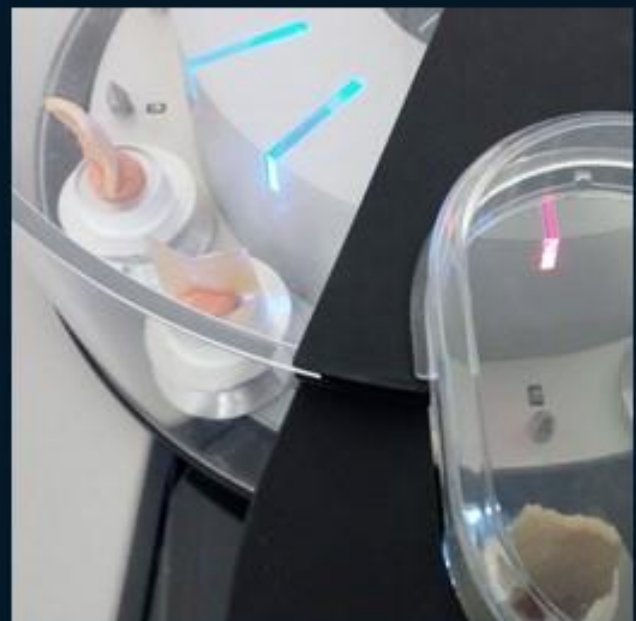
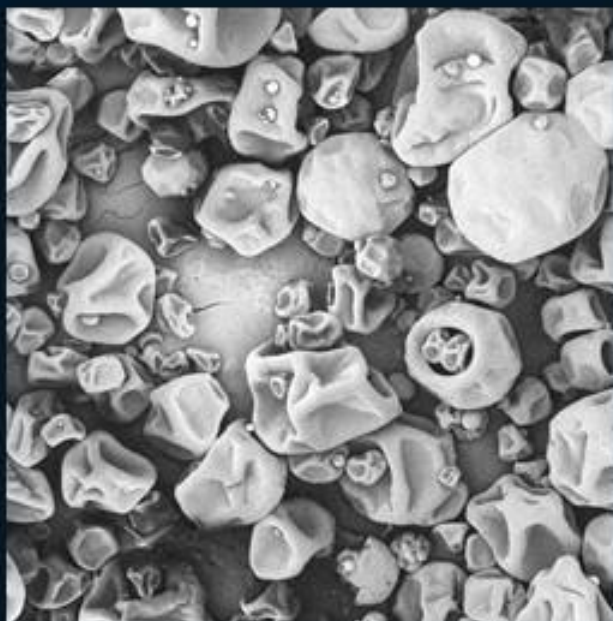
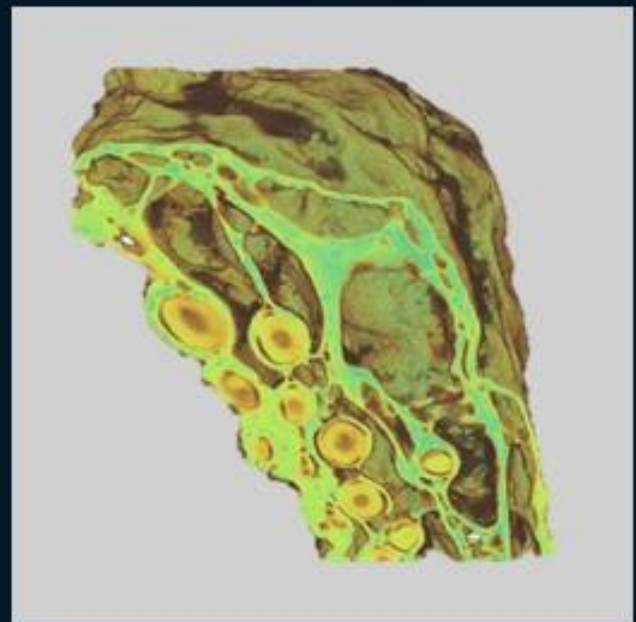


VII

SYMPOZJUM
INŻYNIERII
ŻYWNOŚCI



Warszawa, 29-30 czerwca 2022 r.

KATEDRA INŻYNIERII ŻYWNOŚCI I ORGANIZACJI PRODUKCJI
Instytut Nauk o Żywności
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

POLSKA AKADEMIA NAUK
Komitet Nauk o Żywności i Żywieniu

oraz

Oddział Warszawski
Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności

Oddział Warszawski
Polskiego Towarzystwa Agrofizycznego



VII SYMPOZJUM INŻYNIERII ŻYWNOŚCI

Warszawa, 29-30 czerwca 2022

Opracowanie redakcyjne: Magdalena Dadan

Projekt okładki: Katarzyna Samborska

Projekt logo: Artur Wiktor, Katarzyna Samborska

Konferencja dofinansowana ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki na podstawie umowy nr DNK/SN/515311/2021 w ramach środków przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę w ramach programu „Doskonała Nauka”. Projekt pt. „VII Sympozjum Inżynierii Żywności”.

Sponsor konferencji:



Link: www.elea-technology.com

Materialy w wersji autorskiej po opracowaniu redakcyjnym

Copyright by:
KATEDRA INŻYNIERII ŻYWNOSCI I ORGANIZACJI PRODUKCJI,
Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, 2022

Szanowni Państwo,

Serdecznie witamy na VII SYMPOZJUM INŻYNIERII ŻYWNOSCI!

Symposium jest wspólnym przedsięwzięciem Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji Instytutu Nauk o Żywności SGGW, Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu PAN, Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności oraz Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Agrofizycznego.

Siódme Symposium ma dla nas szczególne znaczenie z uwagi na fakt, że z powodu pandemii planowane w 2020 roku spotkanie nie odbyło się, a jako organizatorom Sympozjów Inżynierii Żywności zależy nam na utrzymaniu dobrego kontaktu ze środowiskiem naukowców zajmujących się zagadnieniami inżynierii żywności.

Dziś trudno wyobrazić sobie technologa żywności bez znajomości inżynierii chemicznej i procesowej, aparatury, zasad racjonalnej gospodarki energią i wodą, umiejętnej eksploatacji i organizacji produkcji, a także wzajemnych oddziaływań pomiędzy produkcją i środowiskiem. Zainteresowanie Symposium, choć nie tak duże jak w poprzednich latach, świadczy o tym, że ten pogląd podziela wielu naukowców prowadzących badania z zakresu nauk o żywności oraz osób w różny sposób związanych z produkcją żywności. Ufamy, że nasze spotkanie po raz kolejny będzie doskonałą płaszczyzną wymiany doświadczeń i poglądów w zakresie technologii żywności, biotechnologii, chemii, inżynierii procesowej, agrofizyki itp., bo przecież inżynieria żywności to nauka interdyscyplinarna, łącząca różne dziedziny i dyscypliny naukowe.

Bardzo się cieszymy, że odpowiedzieliście Państwo na nasze zaproszenie. Mamy nadzieję, że spotkanie to przyczyni się do poszerzenia naszej współpracy i będzie okazją do inspirującej wymiany myśli, informacji i doświadczeń.

*Z życzeniami merytorycznej „uczty”
i niezapomnianych wrażeń towarzyskich*

Organizatorzy

Komitet Naukowy Sympozjum

Prof. dr hab. Barbara Baraniak
Prof. dr hab. Włodzimierz Bednarski
Dr hab. Justyna Cybulska, prof. IA PAN
Prof. dr hab. Janusz Czapski
Prof. dr hab. Bohdan Dobrzański
Prof. dr hab. Dariusz Dziki
Prof. dr hab. Adam Figiel
Dr hab. Ewa Jakubczyk, prof. SGGW
Prof. dr hab. Tomasz Jankowski
Prof. dr hab. Agnieszka Kita
Prof. dr hab. Andrzej Lenart
Prof. dr hab. Jerzy J. Pietkiewicz
Dr hab. Paweł Ptaszek, prof. UR
Prof. dr hab. Mirosław Słowiński
Prof. dr hab. Mateusz Stasiak
Prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert
Prof. dr hab. Ireneusz Zbiciński

Komitet Organizacyjny

Przewodniczący:

Prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert

Sekretarz:

dr hab. inż. Ewa Gondek, prof. SGGW

Członkowie:

dr hab. inż. Katarzyna Samborska, prof. SGGW
dr hab. inż. Anna Kamińska-Dwórznička, prof. SGGW
dr hab. Artur Wiktor, prof. SGGW
dr hab. inż. Dorota Pietrzak
dr inż. Magdalena Dadan
Krzysztof Królikowski
mgr Mariusz Wojnowski
mgr Joanna Miselhorn
mgr inż. Alicja Barańska
mgr inż. Aleksandra Matys

Spis treści

<u>Alicja Barańska, Katarzyna Samborska, Aleksandra Jedlińska</u> BADANIE WPLYWU WILGOTNOŚCI POWIETRZA SUSZĄCEGO NA PRZEBIEG PROCESU SUSZENIA ROZPYŁOWEGO NA PRZYKŁADZIE WODY.....	9
<u>Agata Bińczak, Paweł Woźniak, Tomasz Kiczek</u> PROBLEM PRZECIWDZIAŁANIA MARNOTRAWIENIU ŻYWNOCI ORAZ ZASOBÓW NATURALNYCH W ASPEKCIE INŻYNIERII MECHANICZNEJ NA PRZYKŁADZIE URZĄDZENIA DO PRODUKCJI WIELOWARZYWNYCH „BURGERÓW”.	10
<u>Emilia Bogucka, Magdalena Chądzyńska, Katarzyna Rybak, Mona Elena Popa, Katarzyna Pobiega, Ioana Stanciu, Artur Wiktor, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka</u> WPLYW RÓŻNYCH ODMIAN ROKITNIKA NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE SUSZY	11
<u>Radosław Bogusz, Artur Wiktor, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka</u> WPLYW PULSACYJNEGO POLA ELEKTRYCZNEGO NA WYBRANE CECHY JAKOŚCIOWE SUSZONEJ SUBLIMACYJNIE TKANKI OWADZIEJ	12
<u>Joanna Bryś, Michał Warcaba, Agata Górka, Magdalena Wirkowska-Wojdyła, Ewa Ostrowska-Ligeza, Dawid Jeżak</u> WŁAŚCIWOŚCI OLEJU Z NASION GORCZYCY	13
<u>Magdalena Chądzyńska, Katarzyna Rybak, Małgorzata Nowacka</u> OCENA WPLYWU ZASTOSOWANIA NIEKONWENCJONALNYCH ROZTWORÓW OSMOTYCZNYCH NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI EKOLOGICZNYCH JABŁEK.....	14
<u>Agnieszka Ciurzyńska, Monika Janowicz, Magdalena Karwacka</u> WPLYW ODWADNIANIA OSMOTYCZNEGO W NIEKONWENCJONALNYCH ROZTWORACH NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE PRZEKĄSEK OWOCOWYCH.....	15
<u>Justyna Cybulska, Jolanta Cieśla, Magdalena Frąc, Piotr M. Pieczywek, Artur Zdunek</u> WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTÓW OPARTYCH NA CELULOZIE BAKTERYJNEJ I ICH POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA JAKO NOŚNIKÓW MIKROORGANIZMÓW POŻYTECZNYCH	16
<u>Fabian Dajnowiec, Józef Warechowski, Jacek Panka, Eugeniusz Czebanik</u> OCENA WYBRANYCH CECH SERÓW TOPIONYCH O OBNIŻONEJ ZAWARTOŚCI FOSFORU	17
<u>Bohdan Dobrzański jr., Robert Rusinek, Marek Gancarz</u> FRANCUSKIE WINA - KLASYFIKACJA, REGIONY,	18
<u>Magdalena Drobek, Justyna Cybulska, Jacek Panek, José M.Cruz-Rubio, Magdalena Kurzyńska-Szklarek, Artur Zdunek, Magdalena Frąc</u> POZBIORCZE ZMIANY STRUKTURY PEKTYN I ZBIOROWISK MIKROORGANIZMÓW W OWOCACH TRUSKAWKI (<i>FRAGARIA X ANANASSA</i> DUCH.) UPRAWIANEJ W SYSTEMACH PRODUKCJI EKOLOGICZNEJ I KONWENCJONALNEJ	19
<u>Dariusz Dzik, Renata Różyło, Urszula Gawlik-Dziki</u> CIASTKA KRUCHE WZBOGACONE ZMIKRONIZOWANĄ ŁUSKĄ OWSIANĄ JAKO NOWY PRODUKT FUNKCJONALNY .	20
<u>Adam Figiel, Krzysztof Lech, Klaudia Masztalerz, Katarzyna Wińska, Alicja Kucharska, Anna Sokół-Łętowska</u> WPLYW SKŁADU I SPOSOBU SUSZENIA NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI SKÓR OWOCOWYCH	21
<u>Anna Flis, Aneta Ocieczek</u> WŁAŚCIWOŚCI HIGROSKOPIJNE WYBRANYCH RODZAJÓW PIEPRZU ZRÓŻNICOWANYCH POD WZGLĘDEM MIEJSCA POCHODZENIA.....	22
<u>Marek Gancarz, Bohdan Dobrzański Jr., Aleksandra Żytek, Robert Rusinek</u> WPLYW SPOSOBU PALENIA ZIAREN KAWY NA PROFIL LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH	23

Krzysztof Gaszek WYKORZYSTANIE ZAMRAŻARKI PŁYTOWEJ Z POŚREDNIM UKŁADEM CHŁODZENIA DO ZAMRAŻANIA PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH, W TYM PRODUKTÓW ODPADOWYCH W PROCESIE PRODUKCJI ŻYWNOCI	24
Jolanta Gawalek, Dorota Cais-Sokolińska, Joanna Teichert WPŁYW METODY SUSZENIA ARONII NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI SUSZU	25
Jolanta Gawalek, Sylwia Chudy, Łukasz Kaczyński, Joanna Teichert ZMIANY BARWY KONCENTRATU MLEKA PODCZAS PRZECHOWYWANIA	26
Jolanta Gawalek, Joanna Teichert, Dorota Cais-Sokolińska, Sylwia Chudy STABILNOŚĆ LIOFILIZATÓW MLEKA	27
Paweł Głowacki, Aneta Bobryk-Mamczarz, Edyta Staropiętka PRACE B+R NAD STWORZENIEM WYSOKIEJ JAKOŚCI EKSTRUDOWANEJ ŻYWNOCI FUNKCJONALNEJ W OPARCIU O INNOWACYJNY PROCES TECHNOLOGICZNY ZAPEWNIĄCY ZWIĘKSZONĄ WARTOŚĆ ODŻYWCZĄ UZYSKIWANYCH WYROBÓW	28
Anna Ignaczak, Hanna Kowalska, Paulina Korycka WPŁYW OBRÓBKI TERMICZNEJ I MECHANICZNEJ NA ODWADNIANIE OSMOTYCZNE I SUSZENIE JABŁEK	29
Emilia Janiszewska-Turak, Katarzyna Rybak, Katarzyna Pobiega, Anna Nikodem WPŁYW PROCESÓW FERMENTACJI I LIOFILIZACJI NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I STRUKTURALNE FERMENTOWANYCH WARZYW ŚWIEŻYCH I LIOFILIZOWANYCH	30
Aleksandra Jedlińska, Amr Edris, Natalia Majewska, Alicja Barańska, Katarzyna Samborska SUSZENIE ROZPYŁOWE MELASY W WYSOKIEJ I NISKIEJ TEMPERATURZE Z UŻYCIEM OSUSZONEGO POWIETRZA.....	31
Anna Kamińska-Dwórznička, Anna Kot, Paulina Zwierzchowska BADANIE WŁAŚCIWOŚCI STABILIZUJĄCYCH ENZYMATYCZNYCH HYDROLIZATÓW IOTA KARAGENU.....	32
Magdalena Karwacka, Aleksandra Matys, Sabina Galus, Agnieszka Ciurzyńska, Monika Janowicz WPŁYW DODATKU PROSZKU Z WYTŁOKÓW JABŁKOWYCH NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE LIOFILIZOWANYCH PRZEKĄSEK MARCHWIOWO-POMARAŃCZOWYCH	33
Kamila Koziel, Dorota Janiszewska, Andrzej Dowgiałło BURGERY RYBNE Z WYKORZYSTANIEM WYSORTOWANYCH FILETÓW Z KARPI	34
Agata Marzec, Monika Jackowska, Hanna Kowalska, Jolanta Kowalska, Krzysztof Damaziak ANALIZA STRUKTURY I TEKSTURY MAKARONU SUSZONEGO MIKROFALOWO-PRÓŻNIOWO.....	35
Aleksandra Matys, Magdalena Karwacka, Dorota Witrowa-Rajchert, Artur Wiktor WPŁYW PULSACYJNEGO POŁA ELEKTRYCZNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI REKONSTYTUCYJNE TRUSKAWEK SUSZONYCH METODĄ MIKROFALOWO-KONWEKCYJNĄ.....	36
Małgorzata Nowacka, Katarzyna Rybak, Michał Świeca ZASTOSOWANIE MODELOWEGO TRAWIENIA DO OCENY ZMIAN ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW BIOAKTYWNYCH W ŻURAWINIE PODDANEJ SONIKACJI.....	37
Aneta Ocieczek, Robert Kostek WPŁYW PARAMETRÓW GRANULOMETRYCZNYCH SKROBI NA KINETYKĘ SORPCJI PARY WODNEJ	38

Krzysztof Pająk, Aniela Kufel, Emilia Janiszewska-Turak, Katarzyna Pobiega WPLÝW ILOŒCI SOLI W ZALEWIE NA JAKOŒĆ FERMENTOWANEGO BURAKA ŒWIKŁOWEGO	39
Iga Piasecka, Agata Górska, Rita Brzezińska, Artur Wiktor ZASTOSOWANIE SONIKACJI DO EKSTRAKЦИИ OLEJU Z PESTEK ŹURAWINY	40
Krzysztof Przybył, Jakub Biegalski, Łukasz Kaczyński, Tomasz Pawlak WYKORZYSTANIE METODY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI DO PROGNOZOWANIA JAKOŒCI BURRATY PODCZAS PRZECHOWYWANIA	41
Krzysztof Przybył, Dorota Cais-Sokolińska, Paulina Bielska, Joanna Teichert, Jolanta Wawrzyniak UCZENIE MASZYNOWE PRZY OCENIE STOPNIA ZWIĄZANIA WODY W ZALEŹNOŒCI OD PRZEBIEGU FERMENTACJI MLEKA	42
Krzysztof Przybył, Sylwia Chudy, Łukasz Kaczyński, Jolanta Wawrzyniak, Tomasz Pawlak ZASTOSOWANIE SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH ORAZ ANALIZY TEKSTURY DO IDENTYFIKACJI DROŹDŹY FERMENTUJĄCYCH I NIEFERMENTUJĄCYCH LAKTOZĘ W KEFIRZE	43
Anna Ptaszek, Magdalena Witek ZASTOSOWANIE NMR, OSMOMETRII MEMBRANOWEJ ORAZ DLS DO BADANIA ZJAWISK RELAKSACYJNYCH W ROZTWORACH HYDROKOŁOIDÓW	44
Paweł Ptaszek HYDRODYNAMIKA ŹOŁĄDKA	45
Paweł Ptaszek MODELOWANIE NIELINIOWYCH WŁAŒCIWOŒCI REOLOGICZNYCH PIAN SPOŹYWCZYCH	46
Tomasz Puksza PROZDROWOTNY POTENCJAŁ KISZONYCH OWOCÓW PESTKOWYCH	47
Kamil Pyda, Katarzyna Tuźnik, Jan Witusiński, Ewa Domian OCENA WYBRANYCH CECH JAKOŒCIOWYCH ROŒLINNYCH ANALOGÓW MLEKA	48
Renata Różyło, Regine Schönlechner, Eleonora Charlotte Pichler, Dariusz Dziki, Arkadiusz Matwijczuk, Beata Biernacka, Michał Świeca WYKORZYSTANIE MIKRONIZOWANEJ ŁUSKI OWSIANEJ DO WYTWARZANIA WYSOKOBŁONNIKOWEGO PIECZYWA PSZENNEGO	49
Robert Rusinek, Dominik Kmieciak, Marzena Gawrysiak-Witulska, Aleksander Siger, Marek Gancarz IDENTYFIKACJA ZWIĄZKÓW LOTNYCH OLEJU RZEPAKOWEGO PODDANEGO PROCESOWI GŁĘBOKIEGO SMAŹENIA	50
Millena Ruszkowska, Maja Chaleńska OCENA WŁAŒCIWOŒCI SORPCYJNYCH EKSTRUDATÓW KUKURYDZIANYCH WZBOGACANYCH ZIELONĄ HERBATĄ MATCHA	51
Katarzyna Samborska, Alicja Barańska, Aleksandra Jedlińska NAPOJE ROŒLINNE W PROSZKU BEZ NOŒNIKÓW - OTRZYMYWANIE I CHARAKTERYSTYKA	52
Karolina Szulc, Alicja Zwierzchowska SUSZONA AQUAFABA JAKO NOWATORSKI DODATEK DO ŹYWNÓŒCI	53
Joanna Teichert, Jakub Biegalski, Dorota Cais-Sokolińska, Sylwia Chudy, Jolanta Gawalek CHARAKTERYSTYKA AKTYWNOŒCI I ZDOLNOŒCI UTRZYMYWANIA WODY W MLEKU FERMENTOWANYM O OBNIŹONEJ ZAWARTOŒCI LAKTOZY	54
Joanna Teichert, Dorota Cais-Sokolińska, Paulina Bielska POSTAWA PROINNOWACYJNEGO KONSUMENTA MLEKA, ANALIZA WYBORU PRODUKTÓW MLECZARSKICH W ASPEKCIE ZWIĘKSZANIA SPOŹYCIA WAPNIA	55

<u>Joanna Teichert, Sylwia Chudy, Paulina Bielska, Jolanta Gawalek, Jakub Biegalski</u> OCENA KRAJALNOŚCI I ADHEZYJNOŚCI SERÓW PASTA FILATA.....	56
<u>Justyna Wajs, Mateusz Stasiak</u> WYZNACZANIE STOPNIA WYTRZYMAŁOŚCI PROSZKÓW SPOŻYWCZYCH	57
<u>Kuba Jerzy Węgrzyn, Katarzyna Rybak, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka</u> ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ULTRAŹWIEKÓW W PROCESIE ODWADNIANIA OSMOTYCZNEGO EKOLOGICZNYCH JABŁEK	58
<u>Artur Wiktor, Katarzyna Samborska</u> PROJEKT „FOX – FOOD PRECESSING IN A BOX” INNOWACYJNY SYSTEM PRZETWARZANIA ŻYWNOSCI NA ZMNIJSZONĄ SKALĘ I APLIKACJA FOXLINK.....	59
<u>Jakub Wiśniewski, Kamil Zasada, Magdalena Mikus, Sabina Galus</u> BIOPOLIMEROWE FOLIE JADALNE I ICH ZASTOSOWANIE I ICH ZASTOSOWANIE JAKO OPAKOWANIE JEDNOSTKOWE DO KAWY ROZPUSZCZALNEJ	60
<u>Mariusz Witczak, Anna Chmielewska, Lesław Juszcak, Jarosław Korus, Rafał Ziobro, Teresa Witczak</u> CHARAKTERYSTYKA REOLOGICZNA CIASTA BEZGLUTENOWEGO Z DODATKIEM PREPARATÓW BŁONNIKA RZEPAKOWEGO.....	61
<u>Teresa Witczak, Natalia Guźda, Dorota Galkowska, Mariusz Witczak, Agata Bednarz</u> OCENA WPŁYWU ZAWARTOŚCI WILGOCI NA TEKSTURĘ CHIPSÓW ZIEMNIACZANYCH.....	62
<u>Paweł Woźniak, Agata Bieńczak, Łukasz Ignasiak</u> BADANIA EKSPERYMENTALNE NA STANOWISKU BADAWCZYM DO OCZYSZCZANIA CEBULI	63
<u>Monika Wójcik, Renata Różyło, Dariusz Dziki</u> WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE CHLEBA WYSOKOBIAŁKOWEGO Z DODATKIEM MAKI MAKOWEJ.....	64

BADANIE WPLYWU WILGOTNOŚCI POWIETRZA SUSZĄCEGO NA PRZEBIEG PROCESU SUSZENIA ROZPYŁOWEGO NA PRZYKŁADZIE WODY

Alicja Barańska, Katarzyna Samborska, Aleksandra Jedlińska

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

E-mail: alicja_baranska@sggw.edu.pl

Suszenie rozpyłowe jest szeroko stosowane w przemyśle chemicznym, biotechnologicznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Jest to jedna z najpopularniejszych metod uzyskiwania proszku w wyniku jednej, ciągłej, krótkiej operacji. Powietrze suszące odgrywa istotną rolę w kształtowaniu warunków przebiegu procesu suszenia. W wyniku obniżenia wilgotności powietrza suszącego zwiększa się siła napędowa procesu, co daje możliwość obniżenia temperatury suszenia. Dostępne dane literaturowe dotyczące tego obszaru w niewystarczający sposób opisują wpływ wilgotności powietrza suszącego na różnych poziomach na przebieg procesu suszenia rozpyłowego oraz nie odnoszą się do konieczności optymalizacji pozostałych parametrów procesu w przypadku zastosowania powietrza o obniżonej wilgotności.

Celem badań było poszerzenie wiedzy na temat wpływu wilgotności powietrza suszącego na przebieg procesu suszenia rozpyłowego. Woda destylowana została zastosowana jako materiał modelowy i została poddana suszeniu rozpyłowemu z zastosowaniem powietrza o zmiennej wilgotności oraz innych parametrach suszenia, takich jak temperatura suszenia oraz prędkość podawania. Wraz ze wzrastającą prędkością podawania, efektywność odparowywania wody obniżała się. Natomiast wraz z obniżoną wilgotnością powietrza suszącego, efektywność odparowywania wzrastała. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że temperatura 120°C oraz średnia wilgotność powietrza suszącego na poziomie 1.1-1.3 g/m³ były warunkami, w których woda została najefektywniej odparowana niezależnie od prędkości podawania.

Na dalszym etapie badań uzyskane wyniki posłużą do wyjaśnienia przebiegu procesu suszenia innych materiałów modelowych oraz produktów o wysokiej zawartości cukrów przy zastosowaniu zmiennej wilgotności powietrza suszącego.

Projekt otrzymał dofinansowanie z Narodowego Centrum Nauki programu PRELUDIUM 20 w ramach umowy o nr 2021/41/N/ST8/01742.

PROBLEM PRZECIWDZIAŁANIA MARNOTRAWIENIU ŻYWNOŚCI ORAZ ZASOBÓW NATURALNYCH W ASPEKCIE INŻYNIERII MECHANICZNEJ NA PRZYKŁADZIE URZĄDZENIA DO PRODUKCJI WIELOWARZYWNYCH „BURGERÓW”.

Agata Bińczak¹, Paweł Woźniak^{1,2}, Tomasz Kiczek¹

¹ Sieć Badawcza Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny, Centrum Technologii Rolniczej i Spożywczej, Grupa Badawcza Techniki i Technologii Spożywczej

² Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska

E-mail: agata.bienczak@pit.lukasiewicz.gov.pl

Narastający problem marnotrawienia żywności oraz zasobów naturalnych powoduje, że w przemyśle spożywczym ciągle rozwijają się technologie, które racjonalnie je zagospodarowują. Wiąże się to z nisko odpadową produkcją oraz obniżeniem kosztów eksploatacyjnych procesu technologicznego przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej jakości produktów. W konsekwencji działania te wymagają unowocześnienia parków maszynowych oraz technologii produkcji.

Konsumenci wymagają nowych i atrakcyjnych produktów cechujących się wysoką jakością. Producenci żywności dążą do obniżenia kosztów prowadzonej działalności. Jednym z przykładów racjonalnego połączenia powyższych przeciwstawnych punktów widzenia jest opracowana technologia produkcji burgerów powstałych z mrożonego wielowarzywnego wysortu warzywnego. Wysort stanowią pełnowartościowe warzywa, które powstają po procesie mrożenia i konfekcjonowania surowca. Ze względu na niestandardowy kształt mogą być wykorzystywane tylko do mieszanek warzywnych. Duża ilość tego surowca w zakładzie powoduje, że jego podaż przewyższa jego popyt, co jest znaczącym problemem w zakładzie produkcyjnym.

W pracy przedstawiono proces powstawania linii technologicznej do produkcji wielowarzywnego burgera. Wskazano także problemy występujące w procesach jednostkowych, które miały bezpośredni wpływ na budowę prototypowego urządzenia do formowania i panierowania wielowarzywnego „burgera”. Ponadto omówiono zasadę działania urządzenia oraz możliwości jej modyfikacji w zależności od technologii.

WPLYW RÓŻNYCH ODMIAN ROKITNIKA NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE SUSZY

Emilia Bogucka¹, Magdalena Chądzyńska¹, Katarzyna Rybak¹, Mona Elena Popa²,
Katarzyna Pobiega¹, Ioana Stanciu², Artur Wiktor¹, Dorota Witrowa-Rajchert¹,
Małgorzata Nowacka¹

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

²University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest – USAMV, Faculty
of Biotechnology

E-mail: s197158@sggw.edu.pl

Owoce rokitnika są cenionym surowcem ze względu na swój bogaty skład chemiczny, który pozwala na wykorzystanie go nie tylko w przemyśle spożywczym, ale również farmaceutycznym i kosmetycznym.

Celem pracy było porównanie różnych odmian rokitnika na jego wybrane właściwości fizyczne i chemiczne. Do badań zastosowano trzy odmiany owoców rokitnika pochodzących z terenów Rumunii (odmiana Mara, Clara i Dorana). Owoce suszono w temperaturze 50 °C przez 12 godzin i rozdrabniano do postaci proszku. Oznaczano zawartość suchej substancji, aktywność wody, parametry barwy (L^* , a^* , b^*), zawartość składników bioaktywnych: zawartość karotenoidów, flawonoidów, polifenoli i aktywność antyoksydacyjną.

Wyniki wykazały, że odmiana rokitnika ma wpływ na barwę oraz właściwości bioaktywne, jak i zawartość błonnika. Odmiana Mara charakteryzowała się najjaśniejszą barwą, natomiast Dorana była odmianą najciemniejszą. Barwa kształtowana jest przez zawartość związków barwnych tj. karotenoidów w przypadku rokitnika, dlatego też najmniej karotenoidów zawierała odmiana Mara (218 ± 8 mg/kg), a najwięcej Dorana (926 ± 23 mg/kg). Odmiana Clara charakteryzowała się zawartością karotenoidów wynoszącą 427 ± 3 mg/kg. Zawartość polifenoli kształtowała się w zakresie od 8117 do 9175 mg HA/100 g s.s., natomiast zawartość flawonoidów w zakresie od 4626 do 5121 mg QE/100g s.s. Zawartość składników bioaktywnych wpłynęła na aktywność antyoksydacyjną, która wynosiła 52, 66 i 69 mg TE/g s.s. odpowiednio dla odmian Clara, Mara i Dorana.

Badania finansowane przez międzynarodowe instytucje, partnerów H2020 ERA-NETs SUSFOOD2 i CORE Organic Cofunds, w ramach SUSFOOD2/CORE Organic Call 2019 (MILDSUSFRUIT) oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (decyzja DWM/SF-CO/31/2021).

WPLYW PULSACYJNEGO POŁA ELEKTRYCZNEGO NA WYBRANE CECHY JAKOŚCIOWE SUSZONEJ SUBLIMACYJNIE TKANKI OWADZIEJ

Radosław Bogusz, Artur Wiktor, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka

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

E-mail: radoslaw_bogusz@sggw.edu.pl

Rosnąca liczba ludzi na świecie determinuje poszukiwanie nowych źródeł żywności, do których zaliczyć można wykorzystywanie owadów jadalnych. Jednym z przykładów jest mącznik młynarek (*T. molitor* L.), który charakteryzuje się wysoką zawartością białka oraz tłuszczu, zawierającego nawet do 70% nienasyconych kwasów tłuszczowych, chityny, a także obecnością składników mineralnych i witamin. Ich hodowla ma także mniejszy wpływ na środowisko naturalne, ponieważ w jej trakcie powstaje mniej gazów cieplarnianych, a także potrzebna jest mniejsza ilość wody i gruntów w porównaniu do tradycyjnej hodowli zwierząt.

Celem badań było określenie wpływu obróbki wstępnej z wykorzystaniem pulsacyjnego pola elektrycznego (PEF) przed suszeniem sublimacyjnym na wybrane cechy jakościowe otrzymanych suszy owadzych. Materiał badawczy stanowiły larwy mącznika młynarka (*Tenebrio molitor* L.). Materiał poddany obróbce wstępnej PEF o zmiennej ilości dostarczonej energii (0, 5 i 20 kJ/kg) poddano liofilizacji, a następnie oznaczono parametry barwy w systemie CIE $L^*a^*b^*$, właściwości higroskopijne oraz zawartość białka i tłuszczu.

Zastosowanie PEF spowodowało zmiany w barwie suszu. Susz po obróbce PEF charakteryzował się niższymi wartościami parametrów barwy a^* i b^* . Wykazano również, że obróbka PEF powoduje zmiany właściwości higroskopijnych, zwłaszcza przy zastosowaniu wyższej energii właściwej PEF (20 kJ/kg). Biorąc pod uwagę skład chemiczny suszu, zastosowanie obróbki PEF nie wpłynęło istotnie na zawartość tłuszczu, natomiast spowodowało obniżenie zawartości białka przy zastosowaniu wyższej energii właściwej PEF (20 kJ/kg). Przeprowadzone badania wskazują, że obróbka PEF przed liofilizacją wymaga optymalizacji w celu otrzymania suszy o pożądanej jakości, stąd też uzasadnione jest prowadzenie dalszych badań w tym kierunku.

WŁAŚCIWOŚCI OLEJU Z NASION GORCZYCY

Joanna Bryś, Michał Warcaba, Agata Górka, Magdalena Wirkowska-Wojdyła,
Ewa Ostrowska-Ligęza, Dawid Jeżak

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Chemii

E-mail: joanna_brys@sggw.edu.pl

W ostatnim czasie obserwuje się duże zainteresowanie nowymi alternatywnymi roślinami, z których można pozyskiwać tłuszcze. Poszukuje się takich roślin, których plon nasion byłby najbardziej stabilny i najmniej zależny od warunków agroklimatycznych. Gorczyca należy do rodziny kapustowatych *Brassicaceae* i zalicza się ją do roślin jednorocznych, oleistych oraz miododajnych. Rozróżnia się kilka jej odmian m.in. białą, czarną, sarepską, polną oraz perską. Charakterystyczną cechą nasion gorzycy sarepskiej jest wysoka zawartość tłuszczów (średnio 34%) oraz białek (28%), a nasiona te są głównie wykorzystywane w przemyśle spożywczym jako surowiec do produkcji musztardy.

Celem pracy była analiza właściwości oleju z nasion gorzycy sarepskiej (*Brassica juncea*). Materiał badawczy stanowił olej samodzielnie uzyskany metodą tłoczenia na zimno oraz dwa oleje handlowe otrzymane z nasion gorzycy sarepskiej. Zakres badań obejmował wyizolowanie oleju z nasion gorzycy metodą tłoczenia na zimno, oznaczenie składu kwasów tłuszczowych metodą chromatografii gazowej, oznaczenie liczby kwasowej i nadtlenkowej metodą miareczkową, oznaczenie stabilności oksydacyjnej metodą ciśnieniowej różnicowej kalorymetrii skaningowej (PDSC) oraz oznaczenie struktury triacylogliceroli metodą hydrolizy enzymatycznej.

Oleje z gorzycy sarepskiej, będące przedmiotem badań, zawierały dużą ilość kwasu erukowego. Ilość ta wynosiła, w zależności od badanego oleju, od 33% do 45%. W analizowanych olejach duży udział miały kwasy jedno- i wielonienasycone. Analiza struktury triacylogliceroli wykazała, iż w pozycji sn-2 triacylogliceroli badanych olejów występują w przeważającej ilości kwasy nienasycone. Liczba kwasowa i nadtlenkowa w analizowanych olejach mieściła się w granicach normy. Badane oleje charakteryzowały się różną jednak wysoką stabilnością oksydacyjną.

OCENA WPŁYWU ZASTOSOWANIA NIEKONWENCJONALNYCH ROZTWORÓW OSMOTYCZNYCH NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI EKOLOGICZNYCH JABŁEK

Magdalena Chądryńska, Katarzyna Rybak, Małgorzata Nowacka

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

E-mail: s192892@sggw.edu.pl

Odwadnianie osmotyczne stosowane jest często przed procesem suszeniem, co pozwala na ograniczenie zużycia energii w wyniku częściowego odwodnienia surowca. Ponadto zastosowanie alternatywnych dla sacharozy substancji osmotycznych może skutkować obniżeniem kaloryczności oraz poprawą właściwości.

Celem pracy była ocena wpływu zastosowania niekonwencjonalnych roztworów osmotycznych na wybrane właściwości ekologicznych jabłek. Jabłka (Paula Red) poddano odwadnianiu osmotycznemu przez 2 godziny w następujących roztworach: 20% roztwór mannitolu, 30% roztwory sorbitolu i ksylitolu oraz 50% roztwory koncentratu jabłkowego, koncentratu aroniowego, koncentratu wiśniowego, miodu akacjowego, miodu gryczanego i sacharozy. Po procesie odwadniania jabłka poddano suszeniu. Po tych procesach, a także bezpośrednio po odwadnianiu osmotycznym, przeprowadzono analizę barwy i ocenę sensoryczną jabłek. Oceniono barwę, twardość, chrupkość, słodkość, kwaśność, wyczuwalność smaków i zapachów charakterystycznych dla jabłek i obcych, a także ogólną smakowitość i jakość. Dodatkowo, przeprowadzono analizę struktury suszonych owoców.

Wyniki oceny sensorycznej wskazują, że odwadnianie jabłek w roztworach polioli i miodu akacjowego spowodowało niewielkie różnice w stosunku do materiału odwadnianego w standardowym roztworze tj. sacharozie. Natomiast zastosowanie miodu gryczanego wywołało wyczuwalną zmianę smaku i zapachu. Wyniki oceny sensorycznej najbardziej odbiegały od wzorca, gdy zastosowano koncentraty owocowe. Analiza parametrów barwy potwierdziła, że koncentraty owocowe wywołują znacznie większe różnice barwy niż pozostałe badane roztwory.

Badania finansowane przez międzynarodowe instytucje, partnerów H2020 ERA-NETs SUSFOOD2 i CORE Organic Cofunds, w ramach SUSFOOD2/CORE Organic Call 2019 (MILDSUSFRUIT) oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (decyzja DWM/SF-CO/31/2021).

WPLYW ODWADNIANIA OSMOTYCZNEGO W NIEKONWENCJONALNYCH ROZTWORACH NA WLAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE PRZEKĄSEK OWOCOWYCH

Agnieszka Ciurzyńska, Monika Janowicz, Magdalena Karwacka

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

E-mail: agnieszka_ciurzynska@sggw.edu.pl

Na rynku coraz częściej pojawiają się przekąski bez dodatku cukrów lub wykorzystujące jego zdrowe zamienniki. Mało docenianym zamiennikiem cukru jest melasa, a możliwość jej zastosowania jako substancji do odwadniania osmotycznego doskonale wpisuje się w ideę zrównoważonego rozwoju.

Celem pracy było zbadanie wpływu odwadniania osmotycznego w roztworze melasy z buraka cukrowego, z dodatkiem koncentratów soków owocowych (z figi lub czarnej porzeczki) na wybrane właściwości fizykochemiczne liofilizowanych przekąsek owocowych na bazie jabłek. Zakres pracy obejmował sporządzenie roztworów osmotycznych: roztwór melasy z buraka cukrowego przy stosunku masowym melasy do wody 2:1; roztwór melasy z buraka cukrowego z 10% dodatkiem koncentratu soku z figi lub koncentratu soku z czarnej porzeczki. Odwodnione jabłka suszono sublimacyjnie (temp 30°C, 63 Pa, 24h). W otrzymanych próbkach oznaczono wybrane właściwości fizyczne liofilizowanych przekąsek: aktywność wody, barwa, właściwości rehydracyjne, mechaniczne, oraz chemiczne: zawartość cukrów, związków polifenolowych ogółem, zdolność przeciwutleniającą.

Wykazano, że możliwe jest wykorzystanie melasy z buraków cukrowych do odwadniania osmotycznego jabłek. Melasa pozytywnie wpłynęła na barwę przekąsek, obniżyła aktywność wody i usztywniła strukturę próbek. Dodatek zagęszczonego soku z czarnej porzeczki poprawił właściwości chemiczne (mniejsza zawartość cukrów ogółem, większa zawartość polifenoli oraz większa aktywność przeciwutleniająca) odwadnianych jabłek. Ponadto nadał przekąskom atrakcyjną barwę, charakterystyczną dla czarnej porzeczki. Zagęszczony sok z figi miał większy wpływ na właściwości fizyczne. Przekąski odwadniane w roztworach z jego dodatkiem uzyskały niższą aktywność wody, lepsze właściwości rehydracyjne oraz delikatniejszą strukturę.

WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTÓW OPARTYCH NA CELULOZIE BAKTERYJNEJ I ICH POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA JAKO NOŚNIKÓW MIKROORGANIZMÓW POŻYTECZNYCH

Justyna Cybulska, Jolanta Cieśla, Magdalena Frąc, Piotr M. Pieczywek, Artur Zdunek

Instytut Agrofizyki PAN, Doświadczalna 4, 20-290 Lublin, Polska

E-mail: j.cybulska@ipan.lublin.pl

Zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego i zapobieganie degradacji środowiska naturalnego to największe wyzwania współczesnego świata. Do sprostania im przyczynia się m.in. zastąpienie paliw kopalnych produktami biodegradowalnymi pochodzenia naturalnego. Jednym z takich materiałów jest celuloza bakteryjna (BC), której właściwości mogą być wykorzystane jako wsparcie ekologicznego rolnictwa.

Celem badań było opracowanie kompozytów BC z polisacharydami ścian komórkowych oraz ocena ich wpływu na fizyczne właściwości BC. Określono kinetykę sorpcji pary wodnej, zdolność absorpcji wody, zwilżalność oraz właściwości mechaniczne w teście jednoosiowego rozciągania. Wykonano również badania ukierunkowane na ocenę wpływu tych składników na potencjał metaboliczny i intensywność wzrostu szczepu *Trichoderma atroviride* G79/11, o potencjalnych właściwościach istotnych w stymulacji wzrostu roślin.

Wykazano, że pektyny rozpuszczalne w wodzie oraz komponenty hemicelulozowe zwiększały zdolność do absorpcji pary wodnej. Pektyny jednocześnie obniżały zwilżalność kompozytów BC i podwyższały ich wytrzymałość na zerwanie. Największą wartością modułu Younga charakteryzowały się natomiast kompozyty BC z ksyloglukanem i glukomannanem. Wykazano, że dodatek pektyn do podłoża hodowlanych sprzyja wysokiej aktywności metabolicznej, a BC stymuluje wzrost *T. atroviride*. Właściwości hydrofilowe, wysoka wytrzymałość mechaniczna oraz stymulacja rozwoju *T. atroviride* G79/11 świadczą o wysokim potencjale zastosowania badanych biomateriałów jako nośników pożytecznych organizmów w rolnictwie ekologicznym.

Praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu 2020/37/B/NZ9/03159.

OCENA WYBRANYCH CECH SERÓW TOPIONYCH O OBNIŻONEJ ZAWARTOŚCI FOSFORU

Fabian Dajnowiec¹, Józef Warechowski¹, Jacek Panka², Eugeniusz Czebanik²

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności,
Katedra Inżynierii, Aparatury Procesowej i Biotechnologii Żywności

²PHZ SM Lacpol Zakład w Toruniu

E-mail: fabian.dajnowiec@uwm.edu.pl

Zastosowanie topników fosforanowych podczas produkcji serów topionych zmienia proporcję wapnia do fosforu, z żywieniowego punktu widzenia na bardzo niekorzystną. Zmiana substancji topiących, mogących mieć wpływ na skład gotowego produktu, wymaga przeprowadzenia oceny cech jego tekstury.

W pracach doświadczalnych prowadzonych w warunkach przemysłowych podjęto próbę obniżenia zawartości fosforu poprzez zastosowanie topników bezfosforanowych. W celu określenia przydatności funkcjonalnej wyselekcjonowanych topników do produkcji sera analizowano właściwości reologiczne gotowych produktów. Badane próby oceniano wizualnie podczas produkcji, a w pozytywnie ocenionych, określano zawartość wapnia i fosforu. Testem TPA, wykorzystując urządzenie Brookfield CT3, oceniano teksturę. Z danych pomiarowych obliczono: twardość; adhezyjność; kohezyjność; indeks sprężystości; gumowatość i indeks żujności. W serach topionych wytworzonych według tradycyjnej receptury, będących próbami odniesienia, proporcja wapnia do fosforu była niekorzystna i wynosiła od 0,49 do 0,72. W produktach gdzie zastosowano topniki bezfosforanowe ta proporcja zmieniła się do poziomu mieszczącego się w przedziale od 1,13 do 1,48, co świadczy o zmniejszeniu fosforu w gotowym produkcie. Przeprowadzone badania instrumentalne wykazały, że gotowe produkty cechują się zmiennymi wyróżnikami tekstury np. adhezyjnością czy twardością. Ważę zatem jest, aby podczas produkcji, wybierając topniki do serów, które mają być plasterkowane czy pakowane w kostki, należy zwrócić szczególną uwagę na skład mieszanek do topienia, jak również parametry procesu takie jak obroty mieszadła i czas obróbki termicznej.

Prace wykonano w ramach projektu NCBiR: POIR.01.01.01-00-1369/20

FRANCUSKIE WINA - KLASYFIKACJA, REGIONY, STANDARDY JAKOŚCI, AROMAT

Bohdan Dobrzański, jr.^{1,2}, Robert Rusinek², Marek Gancarz^{2,3}

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Produkcji Ogrodniczej, Zakład Sadownictwa,
Szkółkarstwa i Enologii

²Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie,
Zakład Fizycznych Właściwości Materiałów Roślinnych

³Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Inżynierii Produkcji
i Energetyki, Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji

E-mail: bdob@ipan.lublin.pl

W pracy podjęto się oceny przy pomocy elektronicznego nosa, aromatów win francuskich pochodzących z różnych regionów.

Uprawa winorośli i produkcja wina została zapoczątkowana przez Rzymian w VI wieku przed naszą erą, którzy zdobywając tereny europy zmusili Galów do posadzenia winorośli. 500 lat później Rzymianie niszczyli winnice Galii, gdyż wina te zaczęły konkurować z włoskimi. Galowie zaczęli ponownie uprawiać winorośl, a kultura picia wina we Francji stała się wzorcem.

Francja produkuje rocznie 7,8 miliarda butelek, (17,6% rynku - 20 mld euro). Najważniejsze szczepy to: carignan (region Langwedocja-Roussillon), ugni blanc (do produkcji koniaków), grenache oraz merlot, cinaut i cabernet sauvignon.

Aby zrozumieć klasyfikację win francuskich, trzeba zrozumieć pojęcia: «Terroir», «Appellation» i «Château». Terroir - zestaw czynników glebowych (typ gleby, geologiczne podłoże, skała macierzysta, składniki pokarmowe) i klimatycznych (mikroklimat, opady, siła wiatru, temperatura, liczba dni słonecznych, położenie n.p.m. i kąt nachylenia zbocza, które decydują o smaku i jakości wina.

Appellation - obszar win o unikalnych warunkach uprawy i znanej technologii produkcji (odmiana, wydajność, metoda wyciskania i czas naświetlania). «Appellation Contrôlée» oznacza, że właściwości organoleptyczne wina odpowiadają normie przyjętej w apelacji. Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) lub AC (appellation controlée) oznacza nazwę zastrzeżoną i najwyższą jakość (zaledwie 35% win francuskich).

Kolejnym, nieco niższe wyróżnienie to VDQS (Vin Délimité de Qualité Supérieur), co oznacza wino z wymaganiami najwyższej jakości, a następnie Vin de Pays (wina lokalne, wina regionalne) oraz wina stołowe – Vin de Table, które stanowią ok. 35% produkcji.

**POZBIORCZE ZMIANY STRUKTURY PEKTYN I ZBIOROWISK
MIKROORGANIZMÓW W OWOCACH TRUSKAWKI (*FRAGARIA X
ANANASSA* DUCH.) UPRAWIANEJ W SYSTEMACH PRODUKCJI
EKOLOGICZNEJ I KONWENCJINALNEJ**

Magdalena Drobek¹, Justyna Cybulska¹, Jacek Panek¹, José M. Cruz-Rubio²,
Magdalena Kurzyńska-Szklarek³, Artur Zdunek³, Magdalena Frąć¹

¹ Instytut Agrofizyki PAN, Zakład Badań Systemu Gleba-Roślina, Doświadczalna 4, 20-290
Lublin, Polska

² Uniwersytet Wiedeński, Wydział Technologii Farmaceutycznej i Biofarmaceutyki,
Althanstrasse 14 A-1090, Wiedeń, Austria

³ Instytut Agrofizyki PAN, Zakład Mikrostruktury i Mechaniki Biomateriałów, Doświadczalna
4, 20-290 Lublin, Polska

E-mail: m.drobek@ipan.lublin.pl

Kluczową kwestią w temacie rolnictwa ekologicznego jest pytanie, czy uprawa ekologiczna jest w stanie zapewnić plony w ilości i jakości porównywalnej z uprawą konwencjonalną.

Celem doświadczenia była ocena zmian struktury frakcji pektyn (WSP, CSP i DASP) ekstrahowanych z truskawek uprawianych w systemach ekologicznym i konwencjonalnym w czasie przechowywania owoców w chłodni. Skład monosacharydów wyznaczono za pomocą HPLC, a obrazowanie struktury frakcji pektyn przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopu sił atomowych. Dodatkowo określono skład mikroflory i mykoflory, wykorzystując sekwencjonowanie następnej generacji.

Łańcuchy pektyn truskawek uprawianych metodą ekologiczną były dłuższe i bardziej rozgałęzione w dniu zbioru w porównaniu z łańcuchami pektyn truskawek uprawianych metodą konwencjonalną, co wskazuje, że owoce organiczne mogły być bardziej odporne na uszkodzenia mechaniczne i procesy gnicia. Pektyny truskawek uprawianych metodą konwencjonalną zachowały bardziej zorganizowaną strukturę podczas przechowywania w porównaniu z pektynami truskawek uprawianych metodą ekologiczną. W obu badanych systemach uprawy dominowały bakterie z rodzaju *Gluconobacter*, *Erwinia*, *Burkholderia* oraz grzyby z rodzaju *Sclerotinia* sp. I gatunku *Botrytis caroliniana*.

Praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu BIOSTRATEG, numer kontraktu BIOSTRATEG3/344433/16/NCBR/2018.

CIASTKA KRUCHE WZBOGACONE ZMIKRONIZOWANĄ ŁUSKĄ OWSIANĄ JAKO NOWY PRODUKT FUNKCJONALNY

Dariusz Dziki¹, Renata Różyło², Urszula Gawlik-Dziki³

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Chemii Żywności

E-mail: dariusz.dziki@up.lublin.pl

Celem pracy było zbadanie możliwości wykorzystania łuski owsianej jako dodatku funkcjonalnego do ciastek kruchych. Przed użyciem łuska owsiana (ŁO) została poddana sterylizacji parą przegrzaną i mikronizacji do wielkości cząstek poniżej 100 µm. Mąkę pszenną w recepturze na ciastka kruche zastępowano w udziale 5, 10, 15 i 20% mąką z ŁO. Ciastka kruche wytworzono metodą klasyczną stosując mąkę, masło i cukier w udziale 3:2:1. Po wypieczeniu ciastek analizowano ich aktywność wody, barwę, teksturę, skład chemiczny, profil związków fenolowych, właściwości przeciwutleniające oraz przeprowadzono ocenę sensoryczną. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że dodatek ŁO powodował nieznaczny (ok. 15%) wzrost siły cięcia ciastek w porównaniu do próby kontrolnej (PK). Zastąpienie mąki pszennej mąką z ŁO w udziale do 15% nie miało negatywnego wpływu na wyniki oceny sensorycznej, a ciastka charakteryzowały się akceptowalnością na poziomie 7-8 w 9-punktowej skali hedonicznej. Barwa ciastek wzbogaconych w porównaniu do PK była ciemniejsza, aczkolwiek współrzędne a^* i b^* zmieniały się nieznacznie na skutek dodatku ŁO. Ponadto, stwierdzono istotny wzrost zawartości błonnika w produktach wzbogaconych (ok. 4-krotnie wyższy przy 20% dodatku ŁO w porównaniu do PK). Co istotne, zawartość związków fenolowych i aktywność przeciwutleniająca ciastek wzbogaconych była w porównaniu do PK kilkukrotnie wyższa. Zaobserwowano także znaczący wzrost kwasów fenolowych wraz ze wzrastającym udziałem ŁO w recepturze ciastek, przy czym dominującym był kwas ferulowy.

Przeprowadzone badania wykazały, że zmikronizowana ŁO jest cennym surowcem ubocznym, który może być wykorzystany do wzbogacania ciastek kruchych, bez pogorszenia ich jakości, a dodatkowa podnoszącym walory prozdrowotne ciastek.

WPLYW SKŁADU I SPOSOBU SUSZENIA NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI SKÓR OWOCOWYCH

Adam Figiel¹, Krzysztof Lech¹, Klaudia Masztalerz¹, Katarzyna Wińska²,
Alicja Kucharska³, Anna Sokół-Łętowska³

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Instytut Inżynierii Rolniczej, Zakład Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej,

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Katedra Chemii Żywności i Biokatalizy

³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych

E-mail: adam.figiel@upwr.edu.pl

Skład skór owocowych, otrzymywanych w wyniku suszenia cienkiej warstwy zmiksowanych owoców, można modyfikować w kierunku uzyskania produktu przekąskowego o określonych właściwościach funkcjonalnych. Sprzyja temu nie tylko dobranie odpowiednich owoców, ale także uwzględnienie dodatku w postaci czarnego czosnku, którego właściwości prozdrowotne wynikają głównie ze wzrostu zawartości S-allilocysteiny (SAC) podczas procesu starzenia świeżego surowca. Akceptowalność produktu spożywczego w znacznym stopniu zależy od doznań sensorycznych związanych z właściwościami, które można wyznaczyć metodami instrumentalnymi. W związku z powyższym celem badań było wyznaczenie wpływu dodatku czarnego czosnku do kompozycji zmiksowanych owoców oraz parametrów dosuszania mikrofalowo-próżniowego na wybrane właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i sensoryczne skór owocowych. Czarny czosnek został wysuszony metodą próżniową i zmielony, dzięki czemu możliwe było jego równomierne rozprowadzenie w masie owoców zmiksowanych przy użyciu urządzenia wielofunkcyjnego Thermomix. Uzyskaną kompozycję podsuszono w cienkiej warstwie przy użyciu suszarki wyposażonej w promiennik podczerwieni, a następnie dosuszono metodą mikrofalowo-próżniową. Próbkę gotowego produktu zostały poddane wybranym testom fizycznym (barwa, wilgotność, aktywność wody), chemicznym (zawartość polifenoli, aktywność przeciwutleniająca) i mechanicznym (wytrzymałość na rozciąganie i penetrację), a także ocenie sensorycznej przeprowadzonej przez przeszkolony panel. Stwierdzono, że zwiększenie zawartości czarnego czosnku sprzyja zwiększeniu potencjału bioaktywnego skór owocowych i nie ma istotnego wpływu na ocenę sensoryczną aż do osiągnięcia zawartości krytycznej, której przekroczenie wiąże się z uzyskaniem smaku zbyt odbiegającego od smaku owocowego. Zastosowanie dosuszania mikrofalowo-próżniowego przyczyniło się do uzyskania kruchej tekstury gotowego produktu.

WŁAŚCIWOŚCI HIGROSKOPIJNE WYBRANYCH RODZAJÓW PIEPRZU ZRÓŻNICOWANYCH POD WZGLĘDEM MIEJSCA POCHODZENIA

Anna Flis, Aneta Ocieczek

Uniwersytet Morski w Gdyni, Wydział Nauk o Zarządzaniu i Jakości, Katedra Zarządzania
Jakością

E-mail: a.flis@wznj.umg.edu.pl

Pieprz (*Piper nigrum* L.) stanowi jedną z najbardziej znanych i najczęściej wykorzystywanych przypraw w Polsce i na świecie. Obecnie, największymi producentami pieprzu ziarnistego na świecie są Wietnam (270192 t rocznie), Brazylia (114749 t rocznie) oraz Indonezja (89041 t rocznie), zaś jego największymi eksporterami są Wietnam (35% światowej produkcji), Indie (9% światowej produkcji) oraz Niemcy (8% światowej produkcji). Ze względu na położenie geograficzne wiele krajów nie jest w stanie uprawiać pieprzu na swoim terytorium, co prowadzi do konieczności importu tego produktu. Najczęściej wybieraną formą transportu pieprzu do pozostałych części świata jest droga morska. Według OEC (The Observatory of Economic Complexity), import pieprzu do Polski w 2020 roku wynosił 3,14% światowej produkcji, stanowiąc jednocześnie 70% tonażu polskiego importu przypraw i 80% jego wartości.

Pieprz jako ładunek jest narażony na wiele czynników zewnętrznych mogących wpływać na jego jakość. Wśród nich należy wymienić kontakt z wodą morską. Pieprz jako produkt silnie higroskopijny jest szczególnie wrażliwy na zmiany zawartości i aktywności wody.

Celem niniejszej pracy była ocena właściwości higroskopijnych pieprzu czarnego i zielonego, uprawianych w Indiach i w Wietnamie oraz ocena wpływu rozdrobnienia wybranych rodzajów pieprzu na jego właściwości sorpcyjne, postrzegane jako czynnik decydujący o trwałości przechowalniczej pieprzu. Badanie obejmowało wyznaczenie izoterm sorpcji w temperaturze 20°C metodą statyczno-eksykatorową i określenie parametrów procesu adsorpcji z wykorzystaniem teoretycznych modeli sorpcji. Kraj uprawy różnicował właściwości sorpcyjne pieprzu a rozdrobnienie badanych próbek powodowało zmianę higroskopijności pieprzu w porównaniu do pieprzu niepoddanego procesowi rozdrabniania.

WPLYW SPOSOBU PALENIA ZIAREN KAWY NA PROFIL LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH

Marek Gancarz^{1,2}, Bohdan Dobrzański Jr.³, Aleksandra Żytek¹, Robert Rusinek¹

¹Institut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, Zakład Fizycznych Właściwości Materiałów Roślinnych,

²Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki, Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatyzacji

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Instytut Produkcji Ogrodniczej, Zakład Sadownictwa, Szkółkarstwa i Enologii

E-mail: m.gancarz@ipan.lublin.pl

Celem pracy była analiza wpływu procesu palenia ziaren kawy w piecu bez wymiennika ciepła oraz w piecu z wymiennikiem ciepła w celu określenia profilu lotnych związków organicznych wypalonych ziaren. Profil lotnych związków organicznych analizowano przy użyciu techniki SPME/GC-MS, a do określenia intensywności profilu lotnych związków organicznych zastosowano elektroniczny nos (Agrinose). Materiał badawczy stanowiły ziarna kawy Arabica z pięciu regionów świata: Peru, Kostaryki, Etiopii, Gwatemali i Brazylii. Analizy chemometryczne wykazały dominację azyn, alkoholi, aldehydów, hydrazydów i kwasów w profilu aromatu kawy. Ich udział wyróżniał profile zapachowe w zależności od kraju pochodzenia ziaren kawy. Wysoka zawartość pirydyny z grupy azynowej była charakterystyczna dla procesu palenia kawy w piecu bez wymiennika ciepła, co wykazała analiza PCA. Podwyższona zawartość pirydyny wynikała z pojawienia się smoły węglowej, zwłaszcza w czasie procesu przebiegającego w piecu bez wymiennika ciepła. Pirydyna ma nieprzyjemny i gorzki zapach roślinny, a jej nadmiar jest szkodliwy dla organizmu człowieka. Dominująca i podwyższona zawartość pirydyny jest wadą procesu palenia kawy. Wyniki uzyskane przy użyciu Agrinosa wykazały, że metoda palenia bez wymiennika ciepła miała istotny wpływ na odpowiedzi czujnika. Wpływ smoły węglowej na ziarna kawy skutkowało profilem aromatu, który powodował wyższe odpowiedzi czujników Agrinosa.

WYKORZYSTANIE ZAMRAŻARKI PŁYTOWEJ Z POŚREDNIM UKŁADEM CHŁODZENIA DO ZAMRAŻANIA PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH, W TYM PRODUKTÓW ODPADOWYCH W PROCESIE PRODUKCJI ŻYWNOCI

Krzysztof Gaszek^{1,2}

¹Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Mechanicznej

²Techcool Sp. z o.o.

E-mail: krzysztof.gaszek@doctorate.put.poznan.pl

Celem prezentacji jest wskazanie możliwości wykorzystania pośredniego układu chłodzenia, z zastosowaniem płynu o niskiej temperaturze krzepnięcia do zasilania zamrażarki płytowej.

Analiza materiałów źródłowych oraz ogólnego stanu przemysłu przetwórstwa żywności wskazuje na wzrastającą popularność pionowych zamrażarek płytowych, stosowanych do przetwarzania żywności. Powszechnie spotykane urządzenia stosowane są w celu zamrożenia wsadu, mającego często luźną konsystencję (np. zwierzęce podroby, piersi drobiowe, masa jajeczna) w konkretnym kształcie, który umożliwia dalsze składowanie produktu w danej formie oraz jego późniejszą ponowną obróbkę. Dodatkowo wspomnieć należy, że zamrażarka płytowa jest urządzeniem kontaktowym, co pozwala na minimalizację zużycia energii wymaganej dla procesu mrożenia.

Obecnie stosowane zamrażarki w układzie pionowym są zasilane najczęściej poprzez układ amoniakalny. Oznacza to, iż w większości przypadków warunkiem koniecznym do ich zastosowania jest posiadanie dużej i energochłonnej instalacji chłodniczej w zakładzie przetwórstwa (zazwyczaj 1MW mocy mroźniczej i więcej). Rozmiar tej instalacji powoduje wykluczenie mniejszych przedsiębiorców z możliwości stosowania takiego rozwiązania.

Badania podjęte na zaprezentowanym stanowisku testowym mają doprowadzić do wykonania zamrażarki będącej komercyjnym odpowiednikiem tych, które stosowane są w dużych instalacjach przemysłowych. Urządzenie będzie wyposażone we własny agregat chłodniczy (odpowiadający za niską temperaturę chłodziwa) oraz moduł pompowy (wymuszający cyrkulację wewnątrz układu zamrażalniczego).

WPŁYW METODY SUSZENIA ARONII NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI SUSZU

Jolanta Gawalek, Dorota Cais-Sokolińska, Joanna Teichert

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej

E-mail: jolanta.gawalek@up.poznan.pl

Wzrost zapotrzebowania na zdrową żywność przetworzoną w formie suchej sprawia, że różne suszone formy aronii czarnoowocowej doskonale wpisują się w aktualny trend żywieniowy. Są one doskonałym dodatkiem do różnego typu żywności np. deserów, ciast, batonów, herbat i suplementów diety, oraz naturalnym środkiem barwiącym lody, jogurty, galaretki czy kisiele. Odpowiedni dobór metody suszenia owoców decyduje o ich atrakcyjności sensorycznej, pożądalności, jak też osiągnięciu wysokich parametrów jakościowych suszu z ich właściwościami bioaktywnymi włącznie.

Celem pracy było określenie wpływu różnych metod suszenia: konwekcyjnej (CD), łączonej - konwekcyjnej wspomaganiej suszeniem mikrofalowo próżniowym (CD-MVD) i sublimacyjnej (FD) na właściwości fizykochemiczne i bioaktywne uzyskiwanych suszy aroniowych. Materiałem badawczym była świeża aronia czarnoowocowa (*Aronia melanocarpa* L.) odmiany Galicjanka o zawartości wody 79,2%. Uzyskane susze aronii poddano ocenie sensorycznej oraz oznaczano w nich zawartość wody, aktywność wody, ogólną zawartość polifenoli (TPC), ogólną zawartość antocyjanów (TAC) oraz aktywność przeciwutleniającą (TEAC).

Najniższą ocenę sensoryczną oraz najniższy stopień retencji właściwości bioaktywnych uzyskał susz konwekcyjny (CD). Wspomaganie suszenia konwekcyjnego suszeniem mikrofalowo – próżniowym (CD-MVD) znacząco poprawiło ocenę sensoryczną produktu oraz jego właściwości bioaktywne, natomiast susz sublimacyjny (FD) osiągnął zdecydowanie najwyższe wskaźniki zarówno oceny sensorycznej jak i parametrów bioaktywnych: TPC, TAC i TEAC.

Podsumowując, zastosowanie suszenia sublimacyjnego pozwala uzyskać susz aronii o najwyższej jakości i najwyższym zachowaniu właściwości bioaktywnych świeżych owoców aronii.

ZMIANY BARWY KONCENTRATU MLEKA PODCZAS PRZECHOWYWANIA

Jolanta Gawalek, Sylwia Chudy, Łukasz Kaczyński, Joanna Teichert

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej

E-mail: jolanta.gawalek@up.poznan.pl

Ostatnie dwa lata stały się okresem zmiany nawyków żywieniowych wielu konsumentów. Zwiększył się popyt na artykuły spożywcze, które można łatwo przechowywać i jednocześnie wszechstronnie wykorzystać kulinarnie. W centrum zainteresowania znalazły się m.in. koncentraty mleka w formie płynnej. Ich przechowywanie determinuje szereg parametrów techniczno-technologicznych zainicjowanych podczas wytwarzania. Stąd, znaczenia nabiera ocena wyróżników jakości zależnych od warunków temperaturowo-czasowych zagęszczania i znacząco kształtujących ogólną pożądalność koncentratów mleka.

Materiałem było zagęszczone mleko niesłodzone o zawartości tłuszczu 7,5%, laktozy 11,2%, białka 5,62%, UHT, poddane w opakowaniu jednostkowym przechowywaniu w temperaturze 18 i 25°C przez 5 miesięcy. Pomiar barwy wykonano w systemie CIELab przy użyciu aparatu SP-60 (X-Rite, Grandville, MI, USA) w konfiguracji SPIN.

Wykazano, że wraz z upływem czasu przechowywania wszystkie koordynaty barwy: L*, a* i b* ulegają zmianie w temperaturze przechowywania 25°C. Już po 2 miesiącu nastąpiło istotne zwiększenie oddalenia od bieli (WI) koncentratu z 35,6 aż do 41,4 po 5 miesiącach. Nasycenie barwy przechowywanego koncentratu zwiększyło się w tym czasie z 8,2 do 13,2. Natomiast w temperaturze 18°C dopiero w 3 miesiącu nastąpiło zwiększenie parametru b*, co wpłynęło na zmianę indeksu zażółcenia (YI) z 17,4 na 21,6. Tendencja ta utrzymywała się do 5 miesięcy.

Podsumowując: Im wyższa temperatura przechowywania tym zakres zmian jasności i parametrów barwy jest większy, co przyczynia się do zwiększenia nasycenia barwy i zażółcenia koncentratu.

STABILNOŚĆ LIOFILIZATÓW MLEKA

Jolanta Gawalek, Joanna Teichert, Dorota Cais-Sokolińska, Sylwia Chudy

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: jolanta.gawalek@up.poznan.pl

Zainteresowanie liofilizacją w mleczarstwie wynika z potrzeby zachowania wielu składników bioaktywnych zawartych zwłaszcza w surowcach niszowych, np. mleku kłaczy. Odmienność składu i właściwości mleka kłaczy w porównaniu do krowiego stanowi przyczynek do monitorowania jakości liofilizatów podczas dalszego przechowywania.

Materiałem do badań był liofilizat mleka kłaczy i mleka krowiego przechowywany w temperaturze pokojowej przez 4 miesiące. Podstawą oceny stabilności liofilizatów była ocena ich barwy CIELab, wskaźników oddalenia od bieli i zażółcenia, nasycenia barwy oraz aktywności wody.

Wykazano, że liofilizaty charakteryzowały się istotnie mniejszym indeksem oddalenia od bieli (WI) niż mleko z którego zostały wytworzone. Zmianę nasycenia barwy (C^*) odnotowano jedynie wskutek liofilizacji mleka kłaczy. Liofilizacja zmniejszyła indeks zażółcenia mleka krowiego (YI) z 8,03 do 5,98, ale nie kłaczy. Po 4 miesiącach liofilizaty z mleka kłaczy były stabilne pod względem parametrów a^* i b^* oraz jasności. Natomiast jasność liofilizatów mleka kłaczy istotnie zmniejszyła się, a udział parametru a^* zwiększył. Ogólnie przyczyniło się to do zwiększenia indeksu oddalenia od bieli i zwiększenia nasycenia barwy (C^*) z 3,97 do 4,51. Aktywność wody liofilizatów z mleka kłaczy (0,3887) i krowiego (0,3890) nie różniła się. Przechowywanie spowodowało zmniejszenie trwałości liofilizatów z mleka krowiego wskutek zwiększenia aktywności wody (0,5004).

Podsumowując: Liofilizaty z mleka kłaczy przechowywane przez 4 miesiące w temperaturze pokojowej są stabilne pod względem parametrów barwy i aktywności wody w przeciwieństwie do liofilizatów z mleka krowiego.

**PRACE B+R NAD STWORZENIEM WYSOKIEJ JAKOŚCI
EKSTRUROWANEJ ŻYWNOSCI FUNKCJONALNEJ W OPARCIU O
INNOWACYJNY PROCES TECHNOLOGICZNY ZAPEWNIAJĄCY
ZWIĘKSZONĄ WARTOŚĆ ODŻYWCZĄ UZYSKIWANYCH WYROBÓW**

Paweł Głowacki^{1,2}, Aneta Bobryk-Mamczarz², Edyta Staropiętka²

¹Instytut Agrofizyki Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, Zakład Fizycznych Właściwości
Materiałów Roślinnych

²PZZ LUBELLA GMW Sp. z o.o., ul. Wrotkowska 1, 20-469 Lublin

E-mail: p.glowacki@maspex.com

Przedmiotem i celem projektu jest opracowanie innowacji produktowej w postaci wyrobów ekstrudowanych (makarony, galanteria śniadaniowa) o zwiększonej wartości odżywczej, wzbogaconych o naturalne składniki, innowacje procesowe w postaci nowego procesu wytwórczego, wyższa jakość i zwiększona wartość prozdrowotna nowej gamy produktów ekstrudowanych, minimalny negatywny wpływ na środowisko naturalne, poprawienie efektywności procesu redukcja zużycia energii i wody, wykorzystanie do ponownej produkcji wyrobu niezgodnego – reworking, opracowanie i przetestowanie od skali laboratoryjnej do przemysłowej procesu wytłaczania, różne formułacje wybranych dodatków naturalnych domieszane, w celu wyłonienia kombinacji o najlepszym wpływie na wartość odżywcza i parametry jakościowe, opracowany zostanie także nowy, autorski proces wytwarzania ekstrudatów z udziałem m.in. wybranych probiotyków. Projekt realizowany w oparciu o własne zasoby i kadrę oraz podwykonawców.

Wyroby nad którymi pracuje zespół projektowy to cztery grupy produktów wytwarzanych techniką ekstruzji: z probiotykami, o obniżonej zawartości cukru, z udziałem słodowanego zboża i makarony instant.

*PROJEKT DOFINANSOWANY Z NCBIR W RAMACH PODZIAŁANIA 1.1.1. - TZW. SZYBKA ŚCIEŻKA,
NR UMOWY: POIR.01.01.01-00-0107/20*

WPLYW OBRÓBKI TERMICZNEJ I MECHANICZNEJ NA ODWADNIANIE OSMOTYCZNE I SUSZENIE JABŁEK

Anna Ignaczak, Hanna Kowalska, Paulina Korycka

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

E-mail: anna_ignaczak@sggw.edu.pl

W pracy podjęto próbę oceny wpływu blanszowania parowego (2 min) oraz podsuszania konwekcyjnego jabłek odmiany *Red Delicious* (50°C/15-60 min) na odwadnianie osmotyczne (30 i 50°C/30-180 min) w roztworze sacharozy. Ponadto podjęto próbę wzbogacenia jabłek składnikami soków owocowych NFC przed podsuszaniem i odwadnianiem osmotycznym (50°C/120 min) i uzyskania suszu metodą mikrofalowo-próżniową (70°C/ moc 250-290 W). Wykazano, że obróbka wstępna, temperatura i czas odwadniania miały istotny wpływ na wielkość ubytku masy. Blanszowanie skutkowało większym ubytkiem masy odwadnianych próbek, a wstępne podsuszanie w większości ograniczyło zmiany masy, w porównaniu z próbkami kontrolnymi. Próbki blanszowane i podsuszane wykazywały niższą aktywność wody, a wydłużenie czasu podsuszania przyczyniło się do większego obniżenia aktywności wody. Wstępne blanszowanie spowodowało spadek udziału barwy czerwonej (a^*) i żółtej (b^*) w porównaniu z suszami wstępnie podsuszanymi. Zawartość polifenoli w próbkach jabłek podsuszanych mieściła się w zakresie od 133-385 mg kw. chlorog/100g s.s.; najwyższą zawartość odnotowano w próbkach podsuszanych 60 min, a w odwadnianych 180 min około 212 mg kw. chlorog/100g. Wśród próbek wstępnie wzbogaconych w sokach NFC najwyższą zawartość polifenoli (571 mg kw. chlorog/100g) odnotowano w jabłkach wzbogacanych sokiem z aronii. Próbka ta charakteryzowała się również najwyższą aktywnością przeciwutleniającą ($EC_{50}=1,09$ mg s.s./ml), w porównaniu do próbek wzbogacanych w pozostałych sokach, gdzie EC_{50} mieściło się w zakresie 1,55-2,81 mg s.s./ml.

Wstępne wzbogacanie w sokach a następnie podsuszanie jabłek pozwala zwiększyć zawartość składników o właściwościach prozdrowotnych i kształtować właściwości produktów odwadnianych osmotycznie lub suszonych. Szczególnie metoda mikrofalowo-próżniowa pozwala wytworzyć przekąski owocowe wysokiej jakości i wartości odżywczej. Wieloetapowe metody przetwarzania żywności pozwalają skrócić czas trwania poszczególnych zabiegów wytwarzania przekąsek owocowych i w ten sposób ograniczyć koszty produkcji.

WPLYW PROCESÓW FERMENTACJI I LIOFILIZACJI NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I STRUKTURALNE FERMENTOWANYCH WARZYW ŚWIEŻYCH I LIOFILIZOWANYCH

Emilia Janiszewska-Turak¹, Katarzyna Rybak¹, Katarzyna Pobiega² Anna
Nikodem³

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

² Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Żywności,
Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

³ Politechnika Wroclawska, Wydział Mechaniki, Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej

E-mail: emilia_janiszewska_turak@sggw.edu.pl

Obecny trend w kierunku zdrowej żywności oraz rosnąca liczba osób z nietolerancją laktozy sprawiają, że fermentowane warzywa stają się coraz popularniejsze. Celem pracy było porównanie wybranych właściwości fizycznych i strukturalnych fermentowanych warzyw świeżych i liofilizowanych. W tym celu wybrano: buraki, marchew i paprykę czerwoną. Warzywa poddano procesowi spontanicznej fermentacji mlekowej. Po zakończeniu procesu fermentowane i nie fermentowane warzywa liofilizowano i określono ich strukturę oraz wybrane właściwości (barwa, sucha masa, liczba bakterii kwasu mlekowego). Stwierdzono, że warzywa fermentowane różnią się od surowych strukturą i barwą, główne różnice obserwowano w wartościach współczynnika żółtości b*. W suszonych warzywach korzeniowych obserwowano mniejsze objętościowo pory w próbkach niż w przypadku czerwonej papryki. Proces liofilizacji nie wpłynął na liczbę bakterii mlekowych, każdorazowo obserwowano około 7-8 log jtk./g s.s. Można także stwierdzić, że procesy fermentacji oraz liofilizacji wpłynęły na strukturę wybranych warzyw. Wszystkie badane warzywa mogą być fermentowane i liofilizowane bez dużych zmian barwy i jakości mikrobiologicznej oraz mogą być wykorzystywane jako potencjalne źródło bakterii kwasu mlekowego i prozdrowotnych pigmentów. Ponadto trwałość warzyw fermentowanych w wyniku liofilizacji została wydłużona.

SUSZENIE ROZPYŁOWE MELASY W WYSOKIEJ I NISKIEJ TEMPERATURZE Z UŻYCIEM OSUSZONEGO POWIETRZA

Aleksandra Jedlińska¹, Amr Edris², Natalia Majewska¹, Alicja Barańska¹,
Katarzyna Samborska¹

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

²National Research Centre, Cairo, Egypt, Food Industries & Nutrition Institute, Aroma & Flavor
Chemistry Department,

E-mail: aleksandra_jedlinska@sggw.edu.pl

Melasa jest ważnym produktem ubocznym przemysłu rafinacyjnego buraków cukrowych (*Beta vulgaris var. Saccharifera*) lub trzciny cukrowej (*Saccharum officinarum L.*). Melasa trzcinowa i buraczana są lepкими, ciemnymi syropami, które pozostają, gdy niemożliwe jest dalsze ekonomiczne ekstrahowanie cukru podczas krystalizacji. Melasa stanowi bogate źródło cukrów (głównie sacharozy) oraz szerokiej gamy związków organicznych, takich jak: aminokwasy, minerały, witaminy, związki fenolowe.

Suszenie rozpyłowe, prowadzone z wykorzystaniem osuszonego powietrza, umożliwia przeprowadzenie procesu w niskiej temperaturze. Rozwiązanie to jest szczególnie korzystne podczas suszenia produktów, zawierających związki wrażliwe na wysoką temperaturę oraz o dużej zawartości cukrów prostych. Obniżona temperatura suszenia minimalizuje utratę związków termolabilnych oraz zapobiega przekroczeniu temperatury przejścia szklistego (T_g) suszonego materiału.

Celem pracy było zbadanie wpływu osuszonego powietrza, zastosowania niskiej temperatury suszenia i dodatku nośnika w postaci błonnika na przebieg procesu suszenia rozpyłowego melasy oraz właściwości fizykochemiczne otrzymanych proszków. Otrzymane roztwory zawierały 50% udział suchej substancji o zmniejszającym się stosunku nośnika do melasy. Zastosowanie osuszonego powietrza zadecydowało o uzyskaniu jaśniejszych proszków o małych rozmiarach cząstek, a także kulistej i gładkiej powierzchni. Dodany błonnik pokarmowy w zadawalającym stopniu spełnił funkcję nośnika suszarniczego, poprawiając lub nie pogarszając właściwości wysuszonych materiałów. Suszenie niskotemperaturowe wpłynęło pozytywnie na higroskopijność, gęstość i porowatość proszków. Melasa okazała się produktem możliwym do wysuszenia bez dodatku nośnika suszarniczego – jednocześnie, uzyskano sypki proszek, o dobrych parametrach fizykochemicznych, przy wysokiej wydajności procesu.

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI STABILIZUJĄCYCH ENZYMATYCZNYCH HYDROLIZATÓW IOTA KARAGENU

Anna Kamińska-Dwórznicza, Anna Kot, Paulina Zwierzchowska

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

E-mail: anna_kaminska1@sggw.edu.pl

Celem pracy było zbadanie właściwości stabilizujących substancji pozyskanych na drodze enzymatycznej hydrolizy iota karagenu. Hydrolizę prowadzono za pomocą beta glukozydazy przez 24, 48 i 72 godziny w warunkach optymalnych dla działania tego enzymu. Następnie zbadano masę cząsteczkową, temperaturę krioskopową oraz wpływ dodatku hydrolizatów na zmiany lepkości i aktywność w ograniczaniu rekrytalizacji lodu w roztworach modelowych. Sporządzono roztwory sacharozy jako model lodów bezmlecznych oraz roztwory sacharozy z kazeinianem sodu jako model lodów mlecznych.

Średnia wagowa masa cząsteczkowa iota karagenu wyniosła $8,92 \times 10^5$ Da. Najmniejszą średnią masą ($6,45 \times 10^5$ Da) charakteryzował się hydrolizat po 72h hydrolizy. Hydrolizaty miały o ok. $0,06^\circ\text{C}$ wyższą temperaturę krioskopową niż iota karagen. W przypadku roztworów sacharozy dodatek hydrolizatów wpłynął na zwiększenie wartości lepkości o ok. 2 mPas. W przypadku wariantu z kazeinianem jedynie hydrolizat 48h istotnie wpłynął na zwiększenie tego parametru. Wszystkie zastosowane hydrolizaty pozwoliły ograniczyć proces rekrytalizacji. W roztworze sacharozy z iota karagenem kryształy po 96 godzinach przechowywania miały średnią wielkość 17 μm , a przy dodatku hydrolizatu 72h nie rosły większe niż 14 μm . Można wnioskować, że aktywność w inhibitowaniu procesu rekrytalizacji zależy od masy cząsteczkowej i budowy pozyskanego hydrolizatu. Najmniejsze kryształy (12,06 μm) obserwowano po 96 godzinach przechowywania w roztworze modelowym sacharozy z kazeinianem sodu przy dodatku hydrolizatu 72h, co może z kolei sugerować, że hydrolizaty iota karagenu intensywniej ograniczają proces rekrytalizacji w obecności białek mleka.

WPLYW DODATKU PROSZKU Z WYTŁOKÓW JABŁKOWYCH NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE LIOFILIZOWANYCH PRZEKĄSEK MARCHWIOWO-POMARAŃCZOWYCH

Magdalena Karwacka, Aleksandra Matys, Sabina Galus, Agnieszka Ciurzyńska,
Monika Janowicz

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

E-mail: magdalena_karwacka@sggw.edu.pl

Od wielu lat prowadzone są badania nad wytwarzaniem różnorodnych przekąsek owocowo-warzywnych, wykazujących pozytywny wpływ na funkcjonowanie organizmu, które będą także interesujące i atrakcyjne dla konsumentów. W ramach niniejszej pracy podjęto próbę zastąpienia tradycyjnych nośników hydrokoloidowych, najczęściej stosowanych do stabilizacji liofilizowanych produktów owocowo-warzywnych, proszkiem z suszonych wyłoków jabłkowych.

Celem badań była ocena wpływu zastosowania proszku z suszonych wyłoków jabłkowych jako substytutu pektyny jabłkowej w liofilizowanych przekąskach marchwiowo-pomarańczowych. Dodatek wyłoków stanowił 0, 1, 3, 5% masy składników przed liofilizacją, natomiast dodatek pektyny 0.5%. Materiał poddano analizie zawartości i aktywności wody, barwy, a także właściwości higroskopijnych i mechanicznych. Określono także aktywność przeciwutleniającą i zawartość polifenoli ogółem.

Uzyskane wyniki wykazały, że rodzaj oraz stężenie zastosowanego dodatku determinowały zawartość i aktywność wody w produkcie. Dodatek suszonych wyłoków owocowych spowodował znaczne zmniejszenie porowatości i higroskopijności materiału. W wyniku zwiększania ilości sproszkowanych wyłoków przekąski stawały się ciemniejsze oraz charakteryzowały się większą zawartością polifenoli ogółem i aktywnością przeciwutleniającą. Jednak rodzaj i ilość dodatku w największym stopniu wpłynęło na teksturę badanych produktów, determinując jej twardość.

Badania przeprowadzono w ramach projektu finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju jako część III BIOSTRATEG: BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

BURGERY RYBNE Z WYKORZYSTANIEM WYSORTOWANYCH FILETÓW Z KARPI

Kamila Kozieł, Dorota Janiszewska, Andrzej Dowgiałło

Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa

E-mail: kamila.koziel@mir.gdynia.pl, djaniszewska@mir.gdynia.pl, techmech@mir.gdynia.pl

Celem pracy było określenie możliwości wykorzystania wysortowanych filetów z karpia (np. filety poszarpane, pozostałe po niewłaściwym oprawieniu ryby) jako surowca do wytwarzania pełnowartościowych produktów typu burgery rybne.

W ramach prac badawczych przeprowadzonych w Morskim Instytucie Rybackim – Państwowym Instytucie Badawczym wykonano próby technologiczne, których zakres obejmował:

- opracowanie receptury wytwarzania burgerów rybnych na bazie mięsa pozyskanego z wysortowanych filetów z karpia,
- wytworzenie przykładowego produktu rybnego według opracowanej koncepcji,
- przeprowadzanie charakterystyki sensorycznej oraz fizykochemicznej otrzymanych w warunkach laboratoryjnych burgerów rybnych.

W rezultacie opracowano skład surowcowy oraz sposób otrzymywania przykładowego produktu rybnego w postaci burgerów rybnych. Przeprowadzona ocena jakości sensorycznej wykazała, iż przykładowy produkt spożywczy wykazywał dobre cechy sensoryczne.

Opracowana technologia wytwarzania pełnowartościowych burgerów rybnych na bazie mięsa z karpia jest możliwa do zastosowania w zakładach przetwórstwa rybnego z wykorzystaniem odpowiednich maszyn i urządzeń.

ANALIZA STRUKTURY I TEKSTURY MAKARONU SUSZONEGO MIKROFALOWO-PRÓŻNIOWO

Agata Marzec, Monika Jackowska, Hanna Kowalska, Jolanta Kowalska, Krzysztof Damaziak

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

E-mail: agata_marzec@sggw.edu.pl

Najważniejszym etapem produkcji makaronu jest suszenie, kształtuje jego jakość, głównie poprzez uzyskanie pożądanych właściwości fizykochemicznych. Tradycyjnie makaron suszy się konwekcyjnie. Technika mikrofalowo-próżniowa jest nową metodą suszenia, łączącą działanie mikrofal z obniżonym ciśnieniem. W wyniku wytworzonej próżni w suszarce, woda odparowuje w niższej temperaturze a zastosowanie mikrofal powoduje dostarczenie ciepła do całej objętości suszonego materiału w krótkim czasie. Szybkie odparowanie wody sprzyja powstawaniu porowatej struktury o dużej liczbie porów.

Celem pracy była ocena wpływu dodatku żółtka jaja kurzego o zwiększonej zawartości jodu i ciśnienia suszenia mikrofalowo-próżniowego na strukturę i teksturę makaronu.

Materiał badawczy stanowił makaron typu nitki, wytworzony z semoliny (mąka z pszenicy durum), suszonych sublimacyjnie żółtek jaj kurzych (10 i 18 g/100g mąki) o podwyższonej zawartości jodu, lecytyny sojowej oraz wody. Makaron suszono w suszarce mikrofalowo-próżniowej (PROMIS, Wrocław), w 50 °C, przy mocy mikrofal 450 W oraz ciśnieniu 35 i 45 hPa. W próbkach oznaczono zawartość wody, strukturę 2D i 3D za pomocą mikrotomografii rentgenowskiej (CT) SkyScan 1272, (Bruker, Belgia). Teksturę oceniano w teście łamania pojedynczych nitek o długości 2 cm, z szybkością 0,5 mm/s.

Analiza porowatości całkowitej przeprowadzona w ramach badania CT wykazała, że makarony suszone przy ciśnieniu 35 hPa charakteryzowały się większą porowatością całkowitą w porównaniu do suszonych przy 45 hPa niezależnie od udziału żółtka. Wyższe ciśnienie suszenia wpływało na wytworzenie porów zamkniętych o większej powierzchni. Stopień anizotropii porów był wyższy w próbkach suszonych przy ciśnieniu 45 hPa. Współczynnik modelu struktury 3D miał wartość ujemną i zależał od ciśnienia suszenia i udziału żółtka. Makaron wysuszony przy ciśnieniu 45 hPa był bardziej odporny na złamanie w porównaniu z suszonym przy 35 hPa.

WPLYW PULSACYJNEGO POŁA ELEKTRYCZNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI REKONSTYTUCYJNE TRUSKAWEK SUSZONYCH METODĄ MIKROFALOWO-KONWEKCYJNĄ

Aleksandra Matys, Magdalena Karwacka, Dorota Witrowa-Rajchert,
Artur Wiktor

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

E-mail: aleksandra_matys@sggw.edu.pl

Pulsacyjne pole elektryczne (PEF) jest jedną z najbardziej obiecujących metod nietermicznej obróbki wstępnej przed suszeniem. Główny mechanizm PEF opiera się na destrukcji błony komórkowej, a więc efektywność tego rodzaju zabiegu wstępnego jest zależna od właściwości fizycznych tkanki materiału poddawanego obróbce oraz zastosowanych parametrów.

Celem niniejszej pracy była analiza wpływu pulsacyjnego pola elektrycznego oraz zmiennych parametrów procesowych na przebieg suszenia mikrofalowo-konwekcyjnego oraz właściwości rekonstytucyjne (właściwości rehydracyjne i higroskopijne) uzyskanych suszy truskawkowych. Truskawki odmiany „Rumba” zostały poddane obróbce PEF (ilość dostarczonej energii: 1; 2,5; 4 kJ/kg), a następnie suszeniu mikrofalowo-konwekcyjnemu (moc mikrofal: 100, 200, 300 W; temperatura: 30°C).

Zastosowanie obróbki wstępnej pulsacyjnym polem elektrycznym nie wpłynęło istotnie na czas mikrofalowo-konwekcyjnego suszenia truskawek. Natomiast przebieg tego procesu warunkowany był mocą mikrofal – im większą moc zastosowano, tym krótszy był czas suszenia, co wynikało ze wzmożonej ewaporacji wody. Aplikacja PEF doprowadziła do pogorszenia właściwości rehydracyjnych suszonych truskawek. Elektroporacja, jako efekt działania PEF, mogła wywołać nieodwracalne zmiany w strukturze traktowanego materiału, przez co niemożliwe było pełne odtworzenie początkowej zawartości wody. Jednocześnie, naruszona w ten sposób tkanka truskawki wykazywała mniejszą zdolność do pochłaniania wilgoci z otoczenia (zwłaszcza po suszeniu przy mocy mikrofal równej 100 W), co może wskazywać na większą stabilność przechowalniczą uzyskanych w ten sposób produktów.

Badania finansowane przez Unię Europejską w ramach programu Horyzont 2020 (umowa nr 817683) w projekcie pt. „Innowacyjny system przetwarzania żywności na zmniejszoną skalę”, akronim FOX.

ZASTOSOWANIE MODELOWEGO TRAWIENIA DO OCENY ZMIAN ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW BIOAKTYWNYCH W ŻURAWINIE PODDANEJ SONIKACJI

Małgorzata Nowacka¹, Katarzyna Rybak¹, Michał Świeca²

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

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Katedry Biochemii i Chemii Żywności

E-mail: malgorzata_nowacka@sggw.edu.pl

Zastosowanie sonikacji jest jedną z innowacyjnych metod obróbki żywności, która wywołuje zmiany struktury tkanki surowca roślinnego, czego konsekwencją jest intensyfikacja procesów opartych na wymianie masy, np. odwadniania osmotycznego czy suszenia. W wyniku sonikacji oraz następujących po niej procesów jednostkowych następują zmiany fizyczne, chemiczne i biologiczne tkanki roślinnej.

Celem pracy było przeprowadzenie badań w zakresie analizy mechanizmu oddziaływania ultradźwięków na komórki roślinne na podstawie badania biodostępności składników bioaktywnych w trakcie modelowego procesu trawienia suszonych owoców żurawiny (*Vaccinium macrocarpon*, *Pilgrim*), poddanych uprzednio obróbce z wykorzystaniem sonikacji (30 min), odwadnianiu osmotycznemu (24 h, temp. 30°C, 61,5% roztwór sacharozy lub 30% roztwór sacharozy z dodatkiem 0,1% glikozydów stewiolowych). Badania biodostępności obejmowały analizę zawartości polifenoli, antocyjanów, flawonoidów, witaminy C i aktywności przeciwutleniającej (z rodnikiem DPPH, ABTS i wyznaczenie siły redukcji jonów żelaza RP) przed i po procesie trawienia *in vitro*.

Wyniki wykazały, że proces odwadniania wspomagany obróbką ultradźwiękami i poddany jedynie odwadnianiu powoduje obniżenie zawartości składników bioaktywnych w tkance żurawiny w porównaniu do tkanki świeżej. Dodatkowo po procesie trawienia *in vitro* odnotowano mniejszą zawartość poszczególnych składników bioaktywnych, co wskazuje, że nie wszystkie składniki bioaktywne ulegają trawieniu.

Praca naukowa finansowana w ramach programu Narodowego Centrum Nauki MINIATURA 4, w latach 2020-2021 (decyzja DEC-2020/04/X/NZ9/00293).

WPLYW PARAMETRÓW GRANULOMETRYCZNYCH SKROBI NA KINETYKĘ SORPCJI PARY WODNEJ

Aneta Ocieczek¹, Robert Kostek²

¹Uniwersytet Morski w Gdyni, Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Katedra Zarządzania Jakością,

²Politechnika Bydgoska, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Katedra Mechaniki i Metod Komputerowych

E-mail: a.ocieczek@wzsj.umg.edu.pl

Mechanizm migracji wody w kapilarnych ciałach stałych był przedmiotem badań, w których wykazano, że może się on różnić w zależności od rodzaju materiału oraz zawartości i sposobu wiązania wody. Kinetyka dyfuzji wody w matrycy ciała stałego jest zjawiskiem ważnym z praktycznego punktu widzenia, ponieważ decyduje o prawidłowości doboru odpowiednich parametrów w procesie suszenia wilgotnych ciał stałych. Poza tym kinetyka dyfuzji wody istotna jest z teoretycznego punktu widzenia, ponieważ warunkuje poprawność realizacji badań naukowych nad higroskopijnością realizowanych z użyciem izoterm sorpcji. W większości opracowań naukowych dotyczących tego zagadnienia izoterm sorpcji wyznaczano standardową metodą statyczno-eksykatorową wskazując, że czas uzyskania równowagi dynamicznej pomiędzy badaną próbką a jej otoczeniem wynosi co najmniej 30 dni a niekiedy nawet dłużej. Jednocześnie podkreślić należy, że masa badanych próbek była niska, bo mieściła się zazwyczaj w granicach od 1 do 3 g. Natomiast istnieją doniesienia wskazujące, że wyznaczając izoterm sorpcji z użyciem aparatury do dynamicznej sorpcji par osiągnięto stan równowagi w ciągu 29 i 25 godzin odpowiednio dla procesu adsorpcji i desorpcji. Tym samym pojawia się pytanie czy czas wyznaczania równowagi z użyciem standardowej metody odniesienia jest przeszacowany i czy zależy od wielkości cząstek tworzących próbkę? Znalezienie odpowiedzi na to pytanie stało się celem pojętych badań.

Badania zrealizowano na próbkach skrobi kukurydzianej natywnej oraz dodatkowo rozdrobnionej w młynku laboratoryjnym WŻ-1. Charakterystyki granulometryczne skrobi wykonano przy użyciu automatycznego analizatora Morphology G3 firmy Malvern Instruments. Pomiar adsorpcji pary wodnej przez zróżnicowane pod względem masy (10, 15 i 20 g) próbki skrobi prowadzono w atmosferze czystej chemicznie wody, dokonując ciągłego pomiaru siły z użyciem czujników tensometrycznych. Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że czas osiągnięcia stanu równowagi jest znacząco krótszy niż 30 dni, a rozdrobnienie granul skrobiowych nie powoduje znaczących zmian w kinetyce procesu adsorpcji.

WPLYW ILOŚCI SOLI W ZALEWIE NA JAKOŚĆ FERMENTOWANEGO BURAKA ÓWIKŁOWEGO

Krzysztof Pająk¹, Anieli Kufel¹, Emilia Janiszewska-Turak², Katarzyna Pobiega³

¹ Koło Naukowe Technologów Żywności, Wydział Technologii Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

² Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji

³ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Żywności, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

E-mail: s202099@sggw.edu.pl, s212971@sggw.edu.pl

Kiszony sok z buraka można zaliczyć do tak zwanych super food's, ze względu na wysoką zawartość witaminy C, potasu, wapnia, sodu, magnezu, polifenoli a także właściwości probiotyczne. Celem badania było zweryfikowanie wpływu dodatku NaCl do zalewy na wzrost bakterii kwasu mlekowego (*Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 4080 oraz *Levilactobacillus brevis* DSMZ 20053). Materiał do badań stanowił sok z buraków ówikłowych. Sok przed dalszą obróbką pasteryzowano w celu usunięcia mikroflory obecnej w soku. Do tak przygotowanego soku dodawano NaCl: 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0% v/v. Każde stężenie soli było przygotowane osobno dla *L. plantarum* i *L. brevis*. Po dodaniu NaCl dodawano inokulum bakterii w ilości 1%. Przygotowano powyższy zestaw próbek na każdy z sześciu dni oznaczeń. W czasie badań oznaczano: zawartość suchej masy w soku, ekstrakt, gęstość, pH i kwasowość ogólną, barwę, zawartość barwników oraz liczbę bakterii mlekowych. Badania wykazały wpływ zawartości soli i rodzaju użytego szczepu na zawartość suchej substancji. Ekstrakt pozostawał za zbliżonym poziomie przez wszystkie dni trwania doświadczenia, z kolei gęstość soków zależała od czasu trwania procesu i zastosowanego stężenia soli. Odczyn miarowo ulegał obniżeniu, przy czym pH osiągało niższe wartości przy wykorzystaniu *L. plantarum* (3,4). Zauważono spadek zawartości barwników czerwonych i żółtych w okolicach piątego dnia fermentacji, niezależnie od użytego szczepu, co przekładało się na parametry barwy. Zauważono większą liczbę *L. plantarum* w sokach fermentowanych w porównaniu do fermentacji z wykorzystaniem *L. brevis*. Podsumowując, bakterie *L. plantarum* przeprowadziły fermentację znacznie szybciej, niezależnie od zastosowanego stężenia, a jakość kiszzonego soku była najwyższa w okolicach piątego dnia fermentacji (przed rozkładem barwników), pH obniżało się szybciej w przypadku stężeń soli 1,5% i 2,0%.

ZASTOSOWANIE SONIKACJI DO EKSTRAKCJI OLEJU Z PESTEK ŻURAWINY

Iga Piasecka¹, Agata Górka¹, Rita Brzezińska¹, Artur Wiktor²

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Żywności,
Katedra Chemii

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Żywności,
Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji

E-mail: iga_piasecka@sggw.edu.pl

Głównym produktem odpadowym produkcji soków i koncentratów owocowych jest wyciek, który zawiera do 80% pestek. W celu realizacji założeń gospodarki o obiegu zamkniętym, gospodarowanie odpadami powinno obejmować ich powtórne wykorzystanie. W przypadku pestek owocowych, można pozyskiwać z nich wartościowy olej, np. metodą ekstrakcyjną. Klasyczne metody ekstrakcji wiążą się jednak z obciążaniem środowiska, dlatego obecnie poszukiwane są alternatywne metody. Jedną z nich jest wspomaganie procesu ekstrakcji ultradźwiękami, co pozwala na ograniczenie zużycia ekstrahentów i obniżenie temperatury układu. Celem badań była ocena wpływu zmiennych parametrów ekstrakcji wspomaganiej ultradźwiękami na wydajność procesu oraz stabilność oksydacyjną oleju uzyskanego z pestek żurawiny. Materiał stanowiły pestki żurawiny (*Vaccinium macrocarpon*), które zmielono w młynku laboratoryjnym. Ekstrakcję wykonano z użyciem heksanu, proces wspomagano ultradźwiękami, stosując zmienne parametry czasu sonikacji i amplitudy, które ustalono w uprzednio sporządzonym planie doświadczalnym. Po odparowaniu rozpuszczalnika uzyskano oleje. Oceniono wydajność procesu oraz zmierzono czas indukcji reakcji utleniania otrzymanych tłuszczów metodą ciśnieniowej różnicowej kalorymetrii skaningowej. Wydajność procesu ekstrakcji oleju wspomaganiej ultradźwiękami okazała się być zależna zarówno od czasu sonikacji, jak i amplitudy i wyniosła maksymalnie $21,21 \pm 1,84\%$ dla zastosowanej amplitudy 80% i czasu 10 minut. Stabilność oksydacyjna olejów z pestek żurawiny zależała w sposób statystycznie istotny jedynie od amplitudy ultradźwięków, a czasy indukcji przyjęły wartości do maksymalnie $52,15 \pm 5,05$ min dla wariantu z amplitudą wynoszącą 90,25% i czasem sonikacji równym 6 min. Na podstawie wyników można stwierdzić, że zastosowanie ultradźwięków pozwala przeprowadzić proces ekstrakcji w obniżonej temperaturze i z zastosowaniem mniejszej ilości rozpuszczalnika organicznego, a zachodzące podczas sonikacji zmiany w materiale wpływają korzystnie na zwiększenie wydajności procesu oraz stabilności oksydacyjnej uzyskanego oleju z pestek żurawiny.

WYKORZYSTANIE METODY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI DO PROGNOZOWANIA JAKOŚCI BURRATY PODCZAS PRZECHOWYWANIA

Krzysztof Przybył, Jakub Biegalski, Łukasz Kaczyński, Tomasz Pawlak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: krzysztof.przybyl@up.poznan.pl

Ser burrata należy do grupy niedojrzewających serów pasta filata. Wyglądem przypomina ser mozzarella wypełniony w środku masą na bazie śmietany. Pakowany jest w zalewie na bazie solanki i serwatki. Celem badań było wykorzystanie sztucznej inteligencji do prognozowania jakości żywności na podstawie analizy tekstury sera burrata i mozzarella w oparciu o zmiany kruchości, twardości, rozciągliwości i podatności na cięcie podczas ich przechowywania. Przy użyciu sztucznej inteligencji na bazie sztucznych sieci neuronowych wykazano zmiany jakościowe burraty. Opracowana wielowarstwowa sieć typu perceptron, dla której warstwa wejściowa to zmiany tekturalne a warstwa wyjściowa klasa jakości burraty charakteryzowała się także dobrym współczynnikiem determinacji.

Materiał do badań stanowiły komercyjne sery wyprodukowane we Włoszech. Parametry tekstury zmierzono za pomocą miernika tekstury TA-TX.plus firmy Stable Micro Systems. Użyto przystawek: A/CE, A/WEG i A/BC. Wykazano, że: ser mozzarella jest bardziej podatny na rozciąganie (40,5 g) niż burrata (24,6 g) i tworzy podczas rozciągania dłuższe pasmo kazeiny (odpowiednio 186 i 104 mm); burrata jest bardziej twarda i krucha niż mozzarella; do przecięcia burraty wymagana jest większa siła niż do przecięcia mozzarelli, przechowywanie sera burrata w zalewie przez okres jednego miesiąca przyczyniło się do zmniejszenia ich twardości (z 456 do 236 g) i zmiany kruchości (z 95 do 85 g). Po przechowaniu ser mozzarella tworzył dłuższe pasmo kazeiny (208 mm; $P < 0,05$). Tej tendencji nie wykazano mierząc zdolność do rozciągania sera burrata. Czas przechowywania serów w zalewie nie wpływa na ich podatność na cięcie (52 i 46 g; $P > 0,05$). Wniosek: Przechowywanie w zalewie sera burrata istotnie wpływa na jego teksturę zmierzoną instrumentalnie.

UCZENIE MASZYNOWE PRZY OCENIE STOPNIA ZWIĄZANIA WODY W ZALEŻNOŚCI OD PRZEBIEGU FERMENTACJI MLEKA

Krzysztof Przybył, Dorota Cais-Sokolińska, Paulina Bielska, Joanna Teichert,
Jolanta Wawrzyniak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra
Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: krzysztof.przybyl@up.poznan.pl

Rodzaj i ilość zastosowanych bakterii kwasu mlekowego (LAB) w procesie fermentacji mleka ma znaczący wpływ na właściwości fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne otrzymanych na jego bazie produktów. Celem badań było zastosowanie uczenia maszynowego w ocenie właściwości syneretycznych mleka fermentowanego przy udziale charakterystycznych typowych LAB i o właściwościach probiotycznych. Główny element uczenia maszynowego stanowił perceptron, który odbierał sygnał wejściowy przy określonym udziale wag, dodawany przez złącze sumujące a następnie przechodzący przez funkcję aktywacji w celu uzyskania końcowego sygnału wyjściowego. W wyniku badań opracowano wielowarstwową sieć typu perceptron do oceny stopnia związania wody w zależności od przebiegu fermentacji mleka.

Surowiec wyjściowy do produkcji jogurtu naturalnego i probiotycznego stanowiło pasteryzowane mleko (zawartość tłuszczu 1,5 g/100 g, białka 3,4 g/100 g laktozy 4,7 g/100 g lactose). Zostało ono poddane inokulowaniu w wyniku dodatku termofilnych LAB w postaci liofilizowanej; dodatek 10 j.a./25 L mleka przerobowego (LAB – Lyofast SAB 44B Sacco). Skład kultury starterowej probiotycznej: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (Lyofast SAB 440B Sacco). Fermentację prowadzono w 37°C do pH 4,4. Wykazano większą spontaniczną synerzę serwatki powierzchniowej (SWS) jogurtu naturalnego (3,08%) niż probiotycznego (0,82%; $P < 0,05$). Jogurt naturalny wykazywał także mniejszą zdolność do zatrzymania wody (WHC) (odpowiednio 85,04% i 96,32%). Przyczyną mogła być większa zawartość w nim kwasu mlekowego (o 0,31%, $P < 0,05$). Stwierdzono także istotną różnicę aktywności wody jogurtu naturalnego (a_w 0,9910) i probiotycznego (a_w 0,9891). Wniosek: Zróżnicowany przebieg fermentacji wynikający z udziału bakterii probiotycznych ma znaczący wpływ na synerzę serwatki oraz zdolność do zatrzymania wody w jogurtach.

ZASTOSOWANIE SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH ORAZ ANALIZY TEKSTURY DO IDENTYFIKACJI DROŻDŻY FERMENTUJĄCYCH I NIEFERMENTUJĄCYCH LAKTOZĘ W KEFIRZE

Krzysztof Przybył, Sylwia Chudy, Łukasz Kaczyński, Jolanta Wawrzyniak,
Tomasz Pawlak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra
Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: krzysztof.przybyl@up.poznan.pl

Wyróżnikiem odgrywającym znaczną rolę w jakości mleka fermentowanego jest tekstura. Ma ona wpływ na atrakcyjność i pożądalność w ocenie konsumenta, a kształtowana jest w głównej mierze przez obecność i działalność mikroorganizmów charakterystycznych. Celem badań była ocena możliwości zastosowania sieci neuronowych i instrumentalnego pomiaru tekstury do charakterystyki kefiru z udziałem drożdży fermentujących (*Kluyveromyces marxianus* subsp. *marxianus*) i niefermentujących laktozę (*Saccaromyces cerevisiae*). Zaprojektowano i opracowano sieć neuronową typu Multi-layer Perceptron (MLP). Struktura MLP składała się z neuronów w warstwie wejściowej (danych teksturalnych), warstwy ukrytej i 2 neuronów w warstwie wyjściowej (klasy drożdży).

Zmierzono zwięzłość, konsystencję, spoistość i wyznaczono indeks lepkości wytworzonych kefirów metodą ekstruzji wstecznej wykorzystując teksturometr TA-XTplus, firmy Stable Micro Systems. Użyto przystawki A/BE z dyskiem kompresji o średnicy $\varnothing=35$ mm. Próbę umieszczano wewnątrz cylindra o średnicy wewnętrznej $\varnothing=50$ mm (75% wypełnienia). Warunki pomiaru: dystans 30 mm, pre-test $1,0 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$, post-test $10,0 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$. Wykazano, że obecność drożdży zdolnych do fermentacji laktozy sprzyja większej ogólnej liczbie mezofilnych bakterii kwasu mlekowego w kefirze. Kefir wytworzony z ich udziałem jest mniej zwięzły (40,1 g) niż kefir z drożdżami niefermentującymi laktozę (nawet po przechowywaniu przez 4 tyg.; 46,1 g; $P<0,05$). Nie stwierdzono różnic spoistości pomiędzy tymi kefirami. Parametry konsystencji i indeksu lepkości zaraz po wytworzeniu kefiru z drożdżami fermentującymi laktozę były istotnie mniejsze niż kefiru z niefermentującymi. Natomiast po 4 tyg. konsystencja kefirów wyrównała się, a lepkość kefiru z drożdżami fermentującymi była nawet większa (48,4 g·s) niż z niefermentującymi (40,2 g·s; $P<0,05$). Wniosek: Wartości parametrów tekstury kefiru są kształtowane obecnością drożdży fermentujących i niefermentujących laktozę.

ZASTOSOWANIE NMR, OSMOMETRII MEMBRANOWEJ ORAZ DLS DO BADANIA ZJAWISK RELAKSACYJNYCH W ROZTWORACH HYDROKOLOIDÓW

Anna Ptaszek¹, Magdalena Witek²

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego,

²Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności.

E-mail: anna.ptaszek@urk.edu.pl

W pracy przedstawiono wyniki badań nad procesem relaksacji w roztworach wybranych hydrokoloidów: gumy guar oraz gumy ksantanowej (polisacharydem o budowie jonowej). Celem badań było uzyskanie bardziej szczegółowego wglądu w oddziaływania biopolimer-woda oraz biopolimer-biopolimer z wykorzystaniem takich metod pomiarowych jak: NMR (spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego), DLS (dynamiczne rozpraszanie światła laserowego) oraz osmometrii membranowej. Podjęto próbę skorelowania wyników pomiarów wykonanych dla roztworów rozcieńczonych, średniorozcieńczonych oraz stężonych w szerokim zakresie temperatur: od 20°C do 90°C. Wyznaczono wartości następujących czasów relaksacji: T_2 (NMR), τ_s i τ_f (slow and fast) z równania KKW oraz wartości drugiego współczynnika wirialu z pomiarów ciśnienia osmotycznego. Dla roztworów o stężeniu poniżej *overlap concentration* (pierwsze stężenie krytyczne) stwierdzono różnice w oddziaływaniu biopolimer-woda wywołane zmianami konformacyjnymi łańcuchów w roztworze. Wykazano histerezę w przebiegu zależności T_2 od temperatury w procesie ogrzewania i chłodzenia roztworów rozcieńczonych i średniorozcieńczonych. Wyniki skorelowano z danymi pochodzącymi z DLS oraz osmometrii membranowej.

HYDRODYNAMIKA ŻOŁĄDKA

Paweł Ptaszek

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

E-mail: pawel.ptaszek@urk.edu.pl

Przedmiotem wystąpienia będzie próba opisu warunków hydrodynamicznych w żołądku człowieka podczas trawienia pokarmu w ujęciu typowym dla inżyniera procesowego. Na wstępie omówiona zostanie anatomiczna budowa żołądka oraz jego cechy fizjologiczne pod kątem powstawania różnorodnych struktur hydrodynamicznych. Pokazane zostaną rodzaje przepływów występujące w żołądku oraz struktura powstających wówczas naprężeń. Wiedza ta posłuży do opisu pewnych zjawisk patologicznych wywoływanych brakiem odpowiedniego rodzaju przepływu. Omawiany obraz kliniczny porównany zostanie z wynikami symulacji komputerowych (CFD). Na tej podstawie sformułowane zostaną pierwsze wnioski odnośnie przewidywania określonych dysfunkcji układu trawiennego na podstawie obliczeń teoretycznych. Następnie zjawiska hydrodynamiczne występujące w żołądku powiązane zostaną z typowymi strukturami przepływowymi występującymi w klasycznej inżynierii reaktorów chemicznych/bioreaktorów. Pozwoli to na dyskusję zjawiska trawienia w ujęciu inżynierii reakcji chemicznych. Podejście takie umożliwi wprowadzenie pewnych wielkości charakterystycznych dla poszczególnych typów reaktorów i powiązanie ich z reakcjami, z procesami wymiany masy oraz reakcjami biochemicznymi zachodzącymi w trakcie trawienia.

Jako wniosek końcowy przedstawione zostanie stwierdzenie, że musimy się jeszcze dużo nauczyć aby w pełni poznać i zrozumieć zjawiska zachodzące w układzie pokarmowym oraz próbować je modelować .

MODELOWANIE NIELINIOWYCH WŁAŚCIWOŚCI REOLOGICZNYCH PIAN SPOŻYWCZYCH

Paweł Ptaszek

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

E-mail: pawel.ptaszek@urk.edu.pl

W pracy przedstawiono wyniki dotyczące modelowania nieliniowych właściwości reologicznych pian spożywczych o charakterze szkieł koloidalnych. Piany uzyskano na bazie albuminy jaj kurzego, gumy ksantanowej i inuliny. Przeprowadzono pomiary reologiczne w oparciu o wysokoamplitudowe oscylacje ścinające (LAOS). W wyniku otrzymano przebiegi czasowe, które przedstawiono na płaszczyźnie fazowej naprężenie-odkształcenie w formie figur Lissajous. Do uzyskanych danych dopasowano model matematyczny oparty na dwóch równaniach bilansowych: naprężeń stycznych i pseudo masy. Model był opisany siedmioma parametrami. W trakcie analizy ujawniono asymetrię figur Lissajous wynikającą ze zjawiska mięknięcia szkła koloidalnego pod wpływem przyłożonych odkształceń w obszarze przejścia pomiędzy liniowym a nieliniowym zakresem lepkości. Dalej przedyskutowano zasadność stosowania modelu matematycznego i możliwości na tej podstawie wyznaczanie większości parametrów reologicznych płynów o charakterze szkieł koloidalnych.

PROZDROWOTNY POTENCJAŁ KISZONYCH OWOCÓW PESTKOWYCH

Tomasz Puksza

Uniwersytet Morski w Gdyni, Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości,
Katedra Zarządzania Jakością

E-mail: t.puksza@wzsj.umg.edu.pl

Do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka niezbędne jest dostarczanie wraz z codzienną dietą antyoksydantów egzogennych. Głównym źródłem tych związków są owoce charakteryzujące się sezonową podażą, w tym owoce pestkowe. Powoduje to konieczność ich utrwalania i przechowywania. Istnieje wiele metod utrwalania owoców, a jedną z coraz częściej stosowanych jest kiszenie.

Celem badań była ocena wpływu kiszenia i przechowywania na potencjał prozdrowotny owoców pestkowych.

Materiał badawczy stanowiły owoce czereśni i śliwki: świeże oraz poddane kiszeniu, w temperaturze pokojowej, i przechowywaniu w suchym, chłodnym pomieszczeniu. Zawartość związków antyoksydacyjnych oraz zdolność do redukcji wolnych rodników określono w owocach świeżych, po czterech dniach kiszenia oraz po trzydziestu, sześćdziesięciu i stu osiemdziesięciu dniach przechowywania. Barwniki antocyjanowe oznaczono metodą Fuleki'ego i Francis'a, witaminę C metodą spektrofotometryczną według PN-A-04019:1998, sumę związków polifenolowych metodą Folina-Ciocalteu, a zdolność do inhibicji wolnych rodników metodą Yena i Chena z zastosowaniem syntetycznego rodnika DPPH. Istotność różnic w zmianach zawartości analizowanych składników antyoksydacyjnych oceniono za pomocą testu t-Tukey'a.

Przeprowadzone badania oraz analiza uzyskanych wyników wykazały obniżenie zawartości antocyjanów i witaminy C, wzrost zawartości związków polifenolowych ogółem oraz zdolności do redukcji wolnych rodników po czterech dniach kiszenia. Podczas przechowywania kiszonych owoców stwierdzono stopniowe obniżanie się ich potencjału prozdrowotnego.

OCENA WYBRANYCH CECH JAKOŚCIOWYCH ROŚLINNYCH ANALOGÓW MLEKA

Kamil Pyda, Katarzyna Tużnik, Jan Witusiński, Ewa Domian

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

E-mail: ewa_domian@sggw.edu.pl

Rynek napojów alternatywnych dla mleka rozszerza się w różnorodności surowców, na bazie których są produkowane. Oprócz napojów sojowych, istnieje większy niż kiedykolwiek popyt na innowacyjne napoje, wyprodukowane z nasion i orzechów oraz różnorodnych zbóż. Wszystkie te napoje powstają w podobny sposób – moczenie nasion w wodzie, a następnie zmiksowanie całości. Często produkcja napoju roślinnego traktowanego jako analog mleka krowiego, zależnie od użytego surowca, wymaga dodatku odpowiednio dobranych składników kreujących smak, wartość odżywczą i/lub strukturę i teksturę. Celem pracy było porównanie składu surowcowego i wartości odżywczej handlowych napojów roślinnych w trzech kategoriach surowcowych (napoje sojowe, zbożowe oraz na bazie nasion i orzechów) jako roślinnych analogów mleka, a także wykorzystanie technik instrumentalnych do oceny wybranych cech jakościowych napojów. Wyznacznikami instrumentalnej oceny porównawczej napojów roślinnych względem mlek krowich o różnej zawartości tłuszczu były: pH, wielkość cząstek (pomiar metodą dyfrakcji laserowej CILAS 1190 Cilas Particle Size), parametry barwy w przestrzeni barw CIE $L^*a^*b^*$ oraz $L^*C^*h^*$ (kolorymetr Konica Minolota CR-300), właściwości reologiczne lepkie (reometr rotacyjny Haake Mars 40, Thermo Scientific) i stabilność podczas przechowywania (wskaźnik stabilności TSI, Turbiscan LabExpert, Formulacion), jak też funkcjonalność w sporządzaniu kaw mlecznych na podstawie parametrów barwy i stabilności kawowego naparu z podgrzany i/lub spienionym napojem. Otrzymane wyniki pokazały, że poszczególne napoje roślinne różnią się właściwościami funkcjonalnymi i odżywczymi od mleka i w obrębie wybranych grup surowcowych, jak też pozwoliły określić efekt wpływu rozdrobnienia fazy rozproszonej (fragmentów surowca) i/lub różnych substancji strukturotwórczych na stabilizację układu zawiesiny i efektywność zabielenia naparu kawowego.

Badania do niniejszej prezentacji zostały wykonane przy użyciu aparatury zakupionej w ramach projektu „Centrum żywności i żywienia - modernizacja kampusu SGGW w celu stworzenia Centrum Badawczo-Rozwojowego Żywności i Żywnienia (CŻiŻ)” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (nr projektu RPMA.01.01.00-14-8276/17)

WYKORZYSTANIE MIKRONIZOWANEJ ŁUSKI OWSIANEJ DO WYTWARZANIA WYSOKOBŁONNIKOWEGO PIECZYWA PSZENNEGO

Renata Różyło¹, Regine Schönlechner², Eleonora Charlotte Pichler², Dariusz Dziński³, Arkadiusz Matwijczuk⁴, Beata Biernacka³, Michał Świeca⁵

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych

² BOKU- Universität für Bodenkultur Wien, Austria, Dept. of Food Science and Technology

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej

⁴ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biofizyki, Zakład Biofizyki Molekularnej

⁵ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Chemii Żywności

E-mail: renata.rozylo@up.lublin.pl

Łuska owsiana jest produktem ubocznym powstającym przy przetwarzaniu owsa. Mikronizowany błonnik owsiany pozyskany z łuski owsianej (MBO) zaproponowano jako innowacyjny dodatek do pieczywa pszenne.

Celem pracy było określenie wpływu dodatku MBO na właściwości fizyko-chemiczne i organoleptyczne pieczywa pszenne. Dodatek łuski owsianej zmieniano w zakresie 0-20%, ponadto zastosowano 5% dodatek błonnika z babki jajowatej (BJ).

Wyniki badań wykazały, że MBO stosowany w ilości od 0 do 20% powodował korzystne zmiany wydajności ciasta (160-170%), istotny ale niewielki spadek objętości pieczywa, korzystne zmiany barwy miękiszu pieczywa oraz nieznaczne pogorszenie tekstury w tym zwiększenie twardości, oraz zmniejszenie sprężystości i spoistości. Ocena sensoryczna wykazała, że najbardziej akceptowalne jest pieczywo z 10% udziałem MBO, jednak też 15% dodatek nie powodował znaczącego pogorszenia walorów pieczywa. Dodatek BJ w ilości 5% do chlebów z różnym udziałem MBO (5-20%) wpłynął pozytywnie na zwiększenie wydajności pieczywa (170-177,5%), ponadto spowodował zwiększenie sprężystości i spoistości miękiszu. Pieczywo kontrolne pszenne miało zawartość błonnika na poziomie 2,2% i wartość kaloryczną równą 257 kcal, natomiast pieczywo pszenne z 10% udziałem MBO oraz 5% BJ oraz pieczywo z 15% MBO i 5% BJ charakteryzowało się zawartością błonnika równą odpowiednio 9,2% oraz 12,0%, a kaloryczność tego pieczywa wynosiła odpowiednio 212 kcal oraz 205 kcal.



Projekt współfinansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej

Autorzy dziękują firmie FIBRE CARE Sp. z o.o. (Katowice, Polska) za dostarczenie do badań mikronizowanej łuski owsianej.

IDENTYFIKACJA ZWIĄZKÓW LOTNYCH OLEJU RZEPAKOWEGO PODDANEGO PROCESOWI GŁĘBOKIEGO SMAŻENIA

Robert Rusinek¹, Dominik Kmiecik², Marzena Gawrysiak-Witulska³, Aleksander Siger⁴, Marek Gancarz¹

¹Instytut Agrofizyki Polskiej Akademii Nauk, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej, Wojska Polskiego 28, 60-624 Poznań,

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Biochemii i Analizy Żywności, Wojska Polskiego 31, 60-634 Poznań,

E-mail: r.rusinek@ipan.lublin.pl

Najczęstszym zabiegiem technologicznym, któremu poddawany jest olej rzepakowy to proces głębokiego smażenia. W trakcie obróbki cieplnej olej traci swoje właściwości odżywcze, a jego pierwotna jakość konsumencka ulega obniżeniu, co często jest niemożliwe do stwierdzenia poprzez ocenę organoleptyczną. Dlatego celem pracy było skorelowanie markerów utraty właściwości odżywczych oleju rzepakowego w funkcji czasu smażenia i powierzchni kontaktu z tlenem ze zmianą profilu związków lotnych. Badania wykonano dla 6, 12 i 18 godzinowego procesu ogrzewania olejów o stosunku objętości do powierzchni (iloraz s/v): 0.378 cm⁻¹, 0.189 cm⁻¹, and 0.126 cm⁻¹. Próbkę oceniano pod względem zmiany zawartości związków polarnych, zmiany barwy, składu kwasów tłuszczowych, liczby jodowej i całkowitej zawartości chromanoli. Wyniki badań skorelowano z emisją związków lotnych określaną za pomocą techniki chromatografii gazowej oraz przy użyciu elektronicznego nosa. Wyniki badań wskazują jednoznacznie, że istnieje dodatnia korelacja pomiędzy degradacją jakościową oleju w wyniku długotrwałego ogrzewania, a odpowiedzią na te zmiany elektronicznego nosa. Poziom reakcji chemicznie czułych sensorów typu metal oxide semiconductor na intensywność aromatu dla wszystkich trzech objętości rosła podobnie jak zawartość związków polarnych wraz z wydłużaniem czasu smażenia.

OCENA WŁAŚCIWOŚCI SORPCYJNYCH EKSTRUDATÓW KUKURYDZIANYCH WZBOGACANYCH ZIELONĄ HERBATĄ MATCHA

Millena Ruszkowska, Maja Chaleńska

Uniwersytet Morski w Gdyni, Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Katedra Zarządzania
Jakością

E-mail: m.ruszkowska@wznj.umg.edu.pl

Konsumenci coraz częściej, między posiłkami głównymi, sięgają po produkty przekąskowe. Tym samym, na rynku rośnie zapotrzebowanie na zdrowe, sycące i wygodne produkty przekąskowe, przy czym preferowane są przekąski ekspandowane, wytwarzane metodą ekstruzji. Stąd celem badań była ocena właściwości sorpcyjnych, określających trwałość przechowalniczą, ekstrudatów kukurydzianych wzbogacanych proszkiem zielonej herbaty matcha. Materiał badawczy wytworzono w ekstruderze jednoślindakowym typ S-45A-12-10U, w zakresie temperatur 105°C/130°C/110°C. W procesie ekstruzji uzyskano 3 warianty ekstrudatów kukurydzianych z: 1,5% i 3,5%, dodatkiem proszku zielonej herbaty matcha oraz próbę kontrolną z 100% kaszki kukurydzianej. Metodyka badań obejmowała oznaczenie zawartości i aktywności wody, ocenę barwy oraz wyznaczenie izoterm sorpcji metodą statyczną, w zakresie aktywności wody $a_w=0,07\div 0,98$ wraz z matematycznym opisem przebiegu izoterm z zastosowaniem modelu BET. Parametry modelu teoretycznego BET użyto do oszacowania pojemności warstwy monomolekularnej oraz powierzchni właściwej sorpcji. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wytworzone produkty przekąskowe różniły się pod względem zawartości i aktywności wody oraz parametrów barwy. Na podstawie oceny właściwości sorpcyjnych stwierdzono, że zwiększenie dodatku proszku herbaty zielonej matcha do 3,5% wpłynęło na zwiększenie warstwy monomolekularnej oraz powierzchni właściwej sorpcji. Tym samym stwierdzono, że przy założonych parametrach ekstruzji, zwiększenie udziału proszku herbaty zielonej matcha do 3,5% korzystnie wpłynęło na trwałość przechowalniczą wytworzonych ekstrudatów.

NAPOJE ROŚLINNE W PROSZKU BEZ NOŚNIKÓW - OTRZYMYWANIE I CHARAKTERYSTYKA

Katarzyna Samborska, Alicja Barańska, Aleksandra Jedlińska

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

E-mail: katarzyna_samborska@sggw.edu.pl

W obecnych czasach coraz większą popularność zyskuje żywność pochodzenia roślinnego, co wynika min. ze wzrastającej świadomości konsumentów na temat korzystnego wpływu takiej diety na zdrowie i środowisko. Na rynku dostępna jest cała gama płynnych napojów roślinnych wytworzonych z różnych surowców, jednakże oferta napojów w proszku jest ograniczona. Ponadto, napoje w proszku zazwyczaj zawierają szereg substancji dodatkowych, tzw. nośników. Są one dodawane w celu poprawy przebiegu procesu suszenia, jednakże ich obecność wpływa negatywnie na odbiór produktów przez konsumentów, którzy poszukują żywności charakteryzującej się tzw. „czystą etykietą” („clean label”).

Celem pracy było zbadanie możliwości wysuszenia 4 rodzajów napojów roślinnych metodą rozpyłową bez dodatku nośników. Handlowy napój sojowy, migdałowy, owsiany i ryżowy suszono rozpyłowo w temperaturze powietrza wlotowego 180°C i wylotowego 70°C. Możliwe było otrzymanie wszystkich badanych rodzajów napojów w proszku bez dodatku nośnika, jednakże wydajność suszenia była niska, od 16,1% (owies) do 37% (ryż). Aktywność wody w otrzymanych proszkach była niska (poniżej 0,2), jak również zawartość wody (poniżej 5%).

SUSZONA AQUAFABA JAKO NOWATORSKI DODATEK DO ŻYWNOŚCI

Karolina Szulc, Alicja Zwierzchowska

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

E-mail: karolina_szulc1@sggw.edu.pl

Gotowanie nasion strączkowych w wodzie powoduje migrację wartościowych składników do płynu (aquafaby). Ostatnie badania wskazują, że aquafaba może stanowić zamiennik jaj i innych składników pochodzenia odzwierzęcego oraz zapewnić znaczną użyteczność i więcej opcji żywieniowych dla społeczności wegańskiej i ludzi, którzy mają alergie na jajka. Ze względu na niską zawartość suchej masy (< 10%) wskazane jest jej suszenie w celu poprawy efektywności transportu, czy zmniejszenia przestrzeni przechowywania, a także w celu zapobiegania niepożądanemu rozwojowi drobnoustrojów. Ponadto zagospodarowanie tego składnika pozwala realizować zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych. Celem badań było określenie wpływu metody suszenia na właściwości funkcjonalne aquafaby.

Materiał badawczy stanowiła aquafaba pozyskana z różnych gatunków nasion strączkowych (ciecierzycy, fasoli białej, zielonego groszku). Aquafabę suszono z wykorzystaniem techniki suszenia rozpyłowego oraz suszenia sublimacyjnego. Sproszkowaną aquafabę scharakteryzowano pod względem właściwości funkcjonalnych, w tym właściwości pianotwórczych i emulgujących.

Suszona aquafaba z powodzeniem może być stosowana do produkcji bez, czy musów oraz emulsji, w tym majonezów. Suszenie rozpyłowe nie powodowało istotnych różnic w zdolności do pienienia i stabilności pian wytworzonych przez sproszkowaną aquafabę, w stosunku do jej pierwotnej postaci. Z kolei na stabilność emulsji istotny wpływ miał zarówno skład chemiczny aquafaby, jak i metoda jej suszenia. Najwyższą stabilnością cechowała się emulsja na bazie sproszkowanej aquafaby z ciecierzycy otrzymanej na drodze liofilizacji.

Badania zostały wykonane z wykorzystaniem aparatury zakupionej w ramach projektu „Centrum żywności i żywienia - modernizacja kampusu SGGW w celu stworzenia Centrum Badawczo-Rozwojowego Żywności i Żywienia (CŻiŻ)” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (nr projektu RPMA.01.01.00-14-8276/17)

CHARAKTERYSTYKA AKTYWNOŚCI I ZDOLNOŚCI UTRZYMYWANIA WODY W MLEKU FERMENTOWANYM O OBNIŻONEJ ZAWARTOŚCI LAKTOZY

Joanna Teichert, Jakub Biegalski, Dorota Cais-Sokolińska,
Sylwia Chudy, Jolanta Gawalek

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: joanna.teichert@up.poznan.pl

Aktywność wody jest parametrem, który ma bezpośredni wpływ na cechy jakościowe i trwałość produktów spożywczych. Opisuje w sposób liczbowy stan powiązania cząsteczek wody ze składnikami żywności. Razem ze zdolnością utrzymywania wody (WHC) pozwala na ocenę stabilności produktów spożywczych, np. w trakcie chłodniczego przechowywania.

Mleko o różnej zawartości laktozy (47,27 g/kg oraz 0,96 g/kg) poddano fermentacji mlekowo-alkoholowej w 22°C do pH 4,4 z wykorzystaniem kultur starterowych Lyofast MT 432 ANV firmy SACCO Polska. Otrzymany kefir poddano analizie instrumentalnej pod kątem aktywności wody z wykorzystaniem aparatu AquaLab Series 4TE (Decagon Devices Inc., Pullman, WA, USA) i zdolności do utrzymywania wody z wykorzystaniem wirówki model 260 (MPW MED. Instruments, Warszawa, Polska).

Wykazano, że aktywność wody kefiru z mleka krowiego była tym mniejsza, im mniejsza była zawartość laktozy. Zauważono różnicę w wartości aktywności wody na poziomie 21,6%. Obecność laktozy ma znaczący wpływ na synerezę serwatki oraz zdolność do utrzymywania wody. W kefirze o obniżonej zawartości laktozy występuje mniejszy wyciek serwatki (WHC = 98,60%), co jest związane z wyższą zdolnością do zatrzymywania wody niż w kefirze o typowej zawartości laktozy (WHC = 88,33%).

Podsumowując: Analiza aktywności wody i zdolności utrzymywania wody stanowić może narzędzie do kontroli jakości przechowywanego mleka fermentowanego.

POSTAWA PROINNOWACYJNEGO KONSUMENTA MLEKA, ANALIZA WYBORU PRODUKTÓW MLECZARSKICH W ASPEKCIE ZWIĘKSZANIA SPOŻYCIA WAPNIA

Joanna Teichert, Dorota Cais-Sokolińska, Paulina Bielska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra
Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej

E-mail: joanna.teichert@up.poznan.pl

Produkty mleczarskie charakteryzują się wysoką wartością odżywczą oraz pozytywnie wpływają na zdrowie człowieka. Spożywanie produktów mleczarskich może być pomocne przy leczeniu chorób takich jak: osteoporoza, otyłość czy nadciśnienie tętnicze. Dzięki wysokiej zawartości m.in. wapnia, produkty mleczarskie polecane są szczególnie dzieciom oraz osobom starszym. Rozwój przemysłu mleczarskiego jest podyktowany proinnowacyjnym podejściem do żywności, której istotną cechą w dzisiejszych czasach są wartości prozdrowotne.

Celem badań była charakterystyka postawy proinnowacyjnego konsumenta mleka dotycząca jego wyborów. Pilotażowe badanie prowadzono w oparciu o ankietę przeprowadzoną w 2021 r. Uzyskano 104 prawidłowo wypełnione kwestionariusze od konsumentów w wieku 14-67 lat, pochodzących z Wielkopolski. Respondentów zapytano o rodzaj i częstotliwość spożywania produktów mleczarskich.

Wykazano, że jogurty (83,7%), kefiry (46,2%) oraz maślanka (21,2%) są bardzo popularne podczas wyboru produktów mleczarskich. Popularność ta jest szczególnie duża w okresie letnim ze względu na potrzebę „ugaszenia pragnienia”. Ponad 67% konsumentów chętniej wybierało produkty „naturalne” (bez dodatków smakowych). Zdecydowana większość (89,4%) ankietowanych zadeklarowała, że spożywanie mleka fermentowanego i serów jest bardzo istotne, m.in. ze względu na zawartość wapnia i dobroczynnej mikroflory. Świadczy to o dużej świadomości współczesnego konsumenta.

Podsumowując: Wśród konsumentów obserwuje się innowacyjne podejście do produktów mleczarskich. Istotne są dla nich wartości prozdrowotne tych wyrobów oraz wysoka zawartość wapnia. Badanie ankietowe może być istotnym narzędziem w rozwoju badań nad zachowaniem konsumentów przetwórstwa żywności.

OCENA KRAJALNOŚCI I ADHEZYJNOŚCI SERÓW PASTA FILATA

Joanna Teichert, Sylwia Chudy, Paulina Bielska, Jolanta Gawalek, Jakub Biegalski

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej,

E-mail: joanna.teichert@up.poznan.pl

Sery pasta filata to grupa serów z masy parzonej. W ostatnim czasie obserwuje się bardzo duże zainteresowanie serami pasta filata, takimi jak np. ser Mozzarella. Podczas parzenia i obróbki mechanicznej zachodzi uplastycznienie masy serowej co wpływa na charakterystyczne cechy wyrobu końcowego, w tym na parametry tekstury.

Materiałem do badań był ser Mozzarella z mleka krowiego o zawartości tłuszczu 3,2%. Do produkcji wykorzystano kultury starterowe Lyofast SAB 440B (Sacco, Cadorago, Włochy). Wyparzenie prowadzono w wodzie z solą, w temperaturze 77-80°C. Porcje sera o masie 200 g chłodzono a następnie pakowano w zalewie serwatkowej oraz próżniowo. Próbkę sera poddano analizie po 48 godzinach przechowywania w temperaturze 3°C. Pomiar tekstury wykonano za pomocą analizatora TA.XTplus (Stable Micro Systems Ltd., Surrey, UK). Do pomiaru wykorzystano przystawki: A/CE, A/WEG i A/BC.

Wykazano, że sery pakowane w zalewie charakteryzowały się mniejszą rozciągliwością (104,5 mm) niż sery pakowane próżniowo (121,7 mm). Zaobserwowano zmiany w krajalności na poziomie 4,88%, adhezyjności na poziomie 1,93% i twardości na poziomie 0,63%. Nie stwierdzono różnic statystycznych w wynikach tych parametrów dla serów pakowanych w zalewie oraz próżniowo.

Podsumowanie: Sposób pakowania ma istotny wpływ na rozciągliwość serów z masy parzonej, a nie na ich krajalność, adhezyjność i twardość. Analiza tekstury może stanowić narzędzie do kontroli oraz poprawy tekstury serów pasta filata.

WYZNACZANIE STOPNIA WYTRZYMAŁOŚCI PROSZKÓW SPOŻYWCZYCH

Justyna Wajs, Mateusz Stasiak

Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk, Zakład Fizycznych
Właściwości Materiałów Roślinnych

E-mail: j.wajs@ipan.lublin.pl

Materiały sypkie poddawane są wielu procesom, podczas których źle dobrane warunki mogą zmienić parametry materiału. Proszki spożywcze są szczególnie wrażliwe na wilgotność, co może skutkować obniżeniem sypkości oraz zmianami w wytrzymałości materiału. W doświadczeniu zastosowano nowy tester. Nowa metoda polega na wyciąganiu prętów pomiarowych wykonanych z tworzywa sztucznego i stali z próbki proszku. Skrobię ziemniaczaną oraz mąkę pszenną umieszczono w perforowanych naczyniach z centralnie umieszczonym prętem pomiarowym. Materiał konsolidowano obciążeniem 5 kPa i 10 kPa.

W doświadczeniu wykazano, że wyższe wartości wytrzymałości uzyskano dla proszków konsolidowanych obciążaniem 10 kPa. Wraz z wydłużaniem czasu konsolidacji zmieniała się wytrzymałość materiału zarówno mąki pszennej jak i skrobi ziemniaczanej. Zaobserwowano wzrost wytrzymałości skrobi pomiędzy 2 a 24 godziną konsolidacji. Wykresy doświadczalne skrobi ziemniaczanej charakteryzowały się występowaniem oscylacji. Na podstawie ich analizy wykazano, że ich liczba maleje wraz z czasem konsolidacji skrobi. Ponadto zaobserwowano większą liczbę oscylacji, gdy skrobia była konsolidowana mniejszym obciążeniem 5 kPa. Wykazano również, że częstotliwość oscylacji nieznacznie wzrasta wraz z czasem konsolidacji, a także nieco wyższą częstotliwością charakteryzowały się próbki poddane obciążeniu 10 kPa.

Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu wykazano, że czas konsolidacji wpływa na zmiany wytrzymałości skrobi ziemniaczanej i mąki pszennej. Zaobserwowane oscylacje w pomiarach skrobi ziemniaczanej mogą wynikać ze zjawiska slip-stick, charakterystycznego dla tego proszku. Zaprojektowany nowy tester wykazuje wysoką powtarzalność i może być stosowany do wyznaczenia sypkości oraz oceny stopnia zbrylenia proszków spożywczych, a dodatkowo wyniki otrzymane za pomocą urządzenia mogą również posłużyć do charakterystyki zjawiska slip-stick w skrobi.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ULTRAŹWIEKÓW W PROCESIE ODWADNIANIA OSMOTYCZNEGO EKOLOGICZNYCH JABŁEK

Kuba Jerzy Węgrzyn, Katarzyna Rybak, Dorota Witrowa-Rajchert,
Małgorzata Nowacka

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

E-mail: s197300@sggw.edu.pl

Odwadnianie osmotyczne to proces technologiczny dążący do utrwalenia żywności na drodze usunięcia nadmiaru wody z produktu. Zastosowanie ultradźwięków usprawnia proces usuwania wody, a wykorzystanie odpowiednich parametrów oraz odpowiedniego medium, pozwala na wzbogacenie produktu w pożądane składniki bioaktywne.

Celem pracy było określenie wpływu zastosowanych parametrów na proces odwadniania osmotycznego wspomaganego falami ultradźwiękowymi oraz na zawartość składników bioaktywnych w jabłkach ekologicznych odmiany Paulared. Proces odwadniania prowadzono w 50% roztworach sacharozy, koncentratu z aronii oraz wiśni. Badano kinetykę procesu odwadniania, na którą składał się ubytek masy, ubytek wody, przyrost suchej substancji oraz efektywność procesu, a także zawartość polifenoli i witaminy C.

Po 2 godzinach procesu nie stwierdzono statystycznych różnic pomiędzy zastosowanymi roztworami w odniesieniu do ubytku masy, ubytku wody i przyrostu suchej substancji, przy czym w przebiegu procesu obserwowano istotne zmiany w zależności od zastosowanego roztworu osmotycznego w odniesieniu do badanych parametrów. W porównaniu do świeżego jabłka wykorzystanie roztworów owocowych przyczyniło się do zwiększenia zawartości witaminy C w produkcie. W przypadku zawartości polifenoli stwierdzono niższą zawartość polifenoli w stosunku do świeżych owoców, jednak wyższe w odniesieniu do tkanki odwadnianej w roztworze sacharozy. Zaistniałe różnice sugerują możliwości zastosowania różnych roztworów jako medium pozwalającego uzyskać produkt wzbogacony o pożądane substancje prozdrowotne.

Badania finansowane przez międzynarodowe instytucje, partnerów H2020 ERA-NETs SUSFOOD2 i CORE Organic Cofunds, w ramach SUSFOOD2/CORE Organic Call 2019 (MILDSUSFRUIT) oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (decyzja DWM/SF-CO/31/2021).

PROJEKT „FOX – FOOD PRECESSING IN A BOX” INNOWACYJNY SYSTEM PRZETWARZANIA ŻYWNOŚCI NA ZMNIEJSZONĄ SKALĘ I APLIKACJA FOXLINK

Artur Wiktor, Katarzyna Samborska

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

E-mail: katarzyna_samborska@sggw.edu.pl

FOX akronim projektu finansowanego przez UE. Projekt stymuluje krótkie łańcuchy dostaw żywności - przechodzenie od scentralizowanego przemysłu do lokalnych łańcuchów żywnościowych. W każdej z części projektu naukowcy zajmujący się żywnością pracują nad przekształceniem technologii produkcji żywności na dużą skalę w niewielkie, elastyczne jednostki mobilne. Te jednostki zostaną przetestowane i zintegrowane z łańcuchami produkcji żywności. W Polsce opracowywany jest mobilny i elastyczny system do suszenia owoców, warzyw i grzybów. Mobilny system suszenia będzie sprzężony z technologią pulsacyjnego pola elektrycznego (ang. pulsed electric field, PEF), która usprawnia suszenie i zapewnia lepszą jakość produktów. Mobilna technologia stworzy gospodarstwom rolniczym wyjątkową okazję do przetworzenia nadwyżki zebranych plonów i przekształcenia ich w produkty z wartością dodaną m.in. przekąski z suszonych owoców lub suszone warzywa, które można wykorzystać w dalszych produktach. Co więcej, można to będzie zrobić bezpośrednio w gospodarstwie, co wpisuje się w coraz bardziej popularny trend stwarzania krótkich łańcuchów dostaw żywności.

W ramach projektu została stworzona aplikacja FOXLINK, służąca jako narzędzie komunikacji między producentami, technologami żywności i konsumentami. Aplikacja promuje zrozumienie przez konsumentów ich lokalnego systemu żywnościowego, wpływu produkcji żywności i zrównoważonych technologii oraz stymuluje zainteresowanie konsumentów zakupem lokalnych produktów i produktów wytworzonych przy użyciu takich technologii.



Projekt finansowany przez Unię Europejską w ramach programu Horyzont 2020 (umowa nr 817683) w projekcie pt. „Innowacyjny system przetwarzania żywności na zmniejszoną skalę”, akronim FOX.

BIOPOLIMEROWE FOLIE JADALNE I ICH ZASTOSOWANIE I ICH ZASTOSOWANIE JAKO OPAKOWANIE JEDNOSTKOWE DO KAWY ROZPUSZCZALNEJ

Jakub Wiśniewski, Kamil Zasada, Magdalena Mikus, Sabina Galus

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

E-mail: sabina_galus@sggw.edu.pl

Biopolimerowe folie jadalne są alternatywnym sposobem na zabezpieczenie żywności, zredukowanie powstających odpadów i dostarczenie konsumentowi produktu w wygodniejszej do wykorzystania formie. Badania zostały przeprowadzone w celu sprawdzenia właściwości folii jako nowego typu opakowań dla kawy rozpuszczalnej. Wytworzenie folii polegało na sporządzeniu wodnych roztworów foliotwórczych z wykorzystaniem biopolimerów takich jak: alginian potasu (1,5%), koncentrat białka sojowego (3%), pektyna jabłkowa (1,5%) oraz pektyna cytrusowa (1,5%). Przygotowane roztwory wylano na szalki Petriego w ilości 20 ml i suszono w suszarce laboratoryjnej 50°C przez 24 h, a następnie poddano kondycjonowaniu w komorze klimatycznej 25°C przy wilgotności względnej 50% przez około 48 h. Po wytworzeniu powłok zbadano: zawartość wody, rozpuszczalność i pęcznienie w wodzie, przenikalność pary wodnej, strukturę, grubość, barwę, a także zgrzewalność.

Przeprowadzone badania wykazały różne właściwości poszczególnych biopolimerów, z których najlepszym okazała się pektyna jabłkowa. Jest ona optymalnym wyborem pomiędzy wytrzymałością, rozpuszczalnością w wodzie, a także atrakcyjnością wizualną opakowania. Białko sojowe zostało odrzucone pomimo najlepszej wytrzymałości mechanicznej na rozciąganie, gdyż nie rozpuszczało się w wodzie. Pektyna cytrusowa oraz alginian potasu wykazywały najlepsze właściwości, lecz niska wytrzymałość zgrzewu tych folii dyskwalifikowała je. Badania potwierdzają możliwość wykorzystania powłok jadalnych z pektyny jabłkowej jako opakowań jednostkowych do kawy rozpuszczalnej oraz innych produktów instant.

CHARAKTERYSTYKA REOLOGICZNA CIASTA BEZGLUTENOWEGO Z DODATKIEM PREPARATÓW BŁONNIKA RZEPAKOWEGO

Mariusz Witczak¹, Anna Chmielewska^{2,3}, Lesław Juszcak⁴, Jarosław Korus⁵,
Rafał Ziobro⁵, Teresa Witczak¹

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Inżynierii
i Aparatury Przemysłu Spożywczego,

²NapiFeryn BioTech Sp. Z o.o.,

³Politechnika Łódzka, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Instytut Technologii i
Analizy Żywności,

⁴Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Analizy i Oceny
Jakości Żywności,

⁵Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Technologii
Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż

E-mail: mariusz.witczak@urk.edu.pl

Wśród licznych nieprawidłowości związanych z odżywianiem istotne są między innymi niedobory w spożyciu błonnika. Stąd wzbogacanie żywności, w tym pieczywa, w preparaty błonnikowe różnego pochodzenia jest niejako koniecznością. Wzbogacanie pełni szczególną rolę w przypadku pieczywa bezglutenowego. Właściwości takiego pieczywa, najczęściej wytwarzanego na bazie skrobi, determinowane są jej właściwościami, a wartość odżywcza takich produktów jest stosunkowo niska. Wprowadzenie błonnika do pieczywa na bazie skrobi jest jednak uwarunkowane jego właściwościami, a wstępna ocena możliwości zastosowania preparatów błonnikowych opiera się często na wynikach badań reologicznych. Celem niniejszej pracy była analiza możliwości zastosowania preparatu błonnikowego pozyskanego na bazie rzepaku do wytwarzania pieczywa bezglutenowego poprzez charakterystykę właściwości reologicznych ciasta. Materiał stanowiła skrobia kukurydziana, skrobia ziemniaczana, preparat błonnika rzepakowego, guma guar, pektyna, sól, cukier, olej roślinny, woda. Właściwości reologiczne ciasta scharakteryzowano w temperaturze 25°C z użyciem reometru MARS II w układzie płytek równoległych rowkowanych. Wyznaczono spektra mechaniczne, przeprowadzono test pełzania i powrotu oraz wyznaczono krzywe płynięcia. Stwierdzono, że dodatek preparatu błonnikowego ma istotny wpływ na charakterystykę reologiczną ciasta, a uzyskanie odpowiednich właściwości ciasta wymaga optymalizacji właściwych proporcji pomiędzy udziałem błonnika, tekstotwórczych gum i wody.

Projekt został sfinansowany z subwencji Ministerstwa Edukacji i Nauki dla Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kollątaja w Krakowie na rok 2021.

OCENA WPŁYWU ZAWARTOŚCI WILGOCI NA TEKSTURĘ CHIPSÓW ZIEMNIACZANYCH

Teresa Witczak¹, Natalia Guźda¹, Dorota Gałkowska², Mariusz Witczak¹,
Agata Bednarz¹

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Inżynierii
i Aparatury Przemysłu Spożywczego,

²Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Analizy i Oceny
Jakości Żywności

E-mail: teresa.witczak@urk.edu.pl

Chipsy ziemniaczane należą do grupy produktów, których jednym z podstawowych wyróżników jakości jest tekstura. Już na etapie wytwarzania tych przekąsek, poprzez wykorzystanie określonego surowca oraz zastosowanie danych warunków prowadzenia procesu, kształtowana jest ich jakość, która również bardzo istotnie zależy od warunków przechowywania produktu gotowego. Szczególne znaczenie w tym aspekcie ma ograniczenie dostępu wilgoci z otoczenia, co jest możliwe do osiągnięcia w dość prosty sposób – poprzez zastosowanie odpowiedniego opakowania. Mimo że chipsy należą do grupy produktów charakteryzujących się stosunkowo długim okresem przydatności do spożycia, to po otwarciu opakowania, część cech produktu bardzo szybko ulega pogorszeniu w wyniku jego dużej higroskopijności. Ilość pochłanianej pary wodnej zależy od składu chemicznego i struktury produktu oraz od warunków jego przechowywania. Celem pracy była ocena wpływu zawartości wilgoci na teksturę chipsów ziemniaczanych wytworzonych przez pięciu producentów. Ocena właściwości mechanicznych wykonano z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej EZ Test (Shimadzu), za pomocą testu wytrzymałości na łamanie. Zastosowano zestaw do testowania twardości chipsów, w skład którego wchodziła kulista sonda ($\phi = 8$ mm) oraz tuleja podpierająca badany obiekt ($\phi = 40$ mm). Maksymalną siłę wymaganą do złamania próbki interpretowano jako jej twardość. Badano chipsy pobrane z oryginalnego opakowania bezpośrednio po jego otwarciu oraz chipsy po 28 dniach przechowywania w kontrolowanych warunkach temperatury i wilgotności względnej otoczenia. W testowanych chipsach oznaczono również zawartość wody i aktywność wody. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że skład surowcowy odgrywał istotną rolę w kształtowaniu cech mechanicznych świeżego produktu. W trakcie przechowywania zaobserwowano wzrost zawartości i aktywności wody w chipsach oraz stwierdzono zwiększenie ich twardości.

Projekt został sfinansowany z subwencji Ministerstwa Edukacji i Nauki dla Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kollątaja w Krakowie na rok 2021

BADANIA EKSPERYMENTALNE NA STANOWISKU BADAWCZYM DO OCZYSZCZANIA CEBULI

Paweł Woźniak^{1,2}, Agata Bieńczak¹, Łukasz Ignasiak

¹ Sieć Badawcza Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny, Centrum Technologii Rolniczej i Spożywczej, Grupa Badawcza Techniki i Technologii Spożywczej

² Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska

E-mail: pawel.wozniak@pit.lukasiewicz.gov.pl

Na terenie Polski działa kilkadziesiąt podmiotów zajmujących się produkcją i przetwórstwem cebuli. Największy udział w rynku stanowią małe i średnie przedsiębiorstwa oparte o rodzimy kapitał. Wiele z tych przedsiębiorstw powstało w wyniku rozwoju gospodarstw rolnych, w których dotychczas przetwarzanie cebul odbywało się ręcznie. Głównym problemem tychże przedsiębiorstw jest zabezpieczenie produkcji poprzez odpowiednie zaplecze techniczne, które będzie się cechować odpowiednią wydajnością oraz eliminacją potrzeby zaangażowania pracowników w strefie uciążliwego odoru. W tym celu dokonano opracowania innowacyjnych rozwiązań mechanicznego przetwarzania cebuli, w którym zaprojektowano i zbudowano stanowisko badawcze do oceny jednostkowych procesów technologicznych oczyszczania cebuli. W ramach prac przeanalizowano szczegółowo poszczególne etapy technologii zorientowanej na minimalizację odpadu poprodukcyjnego. Proces mechanicznego oczyszczania polega na usunięciu szczypioru i korzenia, suchej łuski cebuli i wszelkich wtrąceń znajdujących się wewnątrz cebuli pozostawiając finalny produkt wolny od widocznych zanieczyszczeń i gotowy do dalszego przetwarzania (krojenie w plastry, kostkę). Przeprowadzone badania eksperymentalne na stanowisku badawczym pozwolą wyznaczyć podstawowe parametry procesowe, w tym wielkość odpadu powstającego na każdym etapie obróbki, tj. po usunięciu korzenia i szczypioru oraz po procesie odmuchu suchej łuski. Wyniki prowadzonych badań posłużą do opracowania przemysłowej linii do oczyszczania cebuli.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE CHLEBA WYSOKOBIAŁKOWEGO Z DODATKIEM MĄKI MAKOWEJ

Monika Wójcik¹, Renata Różyło¹, Dariusz Dziki²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji,
Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Zakład Inżynierii Eksploatacji Maszyn
²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej

E-mail: monika.wojcik@up.lublin.pl

Celem badań było określenie wpływu dodatku odłuszczonej mąki makowej na właściwości fizyczne chleba wysokobiałkowego. Pieczywo sporządzono na bazie mąki lnianej i gryczanej oraz innych dodatków technologicznych, a następnie suplementowano mąką makową w ilości od 5 do 15%. Określono podstawowy skład chemiczny stosowanych mąk oraz przeprowadzono wypiek w warunkach laboratoryjnych. Bezpośrednio po wypieku zważono bochenki i określono ich objętość przy użyciu nasion prosa. Wyznaczono również parametry tekstury (test TPA) tj. twardość, spoistość, sprężystość i żuwalność po 24 i 48 h przechowywania oraz przeprowadzono ocenę sensoryczną uzyskanych chlebów.

Wzbogacenie chleba wysokobiałkowego w mąkę makową powyżej 5% wpłynęło korzystnie na wzrost objętości chleba (średnio o ok. 9 cm³). Ponadto miękisz pieczywa z dodatkiem mąki makowej charakteryzował się wyższą twardością (o ok. 2 N), jednakże nie zauważono istotnego wzrostu wartości tego parametru w czasie przechowywania. W odniesieniu do spoistości udział mąki makowej powyżej 5% spowodował nieznaczny spadek jego wartości (z 0,27 do poziomu 0,24), natomiast sprężystość i żuwalność po 24 h przechowywania nie zmieniały się istotnie. Analiza sensoryczna wykazała, że chleby z 5% i 10% dodatkiem mąki makowej zostały ocenione najwyżej i otrzymały wyższe noty za takie wyróżniki jak smak, zapach oraz kolor. Wyniki badań potwierdziły, że odłuszczona mąka makowa może być potencjalnie stosowana jako składnik funkcjonalny w produkcji pieczywa na bazie mąki gryczanej i lnianej, jednakże jej dodatek nie powinien przekraczać 10%.

