100 g suchej substancji. Suszenie metodą promiennikową skutkowało obniżeniem zawartości polifenoli do 974 mg GAE / 100 g suchej substancji.

Podczas rehydracji największym początkowym przyrostem masy odznaczały się owoce suszone metodą próżniową oraz sublimacyjną. Przyrost masy tkanki mini kiwi wysuszonej sublimacyjnie po 2 godzinach uwadniania był o 65% wyższy w porównaniu z próbkami suszonymi konwekcyjnie. Wartość przyrostu masy suszu sublimacyjnego oraz próżniowego po 4 godzinnym nawadnianiu wynosiła odpowiednio 2,90 oraz 2,64 i była wyższa od zmierzonego przyrostu suszy konwekcyjnych o 20 - 30%.

Podczas badania higroskopijności największy przyrost masy stwierdzono dla owoców suszonych metodami próżniową i sublimacyjną. Masy suszów uzyskanych w metodach próżniowej i sublimacyjnej po 72 godzinach uwadniania wynosiły odpowiednio 122% i 116% pierwotnej masy i były wyższe od wyznaczonych dla suszów otrzymanych sposobem konwekcyjnym i konwekcyjno-promiennikowym w obu przypadkach wynosiły 114%.

Wnioski

1. Do produkcji suszów mini kiwi, które będą stosowane w postaci rehydrowanej, najlepiej nadaje się, spośród analizowanych metod, technika próżniowa oraz sublimacyjna.
2. Suszone owoce mini kiwi, których dalsza aplikacja wymaga niewielkiej zdolności ponownego uwadniania, powinny być produkowane przy wykorzystaniu metody konwekcyjnej, mikrofalowo-konwekcyjnej lub promiennikowo-konwekcyjnej.
3. Duża higroskopijność produktów otrzymanych na drodze suszenia próżniowego oraz sublimacyjnego wymusza stosowanie opakowań o odpowiedniej barierowości dla pary wodnej.

Drying kinetics and properties of dried fruit of *Actinidia arguta* (hardy kiwi)

Bialik M.¹, Lasota M.¹, Gondek E.¹, Wiktor A.¹, Latocha P.², Hankus M.¹, Rybak K.¹

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu. Katedra Ochrony Środowiska

e-mail:michal_bialik@sggw.pl

Introduction

Over the last decade there has been a growing interest among consumers and researchers of bioactive ingredients of natural origin with strong pro-health effects. Such properties have been found, among others, for the fruit of actinidia (*Actinidia arguta*), commonly known as mini kiwi (or hardy kiwi). Their limited storage time hinders greater use of mini kiwi. Ripe fruits retain their consumption quality at room temperature for a week, and stored in refrigerators for several weeks. One of the simplest and oldest methods of extending the shelf-life of food products is drying. Unfortunately, this process adversely affects the bioactive components and it is associated with significant energy expenditure. The application of appropriate methods and optimal parameters of the drying process allows to obtain a product with preserved high pro-health properties.

Aim

The aim of the study was to investigate the impact of the applied drying method on the kinetics of the process and the selected physicochemical properties of the *Actinidia arguta* fruits.

Material and methods

The fruit of hardy kiwi (*Actinidia arguta* var. *Bingo*) were dried using convection, infrared-convection, microwave-convection, vacuum and sublimation techniques. Rehydration of dried fruits was carried out in tap water at room temperature.

During drying, the mass loss kinetics was registered. Moreover, quality of dried products was assessed by the means of the dry matter content, polyphenols and water activity determination. The hygroscopic and reconstititional properties were investigated and the internal structure of dried fruit was analyzed as well.

Results

Among the studied methods, the shortest drying time was characteristic for the vacuum method (276 min), whereas convection drying resulted in the longest drying time (1350 min). The highest dry matter content and lowest water activity were found for the samples dried by sublimation and vacuum techniques. The highest content of polyphenols was found for the fruits obtained by sublimation and

microwave-convection drying. It equaled to 2154 and 2395 mg GAE / 100 g d.m. respectively. Infrared drying resulted in a decrease in polyphenol content to 974 mg GAE / 100 g dry substance.

During rehydration, the highest initial mass gain was achieved for fruits produced using vacuum and sublimation drying. The increase in the mass of the lyophilized hardy kiwi after 2 hours of rehydration was 65% higher than that of convection drying. The mass gain of sublimation and vacuum dried samples after 4 hours of immersion was 2.90 and 2.64, respectively, and it was 20-30% higher than the mass gain of the convection dried fruits.

During the hygroscopic properties examination, the highest mass gain was found for vacuum and sublimation dried fruits. Vacuum and sublimated dried fruits after 72 h gained 122% and 116% of initial weight, respectively. These gains were lower for convection and infrared-convection methods in both cases 114% mass increase was achieved.

Conclusions

1. Dried hardy kiwi which is intended for consumption in rehydrated form should be processed by vacuum and sublimation drying method.
2. Dried mini kiwifruit, which further application requires poor rehydration capability, should be produced by the means of convection, microwave-convective or infrared-convection methods.
3. The hygroscopicity of the products obtained by vacuum and sublimation drying induces the use of packaging system with an adequate water migration barrier.

Zawartość białka w różnych rodzajach serów dostępnych na rynku

Brodziak A.¹, Król J.², Ryszkowska-Siwko M.²

¹Pracownia Ekologicznej Produkcji Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła

²Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Pochodzenia Zwierzęcego, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: aneta.brodziak@up.lublin.pl

Wstęp

Produkcja sera jest bardzo starym i tradycyjnym rzemiosłem, aczkolwiek wciąż cieszy się ogromną popularnością i cechuje znaczącym tempem rozwoju. Dla współczesnego konsumenta sery są bogatym źródłem wielu składników odżywczych, a przede wszystkim wysokowartościowego białka, lekkostrawnego tłuszczu oraz licznych związków mineralnych, w tym zwłaszcza wapnia i fosforu. Białka występujące w serze zawierają aminokwasy egzogenne uczestniczące w regulowaniu procesów metabolicznych, m.in. w stymulacji układu nerwowego i immunologicznego czy poprawie wydolności psychofizycznej. Z kolei, właściwości buforujące białek sera, wynikające z dużej zawartości wapnia, fosforu, potasu i magnezu, są wykorzystywane w żywieniu ludzi cierpiących na chorobę wrzodową żołądka, a także w żywieniu sportowców. Wiadomym jest, że białko w zależności od odmiany, rodzaju, typu czy gatunku sera może stanowić od około 4 do 40%. Na rynku spożywczym dostępne są również wyroby seropodobne i analogi serów. Stanowią one rozwiązanie dla klientów kierujących się tylko ceną podczas zakupu. Są to osoby o niewielkich zarobkach oraz niskiej świadomości żywieniowej, w tym dotyczącej różnic w składzie i właściwościach tłuszczu wykorzystanego podczas produkcji.

Cel

Celem pracy było oznaczenie zawartości białka ogólnego w wybranych serach podpuszczkowych dojrzewających i topionych oraz produktach seropodobnych dostępnych w sieci detalicznej Lublina.

Material i metody

W badaniach łącznie uwzględniono 23 rodzaje serów wyprodukowanych z mleka krowiego, w tym 16 serów podpuszczkowych dojrzewających i 4 topione, a także 3 produkty seropodobne. W każdej próbie oznaczono zawartość białka przy użyciu metody Kjeldahla według PN-EN ISO 8968-1:2004.

Wyniki

Stwierdzono, że sery podpuszczkowe dojrzewające, niezależnie od typu sera, różniły się statystycznie istotnie ($p \leq 0,01$) pod względem zawartości białka uzyskanego. Spośród badanych

produktów tej kategorii najmniejszą zawartością białka charakteryzował się ser Gouda, reprezentujący typ holenderski (24,00%), natomiast najwyższą Ementaler, należący do typu szwajcarskiego (29,20%), wyprodukowane przez jednego producenta. W grupie analizowanych serów topionych najcenniejszym źródłem białka okazał się ser Gouda (9,06%), a najuboższym Ementaler (8,07%). Z kolei, w przypadku wyrobów seropodobnych, które stanowią niewielką część segmentu rynku serów w Polsce, najwięcej białka zawierał ser świętokrzyski (25,20%), zaś najuboższym źródłem tego składnika był ser holenderski (17,00%).

Wnioski

Podsumowując należy stwierdzić, że spośród wszystkich badanych serów sery topione stanowiły najuboższe źródło białka. Sery podpuszczkowe dojrzewające zawierały natomiast najwięcej tego składnika, a zwłaszcza jeden ser Ementaler (29,20%). W żadnym przypadku nie stwierdzono istotnej różnicy między deklarowaną a uzyskaną zawartością białka, co świadczy o wiarygodności producentów serów w odniesieniu do znakowania tych wyrobów zawartością omawianego składnika. Obecnie w piśmiennictwie jest dość mało informacji na temat zawartości białka w różnych rodzajach i gatunkach serów. Konsumenci troszczący się o swoje zdrowie chętnie zasięgaliby informacji z tego zakresu, dlatego też warto kontynuować i publikować tego rodzaju badania.

Protein content in various kinds of cheese available on the market

Brodziak A.¹, Król J.², Ryszkowska-Siwko M.²

¹Laboratory of Production of Organic Food of Animal Origin, Department of Breeding and Protection of Cattle Genetic Resources,

²Department of Commodity Science and Processing of Raw Animal Materials, Faculty of Biology, Animal Sciences and Bioeconomy, University of Life Sciences in Lublin, Poland

Introduction

Cheese production is a very old, traditional craft, but continues to enjoy great popularity and is developing at a rapid pace. For the contemporary consumer cheese is a rich source of many nutrients, mainly high-value protein, easily digestible fat and numerous mineral compounds, especially of calcium and phosphorus. The proteins present in cheese contain essential amino acids involved in the regulation of metabolic processes, e.g. stimulating the nervous and immune systems and improving psychophysical performance. The buffering properties of cheese proteins, resulting from their high content of calcium, phosphorus, potassium and magnesium, are exploited in the diets of patients with gastric ulcers as well as athletes. It has been established that protein may constitute from 4% to 40% of cheese, depending on the type and variety of cheese. Cheese-like products are a solution for customers guided only by price. These are individuals with low incomes and little awareness of nutrition or knowledge of the differences in the composition and properties of the fat used in production.

Aim

The aim of the study was to determine the total protein content of selected ripened rennet cheese, processed cheese, and cheese-like products available in a retail chain in Lublin.

Material and methods

A total of 23 kinds of cheese made from cow milk were tested, including 16 ripened rennet cheeses, four processed cheeses, and three cheese-like products. Protein content was determined in each sample by the Kjeldahl method according to PN-EN ISO 8968-1:2004.

Results

Statistically significant ($p \leq 0.01$) differences were noted in the protein content of the ripened rennet cheeses. Among the products tested in this category the lowest protein content was noted for Gouda, representing Dutch cheeses (24.00%), and the highest for Emmentaler, a Swiss cheese (29.20%), produced by the same manufacturer. Among the processed cheeses, the most valuable source of protein was Gouda (9.06%) and the poorest was Emmentaler (8.07%). In the case of the cheese-like products, which constitute a small portion of the cheese market in Poland, the Świętokrzyski cheese-like product contained the most protein (25.20%) and the Dutch-type product the least (17.00%).

Conclusions

To sum up, among all the tested cheeses, the processed cheeses were the poorest source of protein. Ripened rennet cheeses had the highest content of this protein, particularly one of the Emmentaler cheeses (29.20%). In no case was a significant difference noted between the protein content obtained and the value stated by the manufacturer, which indicates that labelling of products is reliable in this regard. The literature currently contains little information on the protein content of various types and varieties of cheeses. Consumers concerned about their health would be interested in this information, and for this reason this type of research should be continued and published.

Charakterystyka profili białkowych i właściwości alergennych wybranych nektarowych miodów wielokwiatowych dostępnych w sieciach handlowych

Burzyńska M., Piasecka-Kwiatkowska D.

Katedra Biochemii i Analizy Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: marta.burzynska@up.poznan.pl

Wstęp

Naturalny miód pszczeli jest wodnym, przesyconym roztworem cukrów, który zawiera w swym składzie także inne składniki wpływające na jego dobroczynne i zdrowotne właściwości. Do związków aktywnych biotycznie w miodzie zalicza się przede wszystkim białko. Związki azotowe występują w miodach w małych ilościach, ich średnia zawartość wynosi przeciętnie 0,3%. Pewne ilości białka pochodzą z pyłków kwiatowych, jakimi zostaje zapraszany zbierany przez pszczoły nektar. Białko może pochodzić również z organizmów pszczół i owadów wytwarzających spadź. Białka występujące w miodach mogą wpływać na ich właściwości alergenne, a zidentyfikowanie głównego źródła ich pochodzenia jest ważne ze względu na bezpieczeństwo konsumentów

Miody nektarowe ze względu na zbierany przez pszczoły pożytek, różnią się między sobą nie tylko barwą, smakiem czy zapachem, ale także właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Jednym z najbardziej uniwersalnych i dostępnych na polskim rynku miodów nektarowych jest miód wielokwiatowy, którego przynależność gatunkowa do konkretnej rośliny nie została określona, ze względu na bogatą różnorodność pyłków roślin nektarujących występujących w tym gatunku miodu.

Cel

Celem badań było scharakteryzowanie profili białkowych oraz określenie właściwości alergennych wybranych miodów wielokwiatowych dostępnych w sieciach handlowych.

Material i metody

Białka z badanego materiału ekstrahowano za pomocą zbuforowanego roztworu soli fizjologicznej (0,01M bufor PBS o pH 7,4). Zawartość białka w otrzymanych ekstraktach oznaczano metodą Bradford [1976]. Charakterystykę układów białkowych przeprowadzono na podstawie obrazów uzyskanych po elektroforezie SDS-PAGE w układzie dwufazowym [Laemmli, 1970]. Po rozdzielaniu białka w żelu wybarwiono barwnikiem Coomassie Brilliant Blue R250. Następnie poddano je analizie densytometrycznej w programie CLIQS firmy Totallab. Ocenę alergennych właściwości przeprowadzono metodą Western-blotting. Rozdzielone

elektroforetycznie białka przenoszono z żelu na membranę PVDF za pomocą sił ciężkości. Immunodetekcję przeprowadzono przy użyciu mieszaniny surowic pochodzących od osób ze zdiagnozowaną alergią w stosunku do szerokiego spektrum alergenów wziewnych (pyłki traw, brzozy, dębu, leszczyny) oraz pokarmowych (mąka pszenna, żytnia, jęczmień). Jako przeciwciała II rzędowe zastosowano monoklonalne przeciwciała rozpoznające ludzkie IgG, a także IgE znakowane alkaliczną fosfatazą. Wybarwienie membran prowadzono stosując Nitro blue tetrazolium wraz z 5-Bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate. Następnie membrany skanowano i poddawano analizie densytometrycznej.

Wyniki

Wszystkie miody wielokwiatowe miały zbliżony profil białkowy, na który składają się głównie frakcje białkowe o masach ok. 83, 64 i 57 kDa. Cztery spośród dziewięciu badanych miodów charakteryzowały się występowaniem dodatkowych frakcji o niższych masach cząsteczkowych, ok. 32 i 27 kDa. Różnice te wynikają najprawdopodobniej z właściwości pożytków, jakie dominowały podczas zbierania nektaru przez pszczoły. Miody te różniły się też od pozostałych barwą, zapachem, konsystencją i zgodnie z informacją podaną na etykiecie także regionem ich pozyskiwania.

Obrazy membran po immunodetekcji z surowicą osób uczulonych, a następnie zastosowaniu do ich wywołania dwóch rodzajów przeciwciał drugorzędowych, pokazały że alergię na białka zawarte w miodzie związana jest w znacznie większym stopniu z przeciwciałami klasy IgG niż IgE co świadczy o większym udziale nadwrażliwości typu III niż typu I.

Wnioski

1. Choć układy białkowe wybranych wielokwiatowych miodów nektarowych dostępne w sieciach handlowych są zbliżone, to mogą zawierać także dodatkowe frakcje, charakterystyczne dla poszczególnych miodów.
2. Białka zawarte w miodach mogą być przyczyną opóźnionej reakcji alergicznej związanej z nadwrażliwością typu III i dlatego mogą być niebezpieczne dla osób z alergią wziewną.
3. Podanie na etykietach miodów wielokwiatowych informacji o terminie ich pozyskiwania, stanowiłoby ważną informację o potencjalnej możliwości występowania w nich określonych alergennych białek.

The protein profiles and allergenic properties of selected nectar multiflorous honey available in retail chains

Burzyńska M., Piasecka-Kwiatkowska D.

Poznan University of Life Sciences, Faculty of Food Science and Nutrition Department of Food Biochemistry and Analysis

Introduction

Natural honey is a watery, supersaturated solution of sugars, which also contains other ingredients affecting beneficial and healthful properties. The primary biological active compounds in honey are proteins. Nitrogen compounds are found in honey in small amounts, the average content is 0.3%. Certain amounts of protein come from the pollen that is collected by the bee. Honey proteins can also come from the bees and insect that produce honeydew. Their potentially allergenic property, make the recognition of the source of their origin important for consumer safety.

Honey due to the origin of the nectar harvested by the bees differ not only in colour, taste or smell but also in their physical and chemical properties. On the Polish market of nectar honeys the most available are the multiflorous honeys. The species affiliation for a particular plant is not specified for such honeys, due to the rich variety of pollen nectar plants that may be present in it.

Aim

The aim of the study was to characterize of protein profiles as well as allergenic properties of selected multiflorous honeys available in retail chains.

Material and methods

Proteins extraction was conducted with buffered saline solution (0,01M PBS pH 7,4). Protein content was determined by Bradford method. Protein fractions were characterized on the basis of images obtained by SDS-PAGE in two-phases Laemmli system. The proteins in gel were stained with Coommasie Brilliant Blue R250. The gels were subjected to densitometry analysis in the CLIQS software Totallab Company.

Allergenic properties were determined by Western-blotting. Proteins from gels were transferred into PVDF membrane by gravity. Immunodetection was performed with mixed sera from individuals diagnosed with allergy to a wide spectrum of inhalant allergens (grass pollen, birch, oak, hazel) and food (wheat flour, rye, barley). Monoclonal antibodies: anti human IgE and anti human IgG, were used as second antibodies, both were labelled with alkaline phosphatase.

Staining of the membrane was carried out using Nitro blue tetrazolium together with 5-Bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate. Then membranes were scanned and subjected to densitometry analysis.

Results

The protein patterns of all analysed multiflorous honeys were similar and contained protein fractions with molecular weight about 83, 64 and 57 kDa. Four from nine analysed honeys had additionally two protein fractions, with lower molecular weight about 32 and 27 kDa. The differences were due to the flowers that had been dominating during period of nectar collection by the bee. These honeys were also differed in odour, colour, consistency and also region of their acquisition. Membrane pattern obtained after immunodetection with allergic person serum followed by the use of two types of secondary antibodies showed that honey allergy is more associated with IgG antibodies than IgE, which indicates a greater incidence of type III hypersensitivity than type I.

Conclusions

1. Although the protein patterns of the selected nectar multiflorous honeys available in retail chains are similar, they may also contain additional fractions, characteristic for individual honey.
2. Proteins contained in honey can cause a late-phase allergic reaction associated with hypersensitivity type III and therefore may be dangerous for people with pollen allergies.
3. The indication on the labels of multiflorous honeys of the region and date of acquisition would be important and accurate information about the occurrence of potentially allergenic proteins.

Profil wybranych komponentów podczas fermentacji spontanicznej moszczów gronowych pozyskanych z czerwonych odmian winorośli

Cioch M., Satora P.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej, Wydział Technologii Żywności,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

e-mail: m.cioch@ur.krakow.pl

Wstęp

Głównym wskaźnikiem dojrzałości winogron i terminu ich zbioru jest zawartość cukru i kwasów organicznych, jak również odpowiednie właściwości skórki, pestki i miąższu owoców. Wraz z postępowaniem procesu dojrzewania jagód winorośli, ich kwasowość zmniejsza się, natomiast zawartość cukrów wzrasta. Skład chemiczny moszczu gronowego uzależniony jest w znacznej mierze od warunków pogodowych, cech odmianowych, rodzaju gleby, zastosowanych zabiegów agrotechnicznych czy też planowanej plenności.

Głównymi cukrami obecnymi w winogronach są glukoza i fruktoza. Zazwyczaj występują one w równych proporcjach, jednak w przypadku przejrzałych jagód odnotowuje się wyższy udział fruktozy. Zawartość cukru zmienia się w zależności od odmiany winorośli, dojrzałości oraz stanu zdrowotności owoców. Odgrywa kluczowe znaczenie dla wzrostu i metabolizmu drożdży.

Etanol stanowi główny produkt fermentacji alkoholowej, w standardowych warunkach prowadzenia procesu osiąga poziom 14-15% obj. Jego naturalna zawartość w winie uzależniona jest bezpośrednio od stopnia dojrzałości winogron. Wpływając na aktywność metaboliczną drożdży, oddziałuje na charakter i ilość wytwarzanych związków aromatycznych. Bierze również udział w powstawaniu komponentów lotnych oraz w stabilności wina.

Głównym źródłem kwasowości wina są kwasy organiczne zawarte w owocach winorośli, przechodzące do moszczu podczas ich rozdrabniania i tłoczenia oraz powstające w procesie winifikacji. Skład chemiczny winogron oddziałuje na kompozycję soku i ostatecznie na końcową jakość produktu. Nadmierna koncentracja kwasów organicznych może przyczynić się do kwaśnego smaku napoju, za co odpowiedzialne są głównie L-jabłczany.

Na obecność glicerolu w winie oddziałuje szereg czynników, w tym ilość wytworzonego alkoholu etylowego, stopień dojrzałości owoców winorośli, początkowa zawartość cukrów w winogronach, skład chemiczny moszczu gronowego, rodzaj drożdży, temperatura fermentacji czy dawka SO₂. Jego stężenie waha się od 5 do 14 g/dm³. Nadaje winom lepki, słodki charakter, pozytywnie oddziałując na ich ekstraktywność i smak.

Cel

Celem przeprowadzonych badań było dokonanie charakterystyki parametrów fizykochemicznych (zawartości alkoholu etylowego, cukrów, glicerolu oraz kwasowości ogólnej)

podczas fermentacji spontanicznej moszczów gronowych otrzymanych z winogron odmiany Rondo i Regent. Owoce pochodziły z winnicy Spotkaniówka (Połomia) usytuowanej w południowej Polsce.

Material i metody

Jagody wybierano losowo, wprowadzano do sterylnych kolbek i ugniatano do momentu, aż sok pokrył owoce. Po dokładnym zamknięciu kolb i zamocowaniu rurek fermentacyjnych wypełnionych gliceryną, prowadzono fermentację przez 28 dni w temperaturze 20°C. W otrzymanych winach charakteryzowano zawartość alkoholu etylowego i glicerolu (HPLC-RI). Kwasowość ogólną wyrażoną w g/dm³ kwasu winowego oznaczano za pomocą titratora Mettler DM 25. Zawartość cukrów ogółem oznaczano spektrofotometrycznie przy świetle o długości fali $\lambda = 550$ nm, z wykorzystaniem kwasu 3,5-dinitrosalicylowego.

Wyniki

Sezon wegetacyjny 2012 okazał się korzystnym dla osiągnięcia optymalnych parametrów winogron, klasyfikujących je do zbioru. Czerwone odmiany winorośli Rondo i Regent charakteryzowały się wysoką zawartością cukru (ok. 20-21°Bx).

Alkohol etylowy będący głównym produktem metabolizmu drożdży, w fermentowanych spontanicznie moszczach gronowych osiągał poziom ok. 8% obj. Szeroko zakrojone badania wskazują, że zawartość etanolu w winach uzyskanych z udziałem mikroflory natywnej wynosi nawet 10,3% obj.

Zawartość glicerolu w winach kształtowała się na poziomie od 27 do 30 g/dm³. Gwałtowny przyrost jego zawartości odnotowano od 6. i 9. dnia spontanicznej fermentacji. Następnie zawartość glicerolu w winach utrzymywała się na względnie stałym poziomie. Kultury nienależące do rodzaju *Saccharomyces* zwiększają stężenie omawianego związku w spontanicznie fermentowanych moszczach gronowych.

Wnioski

Analizowane odmiany winorośli Rondo i Regent osiągnęły właściwe wartości ocenianych wyróżników. Biorąc pod uwagę fakt, że Polska należy do strefy chłodnego klimatu, zawartości cukrów oraz poziom kwasowości w owocach nie odbiegał znacząco od odmian uprawianych w strefie B i C na przestrzeni ostatnich lat.

Badania zostały sfinansowane z dotacji przyznanej przez MNiSW na działalność statutową.

Selected components profile during spontaneous fermentation of grape must obtained from red grape varieties

Cioch M., Satora P.

Department of Fermentation Technology and Technical Microbiology, Faculty of Food Technology,
University of Agriculture in Krakow

e-mail: m.cioch@ur.krakow.pl

Introduction

The main indicator of grape ripeness and harvesting dates is the content of sugar and organic acids as well as the properties of the peel, the seeds and the pulp of the fruit. While the sugar content rises, acidity of wine decreases with the advancement of the vine ripening process. The chemical composition of grape must depends on weather conditions, cultivars, soil types, agronomic treatments or planned plenitude to a great extent.

The main sugars present in grapes are glucose and fructose. Usually they occur in equal proportions, but in the case of overripened berries a higher proportion of fructose is noted. The sugar content varies depending on the grape variety, ripeness and fruit health. It plays a key role in the growth and yeasts metabolism.

Ethanol is the main product of alcohol fermentation and constitutes for 14-15% by standard operating conditions. Its natural content in wine depends directly on the ripeness degree of the grapes. By affecting the metabolic activity of yeast, ethanol affects the nature and the amount of produced aromatic compounds. It also participates in the formation of volatile components and in the wine stability.

The main sources of wine acidity are the organic acids contained in the grapes, transferred to the must during crushing, pressing and forming in the process of vinification. The chemical composition of grapes affects the juice composition and ultimately the final product quality. Excessive concentration of organic acids can contribute to the beverage acid taste, of which mainly responsible is L-malate.

The glycerol presence in wine is influenced by a number of factors, including the amount of ethyl alcohol produced, the grapes ripeness, the initial sugar content of the fruit, the chemical composition of the grape must, the yeast type, the fermentation temperature and the SO₂ dose. Its concentration ranges from 5 to 14 g/dm³. It gives the wines a sticky, sweet character, positively affecting their total dry matter content and taste.

Aim

The research purpose was characterization of physicochemical parameters (content of ethyl alcohol, sugars, glycerol and total acidity) during spontaneous fermentation of grape musts obtained from Rondo and Regent grape varieties. The fruits came from the Spokaniówka vineyard (Połomia) located in southern Poland.

Material and methods

Berries were randomly selected, introduced into sterile flasks and kneaded until the juice level covered the must. After the flasks were sealed and the fermentation bungs filled with glycerine, the fermentation was carried for 28 days in 20°C.

The obtained wines were characterized by the means of ethyl alcohol and glycerol content (HPLC-RI). The total acidity expressed in g/dm³ of tartaric acid was determined using a Mettler DM 25 titrator. The total sugars were spectrophotometrically determined at wavelength $\lambda = 550$ nm, with the usage of 3,5-dinitrosalicylic acid.

Results

The vegetation season 2012 proved to be beneficial for achieving the optimum grape parameters, classifying them for harvest. Red wine varieties Rondo and Regent were characterized by high sugar content (about 20-21°Bx).

Ethanol, *i.e.* the main product of yeast metabolism in spontaneously fermented grape must reached about 8% vol. Extensive research indicates ethanol content in wines obtained with native microflora is up to 10.3% by volume.

The content of glycerol in wines was between 27 and 30 g/dm³. The rapid increase in its content was noted on the 6th and 9th day of spontaneous fermentation. Subsequently, the glycerol content of the wines remained relatively stable. Cultures not belonging to the genus *Saccharomyces* increase the concentration of the mentioned compound in spontaneously fermented grape musts.

Conclusions

Rondo and Regent grape varieties reached the correct values of the evaluated species. Taking into consideration the fact Poland belongs to the cold climate zone, the content of sugars and the acidity level in fruits did not differ significantly from ones cultivated in zone B and C in recent years.

The research has been financially supported by the Polish Ministry of Science and Higher Education.

Dynamika rozwoju bakterii fermentacji mlekowej i bifidobakterii w bezlaktozowych jogurtach o różnej zawartości tłuszczu

Dobrzańska A., Dąbrowska M., Ziarno M., Czarniak K.

Zakład Biotechnologii Mleka, Wydział Nauk o Żywności,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

email: anna_dobrzanska@o2.pl

Wstęp

Technologia produkcji jogurtów bezlaktozowych przewiduje fermentację mleka, w którym laktoza jest rozłożona na drodze enzymatycznej jeszcze przed fermentacją. Uważa się również, że enzymatyczny rozkład laktozy powinien przyspieszyć proces fermentacji, nie wiadomo natomiast jak wpływa na przeżywalność mikroflory technicznej w trakcie chłodniczego przechowywania produktu.

Cel

Celem niniejszej pracy było przeanalizowanie dynamiki rozwoju bakterii fermentacji mlekowej i bifidobakterii w bezlaktozowych jogurtach o różnej zawartości tłuszczu.

Materiały i metody

Materiałem badań były jogurty z rozłożoną laktozą bądź zawierające ten cukier w formie niehydrolizowanej, o różnej zawartości tłuszczu: 0,5%, 1,5%, 2,0% i 3,2%. Próby jogurtów przechowywano w 6°C. W dniu produkcji oraz w 7, 14 i 21 dniu przechowywania wykonywano oznaczenie liczby komórek bakterii mikroflory technicznej.

Wyniki

W jogurtach z enzymatycznie rozłożoną laktozą stwierdzono większą populację komórek *Str. thermophilus* oraz bakterii *Lactobacillus* niż w jogurtach o zwykłej zawartości laktozy. W żadnych przypadkach populacja tych bakterii nie była jednak mniejsza niż 10^7 jtk/cm³. Czynnikiem, które miały istotny wpływ na liczbę komórek paciorkowców mlekowych były: zawartość laktozy i czas przechowywania. Na liczbę ich komórek nie miały wpływu rodzaj użytych kultur starterowych, ani zawartość tłuszczu. Wyniki wykazały, że wpływ na populację bakterii *Bifidobacterium* miały zawartość laktozy i czas przechowywania. W jogurtach z enzymatycznie rozłożoną laktozą stwierdzono większą populację komórek tych drobnoustrojów, niż w próbach wyprodukowanych z mleka o zwykłej zawartości laktozy. Na liczbę komórek tych bakterii zawartość tłuszczu nie miała wpływu.

Wnioski

Bakterie *Str. thermophilus* i *Lactobacillus* cechują się bardzo dobrą przeżywalnością w jogurtach bezlaktozowych, które były przechowywane w temperaturze 6°C przez 21 dni. Natomiast bakterie *Bifidobacterium* gorzej przeżywają w jogurtach niż *Lactobacillus* i *Str. thermophilus*, niezależnie od początkowego poziomu laktozy. Nie wykazano wpływu zawartości tłuszczu w jogurtach na przeżywalność analizowanych bakterii podczas chłodniczego przechowywania jogurtów.

Dynamics of the growth of lactic acid bacteria and bifidobacteria in lactose-free yoghurts with different fat content

Dobrzańska A., Dąbrowska M., Ziarno M., Czarniak K.

Warsaw University of Life Sciences, Department of Food Science, Department of Milk Biotechnology

email: anna_dobrzanska@o2.pl

Introduction

The technology of lactose-free yoghurt production include the fermentation of milk in which the lactose is enzymatically hydrolyzed before fermentation. It is also believed that lactose degradation should accelerate the fermentation process, but it is not known how it affects the survival of microflora during refrigerated storage.

Aim

The aim of this work was to analyze the population of lactic acid bacteria and bifidobacteria in lactose-free yoghurts with different fat content.

Materials and Methods

The study material was lactose-free yogurt or containing this sugar in non-hydrolyzed form with different fat content: 0.5%, 1.5%, 2.0%, and 3.2%. Yogurt tests were stored at 6°C. On the day of production and on the 7th, 14th and 21st days of storage, the microflora was determined.

Results

A higher population of *Str. thermophilus* and *Lactobacillus* was found in lactose-free yoghurts than in traditional yoghurts. In any case, the population of these bacteria was not less than 10^7 cfu/cm³. Lactose content and storage time had a significant effect on the population of *Lactobacillus*. Their population did not influence by the type of starter cultures used or fat content. The results showed that the impact on *Bifidobacterium* population have lactose content and storage time. A higher population of these microorganisms was found in lactose-free yoghurts than in samples with normal lactose content. Fat content had no effect on their population.

Conclusions

Str. thermophilus and *Lactobacillus* have very good survival in the lactose-free yogurt stored at 6°C for 21 days. *Bifidobacterium* survive worse than yoghurts bacteria, regardless of the lactose content. The influence of fat content in yoghurts on the survival of the bacteria analyzed during refrigerated storage of yoghurts has not been observed.

Stan wiedzy oraz opinie studentów lubelskich uczelni na temat żywności ekologicznej pochodzenia zwierzęcego

Domaradzki P., Litwińczuk A., Jedlińska M.

Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: piotr.domaradzki@up.lublin.pl

Wstęp

Żywność ekologiczna w ostatnich latach staje się coraz bardziej popularna zarówno w kraju, jak i w Europie. Konsumenci sięgają po takie środki spożywcze, ponieważ uznają je za zdrowsze, pozbawione szkodliwych substancji i uzyskane w sposób bliższy natury. Korzyści płynące z rolnictwa ekologicznego nie ograniczają się jedynie do tych zdrowotnych dla konsumentów, ale również w pozytywny sposób mogą wpływać na jakość środowiska przyrodniczego oraz sytuację społeczno-ekonomiczną lokalnej ludności. Pomimo rosnącego popytu na żywność ekologiczną jej udział w ogólnej sprzedaży żywności w Polsce utrzymuje się nadal na niskim poziomie. W literaturze przedmiotu wskazuje się na wiele przyczyn takiego stanu rzeczy, niemniej jednak jednym z kluczowych jest niska świadomość ekologiczna społeczeństwa oraz brak wiedzy na temat roli i znaczenia żywności ekologicznej. W związku z powyższym podjęto badania wśród grupy osób tj. studentów, którzy w niedalekiej przyszłości będą kształtować krajowy rynek żywności i wpływać na pojawiające się na nim trendy.

Cel

Celem przeprowadzonych badań była ocena poziomu wiedzy oraz poznanie opinii studentów uczelni lubelskich na temat ekologicznej żywności pochodzenia zwierzęcego. Określono również jej dostępność na rynku oraz częstotliwość spożycia tego typu produktów przez ankietowane osoby.

Material i metody

Badania przeprowadzono w kwietniu 2014 roku wśród 150 losowo wybranych studentów lubelskich uczelni metodą wywiadu z wykorzystaniem kwestionariuszy. Do dalszych badań zakwalifikowano 118 poprawnie wypełnionych ankiet. Kwestionariusz ankiety została podzielony na dwie części. Część pierwsza dotyczyła ogólnych zagadnień związanych z żywnością ekologiczną. Część druga zawierała pytania dotyczące produktów ekologicznych pochodzenia zwierzęcego. Ankieta składała się z 21 pytań (zamknięte, jedno- lub wielokrotnego wyboru). Opracowanie wyników polegało na zestawieniu ilości osób odpowiadających na poszczególne pytania, jako % w odniesieniu do badanej populacji.

Wyniki

Zdecydowana większość studentów (58%) nie przeznaczala żadnych środków na zakup żywności ekologicznej, 20% wydawała miesięcznie poniżej 10 zł, po 10%, odpowiednio od 10 do 20 zł oraz od 21 do 50 zł. W przypadku wyższych kwot, zaledwie 2% studentów dokonywała zakupu żywności ekologicznej za sumę 51 do 100 zł. Głównymi grupami produktów, z którymi kojarzona jest żywność ekologiczna to owoce i warzywa (47%), następnie mleko i jego produkty (13%), przetwory zbożowe (13%) oraz jaja (11%). Rzadziej wymieniane było mięso i jego produkty (9%), miód (3%), oleje roślinne oraz przetwory owocowe i warzywne (2%) Blisko $\frac{3}{4}$ respondentów swoją wiedzą na temat żywności z rolnictwa ekologicznego określiło jako małą i średnią. Ponad połowa studentów (55%) prawidłowo zaznaczyła logo, będące oficjalnym symbolem rolnictwa ekologicznego oraz znała (w 51%) podstawowe zasady i wymogi stawiane rolnictwu i przetwórstwu ekologicznemu. Zdecydowana większość (75%) miała świadomość obowiązku odpowiednio oznakowana żywności ekologicznej. Blisko $\frac{1}{4}$ nie była pewna czy istnieją jakiegokolwiek różnice między ekożywnością pochodzenia zwierzęcego a jej konwencjonalnymi odpowiednikami. Mniej niż połowa badanych studentów (45%) zadeklarowała, że dokonuje zakupu żywności ekologicznej pochodzenia zwierzęcego. Jednak studenci, którzy czynią, robią to w bardzo świadomy sposób. Są przekonani o właściwościach zdrowotnych i braku szkodliwych substancji w składzie takich środków spożywczych. Wybierają ekoprodukty nie tylko ze względu na chęć zadbania o zdrowie swoje i swoich bliskich, ale również ze względu na dbałość o środowisko. Głównym miejscem zakupu ekologicznej żywności pochodzenia zwierzęcego były supermarkety (44%), a najczęściej kupowanymi produktami - mleko jaja, wędliny, mięso i sery. Najrzadziej studenci sięgali po miody, jogurty oraz masło. Czynniki, które skłoniłyby respondentów do większego nabywania oraz konsumpcji żywności ekologicznej pochodzenia zwierzęcego byłyby niższa cena, większy wybór oraz większa jej dostępność. Badana grupa (w 88%) zadeklarowała, że istnieje potrzeba prowadzenia akcji promujących żywność ekologiczną pochodzenia zwierzęcego.

Wnioski

Poziom wiedzy studentów lubelskich uczelni na temat żywności ekologicznej należy ocenić jako średni. Niezbędna jest zatem dalsza edukacja w tym zakresie, która nie powinna mieć jednak charakteru doraźnego. Świadomość młodych ludzi, zwłaszcza studentów ma tutaj kluczowe znaczenie, bowiem w przyszłości to oni będą odgrywać główną rolę w kształtowaniu rynku żywności oraz decydować o kierunkach jego rozwoju.

State of knowledge and opinions of students of Lublin universities on organic food of animal origin

Domaradzki P., Litwińczuk A., Jedlińska M.

Department of Commodity Science and Processing of Raw Animal Materials, University of Life Sciences in Lublin, Poland

e-mail: piotr.domaradzki@up.lublin.pl

Introduction

Organic food is becoming increasingly popular in Poland and in Europe. Consumers are reaching for such products because they consider them to be healthier, free of harmful substances, and acquired in a manner that is closer to nature. The advantages of organic farming are not limited to health benefits for consumers, but also can positively influence the quality of the natural environment and the socioeconomic situation of the local population. Despite the growing demand for organic food, its share in total food sales in Poland remains low. The literature indicates numerous reasons for this, but the chief factors include a low level of ecological awareness in the population and a lack of knowledge of the role and importance of organic food. In view of the above a survey was conducted among a group of people, i.e. students, who in the near future will shape the domestic food market and influence the trends appearing in it.

Aim

The aim of the study was to assess the level of knowledge of Lublin university students regarding organic food of animal origin and to learn their opinions about it. Its availability on the market and the frequency with which the respondents consume this type of product were established as well.

Material and methods

The study was carried out in April 2014 among 150 randomly selected students of Lublin universities by means of a verbal survey using a questionnaire. For the next stage of the study we used 118 correctly completed questionnaires. The questionnaire was divided into two parts. The first part concerned general issues related to organic food, and the second contained questions about organic products of animal origin. The questionnaire consisted of 21 questions (closed, single or multiple choice). Analysis of the results involved tabulation of the number of individuals giving particular answers as a percentage of the tested population.

Results

A clear majority of students (58%) spent no money on organic food, 20% spent under 10 PLN a month, 10% spent from 10 to 20 PLN and 10% from 21 to 50 PLN. In the case of higher amounts, only 2% of students purchased organic food for a sum of 51 to 100 PLN. The main groups of products

which the respondents associated with organic food were fruit and vegetables (47%), followed by milk and dairy products (13%), cereal products (13%) and eggs (11%). Less often mentioned were meat and meat products (9%), honey (3%), vegetable oils, and processed fruit and vegetable products (2%). Nearly three quarters of respondents characterized their level of knowledge of food from organic farming as low or average. Over half of the students (55%) correctly identified the logo which serves as official symbol of organic farming and (51%) were familiar with the fundamental principles and requirements placed on organic agriculture and processing. The vast majority (75%) were aware of the obligation to properly label organic food. Nearly a quarter were uncertain whether there are any differences at all between organic food of animal origin and its conventional counterparts. Fewer than half of the students surveyed (45%) stated that they purchase organic food of animal origin. However, these students do so in a very conscious manner. They are convinced of the health properties of these products and their lack of harmful substances. They choose organic products not only for their health and that of their loved ones, but also out of concern for the environment. Organic food of animal origin was mainly purchased in supermarkets (44%) and the most frequently purchased products were milk, eggs, cold cuts, meat and cheese. The students least often bought honey, yogurt and butter. Factors that would induce the respondents to buy and consume more organic food of animal origin would be lower prices, a wider selection and increased availability. The respondents (88%) stated that there is a need for campaigns to promote organic food of animal origin.

Conclusions

The level of knowledge of Lublin university students regarding organic food can be assessed as intermediate. This indicates the need for further education in this area, and it should not be of an ad hoc nature. The awareness of young people, particularly students, is of key importance in this matter, because in the future it is they who will play the primary role in shaping the food market and determining the directions of its development.

Drożdże *Yarrowia lipolytica* jako biotechnologiczna platforma do zagospodarowania lipidowego odpadu przemysłu rybnego

Fabiszewska A.¹, Mazurczak P.², Zieniuk B.², Białecka-Florjańczyk E.¹, Nowak D.¹

¹Wydział Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Rozwój wielu gałęzi przemysłu, w tym przemysłu spożywczego jest nieodłącznie związany ze wzrostem ilości odpadów poprodukcyjnych oraz pojawieniem się problemów z ich utylizacją. W rozwiązaniu problemu ich zagospodarowania pomocne mogą okazać się metody biotechnologiczne, wykorzystujące cechy fizjologiczne mikroorganizmów. Drobnoustroje, dzięki bogatemu aparatowi enzymatycznemu są w stanie wykorzystać nietypowe odpady jako źródło węgla i energii z jednoczesną syntezą cennych metabolitów (tzw. waloryzacja substratów odpadowych). Do mikroorganizmów cechujących się wyjątkowymi właściwościami wykorzystywania do wzrostu cząsteczek węglowodorów oraz tłuszczów należy gatunek lipolitycznych drożdży *Yarrowia lipolytica*. Celem pracy była ocena możliwości zastosowania lipidowego odpadu przemysłu rybnego jako źródła węgla oraz induktora syntezy enzymów lipolitycznych w hodowli szczepu drożdży *Y. lipolytica* KKP 379 oraz ocena możliwości syntezy oleju mikrobiologicznego i kwasu cytrynowego z jednoczesną waloryzacją tego odpadu.

Material i metody

Badania przeprowadzono z wykorzystaniem szczepu lipolitycznych drożdży *Y. lipolytica* KKP 379. W doświadczeniach wykorzystano olej odpadowy powstały w wyniku wytopienia tłuszczu w procesie wędzenia rybich tusz w zakładzie przetwórstwa rybnego. Do oznaczenia aktywności lipolitycznej wykorzystano metodę spektrofotometrycznego pomiaru postępu hydrolizy laurynianu *p*-nitrofenylu przez lipazy obecne w płynie pohodowlanym, pochodzącym z 65-godzinnej hodowli wstrząsanej w temperaturze 28°C w objętości 100 cm³ podłoża YP z 2% dodatkiem źródła węgla (glukozy, oliwy z oliwek lub odpadu produkcyjnego). Stosowano 1U (unit) jako jednostkę aktywności lipolitycznej, która odpowiada takiej ilości enzymu, jaka jest w stanie uwolnić 1 μmol *p*-nitrofenolu w czasie 1 minuty w temperaturze 37°C w warunkach oznaczenia. Plon biomasy drożdży oznaczano metodą termogravimetryczną. W celu oceny możliwości produkcji oleju wewnątrzkomórkowego prowadzono hodowle w bioreaktorze laboratoryjnym o objętości roboczej 4 dm³ w temperaturze 28°C i stałym natlenianiu sprężonym powietrzem w podłożu mineralnym zawierającym 5% dodatek oliwy z oliwek lub oleju odpadowego. Zawartość oleju mikrobiologicznego oznaczano metodą wagową po jego ekstrakcji z komórek metodą ługowania w aparacie Soxhleta.

Zawartość kwasu cytrynowego w podłożu oznaczano metodą spektrofotometryczną za pomocą testów enzymatycznych firmy R-Biopharm (Darmstadt, Niemcy).

Wyniki

Stwierdzono, że odpadowy olej po procesie wędzenia ryb może być wykorzystywany przez komórki *Y. lipolytica* jako źródło węgla i jednocześnie stymuluje syntezę zewnątrzkomórkowych lipaz wydzielanych do podłoża hodowlanego. W podłożu kontrolnym z oliwą z oliwek uzyskano średni plon biomasy 11,43 g s.s. dm⁻³, zaś w podłożu doświadczalnym z odpadem 10,69 g s.s. dm⁻³. W podłożu kontrolnym obserwowano zaledwie 2-krotnie wyższą aktywność lipolityczną w stosunku do wyników uzyskanych w podłożu z odpadowym olejem rybim (odpowiednio 0,373 oraz 0,198 U cm⁻³). Otrzymany wynik pozwolił na potwierdzenie zdolności badanego szczepu drożdży do hydrolizy triacylogliceroli zawartych w oleju po procesie wędzenia ryb, której produkty (wolne kwasy tłuszczowe) były pobierane przez komórkę i wykorzystywane jako źródło węgla i energii.

W drugim etapie badań oceniono możliwość syntezy oleju mikrobiologicznego w podłożach z odpadowym olejem rybim. Najwyższą wydajność biosyntezy lipidów wewnątrzkomórkowych przez szczep drożdży *Y. lipolytica* KKP 379 obserwowano w podłożu mineralnym suplementowanym oliwą z oliwek w ilości 50 g dm⁻³. Zawartość lipidów osiągnęła wówczas 0,356 g oleju g⁻¹ s. m. drożdży, a objętościowa produktywność biosyntezy tłuszczów 7,7 g dm⁻³ podłoża hodowlanego. W komórkach hodowanych w podłożu z 5% olejem rybim również zachodziła kumulacja lipidów - otrzymano 0,187 g oleju g⁻¹ s. m. drożdży co stanowi około połowę ilości uzyskanej w podłożu mineralnym z oliwą z oliwek. W tych warunkach zawartość wydzielanego do podłoża kwasu cytrynowego wynosiła zaledwie 0,1 g dm⁻³ podłoża hodowlanego, zarówno kontrolnego (z oliwą z oliwek) oraz doświadczalnego (z olejem po procesie wędzenia ryb).

Wnioski

Wykorzystanie substratów odpadowych w hodowli mikroorganizmów może obniżyć koszty produkcji biomasy drożdży i ich metabolitów oraz okazać się zrównoważoną technologią mającą na celu zagospodarowanie uciążliwych odpadów. Uzyskane wyniki są podstawą do prowadzenia dalszych badań nad mikrobiologiczną utylizacją odpadów przemysłu rybnego. Otrzymany olej mikrobiologiczny kumulowany w komórkach drożdży *Y. lipolytica* KKP 379 ma szansę znaleźć zastosowanie w przemyśle jako źródło SCO (ang. single cell oil), ale niezbędna jest optymalizacja uzyskanej wydajności biosyntezy.

The yeast *Yarrowia lipolytica* as a biotechnological platform to utilize lipid fishery waste

Fabiszewska A.¹, Mazurczak P.², Zieniuk B.², Białecka-Florjańczyk E.¹, Nowak D.¹

¹Faculty of Food Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Poland

² Faculty of Horticulture, Biotechnology and Landscape Architecture,
Warsaw University of Life Sciences, Poland

Introduction

The development of many industries, including food industry, is inherently connected with the rise in the amount of industry waste and the emergence of problems in the areas of their utilization. Biotechnological methods, using the physiological features of microorganisms, may be helpful in solving the problem of their development. Due to the rich enzyme apparatus, microorganisms are able to use atypical wastes as a source of carbon and energy with the simultaneous synthesis of valuable metabolites (valorization of waste substrates). Microorganisms characterized by peculiar properties of the use of hydrocarbons and fats are the lipolytic yeast species *Yarrowia lipolytica*.

Aim

The aim of the study was to evaluate the potential to utilize the lipid fishery waste as a source of carbon and a lipase inducer in *Y. lipolytica* KKP 379 yeast strain culture as well as to evaluate the potential of microbial oil and citric acid synthesis with simultaneous valorization of this waste.

Material and methods

The study was carried out using a lipolytic yeast strain *Y. lipolytica* KKP 379. Lipid fishery waste resulting from the melting of fat in the process of fish smoking in the fish processing industry was used in experiments. Lipolytic activity was detected using a spectrophotometric method based on the hydrolysis of *p*-nitrophenyl laurate catalyzed by lipases present in supernatant from 65 h batch culture at 28 °C in 100 ml of YP medium with 2% carbon source (glucose, olive oil or fishery industry waste). One unit of lipase activity was defined as the enzyme quantity that liberated 1 μmol of *p*-nitrophenol per 1 min under the assay conditions at 37 °C. Cell dry mass was measured by the thermogravimetric method. In order to assess the potential of intracellular oil production, a fed-batch culture with constant aeration in laboratory bioreactor with a working volume of 4 dm³ at 28 °C in mineral culture medium with 5% olive oil or waste oil was provided. The microbial oil content was determined by weight method after lipid extraction from cells by leaching in Soxhlet extractor. The content of citric acid in the supernatant was determined by spectrophotometric method using R-Biopharm enzyme assay (Darmstadt, Germany).

Results

It was found that the waste oil from the fish smoking process can be used as a carbon source and stimulates the synthesis of extracellular lipases secreted into the culture medium by *Y. lipolytica* cells. The average biomass yield was 11.43 g DM dm⁻³ in the control medium with olive oil, while in the experimental medium with fishery wastes it was 10.69 g DM dm⁻³. Only 2-fold higher lipolytic activity was observed in the control medium compared to the results obtained with fishery waste oil (0.373 and 0.198 U cm⁻³ respectively). The obtained results confirmed the ability of the yeast strain to hydrolyze triacylglycerols contained in the oil from the fish smoking process, whose products (free fatty acids) were taken up by the cell and used as a source of carbon and energy.

In the second stage of the study, the possibility of microbial oil synthesis in media with fishery lipid waste was assessed. The highest efficiency of intracellular lipid biosynthesis by yeast strain *Y. lipolytica* KKP 379 was observed in mineral medium supplemented with 50 g dm⁻³ olive oil. The lipid content reached 0.356 g per 1 g of dry biomass and the volumetric productivity of biosynthesis was 7.7 g dm⁻³ of the culture medium. In the medium with 5% fishery lipid waste a lipid accumulation also occurred – there was synthesized 0.187 g per 1 g of dry biomass and was almost twice as low as that obtained in olive oil mineral medium. Under these conditions, the content of citric acid secreted into the medium was only 0.1 g dm⁻³ of the culture medium, both for the control medium (with olive oil) and for the experimental medium (with oil after the fish smoking process).

Conclusions

The use of waste substrates in microbial culture can reduce the cost of producing yeast biomass and their metabolites synthesis and become a sustainable technology for the management of wastes which are difficult to utilize. The results obtained in the study are the basis for further researches into the microbiological utilization of fishery industry waste. The synthesized microbial oil accumulated in yeast cells of *Y. lipolytica* KKP 379 is likely to be used in the industry as a single cell oil source (SCO), but it is necessary to optimize the yield of its biosynthesis.

Wpływ korekty racji pokarmowych przewlekle psychicznie chorych, mieszkańców domu pomocy społecznej, na zmiany w stanie odżywienia oraz profilu węglowodanowo - lipidowym krwi

Fugiel J., Goluch-Koniuszy Z.

Zakład Fizjologii Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

e-mail: Zuzanna.Goluch-Koniuszy@zut.edu.pl

Wstęp

Sposób żywienia osób starszych z zaburzeniami natury psychicznej w DPS powinien wspomagać farmakoterapię i warunkować prawidłowy stan odżywienia przekładający się m.in. na parametry węglowodanowo – lipidowe krwi.

Cel

Ocena wpływu korekty racji pokarmowych m.in. pod kątem wartości indeksu i ładunku glikemicznego, przewlekle psychicznie chorych mieszkańców Domu Pomocy Społecznej w Szczecinie (powyżej 60 r.ż.) na stan odżywienia oraz profil węglowodanowo - lipidowy krwi.

Material i metody

U 31 osób (u 13 kobiet i 18 mężczyzn) przeprowadzono badania antropometryczne (masy i wysokości ciała, obwodu talii i bioder), na podstawie których wyliczono wskaźniki stanu odżywienia (BMI, WC, WHtR). Dokonano analizy jadłospisów dekadowych DPS oraz żywności dodatkowo spożywanej przez badanych. We krwi podopiecznych oznaczono: stężenie glukozy, triacylogliceroli, cholesterolu całkowitego i jego frakcji HDL-CH i LDL-CH. Przez okres 21 miesięcy dokonywano na bieżąco korekty racji pokarmowych podopiecznych DPS m.in. z uwzględnieniem wartości indeksu i ładunku glikemicznego, a po jego upływie przeprowadzono powtórnie ww. pomiary antropometryczne i oznaczenia we krwi.

Wyniki

Zastosowana korekta diety podopiecznych DPS wpłynęła na poprawę wartości wskaźników BMI, WC i WHtR, zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn. Uzyskano poprawę wartości energetycznej diety, zawartości składników odżywczych oraz istotne ($p \leq 0,05$ u kobiet, $p \leq 0,01$ u mężczyzn) obniżenie wartości całodobowego ładunku glikemicznego. Znalazło to odzwierciedlenie w zwiększeniu odsetka osób z prawidłowym stężeniem glukozy we krwi (u kobiet), lipidów całkowitych i triacylogliceroli (u obu płci), cholesterolu całkowitego i frakcji LDL-CH (u mężczyzn) oraz frakcji HDL-CH (u kobiet).

Wnioski

Zastosowanie zmian w nadzorze żywieniowym, uwzględniającym m.in. wartości indeksu i ładunku glikemicznego u pacjentów przewlekle psychicznie chorych sprzyjała poprawie stanu odżywienia oraz parametrów gospodarki węglowodanowo - lipidowej krwi.

The influence of correction of nutritional rations of mentally chronically ill, inhabitants of social welfare home, on state of nutrition and carbohydrate - lipid blood profile

Fugiel J., Goluch-Koniuszy Z.

Department of Human Nutrition Physiology, Faculty of Food Science and Fisheries, West Pomeranian University of Technology, Szczecin

Introduction

Method of nutrition of elderly people with mental disorders in Social Welfare Home should help pharmacotherapy and condition proper state of nutrition translating itself into, among others, carbohydrate-lipid blood parameters.

Aim

Evaluation of influence of correction of nutrition rations, among others, as to the value of glycemic index and load of mentally ill inhabitants of Social Welfare Home in Szczecin (aged over 60) on state of nutrition and carbohydrate-lipid blood profile.

Material and methods

In 31 people (13 women and 18 men) anthropometric examination (mass, body height, waist and hip circumference) was conducted, which were the base for calculating indicators of state of nutrition (BMI, WC, WHtR). Decade menus in Social Welfare Home and food additionally consumed by the examined people were analyzed. Glucose concentration, triacylglycerol, total cholesterol and its fraction HDL-CH and LDL-CH were determined in blood of the inhabitants. During the period of 21 months correction of nutrition rations of the inhabitants of the Social Welfare Home was currently made with taking into consideration, among others, the value of glycemic index and load and after this period the examination of above mentioned anthropometric measurements and blood parameters were repeated.

Results

The applied diet correction of the Social Welfare Home inhabitants influenced the improvement of BMI, WC, WHtR indicators in women as well as in men. Improvement of diet energy value, content of nutritious ingredients and significant ($p \leq 0.05$ in men, $p \leq 0.01$ in men) lowering of the whole night-and-day glycemic load was achieved. It found its reflection in the increase of percentage of people with proper concentration of glucose in blood (women), total lipids and triacylglycerol (both sexes), total cholesterol and LDL-CH fractions (men) and HDL-CH fraction (women).

Conclusions

Application of changes in feeding supervision, taking into account, among others, the values of glycemic index and load in patients with chronic mental illness was conducive to improvement of the state of nutrition and parameters of the carbohydrate-lipid metabolism.

Wpływ wysokich ciśnień hydrostatycznych na właściwości przeciwutleniające, stabilność enzymatyczną i mikrobiologiczną przecierowego soku pomidorowego

Jeż M., Penkacik K., Amarowicz R., Błaszczak W.

¹Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Wstęp

Liczne badania donoszą o prozdrowotnym wpływie owoców pomidora i uzyskanych z niego produktów na organizm człowieka, ze względu na obecność mikro i makroelementów oraz takich związków bioaktywnych jak: karotenoidy, witamina C i polifenole. Zawartość związków biologicznie czynnych pomidora stanowi znaczną część całkowitych antyoksydantów dostarczanych wraz z dietą. Ponad 80% owoców pomidora spożywa się w formie wysoko przetworzonej (sok pomidorowy, pasty puree, sosy i zupy). O ile, obróbka termiczna skutecznie hamuje aktywność enzymatyczną i poprawia stabilność mikrobiologiczną produktu, to jednak w znacznym stopniu przyczynia się do obniżenia zawartości związków bioaktywnych, zwłaszcza termolabilnych. Dlatego też rośnie zainteresowanie tematyką zastosowania innowacyjnych procesów technologicznych w przetwórstwie żywności zwłaszcza owoców i warzyw. Wysokie ciśnienia hydrostatyczne (HHP) zaliczane są do tzw. „łagodnych” procesów technologicznych i coraz częściej znajdują zastosowanie w przetwórstwie żywności bogatej w cenne składniki bioaktywne. Proces ten jest skuteczną alternatywą dla tradycyjnej obróbki termicznej żywności. Redukcję mikroorganizmów i aktywności enzymatycznej uzyskuje się już w temperaturze pokojowej przy jednoczesnym zachowaniu większości związków bioaktywnych.

Cel

Celem badań było opracowanie parametrów procesu obróbki wysokociśnieniowej do otrzymania przecierowego soku pomidorowego o pożądanej jakości. Jakość otrzymanych soków porównano z jakością soków pasteryzowanych w niskiej (74°C/ 120s – LPT) i wysokiej (90°C/ 60s – HPT) temperaturze. Biorąc pod uwagę fakt, że zredukowana aktywność enzymatyczna i liczba mikroorganizmów istotnie determinuje jakość i trwałość produktu, ocenę jakościową soków przeprowadzono w czasie ich przechowywania w temperaturze $6 \pm 2^\circ\text{C}$ i czasie 0,7,14 dni.

Material i metody

Materiał do badań stanowiły dojrzałe owoce pomidora polskiej odmiany Beef, z których w procesie wyciskania otrzymano naturalny sok pomidorowy. W soku poddanym obróbce wysokociśnieniowej (400 i 600 MPa/ 15 min) i termicznej LPT (74°C/ 120s) oraz HPT (90°C/ 60s), analizowano: aktywność enzymatyczną oksydazy polifenolowej (PPO) i peroksydazy (POD) oraz stabilność mikrobiologiczną (ogólna liczba bakterii, drożdży i pleśni).

W metanолоwych (metanol: woda 80:20, v/v) ekstraktach soków oszacowano: zawartość związków fenolowych ogółem (TPC), aktywność przeciwrodnikową (ABTS⁺, DPPH[•]) i zdolność do redukcji Fe³⁺ / Fe²⁺ (FRAP) oraz skład ilościowy i jakościowy związków fenolowych (RP-HPLC).

Wyniki

Świeży sok pomidorowy poddany obróbce HHP charakteryzował się 10% spadkiem zawartości polifenoli ogółem w porównaniu do próby kontrolnej (2.950 mg katechiny/ g ekstraktu). Największy spadek TPC (26%) odnotowano dla soku poddanego działaniu HPT. Najwyższy poziom związków przeciwutleniających po 14 dniach przechowywania (80% i 86%) stwierdzono w przypadku soków poddanych ciśnieniu, tj. odpowiednio przy 400 i 600 MPa w czasie 15 min. Zawartość polifenoli silnie korelowała ($R^2 = 0,999$) z potencjałem przeciwutleniającym ekstraktów badanych soków. Na podstawie analizy widm absorpcji otrzymanych pików można wnioskować, że pochodne kwasu galusowego, ferulowego oraz *p*-kumarowego stanowiły podstawową grupę związków fenolowych w badanych ekstraktach, przy czym najwyższą zawartość odnotowano dla pochodnych kwasu galusowego. W badanym okresie przechowywania soki ciśnieniowane demonstrowały wysoką stabilność pochodnych kwasu galusowego i *p*-kumarowego. Przeprowadzona ocena jakości mikrobiologicznej badanych soków wykazała, że niezależnie od zastosowanej obróbki ogólna liczba mikroorganizmów była poniżej granicy wykrywalności (< 1 CFU mL⁻¹). Stwierdzono, że ciśnienie o wartości 600 MPa hamowało aktywność enzymatyczną PPO i POD równie skutecznie co zastosowane procesy termiczne (LPT, HPT).

Wnioski

Wykazano, że przy średniej temperaturze procesu równej 36°C±2°C, a także przy odpowiednim doborze ciśnienia i czasu jego działania, możliwe jest uzyskanie produktu o wysokiej jakości mikrobiologicznej i zredukowanej aktywności enzymatycznej. W odróżnieniu od procesów termicznych, zwłaszcza procesu HPT soki poddane obróbce wysokociśnieniowej wykazały niewielkie zmiany w zawartości polifenoli, a także charakteryzowały się wysoką stabilnością w badanym okresie przechowywania.

Effects of high-pressure processing on antioxidant activity, microbial and enzymatic quality of tomato juice

Jeż M., Penkacik K., Amarowicz R., Błaszczak W.

Institute of Animal Reproduction and Food Research
of Polish Academy of Sciences in Olsztyn, Poland

Introduction

There are several reports about beneficial health effects of tomato fruits and tomato products on the human body. Tomatoes have remarkable concentrations of macro- and microelements, carotenoids, vitamin C, as well as phenolic compounds with a high antioxidant potential. More than 80% of tomatoes are consumed in the form of highly-processed products (juice, paste, puree, sauces, and soups). While, thermal treatment is a conventional process to enhance microbial and enzyme stability in terms of product storage than it significantly affects the content of bioactive compounds. Therefore, there is a growing interest in developing innovative technological processes of food preservation with emphasis on vegetables and fruit products. High hydrostatic pressure (HHP) as a “mild technology” offers a viable alternative to thermal processing without negative effects such as thermolabile phytochemicals loss. The reduction of microorganism and inactivation of endogenous tissue enzymes may be achieved under HHP already at room temperature.

Aim

Therefore, the study addressed an analysis of changes in the overall quality of tomato juice processed by HHP under different processing condition. The juice quality evaluation was also performed in relation to tomato juices subjected to conventional treatment *i.e.* low pasteurization temperature (LPT, 74 °C/ 2 min), and high pasteurization temperature (HPT, 90 °C/ 1 min). Since inactivation of enzymes and microorganisms are key factors affecting product stability, the overall quality of tomato juices treated with HHP, LPT and HPT was also investigated upon short-term storage, *i.e.* at 6 °C for 0, 7, and 14 days.

Material and methods

Naturally juice was obtained from the fresh and mature tomatoes of Polish variety (*Beef*). Juices processed by HHP (400 and 600 MPa/ 15 min), LPT or HPT were analyzed regarding the changes in enzyme activity of polyphenol oxidase (PPO) and peroxidase (POD), microbial stability (total aerobic mesophiles count, total yeast count, and total mould count). The methanolic extracts (methanol : water, 80:20, v/v) of tomato juices were evaluated regarding the changes in the total phenolics content (TPC), antioxidant (ABTS, DPPH) and reducing (FRAP) capacity as well as qualitative and quantitative analysis were performed using HPLC.

Results

The fresh pressurized juices yielded by average 10% reduction in phenolics content as compared to the untreated sample (2.950 mg catechin/ g extract). The highest decrease in TPC (26%) was found for the juice treated with HPT. Among all tested juices, the pressurized ones (400 and 600 MPa/ 15 min) at the end of storage period retained antioxidants at the highest level, *i.e.* 86% and 80%, respectively. The regression analysis proved explicitly that - irrespective of processing and storage period - antioxidants concentration had a large impact on the antioxidant capacity. Considering the spectra details and retention characteristics of peaks obtained in HPLC profiles, we could conclude that gallic, ferulic or *p*-coumaric acids derivatives were the main phenolics in the extract obtained from the fresh juice. The compounds expressed as a gallic acid equivalent were the most abundant phenolics, whereas gallic acid and *p*-coumaric acid derivatives detected in HHP-treated juices were the most stable compound over the 14 days of storage. All treated juices demonstrated microorganism growth below the detection limit ($< 1 \text{ CFU mL}^{-1}$). A distinct inhibition of PPO and POD activity in the analyzed juices occurred after their pressurization at 600 MPa for 15 min as well as LPT and HPT treatment.

Conclusions

Pressurization process carried out under mild temperature condition ($38^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{ C}$), made opportunity to obtain food product with significantly reduced enzyme activity and with high microbial purity. In opposite to the thermally-treated juices (HPT), the extracts obtained from the fresh pressurized juices manifested slight changes in the content of total polyphenols. Moreover, at the end of storage period, they retained antioxidants content at distinctly higher level than the extracts of pasteurized samples.

Dobór odmiany jabłek do produkcji win jabłkowych

Kostrz M., Satora P.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

e-mail: kostrzmagdalena@gmail.com

Wstęp

Owoce krajowe stanowią odpowiedni surowiec do produkcji napojów alkoholowych, np. cydru z jabłek. Jakość napojów alkoholowych jest ściśle uzależniona od jakości użytego surowca. Podczas dojrzewania owoców, dochodzi do wytworzenia związków odpowiedzialnych za smak i aromat, pożądanej kwasowości oraz wysokiej zawartości cukrów.

Cel

Celem przeprowadzonych badań było wytypowanie najlepszej odmiany jabłek do produkcji win jabłkowych.

Material i metody

Jabłka dziesięciu odmian (Elise, Szampion, GoldenDelicious, Rubin, Topaz, Jonagored, Pinova, Idared, Florina i Gloster) były podstawowym materiałem zastosowanym w badaniach. Przygotowane moszcze odfermentowano z udziałem liofilizowanych drożdży RED Ethanol (*Saccharomyces cerevisiae*). Fermentację prowadzono przez okres 28 dni w temperaturze 20°C, a próbki codziennie ważono w celu ustalenia przebiegu i stopnia zużycia cukrów w trakcie jej trwania. W analizowanych moszczach oraz winach jabłkowych oznaczono zawartość ekstraktu ogólnego oraz kwasowość ogólną metodami rekomendowanymi przez International Organisation of Vine and Wine (OIV, 2016). Ekstrakt ogólny oraz moc oznaczono przy użyciu metod destylacyjnych z piknometrycznym oznaczeniem gęstości. Analizę kwasowości ogólnej oznaczono metodą miareczkowania potencjometrycznego z wykorzystaniem automatycznego titratora. Zawartość cukrów ogółem, cukrów redukujących i sacharozy oznaczono metodą DNS (kwas 3,5-dinitrosalicylowy). Analizę zawartości wolnego azotu amonowego (FAN) przeprowadzono metodą ninhydrynową.

Wyniki

Wina otrzymane z odmiany Golden Delicious cechował najlepszy przebieg fermentacji, która trwała 8 dni i najwyższy spadek masy wynoszący około 5g/100 ml. Najkorzystniejszy skład chemiczny moszczów i win jabłkowych charakteryzował próbki otrzymane z odmian Topaz, Rubin i Elise. Odmiany te, charakteryzowały się wysoką zawartością ekstraktu ogólnego oraz cukrów ogółem, a odfermentowane moszcze wykorzystaniem cukrów powyżej 90%, co pozwoliło uzyskać wina o relatywnie wysokim stężeniu etanolu – powyżej 6% obj. (w przypadku odmiany Topaz

i Rubin) oraz 5,6% obj. (dla odmiany Elise). Wybrane odmiany jabłek cechowały się stosunkowo dużą zawartością związków azotowych oraz odpowiednią kwasowością.

Wnioski

Jabłka odmiany Topaz, Rubin i Elise charakteryzowały się najkorzystniejszymi parametrami, będącymi najważniejszymi przy produkcji win jabłkowych.

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach projektu
2015/19/B/BN9/01352

Apple variety selection for the production of apple wines

Kostrz M., Satora P.

Department of Fermentation Technology and Technical Microbiology,
University of Agriculture in Cracow

Introduction

National fruit are suitable raw material for the production of alcoholic beverages, for example cider- from apples. The quality of alcoholic beverages is closely related to the quality of the used raw material. During fruit ripening the compounds responsible for flavour and aroma, the desired acidity and high content of sugars are produced.

Aim

The aim of the research was to select the best variety of apples for wine production.

Material and methods

Ten apple varieties (Elise, Šampion, Golden Delicious, Rubin, Topaz, Jonagored, Pinova, Idared, Florina iGloster) were a basic material used in the study. Prepared musts were fermented with the usage of RED Ethanol (*Saccharomyces cerevisiae*) yeast. Fermentation was carried out for 28 days in 20°C. The samples were daily weighted in order to establish the course of fermentation and usage of sugars. In analysed musts and apple wines determination of overall extract, alcohol and total acidity were carried out in accordance to methods recommended by the International Organization of Vine and Wine (OIV, 2016). Overall extract and alcohol contents were determined using distillation methods, involving density measurements with pycnometer. Analysis of total acidity was determined by potentiometric titration using an automatic titrator. The contents of total sugars, reducing sugars and sucrose were determined by DNS (3,5-dinitrosalicylic acid) method. The analysis of free ammonia nitrogen was performed by ninhydrin method.

Results

The best course of fermentation process were shown by Golden Delicious apple musts. The process lasted about 8 days and was characterized by highest weight losses (about 5g/100 ml). The best chemical properties characterized musts and wines obtained by Topaz, Rubin and Elise. These varieties were characterized by high contents of extract and total sugars. The usage of sugars was over 90% in fermented musts, leading to a relatively high ethanol concentration in ciders - more than 6% v/v (in case of Topaz and Rubin) and 5.6% v/v (Elise). Selected varieties of apples were characterized by relatively high content of nitrogen compounds and appropriate acidity.

Conclusions

Topaz, Rubin and Elise apple varieties were characterized by the most desired parameters, which are the most important ones during apple wine production.

Wpływ dodatku skrobi natywnej z kukurydzy woskowej na stabilność emulsji typu olej-w-wodzie z mięsem płoci (*Rutilus rutilus* L.)

Krzemińska Natalia

Katedra Technologii Żywności, Wydział Nauk o żywności i Rybactwa,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wstęp

Emulsje typu olej-w-wodzie (o/w) z uwagi na ich polidispersyjność odznaczają się wysoką podatnością na separację faz. Szczególnie destrukcyjnym działaniem na stabilność fizyczną układów emulsyjnych typu o/w charakteryzuje się oddziaływanie takich czynników technologicznych jak ich ogrzewanie i mrożenie. Autorzy opracowań naukowych obejmujących tematykę zwiększania stabilności emulsji typu olej-w-wodzie sugerują, że dodatek zagęstników polisacharydowych, w tym skrobi może wpłynąć na poprawę stabilności procesowanych układów. Dlatego postanowiono ocenić wpływ dodatku skrobi natywnej z kukurydzy woskowej (NKW) na stabilność ogrzewanych i mrożonych emulsji typu olej-w-wodzie stabilizowanych mięsem płoci.

Material i metody

Materiałem do badań były: świeże płocie (*Rutilus rutilus* L.), o składzie chemicznym (% w/w): woda 76,95±1,15; białko 17,6±0,94; tłuszcz 1,83±0,54, olej rzepakowy, skrobia natywna z kukurydzy woskowej (NKW).

Świeże płocie (*Rutilus rutilus* L.) pochodzące z Zalewu Szczecińskiego dostarczono do laboratorium badawczego, następnie odgławiano cięciem prostym, patroszono i myto pod zimną, bieżącą wodą wodociągową. Odcieknięte z nadmiaru wody tusze filetowano, odskórzano, a uzyskane mięso rozdrabniano na maszynce do mielenia mięsa, o średnicy otworów w sicie $\phi = 3$ mm. Próby ujednoliconego mięsa kierowano do badań ich składu chemicznego (wody, białka, tłuszczu), a z pozostałych prób mięsa ryb przygotowywano homogenaty, z dodatkiem mieszaniny ekstrakcyjnej o składzie: 2,5% NaCl oraz 0,5% K_2HPO_4 . Żele skrobiowe zostały przygotowane zgodnie z procedurą zadaną przez producenta, w stężeniu 0, 1, 2, 3, 4 i 5%. Emulsje typu olej-w-wodzie przygotowywano dodając do mięsnego homogenatu wolno olej rzepakowy, w ilości 20%, przy ciągłym mieszaniu układu z użyciem K4555 kitchen robot (KitchenAid Inc., St. Joseph Michigan, USA). Następnie dodawano żele skrobiowe ($22 \pm 0,5$ °C), i całość mieszano jeszcze przez 5 minut. Tak przygotowane emulsje typu olej-w-wodzie poddawano działaniu wybranych czynników technologicznych: (1) obróbce termicznej ogrzewając emulsje w łaźni wodnej przy $80 \pm 0,5$ °C do osiągnięcia $72 \pm 0,5$ °C w centrum geometrycznym, następnie emulsje chłodzono do $22 \pm 0,5$ °C oraz homogenizowano przez 20 s przy 11 000 obr/min (IKA WERKE GmbH & Co. KG, Niemcy); oraz (2) zamrażalnictwu przechowywaniu, wytworzone emulsje typu o/w zamrażano w lodówko-zamrażalce ($-18 \pm 0,5$ °C), w czasie 1 doby. W celu oceny stabilności ogrzewanych i rozmrożonych układów, około 8 ml emulsji

umieszczano w szklanych, kalibrowanych probówkach, wirowano (2400 x g), i po odczytaniu ilości wydzielonych faz wyliczano stabilność układów w zakresie podstawiania - ESC (%) oraz wskaźnik immobilizacji fazy wodnej żelu - WHC (%) w emulsji typu olej-w-wodzie.

Wyniki

Dwuczynnikowa analiza wariancji wykazała, że stężenie skrobi natywnej z kukurydzy woskowej w dominujący ($p < 0,001$) sposób wpływało na wzrost stabilności emulsji w kierunku podstawiania (ESC). Z kolei biorąc pod uwagę wartości F jednoczynnikowej analizy wariancji zauważono, że większy wpływ na parametr ESC miało ogrzewanie emulsji typu olej-w-wodzie, niż ich mrożenie. Analizując wartości parametru WHC pomiędzy układami o największym stężeniu skrobi oraz bez jej dodatku zauważono, że największą dynamiką wzrostu poziomu immobilizacji fazy wodnej w układzie charakteryzowały się emulsje ogrzewane, a najmniejszą emulsje mrożone. We wszystkich emulsjach typu olej-w-wodzie wzrost stężenia skrobi zwiększał wartości parametrów ESC i WHC, co potwierdzają dodatnie i w większości statystycznie istotne ($p < 0,05$) wartości współczynników korelacji (r). Porównując ponadto wpływ stężenia skrobi NKW na stabilność emulsji typu olej-w-wodzie zauważono, że różnice pomiędzy układami zawierającymi największe stężenie skrobi (5% w/w) i odpowiednimi bez dodatku zagęstnika, w zależności od sposobu procesowania zmieniały się w zakresie 13,1-40,0 pkt.% oraz 15,4-65,2 pkt.%, odpowiednio dla parametrów ESC i WHC. Wzrost stabilności emulsji typu olej-w-wodzie w kierunku podstawiania (ESC) oraz wydajności układu w zakresie immobilizacji fazy wodnej (WHC), wraz ze zwiększającym się stężeniem skrobi związany był przypuszczalnie z absorpcją wody w żelu. Wyższy efekt wzrostu parametru ESC i WHC obserwowany był w emulsjach poddanych ogrzewaniu, niż mrożeniu, co mogło przypuszczalnie wynikać ze specyficznej reakcji użytej w doświadczeniu skrobi.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

1. Dodatek skrobi natywnej z kukurydzy woskowej zwiększał wartości parametrów ESC i WHC zarówno w emulsjach typu olej-w-wodzie z dodatkiem mięsa płoci bezpośrednio po przygotowaniu oraz w układach procesowanych (ogrzewanych i mrożonych),
2. Szczególnie destrukcyjnym wpływem na stabilność emulsji typu olej-w-wodzie z dodatkiem mięsa płoci w zakresie wydajności układu do immobilizacji fazy wodnej (WHC) oraz podstawiania (ESC) było ich mrożenie ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) niż ogrzewanie ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Effect of native starch from waxy corn on stability of oil-in-water emulsion with meat from roaches (*Rutilus rutilus* L.)

Krzemińska Natalia

Department of Food Technology, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

Introduction

Oil-in-water emulsions, given their poly-dispersiveness, stand out with their high susceptibility to phase separation. Especially destructive to physical stability of oil-in-water emulsion systems is the effect of such process factors as heating and freezing. Authors of scientific works that include the issue of improving stability of oil-in-water solutions, suggest that an addition of polysaccharide thickeners, including starch, may affect the improvement of stability of processed systems. Therefore, the effect of native starch addition from waxy corn on stability of warmed and frozen oil-in-water emulsions stabilised with roach meat is to be assessed.

Material and methods

Materials for study were: fresh roaches (*Rutilus rutilus* L.) with chemical composition (% w/v): water 76.95 ± 1.15 ; protein 17.6 ± 0.94 ; fat 1.83 ± 0.54 , rapeseed oil, native starch from waxy corn.

Fresh roaches (*Rutilus rutilus* L.) coming from Zalew Szczeciński, were supplied to the research laboratory, deheaded with straight cut, eviscerated and washed under cool, running tap water. Carcasses drained from excess water were filleted, deskinning and the meat was crushed in the milling machine with a diameter of holes in the grid of 3 mm. Samples of uniform meat were directed for analysis of their chemical composition (water, protein, fat) and the other fish meat samples were used to prepare homogenates with addition of extraction mixture composed of: 2.5% NaCl and 0.5% K₂HPO₄. Starch gels were prepared according to the procedure recommended by manufacturer at a concentration of 0, 1, 2, 3, 4 and 5%. Oil-in-water emulsions were prepared by adding slowly the rapeseed oil to the meat homogenate, in the amount of 20% with continuous mixing of the system with K45555 kitchen robot (KitchenAid Inc., St. Joseph Michigan, USA). Next, starch gels were added ($22 \pm 0.5^\circ\text{C}$) and the whole was stirred by 5 minutes. Such prepared oil-in-water emulsions were subjected to selected factors: (1) thermal processing by warming up the emulsion at the water bath at $80 \pm 0.5^\circ\text{C}$ and to achieve $72 \pm 0.5^\circ\text{C}$ in the geometrical centre, and then the emulsions were cooled to $22 \pm 0.5^\circ\text{C}$ and homogenised for 20 seconds at 11,000 rpm (IKA WERKE GmbH & Co. KG, Germany); and (2) freezing storage, where oil-in-water emulsions produced were frozen in a freezer ($-18 \pm 0.5^\circ\text{C}$) during 1 day. To assess the stability of warmed and defrosted systems, about 8 ml of emulsion was placed in the glass, calibrated test tubes, centrifuged ($2,400 \times g$) and after reading the amount of separated phases, stability of systems was calculated in respect of replacement – ESC (%) and water-holding capacity – WHC (%) in oil-in-water emulsion.

Results

Two-factor analysis of variance showed that the concentration of native starch from waxy corn affected largely ($p < 0.001$) the increase of stability of emulsion towards replacement (ESC). In turn, considering F value of one-factor variance analysis, it was noted that a higher effect on ESC was produced by warming up the oil-in-water emulsion than freezing. In analysing the values of WHC between systems with highest starch concentration and without its addition, it was found that the highest dynamic increase of WHC was shown by warmed emulsions and the lowest increase was shown by frozen emulsions. All oil-in-water emulsions had the increase of their starch concentration contributing to higher ESC and WHC values, which is confirmed by positive and in majority, statistically important ($p < 0.05$) values of correlation co-efficients (r). Comparing further the effect of native starch concentration on stability of oil-in-water emulsion, it was found that the differences between the systems containing the highest starch concentration (5% w/v) and systems with no thickener, depending on the processing method, changed within 13.1-40.0% and 15.4-65.2%, for ESC and WHC values respectively. Increased stability of oil-in-water emulsion towards replacement (ESC) and performance of the system in respect of water-holding capacity (WHC) together with the increased starch concentration was probably related with gel-water absorption. Higher increase of ESC and WHC values was noted in warmed than in frozen emulsions, which could probably result from the specific reaction of starch used in the experiment.

Conclusions

The study implies that:

1. The addition of native starch from waxy corn increased the values of ESC and WHC both in oil-in-water emulsions with roach meat directly after preparation and in processed (warmed and frozen) systems.
2. A particularly destructive to the stability of oil-in-water emulsions with roach meat in respect of capacity of WHC and replacement of ESC it was freezing (-18°C) over heating (80°C).

Wpływ typu drożdży i temperatury przechowywania na zawartość związków polifenolowych, aktywność przeciwutleniającą i walory sensoryczne wina z aronii

Lachowicz S., Wojdyło A., Oszmiański J.

Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

e-mail: sabina.lachowicz@upwr.edu.pl

Wstęp

Owoce typowe dla polskiego regionu są bardzo dobrym źródłem biologicznie aktywnych składników, na przykład polifenoli, które są bardzo ważne w zapobieganiu i leczeniu wielu chorób. Owoce aronii są jednym z najbogatszych źródeł związków fenolowych, zwłaszcza antocyjanów i proantocyjanidyn i wykazują najwyższą aktywność przeciwutleniającą. Owoce aronii nadają się do produkcji lekkich i półsuchych win, ale nie nadają się do produkcji półsłodkich i słodkich win, ponieważ owoce mają cierpki smak. Pomimo tego, owoce aronii w Polsce są jednym z surowców wykorzystywanych do produkcji wina. Jednak ich potencjał nie został w pełni wykorzystany przez przemysł spożywczy.

Cel

Celem tego badania było zbadanie wpływu różnych mikroorganizmów gatunków *Saccharomyces cerevisiae* i *Saccharomyces bayanus* i temperatury przechowywania na zawartość związków fenolowych (UPLC-PDA-FL) i aktywność przeciwutleniająca (ABTS i FRAP) win z aronii.

Materiał i metody

Soki z aronii (~ 10 l) został dostarczony przez firmę Tymbark - MWS Sp. Z o. o., w Tymbarku, Polska (49 ° 43'45 "N 20 ° 19'27" E) wyprodukowany w 2015 r. Do produkcji wina wykorzystano pirosiarczyn potasu (K₂S₂O₅) w dawce 0,4 g / l oraz drożdży *S. cerevisiae* i *S. bayanus* w dawce 0,2 g/l. Proces fermentacji prowadzono w temperaturze 20°C, a następnie wino przez 10 miesięcy dojrzewało w temperaturze 4 i 25°C. Zawartość miareczkowanej kwasowości i pH określono w próbkach metodą miareczkową. Stężenie cukru w soku z aronii i wina określono metodą HPLC-ELSD przeprowadzono zgodnie z protokołem opisanym przez Oszmiańskiego i in. Zawartość polifenoli w soku z aronii i wina została ustalona za pomocą ultraszybkiej chromatografii cieczowej (UPLC-PDA-MS / MS). Analizę polimerycznych procyjanidyn metodą fosfologlukinolu wykonano zgodnie z protokołem opisanym wcześniej przez Wojdyło i in. Zawartość zdolności przeciwutleniającej analizowano metodą ABTA, FRAP. Analizę statystyczną przeprowadzono stosując Statistica w wersji 12.5 (StatSoft, Kraków, Polska). Znaczące różnice (p≤0.05) pomiędzy środkami oceniano metodą jednowymiarową ANOVA i testem wielu zakresów Duncana. Wszystkie analizy przeprowadzono w trzech krokach.

Wyniki

Wartość pH, zawartość cukru i polifenoli, całkowitą kwasowość, walory sensoryczne i aktywność przeciwutleniającą oceniano w soku oraz w winie po fermentacji. Wysoka zawartość związków polifenolowych i aktywność przeciwutleniająca uzyskano w winie po przechowywaniu w temperaturze 4 °C. Cechy sensoryczne tych win były intensywnie czerwone, atrakcyjne i akceptowane przez konsumentów. Temperatura przechowywania w znacznym stopniu wpłynęła na jakość produktów końcowych. Jednakże różne typy drożdży używane do fermentacji wina nie miały znaczącego wpływu na związki bioaktywne, działanie przeciwutleniające lub barwę wina z aronii.

Wnioski

Podsumowując, w badaniu wykazano, że dodanie różnych rodzajów drożdży nie wpływało na jakość wina z aronii. Z drugiej strony uzyskano najlepsze wyniki dla wina z dodatkiem drożdży *S. cerevisiae* SIHA WHITEAROME. Temperatury przechowywania miały jednak wpływ na jakość wina i zawartość związków bioaktywnych. Wino po 10 miesiącach przechowywania w 4 °C wykazało porównywalne wyniki do wina po fermentacji. Te wina były atrakcyjne i akceptowane przez konsumentów. Jednak w Polsce owoc aronii jest najważniejszym surowcem wykorzystywanym do produkcji soku, jego potencjał nie został w pełni wykorzystany przez przemysł spożywczy do produkcji wina owocowego. Dlatego też niniejsze opracowanie umożliwi pełne wykorzystanie surowca, a produkcja wina z winorośli będzie miała pozytywny wpływ na organizm człowieka.

Praca została wykonana z środków dotacji statutowej celowej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o numerze: B070/0008/2016.

The influence of yeast type and storage temperatures on concentration of phenolic compounds, antioxidant activity and sensory attributes of chokeberry wine

Lachowicz S., Wojdyło A., Oszmiański J.

Department of Fruit, Vegetable and Plant Nutraceutical Technology, Faculty of Food Science,
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

Introduction

Fruits typical for the Polish region are a very good source of biologically active components, for instance polyphenols, which are very important in the prevention and treatment of many diseases [1]. Chokeberry fruits are one of the richest sources of phenolic compounds, especially anthocyanins and proanthocyanidins, and have the highest antioxidant activity [2]. Chokeberries are suitable for the production of light dry and semi-dry wines, but are not suitable for the production of all kinds of semi-sweet and sweet wines, because the fruits have a sour flavour [3]. Despite this, chokeberry fruits in Poland are one of the most important raw materials used in the production of wine. However, their potential has not been fully exploited by the food industry.

Aim

This aim of this study was to investigate the influence of various microorganisms of the species *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces bayanus* and storage temperature on the content of phenolic compounds (UPLC-PDA-FL), antioxidant capacity (ABTS and FRAP).

Material and methods

Juices of chokeberry (~ 10 L) were obtained from the company Tymbark – MWS Sp. z o. o., in Tymbark, near Kraków, Poland (49°43'45"N 20°19'27"E) from 2015 production in September. To the must potassium metabisulfite ($K_2S_2O_5$) in a dose of 0.4 g/L and yeasts *S. cerevisiae* and *S. bayanus* in a dose of 0.2 g/L were added. The fermentation process was conducted at 20°C, and after that, wine was matured at 4 and 25°C, for 10 months. The titratable acidity and pH were determined by titration aliquots [5]. The concentration of sugar in chokeberry juice and wine was determined by the HPLC-ELSD method, performed according to the protocol described by Oszmiański et al. [4]. The content of polyphenols in chokeberry juice and wine was determined by means of the ultra-performance liquid chromatography method (UPLC-PDA-MS/MS) [4]. An analysis of polymeric procyanidins by the phloroglucinol method was performed according to the protocol described previously by Wojdyło et al. [5]. The content of antioxidant capacity was analyzed with ABTA [6], FRAP [7] method. Statistical analysis was conducted using Statistica version 12.5 (StatSoft, Krakow, Poland). Significant differences ($p \leq 0.05$) between means were evaluated by one-way ANOVA and Duncan's multiple range test. All analyses were done in triplicate.

Results

The pH, content of sugar and polyphenols, total acidity, and antioxidant activity were evaluated in juice and wine after fermentation. High contents of polyphenol compounds and antioxidant activity were obtained in chokeberry wine after storage at 4°C. The colour and sensory attributes of these wines were intensively red, attractive and accepted by the consumer. Therefore, the temperature during storage significantly influenced the quality of the products. However, the different types of yeasts used to ferment wine did not significantly affect the bioactive compounds, antioxidant activity or colour of chokeberry wine.

Conclusions

In summary, the study revealed that the addition of various types of yeast did not affect the quality of the chokeberry wine. On the other hand, the best results were obtained for the wine with addition of the yeast *S. cerevisiae* SIHA WHITEAROME. However, storage temperatures affected the quality of chokeberry wine and content of bioactive compounds. Wine after 10 months of storage at 4°C showed comparable results to the wine after fermentation. These wines were attractive and accepted by the consumer. However, while in Poland chokeberry fruit is the most important raw material used in the production of juice, its potential has not been fully exploited by the food industry for production of fruit wine. Therefore, this study will allow full utilization of the raw material, and the production of chokeberry wine will have a positive effect on the human body.

References:

1. Horszwald A, Julien H, Andlauer W (2013) Characterisation of *Aronia* powders obtained by different drying processes. *Food Chem* 141:2858–2863.
2. Wangensteen H, Bräunlich M, Nikolic V, Malterud K E, Slimestad R, Barsett H (2014) Anthocyanins, proanthocyanidins and total phenolics in four cultivars of aronia: antioxidant and enzyme inhibitory effects. *J Func Food* 7:746-752.
3. Fang Z, Bhandari B (2012) Comparing the efficiency of protein and maltodextrin on spray drying of bayberry juice. *Food Res Inter* 48(2):478-483.
4. Oszmiański J, Wojdyło A, Lachowicz S (2016a) Effect of dried powder preparation process on polyphenolic content and antioxidant activity of blue honeysuckle berries (*Lonicera caerulea L. var. kamtschatica*). *LWT-Food Sci Technol* 67:214-222.
5. Wojdyło A, Nuncio Jauregui PN, Carbonell-Barrachina AA, Oszmiański J, Golis T (2013) Variability of phytochemical properties and content of bioactive compounds in *Lonicera caerulea L. var. kamtschatica* berries. *J Agric Food Chem* 61:12072-12084.
6. Benzie IF, Strain JJ (1996) The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: the FRAP assay. *Anal Biochem* 239(1):70-76.

This work was financially supported by project number B070/0008/2016.

Charakterystyka grup serologicznych i czynników wirulencji szczepów *L. monocytogenes* izolowanych z żywności

Muskalska K., Szymczak B., Dąbrowski W.

Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii Stosowanej, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

e-mail: Kamila.Muskalska@zut.edu.pl

Wstęp

Listeria monocytogenes jest patogenem wywołującym groźną chorobę listeriozę (śmiertelność 30%) przenoszoną drogą pokarmową. W obrębie gatunku wyróżnia się 12 serotypów, z których trzy 1/2a, 1/2b i 4b odpowiedzialne są za wywoływanie 96% zachorowań, w tym 50% przypadków w skali światowej wywołuje serotyp 4b. Pozostałe serotypy stanowią bardzo rzadko przyczynę listeriozy. Serotypy *L. monocytogenes* zaklasyfikowane są do 5 grup serotypowych: IA (serotypy 1/2b, 3b, 7), IB (serotypy 4b, 4d, 4e), IIA (serotypy 1/2a, 3a), IIB (serotypy 1/2c, 3c) i III (serotypy 4a i 4c), które można identyfikować genetycznie, co pozwala na stosunkowo szybką i niedrogą analizę w porównaniu do metod serologicznych.

Cel

Celem pracy było określenie występowania grup serotypowych *L. monocytogenes* w żywności oraz oznaczenie w nich wybranych czynników wirulencji przy wykorzystaniu metod genetycznych.

Material i metody

Materiał badawczy stanowiły 53 szczepy wyizolowane z żywności: pierogi (23 szczepy), uszka (9 szczepów), kołduny (8 szczepów), krokiety (7 szczepów), ryba po grecku (4 szczepy), sałatka (1 szczep). Szczepy identyfikowano metodą multiplex PCR pozwalającą na klasyfikację serogrupową na podstawie amplifikacji fragmentów genów: *ORF2819*, *ORF2110*, *lmo0737* i *lmo1118* z jednoczesnym potwierdzeniem gatunku (gen *prfA*) oraz rodzaju (gen *prs*). Geny wirulencji oznaczano przy wykorzystaniu klasycznych reakcji PCR. Identyfikowano geny: *hly*, *iap*, *inlA*, *inlB*, *inlC*, *inlJ*, *mpl*, *actA*, *plcA*, *plcB*, *llyX*.

Wyniki

Szczepy wyizolowane z żywności posiadały swoich reprezentantów w czterech z pięciu grup serotypowych. *L. monocytogenes* klasyfikowano najczęściej do serogrupy IA (15 szczepów). Serogrupy IIA i IB wystąpiły w takiej samej ilości (14 szczepów). Natomiast najmniejszą liczbę szczepów zaklasyfikowano do grupy serotypowej IB (10 izolatów). Szczepy należące do serogrupy IB, w której znajduje się serotyp 4b główne źródło listeriozy na świecie, wyizolowano z pierogów (gł. z wsadem mięsnym), a także uszek oraz kołdunów. Żaden szczep nie został zaklasyfikowany do III grupy serotypowej. 51 szczepów posiadało większość badanych czynników wirulencji: *hly*, *iap*,

inlA, *inlC*, *inlJ*, *mpl*, *actA*, *plcA*, *plcB* niezależnie od reprezentowanej serogrupy. Dwa z badanych szczepów wykazało się brakiem genu *iap* (serogrupa IB i IIA). U wszystkich szczepów o serotypie 4b, 4d bądź 4e nie zidentyfikowano genu *inlB*. Obecność genu *llsX* odnotowano wyłącznie u szczepów z grupy serotypowej IA.

Wnioski

Badania wskazują na to, że w żywności przeważają grupy serotypowe, wśród których wyróżnia się serotypy odpowiedzialne za większość zachorowań i epidemii. Ponadto szczepy te posiadają wysoki potencjał wirulencji. Nie obserwuje się natomiast obecności III serogrupy, która jest bardzo rzadko izolowana i stanowi sporadyczną przyczynę listeriozy. Wykonane analizy pokazują, że w przypadku zakażeń żywności *L. monocytogenes* mamy zazwyczaj do czynienia ze szczepami wysokiego potencjału chorobotwórczym, które są niebezpieczne dla zdrowia i życia konsumenta.

Characteristics of serogroups and virulence factors of strains of *L. monocytogenes* isolated from food

Muskalska K., Szymczak B., Dąbrowski W.

Department of Microbiology and Applied Biotechnology,
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

Introduction

Listeria monocytogenes is a pathogen causing the severe foodborne disease listeriosis (mortality 30%). The species includes 12 serotypes, of which three (1/2a, 1/2b and 4b) are responsible for 96% of listeriosis cases, while 50% of the global cases are specifically caused by the 4b serotype. Other serotypes are rarely the cause of listeriosis. The serotypes of *L. monocytogenes* are classified into 5 serotype groups: IA (serotypes 1/2b, 3b, 7), IB (serotypes 4b, 4d, 4e), IIA (serotypes 1/2a, 3a), IIB (serotypes 1/2c, 3c) and III (serotypes 4a and 4c) which can be identified genetically which allows for a relatively rapid and inexpensive analysis compared to the serological methods.

Aim

The aim of the project was to determine the prevalence of serotype groups of *L. monocytogenes* found in foods and to establish virulence factors using genetic methods.

Material and methods

The study material consisted of 53 strains isolated from ready-made foods: pierogi (23 strains), tortellini (9 strains), dumplings (8 strains), croquettes (7 strains), fish a la grecque (4 strains), salad (1 strain). The strains were identified using the multiplex PCR method which allows for serogroup classification based on amplification of gene fragments: *ORF2819*, *ORF2110*, *lmo0737* and *lmo1118* while confirming the species (*prfA* gene) and the genus (*prs* gene). The virulence genes were determined by using the conventional PCR. The identified genes included: *hly*, *iap*, *inlA*, *inlB*, *inlC*, *inlJ*, *mpl*, *actA*, *plcA*, *plcB*, *lssX*.

Results

The strains isolated from foods represented four of the five serotype groups. *L. monocytogenes* were most often classified in the IA serogroup (15 strains). Serogroups IIA and IB occurred with the same frequency (14 strains). The lowest number of strains were classified as serotype IB (10 isolates). The strains belonging to the IB serogroup, in which the 4b serotype (main cause of listeriosis in the world) were isolated from pierogi (especially with meat filling), as well as tortellini and dumplings. No strains were classified into the III serotype group. 51 strains had the majority of examined virulence factors: *hly*, *iap*, *inlA*, *inlC*, *inlJ*, *mpl*, *actA*, *plcA*, *plcB*, irrespective of the represented serogroup. Two of the strains tested showed a lack of the *iap* gene (serogroup IB and IIA). In none of the strains of the

4b, 4d or 4e serotype, the *inlB* gene was identified. The presence of the *lIsX* gene was observed only in strains belonging to the IA serotype group.

Conclusions

Research indicates that the prevailing serotype groups found in food include the serotypes responsible for most illnesses and epidemics. In addition, these strains have a high virulence potential. The presence of serogroup III, which is very rarely isolated and is a sporadic cause of listeriosis, is not observed. This analysis shows that in the case of food contamination with *L. monocytogenes* we usually have to deal with strains of a high pathogenic potential that are dangerous to life and health of the consumer.

Wykorzystanie naturalnych olejków eterycznych do poprawy jakości ziarna pszenicy

Perczak A.¹, Juś K.², Ciorga B.¹, Gwiazdowska D.², Gwiazdowski R.³, Waškiewicz A.¹

¹Wydział Technologii Drewna, Katedra Chemii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Katedra Przyrodniczych Podstaw Jakości, Wydział Towaroznawstwa,
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

³Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

e-mail: adam.perczak@up.poznan.pl

Wstęp

Olejki eteryczne - wtórne metabolity roślin należących do rodzin: *Pinaceae*, *Lauraceae*, *Piperaceae*, *Astaraceae*, *Rutaceae* - wykorzystywane są głównie w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym oraz spożywczym. W ich skład wchodzi kilkaset różnych związków chemicznych, które wykazują działanie aktywne względem wielu mikroorganizmów. Jednymi z nich są patogeny zbóż - grzyby rodzaju *Fusarium* powodujące różne choroby tych roślin m. in. fuzariozę. Z kolei produkty metabolizmu wtórnego grzybów - mykotoksyny odpowiedzialne są za negatywne skutki zdrowotne u zwierząt hodowlanych i ludzi po spożyciu żywności zanieczyszczonej tymi metabolitami. Wśród najistotniejszych mykotoksyn na uwagę zasługują trichoteceny z grupy B, do których należą deoksyniwalenol, 3- i 15-acetylodeoksyniwalenol, niwalenon oraz fuzarenon-X.

Cel

Celem badań było poznanie zdolności wybranych olejków eterycznych do redukcji stężeń trichotecenów z grupy B w ziarnie pszenicy po inokulacji grzybami rodzaju *Fusarium*.

Material i metody

Sterylnie ziarno pszenicy zaprawiano odpowiednio przygotowanymi roztworami olejków eterycznych (cynamonowy z kory, palmarozowy, pomarańczowy, lebiodkowy, z mięty zielonej, z drzewa różanego, werbenowy, z kopru włoskiego) w dwóch wariantach doświadczalnych: (I) inokulacja ziarna izolatem *Fusarium graminearum*, (II) inokulacja ziarna izolatem *F. culmorum*. Próbkę kontrolną stanowiło inokulowane ziarno pszenicy bez dodatku testowanych olejków. Po okresie inkubacji w wysuszonych i zmielonych próbkach pszenicy oznaczono trichoteceny z grupy B (deoksyniwalenol, 3-acetylodeoksyniwalenol, 15-acetylodeoksyniwalenol, niwalenon, fuzarenon-X) wykorzystując chromatografię gazową sprzężoną z kwadropolowym detektorem masowym (GC-MS/MS).

Wyniki

Dodatek poszczególnych olejków eterycznych do ziarna pszenicy istotnie zahamował wzrost gatunków *Fusarium graminearum* i *F. culmorum* oraz zredukował stężenia trichotecenów z grupy B. Inhibicję wzrostu grzybów oceniano poprzez analizę stężenia ergosterolu - naturalnego wskaźnika

obecności organizmów grzybowych. Najslabszą aktywnością biologiczną względem powyższych patogenów charakteryzował się olejek pomarańczowy, którego dodatek skutkowało 90,99% redukcją ergosterolu przy inokulacji *F. graminearum* oraz 68,13% redukcją przy inokulacji *F. culmorum*. Wykorzystanie pozostałych olejków eterycznych skutkowało jeszcze wyższą redukcją na poziomie 99,81-99,99%. Wykazano również redukcje stężeń trichotecenów z grupy B - deoksyniwalenol oraz pochodne w zakresie 99,18-99,71%.

Wnioski

Zastosowanie naturalnych olejków eterycznych do poprawy jakości zbóż może być obiecującą, naturalną metodą biologiczną skutecznie hamującą wzrost i rozwój grzybów *Fusarium* a także ograniczającą biosyntezę ich toksycznych metabolitów.

Use of natural essential oils to improve the quality of wheat grains

Perczak A.¹, Juś K.², Ciorga B.¹, Gwiazdowska D.², Gwiazdowski R.³, Waśkiewicz A.¹

¹Department of Chemistry, Faculty of Wood Technology, Poznań University of Life Sciences

²Department of Natural Science and Quality Assurance, Faculty of Commodity Science, Poznań University of Economics and Business

³Institute of Plant Protection – National Research Institute, Poznań

Introduction

Essential oils - secondary metabolites of plants belonging to families such as *Pinaceae*, *Lauraceae*, *Piperaceae*, *Asteraceae*, *Rutaceae* - are used mainly in the pharmaceutical, cosmetic and food industries. They include hundreds of different chemical compounds, which have an active effect on many microorganisms. One of them is the cereals pathogen - *Fusarium* causing various diseases of these plants, inter alia fusariosis. In turn, the products of secondary metabolism of these fungi - mycotoxins cause negative health effects in farmed animals and humans after consumption of food contaminated with these metabolites. One of the important mycotoxins are trichothecenes from group B, which include deoxynivalenol, 3- and 15-acetyldeoxynivalenol, nivalenon and fusarenon-X.

Aim

The aim of the study was to investigate the ability of essential oils to reduce trichothecenes from group B in wheat grains after inoculation with *Fusarium* species.

Material and methods

Sterile wheat grain was treated with prepared essential oils solutions (cinnamon from bark, palmarose, orange, oregano, spearmint, rosewood, verbena, fennel) in two experimental variants: (I) inoculation with *Fusarium graminearum* isolation, (II) inoculation with *Fusarium culmorum* isolation. Control samples consisted of inoculated wheat grains without the addition of tested oils. After the incubation time in the dried and shredded wheat samples, trichothecenes from group B (deoxinivalenol, 3-acetyldeoxynivalenol, 15-acetyldeoxynivalenol, nivalenol, fusarenon-X) were identified using gas chromatography coupled to a quadrupole mass detector (GC-MS/MS).

Results

Addition of essential oils inhibited the growth of the species *Fusarium graminearum* and *F. culmorum* and reduced the concentration of trichothecenes from group B. Inhibition of fungal growth was evaluated by analyzing the concentration of ergosterol - the natural indicator of the presence of fungal organisms. The weakest biological activity against the above pathogens had orange oil, which addition resulted in 90.99% reduction of ergosterol with *F. graminearum* inoculation and in 68.13% reduction with *F. culmorum* inoculation. The use

of other essential oils resulted in a reduction of 99.81-99.99%. All essential oils significantly reduced trichothecenes from group B. Deoxynivalenol and its derivatives were reduced in 99.18-99.71%.

Conclusions

The use of natural essential oils to improve cereal quality can be a promising biological method that effectively inhibits the growth and development of *Fusarium* fungi and also limits the biosynthesis of their toxic metabolites.

Wpływ procesu fermentacji buraka ćwikłowego na profil i zawartość kwasów fenolowych i flawonoidów

Platosz N., Sawicki T, Wiczowski W.

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Wstęp

Liczne badania dowodzą, że fitozwiązki, między innymi kwasy fenolowe i flawonoidy, posiadają szereg właściwości biologicznych, w tym przeciwutleniające, przeciwzapalne i przeciwneurodegeneracyjne. Spośród spożywanej w Polsce żywności bogatym źródłem tych bioaktywnych substancji jest burak ćwikłowy, który spożywany jest w stanie surowym oraz w postaci przetworzonej. Brak jest jednak udokumentowanych informacji na temat przemian kwasów fenolowych i flawonoidów w buraku ćwikłowym podczas procesu fermentacji.

Cel

Celem podjętych badań było określenie wpływu procesu fermentacji na profil i zawartość wolnych i związanych form kwasów fenolowych oraz flawonoidów w buraku ćwikłowym.

Materiał i metody

Materiałem badawczym był świeży burak ćwikłowy oraz poddany procesowi spontanicznej, 14-dniowej fermentacji. Analizę wolnych form fitozwiązków oraz uwolnionych z wiązań estrowych i glikozydowych w wyniku procesu hydrolizy (odpowiednio, zasadowej i kwasowej) przeprowadzono za pomocą systemu mikro-HPLC sprzężonego z spektrometrem masowym QTRAP 5500.

Wyniki

Analizowane korzenie świeżego buraka ćwikłowego charakteryzowały się dużą zawartością kwasów fenolowych oraz flawonoidów, a zastosowany proces fermentacji powodował spadek poziomu tych fitozwiązków, odpowiednio o 50 i 30%. W świeżym i fermentowanym buraku ćwikłowym zidentyfikowano 9 kwasów fenolowych oraz 7 flawonoidów. W obu produktach dominującym związkiem wśród kwasów fenolowych był kwas izoferulowy, a w obrębie flawonoidów epikatechina. W świeżym buraku ćwikłowym kwasy fenolowe oraz flawonoidy występowały przede wszystkim w formie związanej. Zastosowany proces fermentacji spowodował zwiększenie ilości wolnych form kwasów fenolowych, natomiast nie zwiększył znacząco ilości wolnych form flawonoidów.

Wnioski

Uzyskane wyniki dowodzą, że świeży i fermentowany burak ćwikłowy może być bogatym źródłem kwasów fenolowych i flawonoidów w codziennej diecie ludzi, a zastosowany proces fermentacji zwiększa pulę wolnych form kwasów fenolowych wykazujących silne właściwości biologiczne.

The impact of red beetroot fermentation on the profile and content of phenolic acids and flavonoids

Platosz N., Sawicki T., Wiczkowski W.

Institute of Animal Reproduction and Food Research
of the Polish Academy of Sciences in Olsztyn, Poland

Introduction

Numerous studies have proved that phytochemicals, such as phenolic acids and flavonoids, have a number of biological properties, including antioxidant, anti-inflammatory and anti-neurodegenerative. Among the foods consumed in Poland, the rich source of these bioactive substances is red beet, which is eaten in both raw and processed form. However, there is no documented information about the conversion of phenolic acids and flavonoids in the beetroot during the process of fermentation.

Aim

The aim of the study was to determine the impact of fermentation on the profile and content of free and bound forms of phenolic acids and flavonoids in red beet.

Material and methods

The research materials included fresh beetroot and beetroot subjected to a spontaneous 14-day fermentation. The analysis of free phytochemicals and that released from ester and glycoside bonds by hydrolysis (basic and acid, respectively) was performed using a micro-HPLC system coupled with QTRAP 5500 mass spectrometer.

Results

The raw red beetroot was characterized by a high content of flavonoids and phenolic acids. The application of fermentation process caused a decrease of phytochemicals content by 30 and 50%, respectively. In the fresh and fermented beetroot 9 phenolic acids and 7 flavonoids were identified. In the fresh and fermented red beet, among phenolic acids, the isoferulic acid was predominant, while among flavonoids, epicatechin was the main compound. In the fresh red beetroot, phenolic acids and flavonoids occurred mainly in bound form. The application of fermentation process caused an increase of the amount of free phenolic acids, but did not significantly increase the amount of free forms of flavonoids.

Conclusions

The results prove that both fresh and fermented beetroot can be a rich source of phenolic acids and flavonoids in the daily human diet and the applied process of fermentation increases the pool of free phenolic acids characterized by strong biological properties.

Charakterystyka i otrzymywanie antocyjanów z owoców borówki brusznicy

Różańska M., Dembczyński R., Archacka M., Białas W., Olejnik A., Zalewska A., Lewandowicz G.

Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: maria.rozanska@up.poznan.pl

Wstęp

Borówka brusznica (*Vaccinium vitis-idaea*) w ostatnich latach cieszy się dużą popularnością ze względu na wysoką aktywność przeciwutleniającą przypisywaną obecnym w niej związkom polifenolowym, a zwłaszcza antocyjanom. Barwniki antocyjanowe należą do flawonoidów i występują w wielu tkankach roślin wyższych, głównie w kwiatach i owocach. Korzystne właściwości borówki brusznicy sprawiają, iż owoce są stosowane jako składnik prozdrowotnych produktów spożywczych. Ponadto, istnieją doniesienia, które wskazują, że oczyszczone preparaty antocyjanów wywołują bardziej korzystny efekt fizjologiczny niż całe owoce.

Cel

Celem badań był proces ekstrakcji związków bioaktywnych z owoców borówki brusznicy, a także separacja i izolacja czystych antocyjanów. Zakres pracy obejmował porównanie skuteczności i kinetyki procesu ekstrakcji z użyciem czterech różnych ekstrahentów, jak również zdolności antyoksydacyjnych otrzymanych ekstraktów i zawartości antocyjanów.

Materiał i metody

Świeże owoce borówki brusznicy liofilizowano zgodnie z procedurą opisaną przez Dembczyńskiego i in. [2015]. Wysuszony materiał zmielono na drobny proszek i pakowano w atmosferze azotu, następnie przechowywano w -20°C. Ze względu na niestabilność antocyjanów w roztworze o odczynie obojętnym i alkalicznym, w pięciu etapach ekstrakcji stosowano tylko zakwaszone wodne roztwory wybranych rozpuszczalników organicznych. Jako substancji ekstrakcyjnych użyto wody zakwaszonej kwasem octowym, wody zakwaszonej kwasem chlorowodorowym, wodnego roztworu metanolu i kwasu octowego, a także wodnego roztworu acetonu i kwasu octowego. Wydajność i kinetyka procesu ekstrakcji również zostały poddane ocenie. Zdolność przeciwutleniającą otrzymanych ekstraktów analizowano metodami FRAP i ABTS. Ponadto, przy użyciu HPLC sprawdzono także stopień czystości antocyjanów pozyskanych z ekstraktów za pomocą chromatografii preparatywnej.

Wyniki

Ponad 80% barwników antocyjanowych uzyskano w trakcie pierwszych dwóch cykli ekstrakcji. Najlepsze wyniki ekstrakcji zarówno pod względem wydajności jak i kinetyki otrzymano stosując wodny roztwór acetonu i kwasu octowego (3.48 ± 0.24 mg antocyjanów/1 g s.s). Co więcej, zdolność

przeciwutleniająca ekstraktów uzyskanych przy użyciu roztworu acetonu również osiągnęła najwyższą wartość. Wyniki otrzymane metodą ABTS i FRAP były silnie skorelowane ($R = 0,99$). W ekstraktach z borówki brusznicy zidentyfikowano cztery barwniki antocyjanowe: cyjanidyno-3-O-galaktozyd, cyjanidyno-3-O-glukozyd, cyjanidyno-3-O-arabinozyd i peonidyno-3-O-glukozyd. Czystość uzyskanych preparatów antocyjanowych wynosiła od 60 do 89%.

Wnioski

Za najbardziej skuteczny rozpuszczalnik do oddzielania substancji biologicznie czynnych z owoców borówki brusznicy, zarówno pod względem wydajności, jak i szybkości ekstrakcji, uznano mieszaninę acetonu, wody i roztworu kwasu octowego (70:29,5:0,5 v/v/v). Zdolność antyoksydacyjna ekstraktów uzyskanych przy użyciu roztworu acetonu również osiągnęła najwyższe wartości. Poziomem czystości powyżej 80% charakteryzowało się aż 8 z 13 preparatów antocyjanów.

Extraction and characterization of anthocyanins obtained from lingonberry fruit

Różańska M., Dembczyński R., Archacka M., Białas W., Olejnik A., Zalewska A.,
Lewandowicz G.

Department of Biotechnology and Food Microbiology, Faculty of Food Science and Nutrition, Poznań
University of Life Sciences, Poznań, Poland

Introduction

Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) has received much attention in recent years due to its high antioxidant capacity attributed to polyphenolic compounds, especially anthocyanins. Anthocyanins are pigments that belong to the flavonoid group and are found in all tissues of many higher plants mostly in flowers and fruits. Beneficial properties of lingonberry allow to use it as ingredient of health-promoting food products. Furthermore, there are reports which indicate that purified preparations of anthocyanins reveal more beneficial physiological effect than the whole berries.

Aim

The aim of this work was a study of extraction process of anthocyanins from lingonberry fruits. The scope of this work included a comparison of applicability of four different extractants in terms of efficiency and kinetics of extraction process as well as antioxidant capacity and anthocyanins content.

Material and methods

Fresh lingonberry fruits were lyophilized according to the procedure described by Dembczyński *et al.* [2015]. The dried material was ground into a fine powder and packaged under nitrogen atmosphere and stored at -20°C. Anthocyanins are not stable in neutral and alkaline solution, thus during five stages of extraction only acidified aqueous solutions of selected organic solvents are used. Water acidified with acetic acid, water acidified with hydrochloric acid, aqueous solution of methanol and acetic acid as well aqueous solution of acetone and acetic acid were used as the extractants. Efficiencies and kinetics of extraction processes were estimated. Antioxidant capacity of obtained extracts was evaluated using FRAP and ABTS methods. Moreover, individual anthocyanins separated from obtained extracts employing preparative chromatography, were analysed in terms of purity using HPLC.

Results

Over 80% the solutes were extracted during the first two extraction cycles. It was proved that the best results, both in terms of efficiency and kinetics of the extraction were achieved using aqueous solution of acetone and acetic acid (3.48 ± 0.24 mg anthocyanin per 1 g of dry matter of raw material). Similarly, the highest antioxidant activity of the extracts was achieved using a solution of acetone. The results obtained using ABTS and FRAP methods were highly correlated ($R = 0.99$). Obtained extracts

consist of cyanidin-3-galactoside, cyanidin-3-glucoside, cyanidin-3-arabinoside and peonidin-3-glucoside and they could be obtained with the purity in the range of 60-89% employing preparative chromatography method.

Conclusions

The mixture of acetone, water and acetic acid solution (70: 29.5: 0.5 v/v/v) was found as the most effective solvent for the separation of bioactive substances from lingonberry fruits both in terms of yield and extraction rate. Antioxidant potential of extracts obtained using acetone solution was also the highest. Of the 13 anthocyanin preparations, eight were characterized by a purity level above 80 %.

References:

1. Dembczyński R., Białas W., Olejnik A., Kowalczewski P., Drożdżyńska A., Jankowski T. 2015, Pozyskiwanie antocyjanów z owoców aronii, czarnego bzu, czarnej porzeczki i korzenia czarnej marchwi metodą ekstrakcji. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, vol.102, no.5, pp.165-181.

Ocena kariogenności diety wybranej grupy młodzieży w wieku 15 - 16 lat

Sadowska J., **Daniel I.**

Zakład Fizjologii Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wstęp

Prawidłowe nawyki żywieniowe mają istotny wpływ na stan zdrowia człowieka, w tym na stan zębów i przyzębia, a popełniane błędy żywieniowe znajdują swoje odzwierciedlenie we wzroście częstości występowania chorób takich jak próchnica, paradontoza, kwasowa erozja szkliwa, stany zapalne przyzębia.

Cel

Celem przeprowadzonych badań była ocena kariogenności diety wybranej grupy młodzieży w wieku 15-16 lat.

Material i metody

Badania przeprowadzono w czerwcu 2016 roku wśród młodzieży w wieku 15-16 lat, uczęszczającej do szczecińskich szkół gimnazjalnych. Wzięło w nich udział 251 osób (115 chłopców i 136 dziewcząt). Badanie polegało na wypełnieniu anonimowej ankiety dotyczącej zwyczajów żywieniowych wpływających na kariogenność diety.

Wyniki

Uzyskane wyniki badań wskazują na częste występowanie wśród badanej młodzieży zachowań i wyborów żywieniowych, które sprzyjają rozwojowi próchnicy zębów. Należały do nich: brak regularności w spożywaniu posiłków, które deklarowało 73% badanych, częste pojadanie między posiłkami (deklarowane przez 97,1% dziewcząt i 99,1% chłopców), częste jedzenie słodczy i produktów słodzonych oraz picie słodkich napojów. Chłopcy charakteryzowali się bardziej poprawnymi zachowaniami żywieniowymi niż dziewczęta, częściej jadały zalecaną ilość posiłków, odżywiali się bardziej regularnie, wypijali większą ilość płynów, natomiast dziewczęta dokonywały lepszych wyborów żywieniowych: częściej niż chłopcy jadały razowe pieczywo, rzadziej wybierały słodkie płatki zbożowe, słodkie jogurty i kefir oraz rzadziej piły słodkie napoje.

Wnioski

Biorąc pod uwagę stwierdzone nieprawidłowości, polegające na znacznej liczbie błędów żywieniowych wpływających na wzrost kariogenności diety, młodzież w wieku szkolnym powinna szczególnie starannie dbać o higienę jamy ustnej i brać udział w edukacji żywieniowej. A przed stomatologami pojawia się dodatkowe zadanie polegające na zwróceniu uwagi na znaczenie zasad prawidłowego żywienia w profilaktyce przeciwpróchnicowej i ukierunkowanie pacjentów na korektę tych zachowań, które sprzyjają chorobom zębów i przyzębia.

Assessment of the cariogenicity of diet in the selected group of young people aged 15 - 16

Sadowska J., **Daniel I.**

Faculty of Food Sciences and Fisheries, Department of Human Nutrition Physiology, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

Introduction

Correct eating habits has a significant impact on human health, including the condition of teeth and periodontal. Nutritional mistakes have influence of diseases such as caries, periodontitis, acid erosion of enamel or periodontal inflammation.

Aim

The aim of the study was to evaluate the cariogenicity of the diet in a select group of young people aged 15-16 years.

Material and methods

The survey was conducted in June 2016 among young people aged 15-16 years, attending secondary schools in Szczecin. The study involved 251 people (115 boys and 136 girls). The survey consisted of completing an anonymous questionnaire about eating habits and food intake that affect the formation of dental caries.

Results

The obtained results indicate a frequent occurrence among the young people of behaviors and food choices that contribute to the development of dental caries. These included the lack of regularity in eating meals, which was declared by 73% of respondents, frequent snacking between meals (declared by 97.1% of girls and 99.1% boys), frequent eating sweets and sweetened products and drinking sweet beverages. The boys were characterized by a more correct eating behaviors than girls, often ate the recommended number of meals, ate more regularly, drank more fluids, while the girls engaged in better food choices: more often than boys they ate wholemeal bread, rarely chose sweet cereals, sweet yoghurt and kefir and rarely drank beverages.

Conclusions

Taking into account the irregularities found, consisting of a significant number of improper eating behaviors affecting the cariogenicity of the diet, schoolchildren should be especially careful to take care of oral hygiene and participate in nutrition education. Before the dentists there is the additional task of paying attention to the importance of the principles of proper nutrition in the prevention against caries and directing patients to correct those behaviors that contribute to dental diseases.

Charakterystyka profilu związków betalainowych w osoczu szczurów po aplikacji do żołądka i jelita cienkiego preparatu z buraka ćwikłowego

Sawicki T., Juśkiewicz J., Topolska J., Bączek N., Szawara-Nowak D., Wiczowski W.

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Wstęp

Betalainy są naturalnymi barwnikami roślinnymi wykazującymi szereg aktywności biologicznych. Związki te cechują się dużą stabilnością oraz bardzo dobrą rozpuszczalnością w wodzie. Bogatym źródłem betalain jest burak ćwikłowy a ekstrakt z tego warzywa z powodzeniem stosowany jest w przemyśle spożywczym do barwienia wielu produktów spożywczych (barwnik E162). Pomimo powszechnego spożycia betalain brak jest jednak jednoznacznych informacji na temat wchłaniania tych składników z żywności oraz formy występowania w organizmie ludzi i zwierząt po procesach wchłaniania i metabolizmu.

Cel

Celem podjętych badań było określenie profilu związków betalainowych w osoczu szczurów rasy *Wistar* po aplikacji do żołądka i jelita cienkiego preparatu z buraka ćwikłowego.

Materiał i metody

W badaniach wykorzystano szczury rasy *Wistar* (dwie grupy, $n = 24$ dla każdej), które zostały pozbawione pokarmu na 24 godziny przed rozpoczęciem doświadczenia. Następnie zwierzętom będącym w głębokiej narkozie otworzono jamę brzuszną i założono kaniule do żołądka lub jelita cienkiego. W kolejnym etapie do narządów został zaaplikowany preparat z buraka ćwikłowego w dawce 20 mg betalain/kg masy ciała. Przed i w określonych przedziałach czasowych po wprowadzeniu badanego preparatu (15, 30, 45, 60 min od podania) pobierano krew z żyły głównej. Uzyskaną krew odwirowano (4°C, 3500 obr/min) a otrzymane osocze poddano ekstrakcji na złożu stałym (SPE). W ostatnim etapie otrzymane ekstrakty poddano analizie metodą micro-HPLC-MS/MS (LC-200/QTRAP 5500, AB SCIEX, Kanada).

Wyniki

Osocze kontrolne nie zawierało związków betalainowych natomiast w osoczu pozyskanym po podaniu do żołądka preparatu z buraka ćwikłowego zidentyfikowano dziesięć związków betalainowych. Osiem z nich było związkami natywnymi obecnymi w podanym preparacie (betanina, izobetanina, neobetanina, betanidina, izobetanidina, 17-dekarboksy-betanina, 17-dekarboksy-izobetanina i 17-dekarboksy-neobetanina). Kolejne dwa związki to metabolity powstałe w trakcie procesów wchłaniania i metabolizmu, tj. 2-dekarboksy-betaninę oraz 2-dekarboksy-neobetaninę. W osoczu uzyskanym po podaniu preparatu do jelita cienkiego scharakteryzowano dwanaście

związków betalainowych. Podobnie jak w przypadku eksperymentu z żołądkiem osiem betalain było związkami natywnymi. Natomiast kolejne cztery związki zidentyfikowano jako 15-dekarboksybetanina, 17-dekarboksy-neobetanina, 2-dekarboksy-neobetanina oraz metylowana 17-dekarboksybetanina. Zarówno po podaniu do żołądka jak i do jelita cienkiego preparatu z buraków ćwikłowych w obrębie zidentyfikowanych w osoczu krwi szczurów betalain dominującymi były betanina i izobetanina.

Wnioski

Uzyskane wyniki wskazują, że po podaniu buraka ćwikłowego w osoczu szczurów oprócz form niezmetabolizowanych występują również betalainy, które uległy procesom odwodornienia, dekarboksylacji lub/i metylacji. Otrzymane wyniki umożliwią śledzenie szlaków metabolicznych betalainy po spożyciu żywności bogatej w te związki co może pozwolić na określenie profilaktycznego potencjału betalain.

Characterization of betalains profile in rat plasma after application of red beetroot preparations to stomach and small intestine

Sawicki T., Juśkiewicz J., Topolska J., Bączek N., Szawara-Nowak D., Wiczowski W.

Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences in Olsztyn

Introduction

Betalains are the natural plant pigments showing a number of biological activities. These compounds are characterized by high stability and very good solubility in water. The red beetroot is a rich source of betalains and the extract of this vegetable is successfully used in the food industry to color many foods (E162 symbol). In spite of the widespread consumption of betalain, there is no clear information on the absorption of these ingredients from the food and the forms of occurrence in the body fluid of humans and animals after absorption and metabolism processes.

Aim

The aim of the study was to determine the profile of betalain compounds in the plasma of *Wistar* rats after application of red beetroot preparations to the stomach and small intestine.

Material and methods

In the study *Wistar* rats (two groups, n = 24 for each), deprived of food 24 hours prior to the experiment were used. Subsequently, the abdominal cavities of the animals being in deep anesthesia were opened, and the cannulas into the stomach and small intestine were established. At the next step, the red beetroot preparations at a dose of 20 mg betalains/body weight to the organs were applied. Before and in the specified time intervals after administration (15, 30, 45, 60 min after administration) the blood from the main vein was collected. The obtained blood was centrifuged (4°C, 3500 rpm) and the resulted plasma was extracted on the solid phase (SPE). In the final step, the obtained extracts were analyzed by micro-HPLC-MS/MS (LC-200/QTRAP 5500, AB SCIEX, Canada).

Results

Control samples did not contain betalains compounds, but ten compounds of betalains were identified in the plasma obtained after administration of the red beetroot preparations to the stomach. Eight of them were native compounds present in the given preparations (betanin, isobetanin, neobetanim, betanidin, izobetanidin, 17-decarboxy-betanin, 17-decarboxy-isobetanin and 17-decarboxy-neobetanim). The next two compounds were metabolites formed during the absorption and metabolism processes, such as: 2-decarboxy-betanin and 2-decarboxy-neobetanim. In case of administration of the red beetroot preparations to the small intestine, twelve betalains compounds were characterized in the obtained plasma. Similar like in the experiment of stomach the eight identified betalains were the native compounds. The next four compounds, however, were identified as 15-decarboxy-betanin, 17-

decarboxy-neobetanin, 2-decarboxy-neobetanin and methylated of 17-decarboxy-betanin. Among the identified compounds in rat plasma, both after administration to the stomach and to the small intestine, betanin and isobetanin were the dominant compounds.

Conclusions

The obtained results show that in rat plasma after red beetroot administration, apart from nonmetabolised forms of betalains, dehydrogenated, decarboxylated and/or methylated derivatives of these compounds are present. These results may allow to track the metabolic pathways of betalains after ingestion of foods rich in these compounds, which may help to determine the prophylactic potential of betalains.

Ocena spożycia witaminy D w grupie młodych osób z województwa zachodniopomorskiego

Seidler T., Heberlej A.

Zakład Podstaw Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

e-mail: angelika.heberlej@zut.edu.pl

Wstęp

Główną rolą witaminy D w organizmie człowieka jest utrzymanie stężenia wapnia i fosforu na poziomie, który będzie wspomagał budowę kości. W ostatnich latach zidentyfikowano wiele innych funkcji tej witaminy, niezwiązanych z procesem mineralizacji kośćca. Do najczęściej wymienianych należy udział w procesie hematopoezy, w procesie wydzielania insuliny, w modulowaniu funkcji układu odpornościowego, w funkcjonowaniu układu krążenia i w transkrypcji genów. Z wielu badań wynika, że niedobór witaminy D może prowadzić do zaburzeń w procesie mineralizacji kości, rozwoju anemii, chorób sercowo-naczyniowych, cukrzycy typu 1 i 2, niektórych nowotworów, zaburzeń psychicznych, niepłodności i chorób autoimmunologicznych.

W wielu grupach ludności w Polsce jak i na świecie, obserwuje się niedostateczne spożycie i stan zaopatrzenia organizmu w witaminę D. Wynika to z niewystarczającego spożycia produktów zawierających tę witaminę, ograniczonej lub obniżonej syntezy witaminy D₃ z cholesterolu w skórze (na skutek przebywania w strefie o małej liczbie dni słonecznych, spędzania większości czasu w pomieszczeniach zamkniętych, stosowania kremów z filtrem, okrywania znacznej powierzchni ciała, starzenie skóry, posiadania ciemnego koloru skóry).

Utrzymujące się od dłuższego czasu w Polsce zbyt niskie spożycie witaminy D, w porównaniu do obowiązujących zaleceń, wskazuje na potrzebę jego monitorowania aby móc efektywnie przeciwdziałać negatywnym skutkom zdrowotnym.

Cel

Celem badań była ocena wielkości spożycia witaminy D oraz niektórych składników mineralnych wśród młodych mieszkańców z województwa Zachodniopomorskiego.

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w latach 2008-2010 w grupie 239 osób w wieku 16-25 lat, zamieszkałych w województwie Zachodniopomorskim. W skład grupy wchodziło 147 kobiet i 92 mężczyzn. Przeprowadzono wywiad żywieniowy dotyczący spożycia w ostatniej dobie. Wielkość porcji żywności zidentyfikowano przy pomocy „Albumu fotografii produktów i potraw”. W całodziennych racjach pokarmowych (crp) określono wartość energetyczną, zawartość witaminy D,

wapnia, fosforu i magnezu, przy użyciu programu komputerowego „Dietetyk 2” (IŻŻ, Warszawa). Przy opracowaniu uzyskanych wyników badań wyliczono: procent realizacji normy żywienia (z uwzględnieniem poziomu RDA i EAR), medianę, kwartył pierwszy i trzeci. Dla wykazania istotności różnic w wielkości spożycia składników pokarmowych pomiędzy płciami, zastosowano test U Manna-Whitneya, przy użyciu komputerowego programu STATISTICA 12.

Wyniki

Wielkość spożycia analizowanych składników pokarmowych w badanej grupie osób była zróżnicowana. Wartość mediany dla energii w crp kobiet wynosiła 1430 kcal a w grupie mężczyzn 2151 kcal. W przypadku witaminy D było to kolejno: 1,5 i 2,3 µg cholekalcyferolu, wapnia: 514 i 604 mg, fosforu: 866 i 1163 mg, magnezu: 200 i 266 mg. Przy uwzględnieniu obowiązujących norm żywienia odsetek realizacji dziennego zapotrzebowania na witaminę D (RDA - 15 µg) wynosił ogółem 15,2%. Kwartył górny dla kobiet i mężczyzn wynosił odpowiednio: 2,3 i 3,3 µg, natomiast kwartył dolny: 0,8 oraz 1,5 µg. Z kolei spożycie wapnia ogółem wynosiło 553 mg, magnezu 223 mg a fosforu 986 mg co zapewniało pokrycie dziennego zapotrzebowania na poziomie kolejno: 68,5%, 80,1% a fosforu 149,2%. Spożycie wszystkich analizowanych składników pokarmowych było istotnie wyższe w grupie mężczyzn od spożycia w grupie kobiet.

Wnioski

Otrzymane wyniki pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Spożycie witaminy D w badanej grupie było zbyt niskie w porównaniu do obowiązujących zaleceń.
2. Całodzienne racje pokarmowe ogółem miały zbyt niską wartość energetyczną, ponadto zawierały niedostateczną ilość wapnia oraz magnezu.
3. Podaż fosforu w dietach młodych osób z województwa zachodniopomorskiego przekraczała wartości przewidziane w normie.
4. Diety kobiet zawierały istotnie mniej analizowanych składników pokarmowych niż diety mężczyzn.
5. W ramach szeroko pojętej profilaktyki chorób cywilizacyjnych wskazane jest uruchomienie programów mających na celu zapewnienie wystarczającego spożycia witaminy D, wapnia i magnezu w grupie osób w wieku 16-25 lat.

The assessment of vitamin D intake in young people from the province of West Pomeranian

Seidler T., Heberle A.

Department of Human Nutrition Basis, Faculty of Food Science and Fisheries, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

Introduction

The main role of vitamin D in the human body is to keep calcium and phosphorus concentrations at a level that will facilitate bone building. However, in recent years, many additional features of this vitamin have been identified, unrelated to the process of bone mineralization. The most frequently mentioned are the participation in the process of hematopoiesis, the process of insulin secretion, modulation of immune system functions, functioning of the cardiovascular system and transcription of genes. Many studies have shown that vitamin D deficiency can lead to bone marrow disorders, to anemia, cardiovascular disease, type 1 and type 2 diabetes, certain cancers, mental illness, infertility, and autoimmune diseases.

For some time now, in many population groups, both in Poland and abroad, there has been an observable decrease in sufficient intake and supply of vitamin D. This is due to insufficient consumption of vitamin D-containing products, reduced or decreased vitamin D₃ synthesis from cholesterol in the skin (due to living in areas with low numbers of sunny days, spending most of the time indoors, using filtered creams, covering large body areas, skin aging, dark skin coloration).

Sustained low vitamin D intake in many population groups in Poland, as compared to existing recommendations, indicates the need for its monitoring to be able to effectively prevent negative health effects.

Aim

The aim of the study was to assess the scale of vitamin D and several mineral components intake among young residents in the Zachodniopomorskie voivodship.

Material and methods

The research was conducted in the years 2008-2010 in a group of 239 persons aged 16-25, residing in Zachodniopomorskie voivodship. The research group consisted of 147 women and 92 men. Patients were included in the study following an interview, including information on consumption during previous 24 hours. The quantity of food portions and food items consumed was identified using the "Photo Album of Food Products and Dishes". Daily food rations (dfr) were examined in terms of energy content, contents of vitamin D, calcium, phosphorus and magnesium, using the "Dietetyk 2"

computer program (IZŻ, Warsaw). The results of the study were calculated as follows: percentage of dietary intake (including RDA and EAR levels), median, first and third quartiles. To demonstrate the significance of differences in nutrient intakes between genders, the Mann-Whitney U test was used, using the STATISTICA 12 computer program.

Results

The intake value of analyzed nutrients in the study group was varied. The median value for energy in women's diet was 1430 kcal and in men 2151 kcal. As for vitamin D, it was respectively 1.5 and 2.3 µg cholecalciferol, calcium: 514 and 604 mg, phosphorus: 866 and 1163 mg, magnesium: 200 and 266 mg. Taking into account the applicable nutrition standards, the daily intake of vitamin D (RDA - 15 µg) totaled 15.2%. The upper quartile for men and women was 2.3 and 3.3 µg, respectively, while the lower quartile: 0.8 and 1.5 µg. In turn, total calcium intake was 553 mg, magnesium 223 mg and phosphorus 986 mg, which fulfilled the daily requirements of 68.5%, 80.1% and 149.2%, respectively. Consumption of all analyzed nutrients was significantly higher in the male group than in the female group.

Conclusions

The obtained results allowed to formulate the following conclusions:

1. The intake of vitamin D in the study group was too low compared to the current recommendations.
2. Daily rations were too low in energy, insufficient calcium and magnesium.
3. The supply of phosphorus in diets of young people from the Zachodniopomorskie voivodeship exceeded the values provided for in the standard.
4. Women's diets contained a significantly less nutrient content than men's.
5. In the context of widespread prevention of civilization diseases, it is advisable to launch programs aimed at ensuring sufficient intake of vitamin D, calcium and magnesium among people aged 16-25.

Wpływ wybranych procesów technologicznych na parametry fizykochemiczne moszczy i win jabłkowych

Semik-Szczurak D., Tarko T.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej, Wydział Technologii Żywności,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

e-mail: d.semik@ur.krakow.pl

Wstęp

Wina owocowe, szczególnie w latach powojennych, były uznawane przez konsumentów za produkt gorszej jakości niż wina gronowe. Jednak obecnie obserwuje się zmianę w profilu konsumpcji napojów alkoholowych w Polsce. Rośnie zainteresowanie między innymi tradycyjnymi polskimi owocowymi napojami fermentowanymi. Najczęściej procesowi fermentacji poddawane są jabłka, wiśnie oraz owoce czarnej porzeczki i aronii. Podczas otrzymywania moszczy, dla producentów ważne jest uzyskanie jak najwyższej wydajności soku. Stosowane są więc różne zabiegi technologiczne, które pozwalają osiągnąć to założenie. Z drugiej strony, dla konsumenta najistotniejsze są jednak cechy prozdrowotne i sensoryczne gotowego produktu. Ważne jest więc, aby warunki procesu technologicznego były dobrane tak, aby spełnić oba te założenia.

Cel

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu wybranych zabiegów technologicznych stosowanych podczas otrzymywania moszczy na ich parametry fizykochemiczne. Przeanalizowano również jak procesy te wpływały na wyróżniki jakościowe otrzymanych win jabłkowych.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły jabłka odmiany Red Boskoop. Owoce umyto i osuszono, a następnie rozdrobniono. Przed wyciśnięciem moszczu zastosowano następujące zabiegi:

- obróbka enzymatyczna - Pektoenzym (BIOWIN) w dwóch różnych dawkach (0,4 oraz 0,8 ml/kg owoców), czas 10 h - zgodnie z zaleceniami producenta,
- promieniowanie mikrofalowe (800 W) - 2, 3 i 4 min.

Kolejne warianty doświadczenia przeprowadzane były już na wyciśniętym soku:

- dodatek kwasu askorbinowego - 200, 400 i 600 mg•dm⁻³,
- sulfatacja (pirosiarczan potasu) - 70, 80, 90 i 100 mg•dm⁻³.

Dodatkowo część jablek została zamrożona (48 h, -18°C), a następnie rozmrożona przed rozdrobnieniem i wyciśnięciem soku. Próbę kontrolną stanowił moszcz nie poddany żadnym zabiegom technologicznym. Fermentacja była prowadzona z wykorzystaniem komercyjnego szczepu drożdży winiarskich *Saccharomyces cerevisiae* Vintage White (Enartis Ferm) przez 28 dni

w temperaturze 20°C. W moszczach oraz winach zostały oznaczone podstawowe parametry fizykochemiczne.

Oznaczenie zawartości ekstraktu ogólnego, alkoholu etylowego oraz kwasowości ogólnej i lotnej przeprowadzone zostało standardowymi metodami zarekomendowanymi przez International Organisation of Vine and Wine. Zawartość cukrów redukujących w próbach została wykonana metodą spektrofotometryczną (spektrofotometr UV-VIS firmy Beckman DU 650, będącym na wyposażeniu Katedry) z wykorzystaniem kwasu 3,5-dinitrosalicylowego (DNS).

Wyniki

Kwasowość ogólna badanych moszczy mieściła się w granicach 6,0-7,4 g kwasu jabłkowego·dm⁻³ i po przeprowadzonym procesie fermentacji nieznacznie wzrastała. Najniższymi wartościami tego parametru charakteryzowały się próby poddane maceracji enzymatycznej. Ekstrakt moszczy wahał się od 19,0 do 22,9 %. Jednak różnice te nie były istotne statystycznie. Zawartość cukrów ogółem przed fermentacją wynosiła 165-210 g·dm⁻³, natomiast po tym etapie w młodych winach znajdowało się już tylko 18-69 g·dm⁻³. Pozostała część została wykorzystana przez drożdże do produkcji etanolu (12,1-13,3 %_{obj.}) i na potrzeby życiowe.

Wnioski

Zastosowane w badaniach procesy technologicznie nie wpłynęły znacząco na podstawowe parametry fizykochemiczne moszczy jabłkowych. Jedynie maceracja enzymatyczna spowodowała obniżenie kwasowości ogólnej. Również wina po obróbce z wykorzystaniem Pektoenzymu charakteryzowały się niższą kwasowością w porównaniu z pozostałymi próbami. Większe zróżnicowanie w wartościach badanych parametrów zaobserwowano po fermentacji.

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach projektu

2015/19/B/BN9/01352

Influence of selected technological processes on physicochemical parameters of apple must and wine

Semik-Szczurak D., Tarko T.

Department of Fermentation Technology and Technical Microbiology, Faculty of Food Technology,
University of Agriculture in Krakow, Poland

e-mail: d.semik@ur.krakow.pl

Introduction

Fruit wines, especially in the postwar years, were considered by consumers as products characterised by lower quality than grape wines. However, a change in the consumption profile of alcoholic beverages in Poland is currently observed. There is growing interest in Polish traditional fermented fruit beverages. Apples, cherries, blackcurrants and chokeberry are fruits the most often subjected to fermentation process. For manufacturers, it is important to obtain the highest juice yield during the must preparation. There are various technological treatments that can be used to achieve this assumption. On the other hand, for the consumer, the most important are health-promoting and sensory qualities of the final product. It is therefore important that the process conditions should be selected to already comply with both needs.

Aim

The purpose of this research was to evaluate the influence of selected technological treatments used during the must preparation on its physicochemical parameters. It was also analyzed how these processes affected the quality characteristics of apple wines.

Material and methods

Red Boskoop apples were the study material. Fruits were washed, dried and then crushed. Before juice extraction, the following treatments were used:

- enzyme treatment - Pektoenzym (BIOWIN) at two different doses (0.4 and 0.8 ml / kg of fruit), 10 h - according to the manufacturer's recommendations,
- microwave radiation (800 W) - 2, 3 and 4 min.

Other variants of the experiment were already carried out on pressed juice:

- addition of ascorbic acid - 200, 400 and 600 mg•dm⁻³,
- sulfitation (potassium pyrosulfate) - 70, 80, 90 and 100 mg•dm⁻³.

Additionally, some apples has been frozen (48 h, -18 °C) and then thawed before crushing and must pressing. The control sample was not subjected to any technological treatment. Fermentation was carried out using a commercial *Saccharomyces cerevisiae* wine yeast strain Vintage White (ENARTIS

Ferm) for 28 days at 20 °C. Basic physicochemical parameters have been identified in musts and wines.

Determination of total dry matter and ethyl alcohol contents and total acidity were carried out according to the standard methods recommended by the International Organization of Vine and Wine (OIV, 2014). The content of sugars in samples was determined spectrophotometrically (UV-VIS spectrophotometer Beckman DU 650) using 3,5-dinitrosalicylic acid (DNS).

Results

The total acidity of tested musts was in the range 6,0-7,4 g malic acid • dm⁻³ and slightly increased after fermentation process. Samples subjected to enzymatic maceration were characterized by the lowest values of this parameter. Total dry matter in musts varied from 19.0 to 22.9%. However, these differences were not statistically significant. The content of total sugars before fermentation was 165-210 g•dm⁻³ and after this stage young wines contained only 18-69 g•dm⁻³. The remaining portion was used by yeast to produce ethanol (12.1-13.3 %_{vol}) and for life purpose.

Conclusions

Technological processes used in the research did not significantly influence the basic physicochemical parameters of apple must. Only enzymatic maceration resulted in a reduction in total acidity. Also, the wines treated with Pektoenzym were characterized by lower acidity compared to other samples. Larger variations in the values of the tested parameters were observed after fermentation process.

This project was financially supported by the research grant 2015/19/B/NZ9/01352 from the National Science Centre, Poland.

Wpływ kwasu askorbinowego na brązowienie enzymatyczne oraz zawartość związków fenolowych przechowywanych kiełków fasoli mung

Sikora M., Świeca M.

Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: malgorzata.sikora@up.lublin.pl

Wstęp

Jednym z głównych czynników wpływających negatywnie na jakość konsumencką żywności niskoprzetworzonej jest brązowienie enzymatyczne, za które w głównej mierze odpowiada oksydaza polifenolowa (PPO). Szczególnie istotne staje się to podczas obróbki i przechowywania warzyw, grzybów i owoców, gdzie aktywność ta zazwyczaj ma negatywny wpływ na ich barwę, smak czy zapach. Ponadto wzrost aktywności oksydazy polifenolowej ma związek z obniżeniem zawartości związków fenolowych - roślinnych metabolitów wtórnych o udokumentowanych właściwościach prozdrowotnych. Brązowienie enzymatyczne ogranicza czas przechowywania pozbiornego żywności minimalnie przetworzonej, stąd też poszukiwanie nowych metod jego hamowania stanowi istotne wyzwanie dla nowoczesnej technologii żywności.

Cel

Celem pracy był dobór rodzaju i stężenia inhibitora oksydazy polifenolowej oraz ocena możliwości jego zastosowania do hamowania brązowienia enzymatycznego w czasie przechowywania kiełków fasoli mung.

Material i metody

W badaniach dokonano analizy biochemicznej oksydazy polifenolowej z kiełków fasoli mung, ze szczególnym naciskiem na jej profil inhibitorowy. Następnie w oparciu o uzyskane wyniki kiełki moczone przez 2 godziny w roztworach kwasu askorbinowego lub L-cysteiny w stężeniach 0,2mM; 2mM i 20mM, próbę kontrolną zaś stanowiły kiełki moczone w wodzie. Wszystkie próby przechowywano 3 i 7 dni w warunkach chłodniczych. W celu oceny wpływu zastosowanej technologii, w badanym materiale oznaczono poziom brązowienia enzymatycznego, zawartość związków polifenolowych oraz aktywność antyoksydacyjną.

Wyniki

Wszystkie użyte stężenia L- cysteiny skutecznie hamowały aktywność oksydazy polifenolowej, efektywnym inhibitorem tego enzymu z kiełków okazał się być również 20mM kwas askorbinowy, który obniżył aktywność PPO do 2.61% wartości wyjściowej. Kiełki moczone w 2mM i 20 mM roztworach kwasu askorbinowego po 3 dniowym przechowywaniu charakteryzowała aktywność PPO niższa odpowiednio o 51% i 60% w odniesieniu do kontroli. Zmiany aktywności znalazły

odzwierciedlenie w poziomie brązowienia enzymatycznego. Kielki moczone w 20mM roztworze inhibitora zawierały również o 22% więcej polifenoli. Należy podkreślić, że zarówno przechowywanie jak i stosowanie kwasu askorbinowego pozytywnie wpłynęło na potencjalną biodostępność polifenoli. Generalnie, nie zaobserwowano wpływu zastosowanej obróbki na zmiany aktywności przeciwutleniającej, jednak na uwagę zasługuje istotny wzrost potencjału redukującego kielków moczonych w 20mM kwasie askorbinowym.

Wnioski

Kwas askorbinowy ogranicza brązowienie enzymatyczne poprzez hamowanie aktywności oksydazy polifenolowej. Badanie dostarcza interesujących i obiecujących wyników dotyczących stosowania kwasu askorbinowego jako narzędzia hamującego enzymatyczne brązowienie i jednocześnie podnoszącego jakość prozdrowotną kielków fasoli mung.

Inteligentne systemy do oceny jakości surowców i produktów w przemyśle spożywczym

Szwedziak K., Pruska Ż.

Katedra Inżynierii Biosystemów, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Politechnika Opolska

e-mail: z.pruska@po.opole.pl

Wstęp

Badanie cech jakościowych ma coraz większe znaczenie ze względu na ustalenie ceny skupu oraz ze względu na dalsze przeznaczenie surowców. Ważnym problemem współczesnego rolnictwa zrównoważonego jest produkcja surowców oraz produktów o odpowiednich parametrach jakościowych. Dotychczasowe badania dowodzą, że zarówno technologia zbioru, warunki transportu i suszenia a także przechowywanie wywierają wpływ na jakość surowców, warunkując ich przydatność dla przemysłu spożywczego i przetwórstwa. Najmniejsze nieprawidłowości mogą spowodować nieodwracalne zmiany i znacznie obniżyć wartość technologiczną surowców oraz produktów ich przerobu. Z oficjalnych raportów wynika, że 20% światowych zbiorów ulega zniszczeniu wskutek niewłaściwych warunków przechowywania. Głównymi przyczynami strat są: metabolizm surowców, aktywność szkodników, niewłaściwe warunki przechowywania oraz transport. Niewątpliwie do takich nowoczesnych technik zaliczyć można komputerową analizę obrazu. Wykorzystanie narzędzi wspomagających pozwala na wykrywanie i uwypuklanie elementów obrazu tak, aby stał się on czytelny dla ludzkiego oka. Podczas komputerowej analizy obrazu wykorzystuje się wiele, często skomplikowanych i abstrakcyjnych przekształceń powtarzalnych wielokrotnie. Komputerowa analiza służy do wydobywania z obrazu istotnych dla nas informacji. Podsumowując, można powiedzieć, że ocena produktów ze szczególnym uwzględnieniem cech jakościowych branych pod uwagę w ocenie handlowej, odgrywa ważną rolę, ponieważ to ona wpływa na cenę i zadowolenie klienta. Opracowanie szybkiej i skutecznej metody jest jak najbardziej uzasadnione, gdyż to pozwoli na dokonywanie trafnych i szybkich obserwacji, bez używania dodatkowo skomplikowanych metod laboratoryjnych. Komputerowa analiza obrazu i modelowanie neuronowe, mają ogromną przyszłość w przemyśle spożywczym i rolnictwie.

Cel

Celem pracy było opracowanie innowacyjnej metody pozwalającej na określenie jakości płodów rolnych opracowanej na podstawie komputerowej analizy obrazu i sztucznych sieci neuronowych (SSN). Założono zatem, że korzystając z komputerowej analizy obrazu oraz przygotowanej w tym celu aplikacji do przetwarzania i analizowania pozyskanych obrazów cyfrowych, wykorzystując model rozpoznawania barw *RGB*, pozwoli na szybkie uzyskiwanie wyników. Do badań wykorzystano ziarno rzepaku i kukurydzy i skupiono się na opracowaniu metody do oceny jakości nasion, które wykorzystywane są do dalszego przetwarzania.

Material i metody

Przeprowadzono kilka serii badań podczas dwóch eksperymentów. W każdym z eksperymentów badano stopień zanieczyszczenia materiału ziarnistego. Do badań wykorzystano ziarno rzepaku, kukurydzy. Wykonano eksperyment w laboratorium przygotowując próbki nasion rzepaku i kukurydzy sztucznie je zanieczyszczając. W ten sposób otrzymano próbki ze znaną masą zanieczyszczenia. Wykonano zdjęcia aparatem cyfrowym i przeanalizowano je za pomocą aplikacji komputerowej „Leaf”. Przeprowadzona analiza dotyczyła procentowego zanieczyszczenia masy nasion rzepaku i kukurydzy. Eksperyment miał na celu zweryfikowanie poprawności wcześniej opracowanej aplikacji komputerowej „Leaf”. Do określenia czystości masy ziarna i badań wykonanych w laboratorium, wykonano stanowisko badawcze do komputerowej akwizycji obrazu. Stanowisko to, wyposażono w odpowiednie źródła światła.

Wyniki

Na podstawie przeprowadzonych badań zauważono, że:

1. Wytworzone i sprawdzone logicznie i doświadczalnie modele neuronowe do oceny jakości pod względem zanieczyszczeń ziarna kukurydzy, rzepaku potwierdziły, że celowe jest jego zastosowanie w oparciu o cechy barwy uzyskane na podstawie wytworzonego oprogramowania do analizy obrazu.
2. Zastosowanie komputerowej analizy obrazu pozwoliło, na znaczne przyspieszenie oceny jakości badanego materiału względem metod tradycyjnych. Wygenerowane modele charakteryzowały się dobrymi parametrami i wysoką jakością, uzyskując wysoki współczynnik R^2 , na poziomie 0,999.
3. Aplikacja komputerowa „Leaf” oparta na modelu RGB, rozpoznaje barwy występujące w masie ziarna jak i na okrywie owocowo – nasiennej, co znalazło potwierdzenie w próbach laboratoryjnych i badaniach modelowych dla ziarna rzepaku i kukurydzy.

Intelligent systems to assess the quality of raw materials and products in the food industry

Szwedziak K., Pruska Ż.

Katedra Inżynierii Biosystemów, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Politechnika Opolska

z.pruska@po.opole.pl

Introduction

Examination of qualitative characteristics is becoming increasingly important due to the determination of purchase price and due to further use of raw materials. An important problem of modern sustainable agriculture is the production of raw materials and products with appropriate quality parameters. Previous studies have shown that both harvesting technology, transport and drying conditions, and storage affect the quality of raw materials, conditioning their suitability for the food and processing industry. The smallest irregularities can cause irreversible changes and significantly reduce the technological value of raw materials and their processing products. According to official reports, 20% of the world's harvest is destroyed due to improper storage conditions. The main causes of losses are: raw material metabolism, pest activity, poor storage conditions and transport. Undoubtedly, such modern techniques include computer image analysis. Using support tools allows to detect and emphasize the elements of the image so that it becomes readable to the human eye. Computer image analysis employs many, often complex and abstract repetitive repetitions. Computer analysis is used to extract important information from us. In conclusion, it can be said that the evaluation of products with particular emphasis on the qualitative characteristics taken into account in the commercial judgment plays an important role because it affects the price and customer satisfaction. Developing a quick and effective method is justified as it will allow for accurate and rapid observation, without the use of complicated laboratory methods. Computer image analysis and neural modelling have a great future in the food and agriculture industries.

Aim

The aim of the study was to develop an innovative method to determine the quality of agricultural crops developed on the basis of computer image analysis and artificial neural networks (SSN). It has therefore been assumed that using computer image analysis and the prepared application for processing and analyzing of the obtained digital images, using the RGB color recognition model, will allow a quick results. The research used rapeseed and maize grains and focused on the development of a method for evaluation of seed quality that is used for further processing.

Material and methods

Several series of studies were conducted during two experiments. In each experiment, the degree of contamination of granular material was investigated. The research used rape seed, maize. An experiment was made in the laboratory to prepare samples of rapeseed and maize seeds artificially contaminating them. In this way samples were obtained with a known mass of impurity. Photographs were taken with a digital camera and analyzed using the "Leaf" computer application. The analysis concerned the percentage of rape and maize mass contamination. The experiment was designed to verify the correctness of the previously developed computer application "Leaf". To determine the purity of grain weights and laboratory tests, a test stand was developed for computer image acquisition. This station is equipped with suitable light sources.

Results

Based on the research, it was noted that:

4. The logically and experimentally tested neural models for quality assessment of maize grain rape and rape confirmed that it is appropriate to use it based on the colour characteristics obtained from the image analysis software produced.
5. The use of computer image analysis allowed to significantly accelerate the evaluation of the quality of the tested material against traditional methods. Generated models were characterized by good parameters and high quality, resulting in a high R², at the level of 0.999.
6. The "Leaf" computer application based on the RGB model, recognizes the colors in the grain mass as well as the fruit and seed cover, which has been confirmed in laboratory tests and model studies for rape and maize.

References:

1. Hebisz T., 2003: Multimedia i grafika komputerowa. Modele barw. Institute of Control & Computation Engineering, Wrocław
2. Tadeusiewicz R., 1997: Elementarne wprowadzenie do technik sieci neuronowych z przykładowymi programami. Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa
3. Zalewski R.I., 1998: Zarządzanie jakością w zakładach przetwórstwa rolno – spożywczym. Dom Organizacyjny TNOiK. Toruń

Jakość żywności tradycyjnej i regionalnej w opinii konsumentów

Śniegocka-Dworak M., Wilczyńska A.

*Department of Commodities , Faculty of Entrepreneurship and Commodities ,
Gdynia Maritime University, Poland*

magda.sniegocka@gmail.com, a.wilczynska@wpit.am.gdynia.pl

Wprowadzenie

Żywność regionalna zyskuje coraz szersze grono nabywców. Rosnąca świadomość konsumentów wpływa przede wszystkim na ich decyzje nabywcze. Klienci sięgają po produkty świeże, charakteryzujące się wysoką jakością.

Cel

Próba zdefiniowania atrybutów jakości żywności regionalnej oraz tego, co ta jakość oznacza dla jej konsumentów. Określenie zdania nabywców na temat tego rodzaju produktów, a także powodów dokonywania zakupów tego rodzaju żywności.

Material i metody

Badania metodą ankietową przeprowadzono wśród 150 celowo wybranych konsumentów, zamieszkujących województwo pomorskie. Pytania postawione w kwestionariuszu dotyczyły częstotliwości nabywania produktów regionalnych oraz odczucia badanych odnośnie jakości tych produktów.

Wyniki i wnioski

Z analizy przeprowadzonych badań wynika, iż zainteresowanie żywnością regionalną rośnie. Świadomi konsumenci wybierają żywność dobrej jakości. Niewątpliwie ważnym elementem, który decyduje o wyborze tego rodzaju produktów żywnościowych jest źródło pochodzenia towarów. Nabywcy często decydują się na zakupy bezpośrednio u producentów, co znacznie skraca łańcuch dostaw żywności regionalnej pozytywnie wpływając na świeżość i jakość tejże żywności.

Quality of traditional and regional food in consumers' opinion

Śniegocka-Dworak M., Wilczyńska A.

Department of Commodities , Faculty of Entrepreneurship and Commodities,
Gdynia Maritime University, Poland

magda.sniegocka@gmail.com, a.wilczynska@wpit.am.gdynia.pl

Introduction

Regional and traditional food is becoming increasingly popular among consumers. Growing consumer awareness affects primarily on their purchasing decisions. Customers reach for fresh products of high quality.

Aim

An attempt to define the quality attributes of regional and traditional food and of what the quality means to its consumers. The term takes the buyers of such products, as well as listing the reasons to purchase this type of food.

Material and methods

The study method of questionnaires was conducted among 150 deliberately selected consumers, living in Pomeranian region. The questions posed in the questionnaire focused on the frequency of purchase of regional products and the feelings about the quality of these products.

Results and conclusions

The analysis of the study results shows that the interest in regional and traditional food is growing. Conscious consumers opt for food of good quality. Undoubtedly an important element that determines the choice of this type of food is origin of these goods. The buyers often decide to purchase directly from manufacturers, which greatly reduces the regional food supply chain and positively affects the freshness and quality of food.

Zawartość substancji biologicznie aktywnych w kawach w zależności od rodzaju uprawy oraz stopnia upalenia ziaren

Tatarak A.¹, Majewska E.¹, Poleganow B.¹, Hallmann E.²

¹Zakład Oceny Jakości Żywności, Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Oceny Jakości, Wydział Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²Zakład Żywności Ekologicznej, Katedra Żywności Funkcjonalnej, Ekologicznej i Towaroznawstwa, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

e-mail: olatatarak@gmail.com

Wstęp

Kawa uważana jest za jeden z najpopularniejszych na świecie napojów i używkę jednocześnie. Powszechnie ceniona jest za swoje pobudzające działanie, dlatego też tak wiele osób konsumuje ją niemalże codziennie w celu zniwelowania uczucia zmęczenia. Tradycję picia kawy w dużej mierze zawdzięcza się tradycji arabskiej, bowiem to właśnie Arabowie w znaczącym stopniu rozpropagowali konsumpcję tego (początkowo kontrowersyjnego) napoju i zarazem przyczynili się do powstawania pierwszych kawiarni. Dziś, kawa jest drugim (zaraz po ropie naftowej) produktem światowego handlu. Ziarna kawowca uprawiane są obecnie w ponad 80 krajach. Wśród nich wyróżnia się jednak tylko trzy, które produkują największą ilość ziaren. Są to: Afryka, Ameryka Łacińska oraz Azja/Pacyfik. Każdy z tych regionów słynie z produkcji ziaren o odmiennych, charakterystycznych cechach smakowo-zapachowych. Co jednak istotne, nie tylko region pochodzenia kawy, ale również szereg innych czynników tak silnie wpływa na jej finalną jakość i walory. Kluczową rolę odgrywa tutaj sam proces palenia ziaren, który bez wątpienia oddziałuje i kształtuje zawartość substancji biologicznie aktywnych w ziarnach kaw. W zależności od temperatury zastosowanej w trakcie procesu palenia, wyróżnia się następujące rodzaje ziaren: jasno, średnio i mocno-palone, znacząco różniące się między sobą składem chemicznym. Innym, ale również istotnym elementem jest metoda parzenia kawy tj. sposób, w jaki kawę przyrządzamy. Do najpopularniejszych i zarazem najczęściej stosowanych metod zaparzania zalicza się ekspres ciśnieniowy oraz ekspres przelewowy. Warto jednak zaznaczyć, że coraz większą popularnością zaczynają się obecnie cieszyć także inne, alternatywne metody takie jak: chemex czy aeropress. Rosnąca świadomość konsumentów powiązana z aspektami prawidłowego stylu odżywiania przyczynia się dodatkowo do tego, że coraz częściej wybierają oni kawę pochodzącą z upraw ekologicznych różniącą się składem od tej pochodzącej z upraw konwencjonalnych.

Cel

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu pochodzenia ziaren i sposobu ich upalenia na zawartość substancji biologicznie aktywnych w kawach zarówno z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej.

Material i metody

Materiał do badań stanowiła pochodząca z Brazylii kawa ziarnista zamówiona wcześniej z palarni kawy Bio Street. Pochodziła ona zarówno z uprawy ekologicznej, jak i konwencjonalnej z tego samego regionu produkcyjnego. Ziarna kawy zostały poddane procesowi palenia na trzech poziomach: słabym, średnim i mocnym. We wrześniu 2015 roku próbki kaw zostały przewiezione do Zakładu Żywności Ekologicznej. Ziarna zostały zmielone, po czym przeprowadzono analizę chemiczną. Dokonano pomiaru zawartości suchej masy z wykorzystaniem metody wagowej oraz oznaczenia zawartości polifenoli posługując się wysokosprawną chromatografią cieczową.

Wyniki

Wyniki uzyskane w efekcie przeprowadzonych badań wykazały, iż nieznacznie wyższą zawartością suchej masy w ziarnach cechowały się kawy pochodzące z produkcji konwencjonalnej (97,94 g/100 g). Stwierdzono również, że kawa z produkcji tradycyjnej (konwencjonalnej) zawierała istotnie więcej kofeiny (5,26 mg/100 ml) w odniesieniu do kawy ekologicznej (4,61 mg/g). Omawiając zawartość polifenoli w analizowanych próbkach należy zauważyć, iż istotnie zależała ona zarówno od pochodzenia ziaren kawy, jak i od stopnia ich upalenia. Jak wykazały otrzymane wyniki, istotnie wyższą zawartością tych związków charakteryzowała się kawa jasno palona (9,45 mg/g). Warto także zwrócić uwagę na fakt, że kawy pochodzące z produkcji ekologicznej wykazały wyższą zawartość kwasów fenolowych (7,60 mg/g), a przede wszystkim kwasu galusowego (1,45 mg/g), kawowego (0,058 mg/g) oraz salicylowego (0,158 mg/g), w przypadku których stwierdzono istotnie większą różnicę. Jednocześnie należy zauważyć, iż kawy z produkcji tradycyjnej zawierały nieznacznie więcej kwasu chlorogenowego (6,00 mg/g), któremu przypisuje się obecnie m.in. działanie odchudzające i którego największe pokłady można znaleźć w ziarnach zielonej kawy. Co więcej, na podstawie przeprowadzonych badań wykazano istotnie wyższą zawartość flawonoidów ogółem w kawach pochodzących z produkcji ekologicznej (1,35 mg/g) w porównaniu z kawami pochodzącymi z produkcji konwencjonalnej (0,94 mg/g).

Wnioski

Z uwagi na fakt, iż kawa ekologiczna zasobniejsza była w liczne związki polifenolowe zaleca się włączenie jej do codziennej diety. Konsument powinien jednak jednocześnie zwracać uwagę na stopień palenia nabywanej przez niego kawy. Jest to bowiem ściśle powiązane nie tylko z jej jakością czy smakiem, ale również z ogólną akceptowalnością jako finalnego produktu.

The content of the bioactive compounds in coffees according to its origin and coffee-bean roasting level

Tatarak A.¹, Majewska E.¹, Poleganow B.¹, Hallmann E.²

¹Chair of Biotechnology, Microbiology and Quality Assessment, Faculty of Food Sciences, Department of Quality Assessment, Warsaw University of Life Sciences in Warsaw

²Chair of Functional Food, Ecological and Commodity Sciences, Department of Ecological Food, Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences, Warsaw University of Life Sciences in Warsaw

e-mail: olatatarak@gmail.com

Introduction

Coffee is known as one of the most popular drink and drug in the world at the same time. It is widely appreciated for its stimulating effect and that is reason why a lot of people consume it almost every day to reduce the feeling of tiredness or exhaustion. The tradition of drinking coffee owes mainly to the Arab tradition, because it was the Arabs who greatly promoted the consumption of this (controversial in the beginning) beverage and caused that the first cafes started to open. Today, coffee is the second (after the oil) product of world trade. Coffee beans are currently cultivated in more than 80 countries. However, there are only three mains that produce the highest number of beans. These are: Africa, Latin America and Asia/Pacific. Each of these regions is known for the production of beans with different, characteristic taste and flavor. However, not only the origin of coffee but also a lot of other factors so strongly effect on its final quality and value. Even the roasting process is extremely important because of its significantly influences the content of biologically active substances in coffee beans. Depending on the temperature used during the roasting process we can receive the following types of beans: light, medium and dark roast, with different chemical composition. Another, but equally important is the method of brewing coffee - the way we prepare our coffee. Here, the most popular and widely used methods of brewing are primarily: pressure express coffee maker and brew express coffee maker. It is worth noting that there are more various, alternative methods, such as chemex or aeropress that are becoming more and more popular. Increasing consumer awareness which is strongly related to the proper dietary style contributes to the fact that they rather choose coffee from organic farming which are different in its composition comparing to the one who comes from conventional farming.

Aim

The aim of the research was to estimate the influence of the beans origin and the coffee-beans roasting level on the content of biologically active compound in coffee from both organic and conventional farming.

Material and methods

The research material was Brazilian coffee beans previously ordered from the Bio Street coffee roaster. It came from both organic and conventional crops from the same production region. Coffee beans underwent roasting process on three different levels: light, medium and dark. In September 2015, samples of coffee were transported to the Department of Organic Food. The beans were milled and then the chemical analysis was carried out.

Namely, dry matter was measured using a weight method and also the polyphenol content was marked using the high performance liquid chromatography (HPLC).

Results

The results of the research showed that the slightly higher dry matter content in coffee beans was attributed to coffee from conventional production (97,94 g/100 g). In addition, it was also noticed that coffee from traditional (conventional) farming contained significantly more caffeine (5,26 mg/100 ml) than organic coffee (4,61 mg/g). While discussing the content of polyphenols in the analyzed samples it should be noted that it depended on both the origin of coffee beans and the level of roasting. The obtained results indicated higher content of these compounds in lightly roasted coffee (9,45 mg/g). It is also worth pointing out that organic coffee contained more phenolic acids (7,60 mg/g) and first of all gallic acid (1,45 mg/g), caffeic acid (0,058 mg/g) and salicylic acid (0,158 mg/g) for which the biggest difference was noticed. At the same time, it should be emphasized that coffee from conventional farming contained a little more chlorogenic acid (6,00 mg/g) who is recently greatly popular because of its slimming effect and whose largest quantities could be found in the green coffee beans. Moreover, it is also worth to see that higher total flavonoid content was found in organic coffee (1,35 mg/g) compared to conventional one (0,94 mg/g).

Conclusions

Due to the fact that organic coffee was richer in polyphenolic compounds, it is recommended to include it in the daily diet.

However, the consumer should pay attention to the coffee-bean roasting level at the same time. This is closely related not only to its quality or taste, but also to the overall acceptability and satisfaction as the final product.

Wartość biologiczna białka łubinowego odmian łubinu wąskolistnego (*Lupinus angustifolius*)

Tomczak A., Zielińska-Dawidziak M, Piasecka-Kwiatkowska D., Lampart-Szczapa E.

Katedra Biochemii i Analizy Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: graczyka@up.poznan.p

Wstęp

Coraz częściej poszukuje się alternatywnych surowców białkowych w żywieniu zwierząt i człowieka dla genetycznie modyfikowanej soi. Wywołuje to zwiększone zainteresowanie produkcją rodzimych roślin strączkowych, takich jak łubin. Łubin zawiera bardzo dużo białka, polisacharydów nieskrobiowych, oraz błonnika. Jego składniki mają potwierdzone działanie terapeutyczne, wykazując efekt przeciwcukrzycowy. Łubin wykorzystywany jest do produkcji żywności o specjalnym przeznaczeniu, ale przede wszystkim, ze względu na cenny skład aminokwasowy, może w niedalekiej przyszłości być proponowany jako zamiennik dla białka sojowego czy białek mleka. Białko łubinowe to głównie globuliny, i w niewielkiej ilości albuminy. Aminokwasami o przeważającej ilości jest glicyna, lizyna, kwas glutaminowy czy kwas asparaginowy. Najistotniejsze w żywieniu są aminokwasy, które musimy dostarczyć z pożywienia, czyli aminokwasy egzogenne (Phe, Ile, Leu, Lys, Thr, Val, Met) i względnie egzogenne (His, Cys, Arg). Dąży się więc do uprawy odmian o najwyższym ich poziomie. Aminokwasy siarkowe są ograniczające w *Lupinus angustifolius*. Metionina bierze udział w reakcjach metabolicznych i metylacji. Bierze udział w ponad 100 procesach metabolicznych. Cysteina jest zaliczana do grupy aminokwasów reaktywnych, silnie wpływa na procesy detoksykacyjne i regeneracyjne.

Cel

Celem przeprowadzonych analiz była ocena ilościowa aminokwasów siarkowych w odmianach łubinu wąskolistnego.

Material i metody

Materiał badany stanowiło 20 odmian nasion łubinu wąskolistnego pochodzących z Instytutu Hodowli Roślin z Oddziałem w Przebędowie oraz z Poznańskiej Hodowli Roślin z Oddziałem w Wiatrowie z roku uprawy 2015. Wszystkie te odmiany zarejestrowane są w Krajowym Rejestrze Odmian w latach 1999-2015. Wykonano analizę poziomu białka ogólnego metodą Kjeldahla. Pierwszym etapem analizy aminokwasowej było wykonanie hydrolizy oksydacyjnej zgodnie z metodą AOAC. Odważono 0,5 g próby i dodano 5 ml ekstrahenta: 4,5 ml kwasu mrówkowego + 0,5 ml nadtlenu wodoru. Całość wytrząsano 16h/4°C. Do próby dodano 80 ml 6N HCl. Hydroliza

oksydacyjna była wykonywana w 110°C /2,5h. Wykonywana w tych badaniach hydroliza oksydacyjna powoduje przekształcenie metioniny w sulfon metioniny a cysteiny w cystynę. Otrzymane hydrolizaty przesączono przez spiek i odparowano w wyparce, temp. 80°C. Próbę rozcieńczono 50 ml 0,01 N HCl i oczyszczono przy użyciu filtrów strzykawkowych PTFE (0,45 µm/25 mm). W kolejnym etapie wykonano derywatyzację przy użyciu komercyjnie zakupionego kitu firmy Waters, AccQ-Taq Ultra Aminokwasy siarkowe analizowano przy wykorzystaniu chromatografu firmy Shimadzu Nexera 2.0. techniką UPLC. Próby (1µl) nastrzykiwano na kolumnę AccQ-Tag Ultra C18 1,7µm, a rozdział prowadzono przy optymalnie dobranym gradiencie faz (Waters). Do analizy ilościowej wykorzystano krzywe kalibracyjne wykonane przy użyciu dostępnego komercyjnie standardu aminokwasów (176001235Waters). Zawartość aminokwasów wyrażano w g/16 gN.

Wyniki

Wykonane analizy pozwoliły na oznaczenie zawartości aminokwasów siarkowych: metioniny oraz cysteiny i stanowią rozszerzenie przedstawionych uprzednio wyników analizy składu aminokwasowego badanych nasion łubinu wąskolistnego. Poziom aminokwasów siarkowych różnił się nie tylko w zależności od odmiany ale również od miejsca uprawy (Wiatrowo i Przebędowo). Pod względem zawartości cysteiny wyróżniono następujące odmiany: Salsa (Przebędowo) i Dalbor (Wiatrowo), metionina: Neptun (Wiatrowo and Przebędowo).

Wnioski

Potwierdzono, że aminokwasy siarkowe są aminokwasami ograniczającymi w łubinie wąskolistnym. Najlepszymi odmianami okazały się odmiany: Wiatrowo: Heros i Graf, a w Przebędowie- Neptun i Salsa (pod względem zawartości obu aminokwasów). Można zauważyć, iż mimo niedużej odległości pomiędzy polami uprawnymi (Przebędowo i Wiatrowo) wykazano istotne różnice w zawartości aminokwasów siarkowych. Średnia zawartość Cys w Przebędowie to 0,50-2,94g/16gN, a w Wiatrowie 0,60-2,08 g/16gN. W przypadku Met: Wiatrowo 0,42-0,96g/16gN, Przebędowo 0,48-0,94g/16gN. Odnosząc się do białka wzorcowego jakim jest albumina jaja kurzego białko łubinowe pod względem aminokwasów siarkowych białko łubinowe jest w 43,8% białkiem pełnowartościowym.

Badania zostały wykonane w ramach grantu projektu SEGENMAS Sekwencjonowanie nowej generacji i mapowanie asocjacyjne jako metody generowania markerów molekularnych cech użytkowych łubinu wąskolistnego

The sulfur amino acids content in protein of narrow-leaved lupine (*Lupinus angustifolius*) varieties

Tomczak A., Zielińska-Dawidziak M., Piasecka-Kwiatkowska D., Lampart-Szczapa E.

Department of Biochemistry and Food Analysis, Faculty of Food Science and Nutrition,
Poznan University of Life Sciences, Poland

Introduction

Currently in animal and human nutrition the protein sources alternative to genetically modified soya beans are looked for more often. This increases interest in the production of native legumes, such as lupine. Lupine seeds are rich in valuable nutrients, such as proteins, non-starch polysaccharides and fiber. Its ingredients have proven therapeutic properties and demonstrate an antidiabetic effect. Lupine is used for the production of special purpose food, mainly because of its valuable amino acid composition, and in the near future it may be more often used as a substitute for soy or milk protein. Lupine proteins are mainly globulins and in a small amount albumins. Amino acids in the majority are glycine, lysine, glutamic acid or aspartic acid. Essential in nutrition are the amino acids that we have to deliver with the diet to the human organism (Phe, Ile, Leu, Lys, Thr, Val, Met), while the synthesis of the conditionally essential amino acids could be limited under special pathophysiological conditions, what is e.g. age-dependent (His, Cys, Arg). Therefore, the aim is to cultivate the lupine varieties with the greatest amount of these amino acids. Sulfur-containing amino acids are considered as limiting in *Lupinus* species. Methionine participates in more than 100 metabolic processes. Cysteine strongly influences on the detoxification and regenerative processes.

Aim

The aim of the presented experiment was a quantitative determination of sulfur amino acids in varieties of narrow-leaved lupins.

Material and methods

Research material includes seeds of 20 narrow-leaved lupine varieties obtained from the Smolice Plant Breeding in Przebędowo and Poznań Plant Breeding in Wiatrowo (Poland), from the year of cultivation 2015. All these varieties has been registered in the National Cultivars Varieties Register (1999-2015). Total protein content was determined with the Kjeldahl method. First step of the amino acids analysis was an oxidative hydrolysis according to AOAC method. 0,5 g of the samples was weighed and mixed with 5 ml of extractant: 4,5 ml of formic acid and 0,5 ml of hydrogen peroxide. Sample was agitated for 16h/4°C. Next, 80 ml of 6N HCl was introduced to the sample. Oxidative hydrolysis was done at 110°C/2,5h. In time of the hydrolysis that type, transformation of methionine into methionine sulfone and cysteine into cystine is caused. The resulting hydrolysates were following filtered through a sinter and evaporated at 80°C. The sample was diluted with 50 mL 0.01 N HCl and

purified using PTFE syringe filters (0.45 µm / 25 mm). Then derivatisation was carried out using commercially available kit AccQ-Taq Ultra (Waters). Sulfuric amino acids were analyzed using a Shimadzu Nexera 2.0 chromatograph, UPLC technique. Samples (1 µl) were injected on the AccQ-Taq Ultra C18 1.7 µm column (Waters), and the separation was carried out at an phase gradient optimum. The calibration curves for quantitative analysis were prepared using commercially available amino acids standard (Waters 176001235). Amino acid content was expressed in g/16 gN.

Results

The conducted analyzes allowed to determine the content of sulfur amino acids: methionine and cysteine and they has been an extension for the previously presented results of analysis of the amino acid composition of the examined blue lupine seeds. The level of sulfur amino acids varied not only depending on the variety but also on the place of cultivation (between Wiatrowo and Przebędowo). In terms of cysteine content, the following varieties were distinguished: Salsa (Przebędowo) and Dalbor (Wiatrowo), while in methionine content: Neptun (Wiatrowo and Przebędowo).

Conclusions

Most valuable in terms of the both sulfur amino acids content turn out to be: Heros, and Graf from Wiatrowo, while in Przebędowo - Neptun and Salsa varieties. It was noted that even if the distance between these two cultivation places was small, the significant differences among the amino acids contents occurred, as it was observed before for another amino acids. The average content of cysteine in Przebędowo was in range 0,50-2,94g/16gN, while in Wiatrowo 0,60-2,08 g/16gN. In the case of methionine these values were as follows: 0,48-0,94g/16gN (in Przebędowo) and 0,42-0,96 g /16 gN (in Wiatrowo). Referring to the reference FAO/WHO protein, i.e. egg albumin, lupine protein even in terms of sulfur amino acids is much more valuable than other plant proteins.

The presented results were obtained within the **PBS3/A8/28/2015** project SEGENMAS
(<http://www.segenmas.pl>)

Aktywność diastatyczna miodów odmianowych

Wesołowska M., Dżugan M.

Katedra Chemii i Toksykologii Żywności, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski

Wstęp

Enzymy występujące w miodzie pochodzą głównie z wydzielin gruczołów ślinowych pszczół, jednakże niewielkie ilości mogą pochodzić również z ziaren pyłków oraz spadzi. Obecność enzymów, takich jak α - i β -amylaza, katalaza, inwertaza, maltaza, glukooksydaza, kwaśna fosfataza i lizozym, została potwierdzona w miodzie. α -amylaza (diastaza) jest enzymem odpowiedzialnym za proces hydrolizy rozkładu kompleksowych cukrów. Aktywność diastazy jest ważnym parametrem jakości miodu, stosowanym w celu wykrycia przegrzania, sfalszowania lub innych zabronionych zabiegów. W celu określenia aktywności diastazy (liczby diastadowej) ustalono skalę Schade'a wyrażoną jako DN. Liczba Diastazowa (DN) definiuje się jako ilość enzymu, która przekształca 0,01 grama skrobi w ciągu jednej godziny w temp. 40°C. Liczba diastazowa w świeżym nieogrzewanym miodzie jest bardzo zróżnicowana również w obrębie tej samej odmiany, ale zgodnie z dyrektywą UE nie może być mniejsza niż 8 DN.

Cel

Celem pracy było określenie liczby diastazy różnych odmian miodu, a także ocena wpływu termicznego przetwarzania i czasu przechowywania miodu na aktywność diastazy.

Material i metody

Materiał do badań stanowił 25 próbek miodów, w tym: wielokwiatowy, nawłociowy, rzepakowy, lipowy i spadziowy. Miody zostały pobrane bezpośrednio od lokalnych pszczelarzy w tym samym sezonie pszczelarskim i przechowywane w temperaturze pokojowej do czasu analizy. Liczbę diastazową oceniano za pomocą testu Phadebas dedykowanego do miodu zgodnie z załączoną procedurą. Wyniki wyrażono jako DN. W celu zbadania wpływu termicznego przetwarzania miodu na aktywność diastazy, próbki ogrzewano do temp. 40, 60, 80 i 100°C, otrzymane wyniki porównywano z próbkami kontrolnymi (przygotowanymi w temperaturze pokojowej). Aby ocenić wpływ czasu przechowywania na aktywność diastazy analogiczne próbki miodu analizowano po upływie 1 roku.

Wyniki

Miody nawłociowe i lipowe charakteryzowały się największą aktywnością α -amylazy, odpowiednio 32,65 i 31,47 DN. Najniższą liczbę diastazową stwierdzono w miodach rzepakowych (15,32 DN). Podczas ogrzewania miodu do temperatury 60°C nie stwierdzono znacznego spadku aktywności α -amylazy, a ogrzewanie próbek do 80°C spowodowało prawie całkowite dezaktywację tego enzymu. Przechowywanie próbek miodu w temperaturze pokojowej przez okres 1 roku powodowało zmniejszenie aktywności diastazy o około 20%. Największy spadek aktywności

α -amylazy obserwowano w przypadku miodów spadziowych i lipowych (26%), a najmniejszych w przypadku miodów rzepakowych (8%).

Wnioski

Miód wykazuje zmienną aktywność α -amylazy w zależności od odmiany. Wszystkie badane miody spełniały limity określone w rozporządzeniu UE. Podczas ogrzewania i przechowywania miodu aktywność diastazy maleje. α -amylaza miodu wykazuje dobrą stabilność termiczną w zakresie 20-60°C, tracąc ją prawie całkowicie w 80-100°C. Użycie miodu do słodzenia ciepłych, ale nie gorących napojów pozwala na zachowanie aktywności diastazy.

Diastatic activity of varietal honeys

Wesołowska M., Dżugan M.

Department of Chemistry and Food Toxicology, Faculty of Biology and Agriculture,
University of Rzeszow, Poland

Introduction

Enzymes in honey are derived mainly from the salivary gland secretions of bees, however small quantities can be also derived from grains of pollen and honeydew. The presence of enzymes such as α - and β -amylase, catalase, invertase, maltase, glucooxidase, acid phosphatase and lysozyme was found in honey. α -Amylase (diastase) is an enzyme that is responsible for the process of hydrolytic degradation of complex sugars. The activity of diastase is the important quality parameter of honey and is used in order to detect overheating, falsification or other prohibited treatments of honey. To determine the activity of diastase (diastase number) the Schade scale was found. Diastase Number (DN), is defined as that amount of enzyme which will convert 0.01 gram of starch in one hour at 40°C. The diastase content of fresh unheated honey is vary over a wide range, but according to the EU Directive it can not be less than 8 DN.

Aim

The aim of the study was to analyze the diastase number of varietal honeys as well as to assess the influence of thermal treatment and storage time of honey on the diastase activity.

Materials and methods

Material of the study consisted of 25 honeys including: multifloral, goldenrod, rape, tilia and honeydew. Honey were taken directly from local beekeepers at the same beekeeping season and stored in the room temperature until the time of analysis. Diastase number was evaluated by Phadebas honey diastase test according to the enclosed procedure. The results were expressed as DN. To analyze the influence of thermal treatment on diastase activity, samples were heated to 40, 60, 80 and 100°C and compared with control samples (prepared in room temperature). To assess the influence of storage time on the diastase activity of honey samples were tested after the period of 1 year.

Results

Goldenrod and tilia honeys were characterized by the highest diastase activity among all tested varieties, on average 32.65 and 31.47 DN. The lowest α -amylase was found in rape honeys (15.32 DN). During warming honey to 60°C, no significant decrease in amylase activity was observed, while heating of the samples to 80°C resulted in almost complete deactivation of this enzyme. Storing honey samples at the room temperature for a period of 1 year resulted in decreasing amylase activity for about 20%. The highest decrease of α -amylase activity was observed for honeydew and tilia honeys (26%), while the lowest decrease in rape honeys (8%).

Conclusions

Honey exhibits varying amylase activity depending on the variety. All tested honeys met the limits stated in EU regulation. During the heating and storage of honey diastase activity decreases. Honey amylase exhibits good thermal stability in the range of 20-60° C while losing it almost completely at 80-100°C. The use of honey for sweetening warm but not hot beverages allow to preserve activity of diastase.

Wpływ wybranych czynników technologicznych na przeżywalność bakterii mlekowych

Wojtczak A., Kołomyjska W., Ziarno M., Czarniak K.

Zakład Biotechnologii Mleka, Katedra Biotechnologii Mikrobiologii i Oceny Żywności,
Wydział Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

e-mail: adrian.woj21@gmail.com

Wstęp

W technologii żywności bakterie kwasu mlekowego (LAB) znalazły zastosowanie jako kultury starterowe w procesach fermentacji. Mikroflora stosowana podczas produkcji mlecznych napojów fermentowanych powinna pozostawać żywa i aktywna aż do końca terminu ich przydatności do spożycia. Tyczy się to zarówno dla mikroflory podstawowej, jak i dodatkowej. Przeżywalność bakterii mlekowych w gotowych produktach warunkowana jest wieloma czynnikami. Prowadzenie badań modelowych umożliwia prognozowanie przeżywalności komórek bakterii mlekowych w produktach mleczarskich oraz zapewnienie stałej jakości produktów przez cały okres ich przydatności do spożycia. Znajomość wrażliwości różnych szczepów LAB na czynniki technologiczne, pozwala w odpowiedni sposób dobierać skład mikroflory wykorzystywanej podczas produkcji fermentowanych artykułów mleczarskich, mając na względzie wysoki poziom przeżywalności bakterii w gotowym produkcie.

Cel

Celem badań było określenie wpływu wybranych czynników technologicznych takich jak: fermentacja, napowietrzanie oraz przechowywanie w warunkach chłodniczych, na przeżywalność wybranych szczepów bakterii mlekowych z gatunków *Lactobacillus casei* oraz *Lactobacillus acidophilus*.

Material i metody

Materiałem biologicznym użytym do badań było 10 wybranych szczepów bakterii kwasu mlekowego z rodzaju *Lactobacillus* (*Lb. casei* subsp. *rhamnosus* LCR, *Lb. casei* Shirota, *Lb. casei* Defensis, *Lb. acidophilus* La-5, *Lb. acidophilus* La-14, *Lb. acidophilus* NCFM, *Lb. acidophilus* AD 200, *Lb. acidophilus* La-3, *Lb. acidophilus* ATCC 4356, *Lb. acidophilus* izolat jogurtu Calpro). Na dzień przed przystąpieniem do doświadczenia, przechowywanie w stanie zamrożenia, kultury namażano w bulionie MRS (37°C, przez noc), a następnie ich biomasę zagęszczano metodą wirówkową (12000 g, 4°C, 7 min.). Do doświadczenia użyto mleka UHT „Wypasione” o zaw.tł. 2% (Mlekovita). Mleko UHT rozlewano po 60 cm³ do butelek Schotta o pojemności 100 cm³. Próbkę następnie resterylizowano (115°C, 10 min.), schłodzano oraz przechowywano w warunkach chłodniczych (6°C) do momentu wykorzystania. Każdy szczep wprowadzano w objętości 1 cm³ do 14 przygotowanych wcześniej próbek mleka. 7 butelek umieszczano w cieplarni (37°C, 4h) w celu

przeprowadzenia fermentacji. Po zakończeniu inkubacji z jednej próbki fermentowanej i jednej próbki niefermentowanej wykonywało posiewy mikrobiologiczne na podłoże MRS agar i inkubowano (37°C, 72h) oraz mierzono pH mleka w czasie „0”. Pozostałe próbki przechowywano przez 21 dni w temperaturze 6°C. Dodatkowo co 2 dni 3 próbki fermentowane oraz 3 próbki niefermentowane napowietrzano poprzez intensywne wytrząsanie. Po 7, 14 i 21 dniach chłodniczego przechowywania dokonywano takich samych oznaczeń jak dla próbek w czasie „0”. Analizę statystyczną (wieloczynnikową analizę wariancji przy poziomie istotności $\alpha=0,05$) wykonano przy użyciu programu statystycznego Statgraphics Centurion XVI.

Wyniki

Wyniki doświadczenia pokazały, że przeżywalność pałeczek mlekowych z gatunków *Lb. acidophilus* i *Lb. casei* zależy w różnym stopniu od zastosowanych czynników technologicznych oraz od użytego w doświadczeniu szczepu. Przeprowadzenie procesu fermentacji w istotny sposób wpływało na przeżywalność wszystkich szczepów. We wszystkich próbkach poddanych fermentacji odnotowano zwiększenie liczby ich komórek. Ponadto, w mleku fermentowanym zaobserwowano lepszą przeżywalność pałeczek mlekowych w stosunku do mleka niepoddanego fermentacji. Czas chłodniczego przechowywania, także w istotny sposób wpływał na przeżywalność badanych szczepów. Jedynie dla szczepów *Lb. acidophilus* NCFM oraz *Lb. acidophilus* AD 200 nie zaobserwowano zależności pomiędzy tym czynnikiem i przeżywalnością. Natlenienie w różny sposób wpływało na przeżywalność. Dla 4 szczepów: *Lb. acidophilus* La-14, *Lb. casei* Shirota, *Lb. Acidophilus* AD 200 i *Lb. acidophilus* ATCC 4356 nie stwierdzono żadnej zależności. Szczepy *Lb. casei* subsp. *rhamnosus* LCR, *Lb. acidophilus* La-5, *Lb. casei* Defensis dobrze znosiły warunki natlenienia środowiska. Szczep *Lb. acidophilus* izolat z jogurtu Calpro wykazywał lepszy wzrost w warunkach środowiska nienatlenionego. Dla szczepu *Lb. acidophilus* NCFM zanotowano pozytywny wpływ na przeżywalność napowietrzania dla próby niefermentowanej oraz braku napowietrzania dla próby fermentowanej. Dla szczepu *Lb. acidophilus* La-3, w 21 dniu przechowywania w obrębie prób niefermentowanych lepszą przeżywalność odnotowano w próbce napowietrzanej, a w obrębie prób niefermentowanych - w nienapowietrzanej.

Wnioski

Przeżywalność poszczególnych szczepów *Lb. acidophilus* i *Lb. casei* w różny sposób zależała od analizowanych czynników. Fermentacja zawsze posiadała pozytywny wpływ na przeżywalność badanej mikroflory. Napowietrzanie, czas chłodniczego przechowywania oraz interakcja między tymi trzema czynnikami w różny sposób wpływały na przeżywalność. Może to sugerować, że dobór mikroflory do procesu produkcji nie powinien być podyktowany jedynie właściwościami poszczególnych szczepów w czasie fermentacji, ale również poszczególnymi etapami w procesie.

Effect of selected technological factors on survivability of lactic acid bacteria

Wojtczak A., Kołomyjska W., Ziarno M., Czarniak K.

Division of Milk Biotechnology, Department of Biotechnology, Microbiology and Food Evaluation,
Faculty of Food Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Poland

e-mail: adrian.woj21@gmail.com

Introduction

In food industry lactic acid bacteria (LAB) are used as fermentation starter in fermentation processes. Microorganisms used in the production of fermented milk drinks, should remain alive and active until the end of their usefulness. This applies both to primary and additional microflora. The survivability of LAB in finished products is conditioned by many factors. Research can help to predict the survivability of LAB cells in dairy products and ensure consistent product quality to the end of expiry date. Knowledge of the sensitivity of different LAB strains to technological factors allows for the appropriate selection of the composition of the microflora used in the production of fermented dairy products with an aim of the high survival rate of the bacteria in the finished product.

Purpose

The purpose of the study was to determine the influence of selected technological factors such as: fermentation, aeration and refrigerated storage on survivability of selected strains of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus acidophilus*.

Materials and Methods

The biological material used for the study was 10 strains of lactic acid bacteria of the genus *Lactobacillus* (*Lb. casei* subsp. *rhamnosus* LCR, *Lb. casei* Shirota, *Lb. casei* Defensis, *Lb. acidophilus* La-5, *Lb. acidophilus* La-14, *Lb. acidophilus* NCFM, *Lb. acidophilus* AD 200, *Lb. acidophilus* La-3, *Lb. acidophilus* ATCC 4356, *Lb. acidophilus* yoghurt Calpro isolate). The cultures were grown in MRS broth the day before the experiment began (37°C, through the night), Then their biomass was condensed using the centrifuge method (12000 g, 4°C, 7 min.). For experiment UHT milk with a fat content of 2% was used. Milk was poured 60 cm³ to Schott Glass Bottles. Samples were then resterilized (115°C, 10 min.), cooled down stored under refrigerated conditions (6°C) until use. Each strain was introduced in a volume of 1 cm³ to 14 pre-prepared milk samples. 7 bottles were placed in the thermostat (37°C, 4h) for fermentation. After incubation, with one fermented sample and one unfermented sample, microbial cultures were applied to MRS agar and incubated (37°C, 72h) and pH of milk was measured at time "0". The remaining samples were stored for 21 days at 6°C. Additionally, every 2 days, 3 fermented samples and 3 unfermented samples were aerated by

intensive shaking. After 7, 14 and 21 days of storage under refrigerated conditions, the same analyses were made for the samples at time "0". Statistical analysis (Multivariate analysis of variance with significance level $\alpha=0,05$) was performed using statistical program Statgraphics Centurion XVI.

Results

Survivability of *Lb. acidophilus* and *Lb. casei* depends, to a great extent, on the technological factors and the strain used. The fermentation process affects the survivability of all strains. All of the fermented samples reported an increase in number of LAB cells. Furthermore, in fermented milk, the survival of bacteria was better for untreated milk. Refrigeration storage time, also affected the survivability of the used strains. Only strains of *Lb. acidophilus* NCFM and *Lb. acidophilus* AD 200 did not show the relationship between this factor and survivability. Aeration in various ways influenced survivability. For 4 strains: *Lb. acidophilus* La-14, *Lb. casei* Shirota, *Lb. acidophilus* AD 200 and *Lb. acidophilus* ATCC 4356 no relationship was found. For *Lb. casei subsp. rhamnosus* LCR, *Lb. acidophilus* La-5, *Lb. casei* Defensis aeration of the environment had a positive effect. Strain *Lb. acidophilus* yoghurt Calpro isolate showed better growth under non-aerated environment. For strain *Lb. acidophilus* NCFM aeration had positive effect on survivability of bacteria in unfermented samples and lack of aeration had positive effect on survivability of bacteria in fermented ones. For strain *Lb. acidophilus* La-3, on day 21 of refrigeration storage, for non-fermented trials better survival was recorded in the aerated samples and for fermented samples - in non-aerated ones.

Conclusion

Survivability of individual strains *Lb. acidophilus* and *Lb. casei* in different ways depended on the analyzed factors. Fermentation has always had a positive effect on the survival of the microflora. The aeration, refrigeration storage time and interaction between these three factors had a variety of effects on survivability. This may suggest that the choice of microflora for the production process should not be dictated solely by the characteristics of the individual strains during fermentation, but also by the individual steps in the technological process.

II. Dzień Sesji

IInd Day of the Session

Microencapsulation of probiotic *Lactobacillus plantarum* with different wall materials by spray drying

Archacka M., Białas W., Róžańska M., Jankowski T.

Department of Biotechnology and Food Microbiology, University of Life Sciences in Poznań, Poland

Introduction

Probiotics are live microorganisms which are beneficial for human and animals health by stimulating the digestive tract and the processes occurring in it. However, the main problem is the low viability of these microorganisms in food products, animal feed and in the conditions of the digestive tract, such as low pH, bile salts and gastric enzymes.

Microencapsulation is considered as one of the most valuable methods of reducing adverse effects of the gastrointestinal tract on probiotic microorganisms, e.g. spray drying technique. This process is based on the use of substances forming a barrier between the microbial cells and an external environment. The use of proper wall material also improves the survival rate of microorganisms during spray drying and can be used for extend the storage stability.

Aim

The aim of this study was the formation of high viability dry cell preparations of *Lactobacillus plantarum* in different wall materials by using spray drying microencapsulation as a preservation method.

Material and methods

The probiotic strain *Lactobacillus plantarum* was obtained from Lodz University of Technology. The bacterial cultures were performed on semi-solid medium for 19 h at 30°C in a fermenter with a working volume of 3 litres (Sartorius Stedim, Germany). The stirring was maintained at 500 rpm. The target pH of 6.4 was controlled by the use of 20% NaOH as the neutralizing agent.

As a wall materials 10% (w/w) of trehalose, maltodextrin with low saccharification degree, skim milk or L-ascorbic acid, with 1% (w/w) monosodium glutamate addition, were used. Blends of the bacterial biomass and the wall materials were subjected to a drying process in a Mobile Minor 2000 Type E dryer (Gea, Germany), equipped with a two-fluid nozzle. Inlet air temperature in the dryer was 180°C, and the outlet temperature equalled to 75°C. Control were cells spray dried without any wall material. The number of viable *L. plantarum* bacteria directly before and after spray drying was determined through a standard decimal dilutions and plating technique using selective MRS medium (Biocorp, France) (incubation at 30°C for 72 h).

Cell viability in different wall materials was calculated as:

$$viability (\%) = \frac{N}{N_0} \times 100$$

where, N = cell count after spray drying and N_0 = cell count before spray drying (CFU ml⁻¹).

In addition, the pH of the bacterial suspension with the wall material, the water content (according to Polish Standard PN-90/A75101/03) in the finished formulation and the recovery of the powder after drying were measured.

Results

Cell viability during spray drying ranged from 11.9 to 46.1%. In most of the formulations the number of viable probiotic bacteria above 10⁸ CFU g⁻¹ have been obtained. The highest viability was achieved using skim milk as wall material in a mixture for spray drying. The lowest survival rate was obtained by using *L*-ascorbic acid as a wall material (number of viable probiotic bacteria below 10⁸ CFU g⁻¹).

Conclusions

It was found that the type of used wall material affects the final quality of the formulation, primarily the viability of microbial cells during spray drying. Spray drying applied as a method of microencapsulation can successfully improve the viability of *L. plantarum*. Compared to non-microencapsulated cells, the survival of spray dried bacteria cells during the drying process is higher in the case of using appropriate wall material.

Chemical characteristic of goat's and sheep's probiotic fermented milk

Biadała A.¹, Tomczyk L.¹, Pikul J.², Szablewski T.¹, Cegielska-Radziejewska R.¹

¹Department of Food Quality Management, Poznań University of Life Sciences, Poland

²Department of Chemistry, Poznań University of Life Sciences, Poland

e-mail: tomczyk@up.poznan.pl

Introduction

Milk desserts such as probiotic fermented milk are products with high potential to saturate the dairy market because of its specific features in nutritional value and sensory attributes. Fermentation, as a primary process in fermented milk manufacturing is affected by the degradation of lactose, protein and milk fat components to lower molecular weight of molecules which leads to better bioavailability of the nutrients and specific sensory features of final product.

Aim

This work was aimed at characterized the probiotic fermented milk from goat's, sheep's and goat's and sheep's milk mixed in ratio 1:1.

Material and methods

The milk of sheep and goat containing 1.5% fat were inoculated using the bacteria-yeast starter culture Active Flora Caucasian kefir grains with probiotics NCFM (Bionat SA). Incubation was done at 30°C for 18h until the pH value was decreased to 4.5. After incubation the products were stored at 4°C. The fermentation process and the final products was described on the basis of pH value, titratable acidity, lactose, galactose and organic acid content. The determination of lactose, galactose and lactic acid content was performed using HPLC. To control the amount of bacteria and yeasts the inoculation on MRS and YM medium was performed.

Results and conclusions

It was concluded that no significant impact was observed of pH value and titratable acidity after the fermentation process. The lactose and galactose content was the highest in sheep's fermented milk. In the presented research results, no other organic acids, except lactic acid, were found to occur. The highest content of lactic acid was observed in goat's and sheep's milk mixed in ratio 1:1. The bacteria and yeast enumeration indicate 10^8 cfu/cm³ of bacteria and 10^5 cfu/cm³ of yeasts present in each analyzed sample. Undertaken experiments indicate the new possibility of exploitation of goat's and sheep's milk for production of probiotic fermented milk which are characterized by different degree of bioconversion of lactose in final product.

Effects of whole grain foods on selected metabolic risk markers

Biskup I.¹, Landberg R.^{1,2,3}

¹ Department of Biology and Biological Engineering, Food and Nutrition Science, Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden

² Department of Molecular Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

³ Unit of Nutritional Epidemiology, Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

Introduction

Cereal-based foods are a cornerstone in the human diet in most countries worldwide. Most cereals are consumed as refined grains, which means that the bran and germ have been removed during the milling process. However, it has been shown in some observational and intervention studies that consumption of fibre-rich cereals and whole grains is associated with reduced risk of cardiovascular disease or type 2 diabetes. The underlying mechanisms for this relation is not fully understood. Thus, investigation on the role of whole grain intake in relation to metabolic biomarkers of dyslipidemia, inflammation or glucose metabolism is warranted. Whole grain foods are the richest sources of dietary fibre, other nutrients, minerals and phytochemicals. However, cereal grains differ in chemical composition between species and it is therefore likely that they have different physiological effects. The majority of the studies on health effects have included wheat and oats, whereas fewer have focused on rye, which is an important cereal in many European countries.

In epidemiological studies, whole grains intake is typically estimated by self-reporting such as food frequency questionnaires. With such methods, the intake of separate grains is difficult to estimate and they are prone to measurement errors inherent to lack of whole grain foods composition data, bad memory and lack of motivation. Specific biomarkers of whole grain intake could be used to objectively reflect the intake and thus, overcome some of the problems. Alkylresorcinols derived from the bran of wheat and rye have been suggested and evaluated for this purpose. Moreover, the ratio of two of the alkylresorcinol homologs, C17:0/C21:0 ratio can be used to determine whether the whole grain diet is dominated by wheat or rye.

Aim

The aim of the presentation is to give an overview on the role of whole grain wheat and rye foods intake for prevention of cardiometabolic risk.

Material and methods

Literature search from recent studies on the effects of whole grains wheat and/or rye, estimated by FFQ or biomarker, on cardiometabolic risk factors such as blood lipids level, β -cell function and markers of inflammation.

Results and conclusions

From the available evidence, we conclude that studies on the role of whole grain wheat and rye show inconsistent associations with markers of insulin/glucose homeostasis, dyslipidemia and inflammation. However, a higher proportion of whole grain rye intake, measured by C17:0/C21:0 ratio in a few studies, is consistently inversely associated with cardiometabolic biomarkers. More studies are needed to elucidate the exact mechanism of action behind this associations.

The opportunities of profiling properties of carrot tissue after thawing by using selected cryoprotectants and application of non-conventional techniques of pretreatment before freezing

Czyżewski J A., Wiktor A., Żubernik J., Królikowski K., Wojnowski M., Witrowa-Rajchert D.

Department of Food Engineering and Process Management, Faculty of Food Sciences,
Warsaw University of Life Sciences, Poland

e-mail: j.czyzewski@mail.ee

Introduction

Freezing, widely used in industry, except achieving technological target, often negatively affects some of the properties of raw material. Transformation of water into the ice form breaks the structure causing irreversible damaging throughout tissue. This results in an occurrence of negative changes of textural properties, decreasing of sensory quality and initiation of drip loss. Therefore the study which allows and helps to minimize this negative influence are purposeful and present in current trends.

Aim

The aim of this study was to analyse the possibilities of using vacuum impregnation (VI) and also pretreatment with ultrasound (US) and pulsed electrical field (PEF) preceding vacuum impregnation (VI), using solutions of cryoprotectants (glycerol, trehalose and calcium chloride) to improve the quality of carrot tissue.

Material and methods

Material for the study were carrot roots, variety 'Baltimore'. 20 and 40% solutions of cryoprotectants: glycerol, trehalose and calcium chloride was applied. Freezing and defrosting rates and also properties of carrot tissue before freezing and after defrosting was investigated. Soaking (MOC) of carrot roots was carried out by 15 minutes and vacuum impregnation (VI) at pressure about 60kPa – by 5 minutes. Ultrasounds (US) was carried out at frequency 21 kHz and 170 W by 10 minutes. Pulsed electric field (PEF) was applied using 10 impulses at 5 kV/cm of electric intensity and frequency equal 0,5 Hz. Quality of material was evaluated throughout measurement of color, drip loss and mechanical properties.

Results

The highest reduction of total freezing rate (about 35%), in comparing with reference sample, noticed for samples soaking (MOC) in 20% glycerol. 40% solution of CaCl₂ increased this time by 6-7% during soaking (MOC) and vacuum impregnating (VI). Samples soaking (MOC) in 40% glycerol had the shortest time of phase transition during freezing (shorter by about 68% comparing to reference

sample). Reduction of phase transition time was observed in every sample except samples impregnating (VI) in 20% CaCl₂ solution. In this case it was longer by about 30% comparing to reference samples. In all cases the reduction of total time of defrosting was observed. Also reduction of time of phase transition was observed in every sample – the highest (about 89%) during soaking (MOC) in 20% glycerol and the lowest (about 2%) when samples was soaking (MOC) in 40% trehalose. The lowest color difference (ΔE) was observed in samples with used of combined pretreatment (US+PEF+VI) in 20% solution of trehalose. The lowest relative drip loss was observed in samples with used of combined pretreatment (US+PEF+VI) in 40% CaCl₂. This variant of treatment resulted about 50% reduction of drip loss. When glycerol was used in many cases drip loss was higher comparing to reference samples. Used of trehalose as a cryoprotectant resulted in not significant influence on value of drip loss. The highest relative compressive force was observed in samples with used of combined pretreatment (US+PEF+VI) with 40% calcium chloride. The force for deforming samples was 2,5 times higher than for reference samples. The lowest compressive force was noticed for samples soaking (MOC) in 20% solution of trehalose comparing to reference sample. Force was lower by about 35%.

Conclusions

Cryoprotective effect was dependent on cryoprotectant, its solution and method of pretreatment. Depending on the technological target (reduction of energy consumption or improving quality of tissue) the specified combination of pretreatment and cryoprotectant with its solution should be appropriately selected. The greatest impact on the reduction of total time of freezing had glycerol used during soaking (MOC) and vacuum impregnation (VI) and also calcium chloride (in higher solution) used during combined pretreatment (US+PEF+VI). Combined pretreatment (US+PEF+VI) and vacuum impregnation (VI) with 40% CaCl₂ contributed to the greatest reduction of total time of defrosting. The best prevention of drip loss was connection of combined pretreatment (US+PEF+VI) with 40% solution of calcium chloride. The same method of pretreatment and cryoprotectant allowed to increase the strength of carrot samples and improve textural properties of defrosted carrot tissue.

Content of acrylamide precursors in potato tubers of light and coloured flesh

Gertchen M.¹, Tajner-Czopek A.¹, Nemš A.¹, Miedzianka J.¹, Kita A.¹, Hamouz K.²

¹Department of Food Storage and Technology,
Wroclaw University of Environmental and Life Sciences, Poland

²Department of Crop Production, Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic

Introduction

The content of reducing sugars in potato tubers is an important factor in the varieties selection intended for French fries and chips production. The reducing sugars are precursors of acrylamide (AA) – the compound formed during thermal treatment of high carbohydrate raw material, at temperature above 120°C, classified by IARC [1994] as a potentially carcinogenic to the human body (1). Another important reagent responsible for acrylamide forming is amino acid – asparagine (ASN) which occurs in potato tubers in larger quantities than sugars (2). Studies concerning the content of reducing sugars and free amino acids (mainly ASN) in potatoes of light flesh, as well as in less known potatoes of red and purple flesh, may have an impact on selection the varieties characterized by low content of both reagents. This guarantees forming the lower quantities of acrylamide in ready-to-eat potato snacks.

Aim

The purpose of the presented work was to determine the content of reducing sugars and free amino acids including the asparagine (ASN) content in potato tubers of five varieties of light (traditional), red and purple flesh.

Material and methods

The material used for the experiments was the potato of Innovator variety of traditional flesh, Highland Burgundy Red (of red flesh) and Blaue de la Manche, Blue Congo and Valfi (of purple flesh). The potatoes of Innovator variety came from a production facility repository located in Lower Silesia. Whereas, the potatoes of coloured flesh came from the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture at Převov by Laba (Czech Republic). The content of reducing sugars by DNS method and free amino acids by ion-exchange chromatography with the use of automatic amino acids analyzer AAA400 by Ingos company were determined in tested potato varieties (3).

Results

Based on the presented studies it was stated that the potato tubers of light flesh (Innovator) were characterized by the lowest content of reducing sugars (0,02%), whereas the highest content was determined in purple flesh potatoes (Valfi variety). The content of analyzed components in potatoes was 30 times higher in comparison to Innovator variety. The 22 free amino acids were identified in all tested varieties. The asparagine (ASN) was the dominant in terms of quantity. The red flesh potatoes (Highland Burgundy Red) contained the most of this compound, above 13 mg·100g s.m⁻¹, whereas the

lowest content of asparagine (on average by 50% less) was determined in three varieties of purple flesh: Blaue de la Manche, Blue Congo and Valfi. On the basis of the conducted studies was found that participation of ASN in total amount of free amino acids was differential depending on the variety and ranged from 30% in Valfi variety (of purple flesh) to red flesh potatoes (Highland Burgundy Red).

Conclusions

On the basis of conducted studies the significant differences in content of reducing sugars and free amino acids in potato tubers of light and coloured flesh were found.

References:

1. Tareke E., Rydberg P., Karlsson P., Eriksson S., Tornqvist M. Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50, 4998-5006.
2. Friedman M. Acrylamide: inhibition of formation in processed food and mitigation of toxicity in cells, animals, and humans. *Food Funct.*, 2015, 6, 1752-1772.
3. Zhu H., Shi Y., Zhang Q., Chen Y. Applying 3,5-dinitrosalicylic Acid (DNS) Method to Analyzing the Content of Potato Reducing Sugar. *Chinese Potato Journal*. 2005, 5, 266-269.

Application of the design of experiments methodology in the study of the efficiency of extraction of bioactive compounds from spent coffee grounds

Głowacka R., Wołosiak R., Majewska E., Derewiaka D.

Division of Food Quality Evaluation, Department of Biotechnology, Microbiology and Food Evaluation, Warsaw University of Life Sciences, Poland

Introduction

Coffee is the most commonly consumed beverage all over the world. The presence of bioactive compounds in coffee, especially polyphenolic compounds, promotes numerous benefits for human health. However such compounds are partially remained in spent coffee grounds. Spent coffee grounds are residues formed during coffee fruit processing. Beside being generated in large amounts during the process to prepare instant coffee, spent coffee grounds is also obtained in significant amounts during the preparation of coffee brew in cafeterias and restaurants. In recent years a significant numbers of studies have focused on identifying new, low-cost plant sources to obtain natural bioactive compounds. Therefore it is important to evaluate the feasibility of reusing spent coffee grounds in order to obtain bioactive compounds and also to optimize conditions for the extraction of these compounds from spent coffee grounds.

Aim

The aim of this study was to examine an optimal range of extraction conditions able to obtain a phenolic rich extract with high antioxidant activity from spent coffee grounds.

Material and methods

Spent coffee grounds generated in Warsaw cafeterias were used. Sampling of spent coffee grounds was performed according to PN-ISO 3534-2:1994. Extraction of bioactive compounds from spent coffee grounds was done in shaking water bath at 60°C. Different factors affecting the efficiency of extraction process such as solvent type and concentration, extraction time and solvent/solid ratios were evaluated. The total content of phenolic compounds and antioxidant activity of spent coffee grounds extracts were estimated. The former was done by using spectrophotometric method with Folin-Ciocalteu reagent and the latter by using ABTS assay. Optimization of extraction process and statistical analysis were performed according to Design of Experiment methodology.

Results

Bioactive compounds in spent coffee grounds correspond to approximately 12-37 mg GAE/g spent coffee grounds (SCG). Extraction using 60% methanol in a solvent/solid ratio of 40 cm³/g SCG, during 90 min, was the most suitable condition to obtain an extract with high content of bioactive compounds (37 mg GAE/g SCG) and high antioxidant activity (81 mg Troloxu/g SCG).

Conclusions

1. Bioactive compounds are present in significant amounts in spent coffee grounds and show high antioxidant activity. Spent coffee grounds could be considered as an alternative low-cost sources of bioactive compounds.
2. The type of solvent and its concentration as well as the solvent/solid ratio are significant factors affecting the efficiency of the extraction process of bioactive compounds from spent coffee grounds.
3. The results achieved in this study indicate that application of the Design of Experiments methodology could be an useful statistical tool in evaluating the efficiency of extraction method of the bioactive compounds.

Evaluation of influence of diet change and its supplementation with group B vitamins on anti oxidative potential of plasma, liver and testicles of rats, measured with frap method

Goluch-Koniuszy Z., Drozd R., **Kołodziejcki M.**, Salmanowicz M.

Department of Human Nutrition Physiology, Faculty of Food Science and Fisheries, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland

Introduction

Vitamins B₁, B₂, B₆ and niacin contained in supplements were found to influence the antioxidant status in the body, as they exerted antioxidant or pro oxidant activity, depending on the used dosage and duration of supplementation.

Aim

The goal of this research was evaluation on animal model the influence of diet content change and type of its supplementation (complementary or redundant) with vitamins B1, B2, B6 and niacin on total anti oxidative potential of plasm, liver and testis measured with FRAP method (*The Ferric Reducing Ability of Plasma*).

Material and methods

48 male Wistar rats were divided into 4 groups and fed: I - Basic Diet (BD), II-IV – Modified Diet (MD), in which 83.5% of wheat was replaced with wheat flour and 50% of maize – with sucrose. Animals from groups I and II received water to drink. Animals from group III received an aqueous solution of synthetic vitamins supplementing the deficiency created by the changed diet ingredients (MD + Adequate Supplementation), and group IV received vitamins solution in the amount that supplemented both, the deficiency resulting from the change in diet ingredients and the recommended prophylactic dose of vitamins (the total content was approximately 2–4 times as high as the recommended daily intake) (MD + Excessive Supplementation). Determinations were made in the blood serum: glucose concentrations and in the plasm total antioxidative potential by the FRAP method. The FRAP were made in the liver and testis tissue.

Results and conclusions

1. The change in diet content consisting of exchange of full wheat grains for wheat flour and sucrose, as well as supplementation with vitamins B₁, B₂, B₆ and niacin, had significant influence on the amount of consumed energy, feed, liquids which however did not imply changes in the body mass and increase of animals.
2. The applied excessive supplementation of diet modified with vitamins, with increased glycaemia caused the increase of total anti oxidative potential of plasma and testicles tissue.

The indication, on an animal model, of diet modification and various methods of its supplementation with chosen vitamins from group B on possibility of acute phase reaction implication

Goluch-Koniuszy Z., Salmanowicz M.

Department of Human Nutrition Physiology, Faculty of Food Science and Fisheries, West Pomeranian University of Technology, Szczecin

Introduction

Diet containing monosaccharides as well as its supplementation with synthetic group B vitamins may imply, in model animals, stress reaction thus activate a defensive reaction of the acute phase aimed at restoring homeostasis.

Aim

The aim of the work was to indicate (on an animal model) the impact of diet modification on risk of acute phase reaction implication in an organism. The modification consisted of isocaloric substitution of whole grain of wheat as well as corn by white flour type 500 and sucrose. The diet was substituted with chosen vitamins (B1, B2, B6 and niacin).

Material and Methods

48 male Wistar rats were divided into 4 groups and fed: I - Basic Diet (BD), II-IV – Modified Diet (MD), in which 83.5% of wheat was replaced with wheat flour and 50% of maize – with sucrose. Animals from groups I and II received water to drink. Animals from group III received an aqueous solution of synthetic vitamins supplementing the deficiency created by the changed diet ingredients (MD + Adequate Supplementation), and group IV received vitamins solution in the amount that supplemented both, the deficiency resulting from the change in diet ingredients and the recommended prophylactic dose of vitamins (the total content was approximately 2–4 times as high as the recommended daily intake) (MD + Excessive Supplementation). Determinations were made in the blood serum: concentrations of glucose, selected anti-inflammatory cytokines (IL-10, IL-13) and the concentration of the acute phase protein α_2 - macroglobulin.

Results and conclusions

3. The change of diet content, consisting of exchanging full grains of wheat for wheat flour and sucrose as well as its complementary supplementation with synthetic vitamins B₁, B₂, B₆ and niacin did not influence significantly chosen parameters being the indicators of acute phase reaction in the organism.
4. The use of surplus supplementation with aforementioned vitamins contributed to the presence of acute phase reaction, which purpose was to reintroduce the homeostasis.

Iodine content in soils and grains of cereals in Polissia area of Volyn region

Hunchak R., Sedilo G., Vovk S.

Institute of Agriculture in the Carpathian region NAAS, vul. Grushevskogo, 5, Obroshyno, 81115, Pustomyivs'kyi distr., Lviv region, Ukraine.

e-mail: inagrokarpat@gmail.com, roman.hunchak@gmail.com

Abstract

Because of the natural laws of the chain "soil-plant-animal" trace element status of pigs in the conditions of industrial technology of cultivation depends on the quantity and value of various macro- and microelements in feed, which is the result of absorption from the soil. Among feed factors, one of the limiting micronutrient is iodine. We, in terms of Farm "Amila" Turiysk district, Volyn region, investigated levels of iodine in the grain group of plants (barley, triticale, oats, rye), which is used to feed pigs as fullcomponent feed, depending on the accumulation of trace elements in the soil. It was established that the average iodine content in sod-podzolic soils (36% of all arable land) farms located within $7,48 \pm 0,46$ mg/kg, clay and sand $5,6 \pm 0,38$ mg/kg and gley-sandy - $5,96 \pm 0,67$ mg/kg.

Thus, the study of grain grown on these lands have shown that the level of iodine in them was low and ranged from 49 to 77 mg/kg. Given the data provided to us agrochemical analysis of soil (the humus, pH, exchange nitrogen, mobile forms of manganese, zinc, copper, iron, cobalt, boron and sulfur), it was found that the pH of the soil on the farm was, on average, at 6,1-7,5 humus content - 2% -3%, nitrogen - 48-72 mg/kg. In the majority of areas in the studied soils found very high boron content (> 0.7 mg/kg) and very low concentration of copper (<0.11 mg/kg) and iron (<0.08 mg/kg). Amid moderate soil providing mobile forms of the investigated macro- and microelements (N, Mn, Zn, S) detected an imbalance in the concentration of B, Cu, Fe, is likely to affect the concentration of iodine in soil fixing its potential, which in turn depends on ability to maintain atomic iodine and facilitate its absorption. It is possible that the rate of absorption of iodine from the soil under these conditions is also insufficient.

Taking into account the available information on the specific components of iodine in the diet to ensure the body metabolism pigs must decide on the further introduction of easily accessible iodine-containing drugs.

Introduction

Efficient pig farming presupposes the use of modern selective breeding and genetic methods in stock breeding, supply of the animals of all age groups with sufficient nutrition and creation of the appropriate conditions for keeping them. An important role in nutrition is played by minerals, namely iodine, deficiency or excess of which in a pig's diet is very harmful to the industry (it impedes increase of livestock, decreases productiveness and fertility, causes diseases and mortality, and reduces quality of produce [Heorgievskiy V.I. et al. 1979, Kalnitskiy B.D. 1980]).

The source of iodine for industrially bred pigs, as a rule, are cereal grains. Iodine content in them is not stable and depends on the level of element in water, air and soil. At the same time, not only does the type of soil matter but so does its geological origin [Antoniak H.L., Vlizlo V. V. 2013, Motuzova H.V. 2000, Vernadskiy V.I. 1954, Rudko H.I. et al. 2010]. Among the crucial factors which impact iodine levels in soils is the content of organic elements. It is known that soils with high humus level contain more iodine [Magomedova Z.G. 2006]. In acid environment iodine mobilization processes in soil are more intense. Important for iodide ion absorption in soils are iron and aluminum oxides. According to some studies significant concentrations of iodine can be found in soils with high iron content [Savchenko P.S. 1955].

Iodine finds its way to animal tissues predominantly through gastro-intestinal tract. At the same time up to 90% of necessary iodine comes with vegetable fat and the remainder with water and air [Vasyuk P.A. 1974]. Numerous studies show that plants growing in soils with low iodine content are particularly lacking of this element [Souci S.F. et al. 2000, Fordyce F.M. 2003, Tihomirov F.A., Rusina T.V. 1983, Pinchuk N.E. 2005, Protasova N.A. 1998].

Thus, availability of specific information as to the content of this microelement in feed is crucial when determining additional need for iodine to ensure metabolism in pigs.

Therefore, the aim of paper is to study the content of iodine in feed that was given to pigs at Amila Farm in Turiysk District of Volyn Region (barley, triticale, oat and rye); determine connection to the level of this microelement in soil and substantiate the need for additional inclusion of iodine-containing preparations to premixtures.

Material and methods

When doing research into the content of iodine in plants, namely cereals, used to feed pigs, we resorted to the results of on-site agrochemical examination of soils at Amila Farm, in the villages of Radovychi, Tahachyn and Lityn of Turiysk District of Volyn Region conducted by State-held Institution – Volyn Regional State Design and Technological Centre of Soil Fertility and Produce Quality Protection [Agrohimična charakteristika Gruntiv Turlynskogo rayonu, Volynskoyi oblasti 2014]. According to the adopted methodology of agrochemical analysis of soils, the farm received results on soil pH, content of humus, metabolic calcium and magnesium, easily hydrolyzed nitrogen, active forms of phosphorus and potassium, sulphur, cuprum, zinc, iron, manganese and boron.

Iodine content in soil and grains of triticale, barley, oat and rye used at farms to feed pigs was established at SCIVP (State-Owned Scientific and Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives) (city of Lviv). Research was conducted using the method of capillary electrophoresis and Kapel-105/105 m capillary electrophoresis system [Metodyka vyznachennya masovoyi chastky bromid- i yodyd-ioniv v probakh pryrodnykh, pyttyevykh i mineral'nykh vod metodom kapilyarnoho elektroforezu z vykorystannyam systemy kapilyarnoho elektroforezu «kapel'-105/105m» 2016].

In order to do the sampling, we split the territory that was examined into elementary plots with the area of 8-20 ha depending on configuration of the field and landscape type. From each elementary plot we took a mixed soil sample consisting of 20-25 individual samples selected from arable layer using a drill. Representative grain samples for examination were selected according to effective ДСТУ 3355-96 (National Standard of Ukraine) [DSTU ISO 6497:2005]. Simultaneously, the origin of grain was taken into account, i.e. which particular plot of arable land the soil was taken from. Water samples (up to 1 liter) were taken into chemically pure dish which was previously rinsed by water that was being sampled.

Results and discussion

Analysis of provided cartograms of soil assessment revealed that the area of agricultural lands at Amila Farm makes up 2,100 ha. There are different types of soils, but the dominant types are sod-podzol (36 %), clay and sand (34 %), and gley and sand soils – approximately 30 %. As far as humus content is concerned 40-50 % of the examined soils contain 2-3 % of humus (average level), 25-30 % of arable land – over 4-5 % (high) and 20-30 % – less than 1 % humus (low). Hydrogen ion concentration (pH) is on average neutral to weak alkaline (6.1-7.5). More than a half (55-60 %) of the examined soils contained from 70 to 100 mg/kg of easily hydrolyzed nitrogen. The content of minerals in soils (active forms) is shown in Table 1 below.

Table 1 Contents of mineral in soil

Minerals (active forms)	Mineral content	Level
Calcium, /100 g	8.6	Average
Magnesium, mg/100 g	0.3	Very low
Manganese, mg/kg of soil	1.3	Very low
Cuprum, mg/kg of soil	0.08	Very low
Zinc, mg/kg soil	0.42	Very low
Boron, mg/kg of soil	42.3	High
Iron, mg/kg of soil	0.8	Very low

Our examination of representative soil samples established that iodide ion levels in sod-podzol, clay and sand, and gley and sand soils of the farm are not high, yet it is a bit higher with the first type of soils (Table 2).

Table 2 Iodine concentration in soils, mg/kg

Type of soil	Iodine content	Level
Sod-podzol	7.48±0.46	Low
Clay and sand	5.16±0.35	Low
Gley and sand	5.96±0.67	Low

An important indicator of securing the need for iodine in pigs is the content of this element in plants grown in such soils and in drinking water (Table 3).

In the complicated metabolism process minerals are in close interaction not only with each other but also with organic components. According to agrochemical passport of Amila Farm lands, the

dominant soils are sod-podzol (on sandy and sabulous sediments), grey and sand, and clay and sand soils which stipulated the results of our study.

Table 3 Iodine content in grain and drinking water, $\mu\text{g}/\text{kg}$ (on average across the farm)

Type of grain	Iodine content	Level
Barley	54-62	Low
Triticale	49-66	Low
Rye	60-72	Low
Oat	60-77	Low
Drinking water	5.6-8.2	Low

On most of the territory examined soil samples demonstrated a very high level of boron ($> 1,4 \text{ mg}/\text{kg}$) and a very low level of cuprum and iron ($< 0,08 \text{ mg}/\text{kg}$). In contrast to average content of humus, nitrogen and active forms of macro and microelements (Ca, P, N, Mn, Zn, Co, S), we have identified a misbalance of B, Cu, S, Fe concentration, which can probably have an impact on iodine concentration in soils. This happens because of decreased ability to keep atomic iodine inhibiting its absorption. Fixation quotient for the microelement researched in soil is apparently not high. We cannot rule out the fact that iodine absorption quotient is insufficient under such circumstances.

According to our study the highest ability to accumulate microelements, iodine included, in soils belongs to oat and rye, a lower ability was demonstrated by barley and the lowest by triticale.

According to modern strategy of microelement nutrition of animals and in view of recommended indices of pigs' provision with iodine, the required norm is 0.1-0.8 mg/kg in solid matter feed [Tihomirov F.A., Rusina T.V. 1983].

We have corroborated the data provided by many scientists who claim that cereals have a low content of atomic iodine and we cannot do without additional introduction of iodine-containing preparations into premixtures.

Conclusions

Experimental research has indicated that iodine concentration in the grains of plants (barley, triticale, oat and rye) grown in the soils of Polissia Area of Volyn Region is low and varies between 49-77 $\mu\text{g}/\text{kg}$ of grain. In order to ensure the pigs' physiological need for iodine it is necessary to introduce iodine-containing easily digestible preparations into premixtures.

Further research should be aimed at search for new efficient water-bearing preparations that can be used in pig farming.

References

1. Ahrokhimichna kharakterystyka gruntiv Turiys'koho rayonu, Volyns'koyi oblasti (2014). Derzhustanova «Volyns'kyy oblasnyy derzhavnyy proektnyy tsentr okhorony rodyuchosti gruntiv i yakosti produktsiyi» Lutsk, 2014, 36.
2. Antoniuk H.L., Vlizlo V. V. (2013) Biokhimichna ta heokhimichna rol yodu. Lviv., 392.
3. DSTU ISO 6497:2005 Kormi dlya tvarin. Metodi vldbirannya prob (ISO 6497:2002 IDT).

4. Fordyce F.M. (2003) Database of the Jodine Content of Food and Diets Populated with Data from Populished Literature / British Geological Survey Commisioned Report, CR/03/84N. 2003, 50 p.
5. Heorgievskiy V.I., Annenkov B.N., Samohin V.T. (1979) Mineralnoe pitanie selskohozyaystvennyh zhyvotnyh, M.: Kolos, 1979. – 47.
6. Kalnitskiy B.D. (1980) Mineralnoe pitanie sviney. Selskoe hazyaystvo za rubezhom , 9, 33-34.
7. Magomedova Z.G. (2006) Vliyanie sodержaniya yoda v pochve na biokhimicheskie protsessyi u rasteniy i zhyvotnyih: avtoref. k-ta. biol. nauk: 03.00.04 / Mahachkala, 22.
8. Metodyka vyznachennya masovoyi chastky bromid- i yodyd-ioniv v probakh pryrodnykh, pyttyevykh i mineral'nykh vod metodom kapilyarnoho elektroforezu z vykorystannam systemy kapilyarnoho elektroforezu «kapel'-105/105m» (2016). Metodichni rekomendatsiyi , Lviv, 2016, 19.
9. Motuzova H.V. (2000) Podvyzhnost' mykroelementov v pochvakh: sovremennyye problemy M-ly tret'ey Rossyyskoy byoheokhymycheskoy shkoly. Novosybyrsk, 44-45.
10. Pinchuk N.E. (2005) Osobennosti izmeneniya funktsii schitovidnoy zhelezyi cheloveka v zavisimovti ot sodержaniya yoda v pochvah Krasnodorskogo kraya, avtoref. k-ta biol. nauk: 03.00.13, KubGAU, 23.
11. Protasova N.A. (1998) Mikroelementyi. biologicheskaya rol, raspredelenie v pochvah, vliyanie na rasprostranenie zabolevaniy cheloveka i zhyvotnyih. Sorosovskiy obrazovatelnyiy zhurnal, 12, 32.
12. Rudko H.I., Adamenko O.M., Smoliar N.I. ta in (2010) Vstup do medychnoi heolohii za red. H.I. Rudka, O.M. Adamenka, K.:Akadempres, 1, 736.
13. Savchenko P.S. (1955) Soderzhanie yoda v vodah i pochvah USSR. Prob. endokrinol.,1, 47-62.
14. Souci S.F., Fachmann W., Krant V (2000) Food Composition and Nutrition Tables. Medpharm. , 1182-1186.
15. Tihomirov F.A., Rusina T.V. (1983) Atmosfernyiy i pochvennyie puti postupleniya yoda v nadzemnyuyu massu travyanistyih rasteniy. Agrohimiya, 5. .92.
16. Vasyuk P.A. (1974) Uchastie mikroelementov v obmene veschestv rasteniy. Biologicheskaya rol mikroelementov, 41-47.
17. Vernadskiy V.I. (1954) Geohimiya yoda i broma. Izd.soch, (1).

Prooxidant-antioxidant status of rats organism under conditions of oxidative stress

Hunchak Y., Gutyj B.

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj,
Lviv, Ukraine

Introduction

Intensive development of the chemicals industry and agriculture, aggravation of environmental situation, environmental pollution with xenobiotics, uncontrolled acceptance of drugs cause the growth of toxic lesions in humans and animals. Free radical oxidation plays a vital role in the development of many pathological processes. Poisoning by carbon tetrachloride of experimental animals on morphological picture and biochemical changes is close to acute liver disease of various etiologies in humans and animals. That is why in our work we used a classical model of sub cellular membranes damage of hepatocytes and the development of oxidative stress through the use of carbon tetrachloride.

Aim

The purpose of our research was to investigate the influence of oxidative stress on prooxidant-antioxidant status of the organism rats.

Material and methods

Research was carried out on white gender- mature young male rats of Vistar line body weight of 180-200 g, which were kept on a standard diet of the institute vivarium of state scientific research control institute of veterinary preparations and feed additives. The animals were divided into two groups of 10 animals in each: I group (K) intact animals; II group (D) - rats, affected with carbon tetrachloride. Toxic lesions in rats was caused by intramuscular administration of 50% carbon tetrachloride at a dose of 0.25 ml per 100 g of body weight on the first and third day of research. The content of hydroperoxides lipids (HPL) and the level of TBA-active products were determined in blood plasma. Glutathione peroxidase activity (GP) was determined by the speed of oxidation of glutathione in the presence of a tertiary butyl hydroperoxide and the content of reduced glutathione in red blood cells (Vlizlo et al., 2012).

Results

After intramuscular injection of carbon tetrachloride to laboratory animal of experimental group, the concentration of lipid hydroperoxides, intermediate products of lipid peroxidation, in their blood was significantly higher than in the blood of rats in the control group. On the second day of research in rat blood of experimental group was found the highest level of the studied parameters, which is relatively control increased 3.47 times. Subsequently the level of lipids hydroperoxides in the blood of rats from experimental group was decreased and on the tenth day of the experiment respectively was $0,625 \pm 0,014$ unE/ml. Analogous differences were also found in the blood plasma of rats at research of end

products of lipid peroxidation - TBA-active products, which are formed by the decomposition of some primary and secondary products of lipid per oxidation. On the second day of the experiment the level of TBA-active products in the blood of rats of experimental group was increased into 1.89- times relative to control. On the fifth day of the experiment the level of end products of lipid per oxidation in plasma of rats injected with carbon tetrachloride, was the highest.

The development oxidative stress in rats, caused by intramuscular injection of carbon tetrachloride, was accompanied by inhibition of glutathione system of antioxidant defense. It was established that on the second day of the experiment the activity of glutathione peroxides in blood of experimental of rats was the lowest, where it relative to control group was decreased by 61%. Subsequently the activity of investigational enzyme in the blood of rats under conditions of oxidative stress, a slightly increased, but compared with the control group of rats it was below 53%.

Glutathione restored is the main sulfur-containing antioxidant in animal organism. It protects sulfhydryl groups of globin, erythrocyte membranes, ferrous iron from oxidant action. It is a central component of antioxidant defense system of almost all cells and organs. Its antioxidant action associated with the transfer of sulfhydryl groups. The lowest level of reduced glutathione was in the blood of experimental rats on the fifth day of the experiment, where respectively fluctuated between $0,255 \pm 0,014$ mmol/ml. On the 10th and 14th days of the experiment, the level of the studied parameters compared with the control was lower by 45 and 47%. The obtained results of research indicate a significant imbalance of prooxidant-antioxidant system in the liver and predominance of damage mechanisms above protection mechanisms at carbon tetrachloride intoxication.

Conclusions

A series of studies, revealed significant violations of oxidation-antioxidant balance in animals under conditions of oxidative stress, which is characterized, in the first place, by the activation of free radical oxidation of oxidation of lipids and activity inhibition of glutathione system of antioxidant defense. Introduction of tetrachloride to experimental rats promoted excessive accumulation of contents as intermediate, so end products of lipid peroxidation, namely the probable increase of lipid hydroperoxides and TBA-active products in the blood plasma of animals in 3.47 and 2.03 times compared to intact animals. The activity of enzymatic and non enzymatic level of glutathione system in rats blood for the development of oxidative stress on 5th day of the experiment was the lowest, which compared to control these figures decreased respectively by 53 and 51%.

References:

1. Calabrese, E., Leonard, D., Zhao Xiaoqiang, 1999. Role of tissue repair in carbon tetrachloride hepatotoxicity in male and female Sprague-Dawley and Wistar rats. *International Journal of Toxicology*. 15, 62–69.

2. Cherkashina, D.V., Petrenko, A. Yu., 2006. Hepatoprotective effect of fetal tissue cytosol and its thermostable fraction in rats with carbon tetrachloride-induced hepatitis. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 141 (4), 544-547.
3. Gutyj, B. V., Murs'ka, S. D., Gufrij, D. F., Hariv, I. I., Levkivs'ka, N. D., Nazaruk, N. V., Gajdjuk, M. B., Pryjma, O. B., Bilyk, O. J., & Guta, Z. A. (2016). Influence of cadmium loading on the state of the antioxidant system in the organism of bulls. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, Ecology*, 24(1), 96–10. [in Ukrainian].
4. Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., Ratych, I. B., 2012. *Laboratorni metody doslidzhen u biolohiyi, tvarynnytstvi ta veterynarniy medytsyni* [Laboratory methods of investigation in biology, stock-breeding and veterinary] : Dovidnyk — Reference book ; Za red. V. V. Vlizla — Edited by V. V. Vlizlo. Lviv : SPOLOM, 2012, 764. [in Ukrainian].

Raw milk and milk products microflora determined by MALDI-TOF MS Biotyper

Kluz M.¹, Kordiaka R.¹, Terentjeva M.², Puchalski C.¹, Kačániová M.^{1,3}

¹Faculty of Biology and Agriculture, University of Rzeszow, Poland

²Faculty of Veterinary Medicine Institute of Food and Environmental Hygiene,
Latvia University of Agriculture, Latvia

³Department of Microbiology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences,
Slovak University of Agriculture, Slovakia

Introduction

Milk has a high nutritive value, not only for the new-born mammal and for the human consumer, but also for microbes. Various types of fermented milks and derived products have been developed in all parts of the world, each with its own characteristic history. Most fermented dairy products contain lactic acid bacteria, but other bacteria, yeasts and moulds may be involved as well.

Aim

The aim of this work was the identification of bacterial strains in raw milk and milk products using by mass spectrometry MALDI-TOF MS Biotyper.

Material and methods

Samples of cow, goat and sheep's milk were collected direct from Slovak milk farms. Few samples were obtained from milk vending machines. All together 20 samples of raw milk were collected. From half of samples milk products like cheese, salty cheese, cottage cheese and butter were produced. Samples were analyzed in 24h after obtaining. Serial dilutions from 5 ml of raw milk or 5 mg of homogenized milk product were prepared in physiological solution and transferred to sterile Petri dishes. For growth of *Lactobacillus* MRS agar was used and incubated in 37° for 48-72 h. For coliform bacteria VCZL agar was used and incubated in 37° for 24-48 h. After growth of isolated cultures they was prepared for identification by MALDI-TOF MS Biotyper (BruckerDaltonics, Germany) and results of measuring was straight compared with database by software realtime classification v 3.1.

Results

There were isolated bacteria of genera *Lactobacillus*, *Lactococcus* and *Leuconostoc* by the method of mass spectrometry MALDI-TOF MS Biotyper. Analysed were 20 samples overall (10 samples of milk and 10 samples of dairy products). Presence of genus *Lactobacillus* was found in 17 samples, presence of genus *Leuconostoc* in 3 samples and presence of genus *Lactococcus* only in 1 sample. Within the total number of LAB, the most frequent was genus *Lactobacillus*, it created 84 %. The second biggest group of microorganisms were coliforms bacteria. The most frequent were two species: *Escherichia coli* (9 samples) and *Enterobacter* sp. (8 samples). *Enterobacter* sp. created 49 % and *Escherichia coli* created 23 % of all types of coliform bacteria.

Conclusions

Result of investigation showed how many species of microorganism and how wide spectrum of it can be found in raw milk and milk products. Also it has shown possibility of use of new devices in laboratory work for reduction of work time.

The effects of different pre-treatment method of pulp chokeberry on the content of polyphenolic compounds and antioxidant activity

Lachowicz S., Oszmiański J.

Department of Fruit, Vegetable and Plant Nutraceutical Technology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

Introduction

Chokeberry (*Aronia melanocarpa* [Michx] Elliot, Rosaceae) is a perennial shrub native to North America, and it was introduced to Eastern Europe, Scandinavia, and Russia in early 20th century. Fully ripened chokeberry fruits contain different phenolic compounds such as proanthocyanidins, flavan-3-ol and flavonol glycosides, and phenolic acids. Moreover, chokeberry represents one of the richest plant sources of anthocyanins exhibiting strong antioxidant activity. Anthocyanins and proanthocyanidins play important role in human nutrition and the growing interest for their utilization is mainly due to their antioxidant potential and the association between their consumption and the prevention of cancer, coronary heart disease, diabetes and other degenerative disorders. The main source of chokeberry fruit on the market originate from plantations, and beside fresh fruits various processed products like juices, jams, jellies as well as extracts and dietary supplements are available [1].

Aim

The aim of this study was to investigate the influence of different methods of pre-treatment of pulp (different commercial enzymes, pulp pre-treatment conditions fruit, heating fruit in 80°C, crushing fruit, flash detente, ultrasounds, press) on the content of polyphenolic compounds, antioxidant activity of chokeberry fruit. The use of various pre-treatment methods of pulp was aimed at identifying which of them ensures the best preservation of these parameters.

Material and methods

Fruits of chokeberry v. Galicjanka (~ 15 kg) were obtained from Tymbark – MWS Sp. z o. o., Poland (49°43'45"N 20°19'27"E). The raw material was collected at optimum ripening stage recommended for consumption. The content of polyphenols in chokeberry juice was determined by the ultra-performance liquid chromatography method and procyanidins was analyzed with high-performance liquid chromatography method [2]. The antioxidant capacity was analyzed with ABTS [3] and FRAP [4] methods.

Results and conclusions

Different pre-treatment methods of pulp chokeberry fruit influence the content of bioactive compounds and antioxidant capacity. Among those, the greatest qualitative changes occurred flesh detente and heating fruit in 80°C, and the lowest after ultrasounds. In the method using enzymes, at a

temperature of 50°C, juice had higher content of polyphenols, including anthocyanins, and antioxidant activity than these from pulp heated up to 90°C and cooled to 50°C. Among all studied pre-treatment methods of pulp, the best and therefore the least reducing the content of bioactive compounds and antioxidant activity, was flash detente. Juices after 5 months of storage at 5°C showed results decreased by around 2-30%. However, while in Poland chokeberry fruit is the most important raw material used in the production of juice. Therefore, this study will allow full utilization of the raw material, and the production of chokeberry clarification juice with high content of bioactive compounds have a positive effect on the human body.

References:

1. Horszwald A, Julien H, Andlauer W (2013) Characterisation of *Aronia* powders obtained by different drying processes. *Food Chem* 141:2858–2863.
2. Oszmiański J, Wojdyło A, Lachowicz S (2016a) Effect of dried powder preparation process on polyphenolic content and antioxidant activity of blue honeysuckle berries (*Lonicera caerulea L. var. kamtschatica*). *LWT-Food Sci Technol* 67:214-222.
3. Benzie IF, Strain JJ (1996) The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: the FRAP assay. *Anal Biochem* 239(1):70-76.
4. Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C (1999) Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolourization assay. *Free Radical Biol Med* 26(9):1231-1237.

This work was financed by the National Research and Development Centre Granted On basis decision PBS3/B8/21/2015.

Chemical composition, bioactive compounds and antioxidant activity of different anatomical parts of Saskatoon berry

Lachowicz S., Oszmiański J.

Department of Fruit, Vegetable and Plant Nutraceutical Technology, Faculty of Food Science,
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

Introduction

The Saskatoon berry belongs to the family *Rosaceae*, in the apple subfamily (*Maloideae*). This plant is native to North America, Europe, northern Africa and the eastern part of Asia [1, 2]. Saskatoon takes the form of a shrub or small tree. The largest areas in question are located in Canada and Europe (Finland, Lithuania and Latvia). In Poland, Saskatoon is often confused because of their similarity to chokeberry and blueberry and is called incorrectly "sweet chokeberry" or "Canadian blueberry" [2, 3]. Saskatoon berry and its anatomical parts are a good source of typical health-promoting nutrients, and can constitute a suitable supplement for modern human nutrition. They are particularly rich in insoluble and soluble fiber, vitamins, minerals, sugars, organic acids, protein, and pectin [1, 4]. Saskatoon chemical composition varies depending on the cultivar, harvest maturity, growing conditions, storage conditions, and climate. Saskatoon berries are a good source of phytochemicals, mainly polyphenolic compounds, which display strong antioxidant and anti-inflammatory properties and health-promoting benefits. They exhibit anticancer, anti-inflammatory and antioxidative properties. Triterpenoids are mainly located in cuticular waxes [1-3].

Aim

The aim of this study was to investigate selected chemical parameters (composition of sugars), bioactive compounds (phenolic compounds, carotenoids, chlorophylls, tocopherols and triterpenoids), and antioxidant activities in different anatomical parts (fruit, seeds, pulp and skin) of Saskatoon berry. Fruit, seeds, pulp and skin were determined for contents of triterpenoids, carotenoids, chlorophylls, and polyphenolics with ultra-performance liquid chromatography photodiode detector-quadrupole/time-of-flight mass spectrometry. Furthermore, an additional aim of this study was to select the richest source of bioactive substances. Management of by-products in the food industry is very important to find applications of new sources of bioactive compounds.

Material and methods

The concentration of sugar in Saskatoon anatomical parts was determined by the HPLC-ELSD method. The content of polyphenols, carotenoids and triterpenoids in different anatomical parts of Saskatoon berry were determined by means of the ultra-performance liquid chromatography method (UPLC-PDA-MS/MS) [4]. An analysis of polymeric procyanidins by the phloroglucinol method was performed according to the protocol described previously by Oszmiański et al. [5]. The content of

antioxidant capacity was analyzed with ABTA [6], FRAP [7] method. Statistical analysis, one-way ANOVA and principal component analysis (PCA) were conducted using Statistica version 12.5 (StatSoft, Kraków, Poland). Significant differences ($p \leq 0.05$) between mean values were evaluated by one-way ANOVA and Duncan's multiple range test.

Results

Fructose and glucose were the main sugars of the fruits, skin, pulp and seeds. The highest contents of polyphenols (4899.27 mg/100 g), triterpenoids (97.84 mg/kg), carotenoids, chlorophylls, tocopherols (508.40 mg/kg) and their individual compounds and antioxidant activity (ABTS – 40.79 and FRAP – 35.23 mmol Trolox/100 g) were found in the skin of the berry.

Conclusions

The results showed a very important effect of the different anatomical parts on the content of bioactive compounds in Saskatoon berry. Fructose and glucose were the main sugars of the fruits, skin, pulp and seeds. Sugar is a natural component and plays important roles in determining nutritive value and fruit quality. The contents of polyphenols, carotenoids, tocopherols, and triterpenoids of fruit, skin, pulp and seeds of Saskatoon are positively correlated with the antioxidant activity. The highest contents of polyphenols, triterpenoids, carotenoids and their individual compounds and antioxidant activity were found in the skin of the berry. Furthermore, the skin is the main component of the pomace and may be used for the production of powders, then functional foods, as a food additive aimed at improving their biological value, and the production of dietary supplements, bioactive nutraceuticals and teas.

References:

5. Oszmiański J, Wojdyło A, Lachowicz S (2016a) Effect of dried powder preparation process on polyphenolic content and antioxidant activity of blue honeysuckle berries (*Lonicera caerulea L. var. kamtschatica*). LWT-Food Sci Technol 67:214-222.
6. Benzie IF, Strain JJ (1996) The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. Anal Biochem 239(1):70-76.
7. Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C (1999) Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolourization assay. Free Radical Biol Med 26(9):1231-1237.
8. Lavola, A.; Karjalainen, R.; Julkunen-Tiitto, R. Bioactive polyphenols in leaves, stems, and berries of Saskatoon (*Amelanchier alnifolia Nutt.*) cultivars. J Agric. Food Chem. 2012, 60(4), 1020-1027.
9. Ozga, J.A.; Saeed, A.; Wismer, W.; Reinecke, D.M. Characterization of cyanidin- and quercetin-derived flavonoids and other phenolics in mature Saskatoon fruits (*Amelanchier alnifolia Nutt.*). J Agric. Food Chem. 2007, 55(25), 10414-10424.
10. Mazza, G. Compositional and functional properties of Saskatoon berry and blueberry. Inter. J Fruit Scie. 2005, 5(3), 101-120.
11. Meda, V.; Mitra, P.; Lee, J.H.; Chang, K.S. Optimization of microwave-vacuum drying processing parameters on the physical properties of dried Saskatoon berries. Open Agriculture, 2016, 1(1).

Development of culture medium based on quinoa seeds and leaves for lactic acid bacteria growth

Pacesz A., Sip A.

Department of Food Biotechnology and Microbiology, University of Life Sciences Poznań, Poland

Introduction

Quinoa (*Chenopodium quinoa*), originated from Andean region, is appreciated for its high nutritional value. FAO recommend this pseudocereal as a good source of plant protein for its high proteins content and good proportion of essential amino-acids. The absence of gluten makes quinoa a good proposition for celiac disease patients.

Lactic acid bacteria have a high nutritional requirements. The cost of media dedicated for their growth can be reduced by application of agricultural and food industry waste products. Many scientific research reports also the possibility of utilization of plants substrates as medium components for lactic acid bacteria growth. Quinoa contains more free amino-acids and peptides comparing to the wheat. For these reason the quinoa's proteins are more available for LAB.

Aim

The aim of these work was to develop culture medium for lactic acid bacteria growth based on quinoa seeds and leaves.

Materials and methods

The lactic acid bacteria medium was based on quinoa seeds (25%), saponin-free quinoa seeds and quinoa leaves.

The possibility of application of quinoa seeds and leaves as medium component for LAB growth was evaluated with 5 probiotic strains.

Colony count on MRS-agar medium was used for evaluation of LAB growth. PH was measured to assess the fermentation process.

Results

The growth of 5 strains of lactic acid bacteria in medium composed of quinoa seeds, saponin-free quinoa seeds was comparable to that of classic MRS medium. Only LAB's growth in medium based on quinoa leaves was significantly lower.

However the pH reduction during the fermentation process of quinoa seeds and leaves was slower in comparison to MRS medium.

Conclusion

Lactic acid bacteria can apply quinoa's components as essential nutrients for their growth. Although the fermentation process in quinoa-based medium is relatively slower. Quinoa contains low quantities of fermentable carbohydrates - free glucose and fructose. Although its dry matter contains 50% of starch. For this reason to enhance bio-availability of carbohydrates for LAB, amylolytic enzymes could be applied.

***Vicia faba* and fava bean's products as a source of neurotransmitter precursor**

Pawłowska K., Kuligowski M., Nowak J.

Institute of Food Technology of Plant Origin, Department of Fermentation and Biosynthesis, Faculty of Food Science and Nutrition, Poznań University of Life Sciences, Poland

katpaw@up.poznan.pl

Introduction

Fava beans (*Vicia faba*) are considered as a potential source of dopamine precursor – L-3,4-dihydroxyphenylalanine (L-dopa, levodopa). Drugs containing L-dopa are used in a treatment of Parkinson's disease. PD is a progressive neurodegenerative disease of the central nervous system comprising combinations of motor problems caused by an imbalance of dopamine and acetylcholine in the brain (1). Administration of synthetic L-dopa can cause various side effects such as nausea or vomiting. Apaydin et. al (2000) reported that patients who have 'ON-OFF' fluctuations after fava bean consumption the "ON" periods were prolonged. After administration of pure synthetic L-dopa at high doses this prolonged "ON" periods were not observed. Fava beans may contain compounds which can complement anti-Parkinsonian effect.

Aim

The aim of study was to examine the content of L-3,4-dihydroxyphenylalanine in fava beans and its products available on Polish market.

Material and methods

Dry fava beans were purchased from local farmers and products containing fava beans were purchased in local shops. Ten varieties of *Vicia faba* and products containing fava beans available on Polish market (two kinds of frozen and three canned) were examined.

High performance liquid chromatography (HPLC) was performed to identify L-dopa using a Waters 2695 Alliance chromatograph equipped with a photodiode array detector. The amount of L-dopa in the fava beans was measured from the peak height obtained at 280 nm. Samples were prepared in triplicates.

Results and conclusions

The concentration of L-dopa was higher among *Vicia faba* var. *minor*. The highest concentration was found in variety "Fernando" (870µg/g). The lowest concentration was found in fava bean "Bolero". The results suggest that concentration of L-dopa differs depending on variety of fava bean.

The processed fava beans are generally characterized by lower concentration of L-dopa. The amount of L-dopa in frozen fava bean from "Piotr i Paweł" (69µg/g) is higher than fava bean from "Hortex"

(33 μ g/g). The content of L-dopa in frozen seems to be depended on treatment done by producer or variety. Canned fava beans contain the lowest amount of L-dopa (range 0-24 μ g/g). It suggests that hydrothermal treatment may decrease the content of L-dopa.

References:

1. Fahn S. 2003. Description of Parkinson's Disease as a Clinical Syndrome. *N. Y. Acad. Sci.* 991, 1–14.
2. Apaydin H., Ertan S., Ozekmekci S. 2000. Broad bean (*Vicia faba*) – A natural source of L-dopa- Prolongs on periods in patients with Parkinson's disease who have on-off fluctuations. *Mov. Disord.*15, 164–166.

***Fusarium* spp. and the concentration of micro- and macroelements in sweetcorn kernels**

Perczak A.¹, Ciorga B.¹, Czembor E.², Stępień Ł³, Waśkiewicz A.¹

¹Department of Chemistry, Faculty of Wood Technology, Poznań University of Life Sciences, Poland

²The Plant Breeding and Acclimatization Institute (IHAR) –
National Research Institute, Błonie, Poland

³Institute of Plant Genetics Polish Academy Of Sciences, Poznań, Poland

Introduction

Sweetcorn is a rich source of many nutrients such as selenium and vitamins A, B₁, B₂, PP, C and E. In addition, this plant contains such mineral components as potassium, sodium, calcium, magnesium and iron. The composition of certain nutrients may change as a result of plant exposure to plant pathogens such as *Fusarium* fungi. *Fusarium proliferatum* and *F. verticillioides* cause a disease called fusariosis, which results in deterioration of yield quantity and quality. Additionally the above mentioned species may form secondary metabolites - fumonisins from group B - negatively affecting the nervous system of farmed animals and humans. Presence in sweetcorn cobs of pathogenic species of fungi and their metabolites may contribute to a change in the profile of desired nutrients such as micro- and macroelements.

Aim

The aim of the study was to determine the effect of *Fusarium proliferatum* inoculation of different sweetcorn varieties on mineral content of mature kernels.

Material and methods

The following varieties were used: Overland, Shinerock, Sweetstar, GSS 8529, which were cultivated in a control system (natural infection) and in artificial inoculation with *Fusarium proliferatum* isolates – M 1.7 and 925. Mature corn kernels were mineralized and then analyzed for mineral content (Potassium, sodium, magnesium, calcium, selenium, zinc, manganese, iron, copper) using the Agilent 200 Series AA atomic spectrometer.

Results

In the studied varieties of sweetcorn among the analyzed elements the highest concentrations were recorded for potassium, then magnesium and successively for sodium, calcium, selenium, iron, zinc, manganese and copper. Inoculation with *Fusarium proliferatum* affected the micro and macroelement concentrations in sweetcorn, compared to the control. The most significant differences were obtained for potassium (inoculation with isolate 925 resulted in an increase in concentration to 12911.42 mg/kg as compared to control - 9429.24 mg/kg for Sweetstar), sodium (inoculation with isolate M 1.7 resulted in an increase in concentration from 853.99 to 2082.77 mg/kg for Overland), calcium (inoculated with two isolates reduced the concentration of this element

for GSS), but less important for selenium, where in all experimental systems the concentration of this element exceeded 50 mg/kg of grain and was constant within the given varieties. The most significant differences between the varieties of sweetcorn were obtained for the elements such as sodium (the lowest concentrations for Sweetstar variety - up to 1000 mg/kg, while the highest for GSS - 2000 mg/kg), calcium (highest for Sweetstar - over 100 mg/kg, lowest for Overland - just over 50 mg/kg) and zinc (highest for Sweetstar - up to 46 mg/kg, lowest for Shinerock - less than 30 mg/kg).

Conclusions

Fungi pathogens affect the composition of the various nutrients in the corn kernels. Exposure of these plants to the presence of *Fusarium proliferatum* resulted in a change in the profile of some necessary elements, what can be triggered by a plant defense mechanism against various fungal pathogens.

The research was funded by project 2014/15/B/NZ9/02169 "Biochemical, physiological and anatomic factors modifying sweetcorn susceptibility to pathogenic fungus from the genus *Fusarium* infection."

Analysis and evaluation of antioxidant properties of teas of aged *Morus alba* leaves

Przeor M., Flaczyk E.

Faculty of Food Science and Nutrition, Poznan University of Life Sciences, Poznań, Poland

contact: +48 61 848 7330, monika.przeor@up.poznan.pl

Introduction

Pro-healthy utilization of white mulberry is well known in Far East Medicine for ages. There are various morphological elements (fruits, leaves, bark) used. In Poland, infusions made of white mulberry leaves are the most common, and recommended for people with diabetes mellitus and to reduce weight. It is related to their biological activity, including antioxidant capacity. There were found differences between mulberry varieties and as the effect of processing of the plant material.

Aim

The aim of the study was to determine the effect of aging of white mulberry leaves on the antioxidant activity of their infusions.

Material and methods

Morus alba L. leaves Żółwińska-Wielkolistna variety were used as a raw material (Pętkowo, n.Poznań). Both, heart-shaped and oval leaves were collected. Then ground, aged for 1, 2, 3 or 4 hours and dried (60°C) on wooden trays. Control was also made (not aged leaves). Infusions (teas) were made of 2g±0,1 of milled leaves with 250ml of hot water (15minutes). Samples were analyzed with Folin-Ciocalteu reagent, ABTS^{•+} inhibition, DPPH[•] scavenging and chelating properties.

Results

The results did not shown an unequivocal trend in antioxidant properties change according to aging time. However, teas made of 2hrs-aged leaves had the highest (ABTS test, chelating test) or almost (DPPH test, Folin test) values among others. Teas made of 4hrs-aged leaves reached the lowest values in tests.

Conclusions

Results show that 4 hour-long aging process results in decrease in the antioxidant activity of mulberry leaves infusions. Short-term aging process itself improves antioxidant activity only in some tests. There are further research required.

Effect of white bean proteins derivatization with selected phenolic compounds on the proteolytic hydrolysis

Sęczyk Łukasz

Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Introduction

Phenolic compounds display a wide range of *advantageous biological activities* such as antioxidant, anticancer, antiinflammatory, cardioprotective and neuroprotective activity, so they pay a special attention as potential agents for preventing many chronic diseases. However, some studies showed that food supplementation with phenolics-rich ingredients modify the functional and nutritional quality of enriched products, as a consequence of phenolic interactions with food matrix components, including proteins.

Proteins are essential nutrients for the human body and their role in the human diet has been well established for a long time. Due to the importance of proteins and phenolics in the nutrition and health; protein-phenolic interactions (PPI) have attracted a lot of interest in recent time. Formation of protein-phenolic complexes leading to changes in the structural (changes in the secondary and tertiary structure), and functional (hydrophobicity, solubility, thermal stability) properties of proteins. The above mentioned physicochemical changes may affect on the digestibility and bioavailability of food proteins.

Aim

The purpose of this study was to evaluate the effect of white bean proteins (albumins and globulins) derivatization with phenolic compounds in chemically pure form (gallic acid, ferulic acid, chlorogenic acid, quercetin, apigenin, catechin) as well as with plant phenolic compounds (green tea and green coffee phenolics) on the peptic, tryptic and α -chymotryptic hydrolysis.

Material and methods

Albumin and globulin fractions were isolated from white kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L. var. Jaś karłowy) according to method Ribeiro et al., (2014) with modifications. *Protein-phenolic* derivatives (PPD) were prepared according to the procedure Rawel et al., (2002) with modifications. Solution of PPDs (250 μ L; 10 mg PPD/mL) were mixed with 500 μ L of simulated gastric or intestinal electrolyte solution (Minekus et al., 2014) and enzyme solution - 50 μ L (pepsin 1mg/mL; trypsin 5 mg/ml, α -chymotrypsin 2mg/ml). Digestion mixtures were incubated at 40°C for 2 h with continuous shaking. Before (blank sample) and after incubation (2h) 300 μ L of each sample was transferred to another tube and mixed with 300 μ L of 10% TCA. Next, samples were centrifuged and absorbance of supernatants (50 μ L) was measured at 280 nm using microplate reader. Results was

expressed as percentage difference in amount of TCA soluble peptides (absorbance at 280 nm) released during hydrolysis in control and PPD sample.

Results

Generally, derivatization of white bean proteins with phenolic compounds significantly decrease its *in vitro* digestability. Compared with control, derivatization negatively affect on the peptic hydrolysis of albumins and globulins fractions; and the lowest digestability was observed for catechin derivatives (a decrease by 41% and 48% for albumins and globulins, respectively). For tryptic hydrolysis - derivatization of albumins with chlorogenic acid and quercetin, as well as globulins with chlorogenic acid, quercetin and catechin improve its digestability. The highest increase was observed for chlorogenic acid derivatives (12% and 59% for albumins and globulins, respectively). Other samples were less susceptible for tryptic digestion, especially green tea phenolics derivatives (a decrease by 22% and 15% for albumins and globulins, respectively). In case of globulins derivatives, similar results were obtained for chymotryptic digestion –improving the digestability of chlorogenic acid, quercetin and catechin PPD. After chymotryptic digestion of albumins increase of digestability was observed only for chlorogenic acid derivative (an increase by 52%). The lowest digestability was determined for gallic acid derivative (a decrease by 23,1%)

Conclusions

The derivatization of white bean proteins with phenolics compounds significantly affect on the susceptibility of albumins and globulins to proteolytic hydrolysis. Generally, the digestability of *proteins-phenolics* derivatives was significantly lower than the control samples. The effect of derivatization on the proteolytic hydrolysis was influenced by type of applied proteins, phenolic compounds and digestive enzymes. It may be speculated that derivatization affect on the physicochemical properties of proteins, and consequently modify its digestive properties.

This scientific study was financed by the National Science Center (Grant number 2015/17/N/NZ9/03639)

Toxic effect of Chrome (VI) on rabbits under oral administration

Skab Oksana

Lviv National Agrarian University, Dubliany, Ukraine

skab.o@yandex.ru

Pollution of environment with heavy metals, including chromic compounds is an important ecological problem [2, 4, 10]. In the last years, industrial residues in the environment include above 10^5 ton of Chrome in a year [3]. Almost 35 % of Chrome, emitted from anthropogenic sources, are presented in the form of Cr (VI) compounds (chromates, bichromates) [3]. It is known that Cr (VI), as well as other heavy metals, can migrate from polluted soil and irrigation water in plants, pollute fodder and agricultural products, causing harm for health of people and animals in case of continuous consumption [9].

Aim of the work is to monitor changes of body weight, weight of internal organs and indicators of quality of muscular tissue of one-month-old rabbits, that were given $K_2Cr_2O_7$ (potassium bichromate) with drinking water during 60 days in the norm of 5 mg/kg of body weight.

We have determined that under conditions of potassium bichromate administration, body weight of rabbits decreases at the 60th and particularly 90th day of life, comparing with the control group of animals. During period of the experiment, fall of growth of the animals body weight makes 15,9 % of the indicator of daily average growth of weight ($p < 0,05$).

Besides, we have demonstrated that continuous income of $K_2Cr_2O_7$ into body of young rabbits changes weight of internal organs (liver, kidneys, lungs, spleen, heart muscle) of animals. In particular, weight of liver and spleen increases by 21,4 % and 39 % ($p < 0,05-0,01$) respectively. Increase of spleen weight can prove deterioration of haematogenesis processes [1, 6, 7]. We have argued that weight of kidneys increases and weight of lungs and heart muscle of rabbits decreases under Chrome (VI) toxication.

We have also demonstrated that income of potassium bichromate into rabbit body effects chemical content of meat, causing decrease of fat share in samples of thigh biceps by 12,3 % ($p < 0,05$) and increase of relative content of stroma protein in thigh biceps by 21,3 % ($p < 0,05$), whereas content of sarcoplasmic and microfibrillar proteins probably does not change. It is known that stroma proteins in skeleton muscles are mainly presented by collagen, elastin and fibronectin. The article provides data,

confirming that increase of collagen and elastin share in skeleton muscles causes toughness of meat and thus reduces its nutritive value [5, 8].

Making conclusions on the research results one can affirm that continuous income of hexavalent Chrome into the body of young rabbits inhibits their growth, decreases growth of body weight and slaughter weight of rabbits as well as deteriorates muscle tissues.

References:

1. Adrian J. Contribution of the incidence of urban sewage spreading to dietary chromium / J. Adrian // *Bull. Acad. Natl. Med.* – 1991. – Vol. 175, N 6. – P. 849-859.
2. Das A.P. Occupational health assessment of chromite toxicity among Indian miners / A.P. Das, S. Singh // *Indian J. Occup. Environ. Med.* – 2011. – Vol. 15, N 1. – P. 6–13.
3. Erdogan S. Seasonal and locational effects on serum, milk, liver and kidney chromium, manganese, copper, zinc, and iron concentrations of dairy cows / S. Erdogan, S. Celik, Z. Erdogan // *Biol. Trace Elem. Res.* – 2004. – Vol. 98, N 1. – P. 51–61.
4. Nephrotoxicity induced by chromium (VI) in adult rats and their progeny / [N. Soudani, M. Sefi, H. Bouaziz et al.] // *Hum. Exp. Toxicol.* – 2011. – Vol. 30, N 9. – P. 1233–1245.
5. Quantitative structure activity relationship and risk analysis of some heavy metal residues in the milk of cattle and goat / [F. Muhammad, M. Akhtar, I. Javed et al.] // *Toxicol. Ind. Health.* – 2009. – Vol. 25, N 3. – P. 177–181.
6. Sarkar D. Differential protection of chlorophyllin against clastogenic effects of chromium and chlordane in mouse bone marrow in vivo / D. Sarkar, A. Sharma, G. Talukder // *Mutat. Res.* – 1993. – Vol. 301, N 1. – P. 33–38.
7. Singh J. Differential sensitivity of chromium-mediated DNA interstrand crosslinks and DNA-protein crosslinks to disruption by alkali and EDTA / J. Singh, L.C. Bridgewater, S.R. Patierno // *Toxicol. Sci.* – 1998. – Vol. 45. – P. 72–76.
8. Welding fume exposure and associated inflammatory and hyperplastic changes in the lungs of tumor susceptible a/j mice / [C. Solano-Lopez, P.C. Zeidler-Erdely, A.F. Hubbs et al.] // *Toxicol. Pathol.* – 2006. – Vol. 34. – P. 364–372.
9. Stearns D.M. A prediction of chromium (III) accumulation in humans from chromium dietary supplements / D.M. Stearns, J.J. Belbruno, K.E. Wetterhahn // *FASEB J.* – 1995. – Vol. 9. – P. 1650–1657.
10. Zhitkovich A. Chromium in drinking water: sources, metabolism, and cancer risks / A. Zhitkovich // *Chem. Res. Toxicol.* – 2011. – Vol. 24, N 10. – P. 1617–1629.

Consumer acceptance and sensory attributes of selected products processed from sea buckthorn

Stenka B., Wilczyńska A.

Department of Commodity and Quality Management, Faculty of Entrepreneurship and Quality Science, Gdynia Maritime University, Poland

Introduction

Recently an increased interest of consumers in healthy food, supplying large quantities of biologically active substances is noticeable. Dynamically developing market of fruit and vegetables offers innovative products, included the group of so-called super fruits, previously unknown or unappreciated, with exotic flavours, rich in bioactive components. An example of such product is also sea buckthorn.

Aim

The aim of the study was to compare the sensory quality of processed sea-buckthorn berries.

Material and methods

The juices, nectars and jams made from sea buckthorn were analysed. Some of the tested products were purchased from the organic shop and some made from fresh fruit in the laboratory. Sensory evaluation was carried out by three methods: consumer acceptance in 9-point scale evaluated the general appearance, taste, smell, clarity and general desirability, the sensory characteristics of tested products was evaluated using Quantitative Descriptive Analysis (QDA). Additionally, the willingness to buy of tested products was assessed.

Results and conclusions

As a results it was concluded that juices and nectars of sea buckthorn are not accepted by consumers because of the bitter and sour taste and smell, while the sweet and fruity taste and aroma of jams encourages consumers to purchase them.

Antigenic properties of selected varieties of narrowleaf lupine (*Lupinus angustifolius*)

Tomczak A., Burzyńska M., Zielińska-Dawidziak M., Piasecka-Kwiatkowska D.,
Lampart-Szczapa E.

Department of Food Biochemistry and Analysis, Faculty of Food Science and Nutrition,
Poznan University of Life Sciences, Poland

Introduction

Lupine seeds are used in food production for athletes, celiac suffering individuals and vegetarians, but they are also a potential substitute for soy protein or milk protein. Due to their immunogenic properties, lupine was classified as a food allergen in 2006 by the European Commission. Globulins represent 90% narrowleaf lupine proteins; moreover, they contain allergen fractions closely related to two the most dangerous food allergens, i.e. peanut allergen – Ara ha 1 (viciline in lupine) and soy allergen - 7S (β -conglutin in lupine).

It is complicated to identify allergenic protein fractions effectively in the case of food allergies. More and more often we note cross-reactivity among proteins known as panallergens, characterized by high homology level, although their origin is different. It has been noted, for example, that patients with food allergy to soy often react allergic to milk proteins and individuals with hypersensitivity to soybean trypsin inhibitor react similarly to cereal inhibitors.

Aim

The aim of the study was to evaluate the seeds properties of narrowleaf lupine selected varieties both with *in vitro* method and application of commercially available polyclonal antibodies, as well as with *ex vivo* method with sera obtained from patients with the diagnosed and defined allergy to various food allergens.

Material and methods

Experimental material was seeds of narrowleaf lupine eight lines (*Lupinus angustifolius*) obtained from two places of cultivation: the Smolice Plant Breeding in Przebędowo Wiatrowo Plants Breeding Department in Poznań (Poland).

Protein extracts were prepared with PBS buffer. Protein concentration was determined with Bradford method (1976). The extracted protein profile was determined on the basis of SDS-PAGE electrophoresis. Western blot analysis was used to determine antigenic properties of the studied lupine seeds, with *ex vivo* immunodetection by the three sera obtained from patients (from SNOZ Alergologia Plus Center for Diagnosis and Treatment of Allergy Therapy in Poznan), with diagnosed allergy to a wide spectrum of allergens) as well as *in vitro* with two commercially available polyclonal rabbit antibodies directed against: lupine gamma-conglutin (Agrisera AS08335) and soy trypsin inhibitor (ab34549). Monoclonal antibodies labeled with alkaline phosphatase were used as Ab II

antibodies: in *ex vivo* studies anti-human IgE (SIGMA A3076), while in *in vitro* studies anti-rabbit IgG (SIGMA A2556).

Table 1. Characteristic of allergenicity of sera used in *ex vivo* studies

Serum	Allergen (class of allergy)
A	Milk (6), casein (6), lactoglobulin (5)
B (mixed 1:1) B ₁ B ₂	Peanut (3), Barley (3), flour mixture (3) Hazelnut (6), peanut (4.5), soybeans (3)

Results

Differences in the antigenic properties of the tested lupine seeds were found on the basis of the research. In *ex vivo* studies, there were no reactions between isolated proteins and antibodies present in serum A obtained from the patient with a diagnosed, high allergy to milk proteins. On the other hand, fraction ~24 kDa reacting with sera B, obtained from patients allergic to soy, peanuts and hazelnuts, was present in all studied seeds. The lupine protein did not presented antigenic properties against rabbit antibodies that recognized the soybean trypsin inhibitor in *in vitro* studies, while they reacted with antibodies against lupine gamma-conglutin.

Conclusions

The presented results suggest that seeds of studied lupine varieties were not recognised as allergenic to some patients with allergy to milk proteins and soy trypsin inhibitor; however, they contain fractions potentially allergenic to patients allergic to soybeans, peanuts and walnuts. All of the seeds were characterised with the high gamma-conglutin content.

The presented results were obtained within the **PBS3/A8/28/2015** project SEGENMAS
(<http://www.segenmas.pl>)

Hygienisation of shell eggs using silver stabilized hydrogen peroxide

**Tomczyk Ł.¹, Szablewski T.¹, Cegielska-Radziejewska R.¹, Lasik A.¹, Stuper-Szablewska K.²,
Konieczny P.¹**

¹Department of Food Quality Management, Poznań University of Life Sciences,

²Department of Chemistry, Poznań University of Life Sciences

e-mail: tomczyk@up.poznan.pl

Introduction

Due to the high consumption of eggs in recent years producers have been obliged to guarantee adequate quality of their products. The environmental conditions of a henhouse significantly determine the microbiological state of eggs. Inappropriate storage and distribution conditions may accelerate the development of microflora. During storage the microflora on the eggshell surface may penetrate through pores into the egg content. The presence of microorganisms results in changes in the colour of the egg white or yolk (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*), changes in the eggshell membrane (*Flavobacterium* and *Serratia*), as well as egg white and yolk proteolysis (*Proteus*). Hydrogen peroxide can be successfully applied to hygienise the egg surface. The method of H₂O₂ antimicrobial activity is based on protein oxidation. Simultaneous application of an H₂O₂ solution and silver ions may improve the effectiveness of hygienisation by reducing the time of exposure to the preparation on the egg surface. Therefore, the aim of the study was to determine the influence of different concentrations of hydrogen peroxide with silver ions on the eggshell strength and microbiological quality.

Material and methods

Eggs were treated with a solution of the preparation and stored for four weeks. In preliminary investigations the elastic deformation of eggshells was measured and analysed in order to determine the influence of the preparation concentrated at 0.01-3% on the eggshell strength. The research proved that the preparation concentrated at 1-3% significantly reduced the eggshell strength. At the next stage of the research, having excluded the high concentrations with negative effect on the eggshell strength, i.e. 1-3%, the experiment was conducted again. It was followed by a microbiological analysis in which the total count of aerobic bacteria, yeasts, moulds as well as bacteria of the *Pseudomonas* genus and *Enterobacteriaceae* family were measured.

Results and Conclusions

The investigations confirmed that the preparation concentrated at 0.01-0.9% did not have significant influence on the eggshell strength. Hygienisation in solutions concentrated at 0.01-0.9% caused complete inactivation of bacteria of the *Enterobacteriaceae* family, yeasts and moulds. As a result, they

did not proliferate during the 4 weeks of storage. There were significant changes observed in the total count of aerobic bacteria immediately after treatment with the preparation and there were changes in the bacteria of the *Pseudomonas* genus when the concentration of the preparation increased to 0.3%. Immediately after treatment with the preparation concentrated at 0.3% the count of aerobic bacteria and the bacteria of the *Pseudomonas* genus decreased by 1.9 log CFU/g and 0.7 log CFU/g, respectively. Simultaneously, the research proved that further increase in the concentration from 0.4% to 0.9% reduced the count of microorganisms more than in the eggs hygienised in a 0.3% H₂O₂ solution with silver ions. However, these changes were not statistically significant ($p < 0.05$). The hygienisation of eggs with the preparation concentrated at 0.9% and storing them for four weeks under controlled conditions reduced the count of aerobic bacteria by 1.9 log and the count of *Pseudomonas* bacteria by 1.7 log, as compared with the reference sample.

Selected qualitative features of yoghurts with added natural sweeteners

Tuma P., Dmytrów I.

¹Department of Dairy Technology and Food Storage, Faculty of Food Science and Fisheries,
West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland

Introduction

Excessive consumption of sucrose has contributed to the development of diseases such as obesity, diabetes and tooth decay. Their scale is so significant that it was important to look for sucrose substitutes that would give sweet taste to food products and at the same time would reduce energy content and did not significantly affect blood glucose levels and were not reduced by plaque bacteria. It is expected that sucrose substitutes will have advantages of the sucrose with the absence of its disadvantages. An assortment of compounds meeting the above criteria is broad, but their use in food products can be difficult for manufacturers. Sugar substitutes have different functional properties and their use greatly influences on products' features.

One of the healthy sugar substitutes that is suitable to replace sugar in food is xylitol. Xylitol is a sugar alcohol and it is a natural constituent of many fruit and vegetables. Xylitol is the sweetest of all of the polyols and possesses sweetening power comparable to that of sucrose and can be replaced in 1:1 ratio. The use of xylitol as a replacement for sucrose offers numerous advantages, as it is not only sugar free and reduced calorie, but also exhibits a number of established health benefits including unique dental properties, satiating and prebiotic effects. The polyol group also includes erythritol, having 70% sucrose sweetness. Like xylitol, this compound does not affect blood glucose and insulin levels, so it can be safely used by diabetics.

Aim

The aim of this study was to evaluate selected physicochemical and organoleptic properties of yoghurts with added natural sweeteners during cooling storage (temperature $5\pm 1^\circ\text{C}$).

Material and methods

Experimental material consisted of cow's milk yogurts with natural sweeteners produced using the YC-X11 yoghurt culture from Chr. Hansen in laboratory conditions at the Department of Dairy Technology and Food Storage in Szczecin. Four variants of yoghurts were produced. Differentiating factors were the type and percentage of the used sweetener:

- JK2 – yoghurt with 2% xylitol,
- JK3 – yoghurt with 3% xylitol,
- JE3 – yoghurt with 3% erythritol,
- JE4 – yoghurt with 4% erythritol.

Test drinks were analysed physiochemically and rheologically. Physiochemical analysis consisted of measuring: titratable acidity in °SH, pH and acetaldehyde content. Hardness was measured by means of the TA.XT plus texture analyser. Additionally, yoghurts were the subject of organoleptic assessment with respect to their: look, taste, scent and consistence [PN-EN ISO 6658:1998].

Results

The experimental beverages were characterized by titratable acidity at 29,33-40,40°SH and pH in the range of 4.78 to 4.41. During the storage, a gradual decrease in acetaldehyde content in yoghurts was noted. On the last day of storage only in sample JK3 was observed an increase in the content of this indicator. Hardness of yoghurts was increased and on the last day of storage it was between 0.172 to 0.234 N. All received samples had good and very good organoleptic qualities.

Conclusions

1. The storage time and type of sweetener significantly influenced the titratable acidity, pH, acetaldehyde content and hardness of experimental beverages,
2. All yoghurts received good and very good notes in the organoleptic assessment throughout the cooling storage period (temp. $5\pm 1^{\circ}\text{C}$),
3. Natural sweeteners such as xylitol and erythritol may be used in yoghurt production.

Analysis of changes of ndl PCB residues in milk from milk dispensing machines in Szczecin

Witczak A.¹, Mituniewicz-Małek A.², Dmytrów I.², Pohoryło A.¹, Cybulski J.¹

¹Department Of Toxicology, Faculty of Food Sciences and Fisheries, West Pomeranian University Of Technology, Szczecin, Poland

²Department of Dairy Technology and Food Storage, Faculty of Food Sciences and Fisheries, West Pomeranian University Of Technology, Szczecin, Poland

Introduction

Fresh milk, distributed directly by means of the milk dispensing machines gains more and more followers. However, due to the fact that this milk is neither pasteurised or sterilised, its microbiological and chemical cleanness can be disturbing.

Aim

Goal of the analysis was the assessment of ndl PCB residues in fresh milk from milk dispensing machines.

Material and methods

Material was obtained directly from several milk dispensing machines in Szczecin in the 3-years period. Content of analysed PCB congeners were measured by means of the gas chromatography coupled with the mass spectrometry GC-MS (HP 6890/5973).

Results

Analysis showed various content of investigated compounds in milk. They varied from <LOQ up to 7,13 ng/g lipids (PCB 52). The sum of ndl PCB varied between 4,70-12,32 ng/g lipids. In Poland, permissible content of the sum of 6 ndl PCB congeners (PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180) in the food has been applied since December 2011. For milk and its products, it is 40 ng/g lipids. Obtained remains did not exceed its value, consisting from 11,7 to 30,8% of MRL value. In case of two points of collection, there was significant ($p < 0,05$) decrease of content of ndl PCBs in 3-years period, what may be the evidence of gradually decreasing concentration of these xenobiotics in the environment.

Conclusions

The obtained results indicated small decrease of ndl PCB during last 3 years.

The remains did not exceed of MRL and does not pose any consumer health risk in Poland.

The evaluation of composition of the market medium ground canned meat

Wrońska K., Dasiewicz K., Słowiński M.

Warsaw University of Life Sciences, Faculty of Food Sciences,
Department of Food Technology, Division of Meat Technology

e-mail: katarzyna_wronska@sggw.pl

Introduction

The canned meat products are sterilized and hermetic protective packaging, so they are microbiological safety. They are stable, do not require refrigeration, and are easily transported. Canning allows the consuming public to have a varied, nutritious diet during all seasons and in all geographical locations.

Aim

The aim of this study was to evaluate the composition of medium ground canned meat available on the Warsaw market.

Materials and methods

The research material consisted the information from products supplied to consumer on the product labels of three assortment groups of sterilized medium ground canned meat: Tourist, Tyrolean and English goulash. The 27 products were analyzed to this study. The analysis was based on comparison the composition of products including: percentage content of meat, mechanically separated meat, types of functional additives used (antioxidants, protein preparations, thickening agents and flavor enhancers) in relation to the price of the analyzed products.

Results

Based on the analysis the composition of canned meat, it was found that individual products from the same assortment group differ significantly percentage of meat content. The pork meat was used to majority production of the canned meat (25 of 27 products). The composition of canned meat analyzed the addition of turkey and beef meat. Furthermore, it was shown that there were available products with high content of meat (93%) and without this ingredient. In the second case the main animal origin ingredient was mechanically separated meat.

Food additive commonly used by manufacturers to canned meat was water (declaration in more 5% in composition). Sodium nitrate (III), which is a preservative has also been used by the manufacturers to each product. In 26 of 27 canned meat the manufacturers used antioxidants to production. In the case of protein preparations only 5 products did not content them in the composition. The thickening agents were used to 25 products and the flavor enhancers to 22 canned meat by the manufacturers.

Conclusion

Based on the obtained results of the evaluation of medium ground canned meat composition, it was found that price of products Tourist, Tyrolean and English goulash was not significantly correlated to meat content. The use of mechanically separated meat significantly reduced price of the product. The highest content of meat and the lowest of mechanically separated meat characterized by canned meat - English goulash.

Effect of Black Seed on selective properties of standard poultry meat products

Zwolan A., Pietrzak D., Radomska P., Adamczak L.

Faculty of Food Sciences, Warsaw University of Life Sciences, Poland

Introduction

Consumers, when making a decision whether to buy or not a specific product, mostly choose those that have some "added value", which is distinguishing them from other available products on the market. When it comes to the meat products this could be, for example, increased health value, which can be achieved by replacing chemical additives with natural substances that have a beneficial effect on the human body.

Aim

The aim of this study was to determine the effect of Black Seed addition on the properties of standard poultry meat products. Black Seed was chosen due to its high antioxidant activity, but also pro-health and antibacterial properties.

Material and methods

In this study four variants of standard poultry meat products (meatballs) were made: A control variant and three experimental variants, with the addition of crushed Black Seed, water or alcohol extract. The scope of this thesis included measurement of CIE L*a*b* color parameters and texture (penetration strength and cutting force) as like as TBARS determination directly after the production process and after one week and two weeks of cold storage.

Results and conclusions

It has been proved that addition of Black Seed in form of seeds as well as alcoholic extract contributed to the reduction of speed of fat oxidation in vacuum-packed poultry meat products during 2 weeks of cold storage. The additives' influence on the color and texture of the meatballs was not observed. Only meatballs with crushed Black Seed addition were determined to have darker color than the other variants of the product.

An attempt to use fluorescence spectroscopy to assess the degree of overheating of honey

Żak N., Wilczyńska A., Przybyłowski P.

Department of Commodity Science and Quality Science, Faculty of Entrepreneurship and Quality Science, Gdynia Maritime University

Introduction

Crystallization is a natural process, mainly dependent on the botanical origin of honey and the external factors. This process does not reduce the quality of honey, but consumers prefer liquid honey. In order to meet customer requirements manufacturers use honey recrystallization (liquidation), which may have a negative effect on the properties of honey. Honey heat treatment, especially in a high temperatures and for a very long time, can result in chemical changes including: decrease of enzymatic activity (including diastase (amylase) degradation), thermal degradation of vitamins and nutrients, 5-HMF formation and other Maillard reaction products or darkening the colour of honeys

Aim

Previous studies in order to detect overheated honey are time-consuming and costly. The aim of this study was to attempt to use fluorescence spectroscopy to assess the grade of overheating of honey. From different botanical origin.

Material and methods

20 samples of honeys from Poland were investigated. The honeys, provided by local beekeepers association, were harvested in 2016. The investigated samples consisted of 4 honeys from 5 botanical origin: rape, leaf honeydew, multifloral, pine honeydew, buckwheat. Honeys were heated in four ways conventional method - at 40°C, 60°C, 80°C for 48 hours, with forced air circulation and short-term influence to microwave radiation - microwave power 750W, 10 seconds.

In all heated honeys (conventional and microwave) the diastase activity was determined, 5-HMF content was measured and fluorescence spectroscopy measurements were conducted on the surface of the sample.

All analysis were done in triplicate. The statistical analysis involved the calculation of the basic measures: the mean value. To determine the effect of heating of the honey on tested quality parameters analysis of variance (ANOVA) was used. Statistical hypotheses were verified at significance level $p=0,05$.

Results

Analysis showed that the average content of 5-HMF in the heated honey reduced and this was statistically important ($p > 0.05$). The analyzes indicated that heating for 48h at low temperatures (up to

40°C) and short-term heating for several seconds to 90°C did not affect the increase of 5-HMF content in honey. In the case of products heated to 80°C and 60°C for 48h, the honeys showed a significant exceeding the norm of the 5-HMF content. Which reflects the impact of temperature on the quality of the honey during storage.

The studies carried out in this paper have confirmed that heating influences on the enzymatic activity of honey. It can be seen that the increase of temperature to 90°C associated with microwave heating of honey results in a important reduction in the enzyme activity shown as a diastase number, but long-term heating at 80°C causes the reduction of the activity to 0°C. Not only the temperature is important, we can also see that the time for heating is very important for diastase activity. For example in the temperature of 60°C the result of enzymatic activity of honey were the same like with microwave heating.

In order to determine the necessary range of fluorescence measurement for each of the honey samples, the total spectra were determined. These spectra are different. As a result of fluorescence spectroscopy, it can be seen that total fluorescence spectra depend on the honey botanical origin. The fluorescence spectra were the same for the honeys heated at 40°C, 60°C, and in microwave oven. Only the fluorescence spectra for honeys heated in 80°C differ significantly.

Conclusions

The methodology proposed in this contribution allowed to distinguishing honey samples due to their different botanical origin by the simple and fast analysis of their fluorescence spectra. As a result of different ways of heating (40°C, 60°C, 80°C, microwave) the samples of honeys from different botanical origin behaved similar considering 5-HMF content and diastase activity and the fluorescence spectra. The values of 5-HMF content and diastase activity clearly indicate the process of overheating of honey, however not only the temperature of heating is important for created quality of honey, but also a time of heating. The fluorescence spectra were the same for the honeys heated in 40°C, 60°C, and in microwave oven. Only the fluorescence spectra for honeys heated in 80°C differ significantly. This means that fluorescence spectra can be used only to detect extreme overheating of honey.

Impact of ethanol on convective drying and selected properties of plant tissue

Żubernik J., Dadan M., Czyżewski J., Witrowa-Rajchert D.

Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, Wydział Nauk o Żywności, Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

e-mail: joannazubernik@hotmail.com

Introduction

Fruits and vegetables are valuable food products. Their preservation by conventional drying techniques results in the loss of biologically active compounds. The high temperature and time of the presence of a material in a drying chamber contribute to other negative changes – the structure of the material is degraded, as well as sensory characteristics are changed. It is therefore important to seek novel technological solutions, in order to obtain a high quality product and reduction of energy consumption during a process. High hopes gives a non-thermal combined method – the use of convective drying preceded by dehydration in ethyl alcohol solution.

Aim

The aim of the study was to investigate the effect of immersion pre-treatment in ethyl alcohol on the course of convective drying of apples tissue and quality parameters of obtained dried tissues.

Material and methods

An apple of the *Ligol* variety was a material used in this study. The raw material was cut into slices with the diameter of 30 mm and the thickness of 10 mm. The pre-treatment was done by immersion of the raw material in the 96% ethanol solution for 5 s; 15 s; 1 min and 3 min (the ratio of the mass of the raw material to the solution was 1:2). The treatment was performed in two replications.

The conductivity of the solution after immersion was tested with a conductivity electrode. Drying of the material was carried out in a laboratory convective dryer and the drying kinetics were calculated. The following quality parameters of dried material were analyzed: total polyphenolic content, rehydration and hygroscopic properties. The internal and external structure of dehydrated material were analyzed. Untreated tissue was used as a control material.

Results

The highest intensity of changes of solution's conductivity during the pre-treatment occurred in the first 15 seconds of the treatment. The conductivity of the solution increasing with prolonged treatment time, which indicated a progressive leakage of intracellular content and its dissociation in ethanol.

The time requires to achieve the same relative water content during drying was significantly shorter after the immersion in ethanol. The achieved reduction of drying time was dependent on the time of the pre-treatment (the longer the processing time, the most improved effect of time optimization). It

has been possible to reduce drying time from 4.9 to 13.4% in a relation to the slices dried without the pre-treatment.

Drying of the untreated apple resulted in a decrease of the polyphenol compounds content by 18%, compared with raw apples. In turn, the use of the pre-treatment led to further loss of polyphenols. The loss of polyphenol compounds was dependent on the time of the pre-treatment.

The use of immersion pre-treatment in ethanol resulted in a variation of rehydration and hygroscopic properties of dried apples. Dried tissue absorbed less water during rehydration, which proves the possibility to maintain a characteristic texture of the dried apple for a long time. At the same time, they were less hygroscopic, which is related to enhanced storage stability of dried apples. The obtained relationships were confirmed by macro- and microstructure changes.

Conclusions

Using an innovative pre-treatment procedure of immersion of apple slices in ethanol, using appropriate pre-treatment parameters can lead to obtain better quality dried apple than tissue dried without any treatment prior to convective drying and lead to cost reduction due to reduction of the time of the evaporation process.



Hymax
HYDRAULIKA SIŁOWA



FIDES

- to zaufanie



Polskie
Stowarzyszenie
Przetwórców Ryb



Publikacja została dofinansowana przez firmę Royal Greenland[®] oraz Zakład Hydrauliki Siłowej

ISBN 978-83-935477-9-1