



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



III WIELKOPOLSKA KONFERENCJA NAUKA GOSPODARCE

„Partnerstwo nauki i przemysłu źródłem rozwoju”



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
9-10 czerwca 2022



PATRONAT

Jego Magnificencja Rektor
Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
prof. dr hab. Krzysztof Szoszkiewicz

SPONSORZY

COCONAUT[®]
GoHigher!



GoodMills
Polska

We drive the power of grains

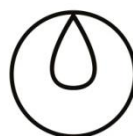
SANPROBI
Sp. z o.o. Sp. k.



SOKOŁÓW



Zeelandia



KACZMAREK
KOMPONENTY

welsom



III Wielkopolska Konferencja

Nauka Gospodarce

„Partnerstwo nauki i przemysłu źródłem rozwoju”

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

Organizatorzy:

POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
ODDZIAŁ WIELKOPOLSKI

oraz

WYDZIAŁ NAUK O ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIU
UNIwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Poznań, 9-10 czerwca 2022

Komitet Naukowy

Przewodnicząca: prof. dr hab. inż. Grażyna Lewandowicz
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. dr hab. Judyta Cielecka-Piontek
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

prof. dr hab. inż. Małgorzata Krzywonos
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

prof. dr hab. inż. Artur Hugo Świergiel
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego - PIB

prof. UEP dr hab. inż. Hanna Śmigiel
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

prof. UPP dr hab. Daria Szymanowska
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. UPP dr hab. inż. Jerzy Stangierski
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. PP dr hab. inż. Łukasz Hadaś
Politechnika Poznańska

dr hab. inż. Joanna Le Thanh-Blicharz
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego - PIB

Komitet Organizacyjny

Przewodnicząca: prof. UPP dr hab. Hanna Maria Baranowska
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Sekretarz: dr inż. Przemysław Kowalczewski (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Skarbnik: dr inż. Michał Piątek (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. UPP dr hab. inż. Joanna Kobus-Cisowska (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. UPP dr hab. inż. Małgorzata Gumienna (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr hab. inż. Agnieszka Makowska (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr hab. inż. Barbara Stachowiak (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr inż. Jacek Lewandowicz (PP)
Politechnika Poznańska

dr inż. Przemysław Siejak (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr inż. Tomasz Szablewski (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr inż. Katarzyna Walkowiak (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

dr inż. Monika Przeor (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

mgr inż. Łukasz Masewicz (UPP)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Streszczenia referatów oraz komunikatów zgodne pod względem treści
z nadesłanymi przez Autorów**

Redakcja: Barbara Stachowiak, Monika Przeor, Jacek Lewandowicz
Projekt okładki: Przemysław Kowalczewski

Copyright © 2022

Polskie Towarzystwo Technologów Żywności Oddział Wielkopolski
ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

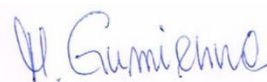
Poznań, 9 czerwca 2022 r.

Szanowni Państwo,

serdecznie witam na III. Wielkopolskiej Konferencji Nauka-Gospodarce. W tym roku odbywa się ona pod hasłem: „Partnerstwo nauki i przemysłu źródłem rozwoju” i jest połączona z Jubileuszem 60-lecia Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu. Konferencja ta jest przedsięwzięciem cyklicznym. Pierwsza odbyła się w roku 2011 i była połączona z jubileuszem 20-lecia utworzenia Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności UP w Poznaniu. Druga konferencja z cyklu odbyła się w roku 2016 i związana była z jubileuszem 25-lecia powstania Oddziału Wielkopolskiego Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

Celem bieżącej konferencji jest tradycyjnie integracja środowisk naukowych i gospodarczych. Ponieważ realizacja tego celu byłaby bardzo trudna, a właściwie niemożliwa, w formie zdalnej – III. Wielkopolska Konferencja Nauka-Gospodarce odbywa się po dłuższej przerwie wymuszonej pandemią COVID-19. Ma ona stanowić forum do zaprezentowania osiągnięć naukowców, mogących stanowić ofertę wdrożeniową dla podmiotów gospodarczych, jak również zasygnalizowania potrzeb ze strony praktyki. Ze względu na przypadający w bieżącym roku Jubileusz 60-lecia, konferencja będzie okazją do zaprezentowania potencjału Wydziału w dziedzinie implementacji wyników badań do praktyki gospodarczej. Liczymy, że spotkanie to będzie okazją do dyskusji na temat relacji pomiędzy nauką, a polskim biznesem, wymiany doświadczeń związanych z wdrażaniem, komercjalizacją i implementacją innowacyjnych rozwiązań. Mamy nadzieję, że czas spędzony na konferencji zaowocuje nowymi kontaktami i przedsięwzięciami naukowymi oraz biznesowymi, a przekazane Państwu materiały konferencyjne będą stanowić przydatny przewodnik po tym obfitującym w ważne i ciekawe wydarzenia spotkaniu.

W imieniu Komitetu Organizacyjnego
Prezes Oddziału Wielkopolskiego PTTŻ



Prof. UPP dr hab. inż. Małgorzata Gumienna

PROGRAM KONFERENCJI

Czwartek 9.05.2022

8:00 – 8:30 Rejestracja

8:30 – 9:00 Otwarcie konferencji

prof. UPP dr hab. Małgorzata Gumienna

Prezes Oddziału Wielkopolskiego PTTŻ

Sesja poranna: „**Nowe idee dla współpracy nauki i przemysłu**”, przewodniczą:

prof. dr hab. inż. Grażyna Lewandowicz oraz prof. dr hab. Agnieszka Kita

9:00 – 9:25 referat plenarny: „Nauka Gospodarce - potrzeba kompromisu w rozwijaniu i wdrażaniu innowacji w przemyśle spożywczym”

prof. UPP dr hab. Joanna Kobus-Cisowska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

9:25 – 9:50 referat plenarny: „Innowacyjne analogi produktów mięsnych - oczekiwania rynku vs. oferta nauki - Projekt InnPlantFood”

dr inż. Przemysław Kowalczewski, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

9:50 – 10:10 „Rola Centrum Doradztwa Rolniczego (CDR) w realizacji działań na rzecz przemysłu spożywczego - działanie Współpraca”

mgr inż. Przemysław Lecyk, Centrum Doradztwa Rolniczego)

10:10 – 10:30 „Dobre praktyki w procesie komercjalizacji wyników B+R”

mgr Jacek Wawrzynowicz, Centrum Innowacji i Transferu Technologii Uniwersytetu

Przyrodniczego w Poznaniu

10:30 – 11:30 Sesja plakatowa wraz z przerwą kawową

Obchody **Jubileuszu Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu**

11:30 – 11:50 otwarcie uroczystości

prof. UPP dr hab. Bożena Danyluk

Dziekan Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu UPP

11:50 – 12:00 wystąpienie JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

prof. dr hab. Roman Gornowicz

12:00 – 12:45 przemówienia okolicznościowe

12:45 – 13:00 koncert jubileuszowy

13:00 poczęstunek dla gości Jubileuszu

13:00 – 13:10 Prezentacja hali półtechniki w Pilotowej Stacji Biotechnologii

prof. UPP dr hab. Wojciech Białas

Kierownik Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

13:20 – 14:45 Lunch

Sesja popołudniowa „**Partnerstwo nauki i przemysłu okiem praktyków**”, przewodniczą:
prof. UPP dr hab. Daria Szymanowska oraz prof. UPP dr hab. Joanna Kobus-Cisowska

15:00 – 15:20 Projekt EQVEGAN „Europejskie kwalifikacje i kompetencje dla przemysłu żywności wegańskiej”

prof. dr hab. Zbigniew Krejpcio, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

15:20 – 15:40 „When nature meets science - woda kokosowa Coconaut jako żywność funkcjonalna na rynku europejskim”

Weronika Przybył, Quest Food Sp. z o.o.

15:40 – 16:00 „Nowa odsłona żywności ekologicznej – linia produktów marki Folwark Wąsowo”

Maria Hirowska, Folwark Wąsowo

16:00 – 16:20 „Probiotyki — produkcja, jakość, nauka”

Marta Archacka, Sanprobi Sp. z o.o. Sp. K

16:20 – 16:40 „OVO-RES-od koncepcji do implementacji nowych rozwiązań dotyczących zagospodarowania niepełnowartościowych jaj spożywczych celem przeciwdziałania marnotrawieniu żywności”

Stanisław Franczak, PGD OVO-RES Sp. z o.o.

16:40 – 17:00 „Naturalne metody zwiększające bezpieczeństwo produktów mięsnych”

Marcin Hartman, Chr. Hansen Poland Sp. z o.o.

18:00 Kolacja

Piątek 10.06.2022

Sesja poranna „**Żywność a zdrowie publiczne**”, przewodniczą:

dr hab. Elżbieta Kubzdela-Radziejewska oraz dr hab. Róża Biegańska-Marecik

9:00 – 9:30 – referat plenarny: „Ziemniak - surowiec przyszłości?”

prof. dr hab. Agnieszka Kita, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

9:30 – 10:00 – referat plenarny: „Potencjał prozdrowotny związków aktywnych pochodzenia roślinnego - wyzwania i ograniczenia”

prof. dr hab. Judyta Cielecka-Piontek, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu)

10:00 – 10:15 „Badania aplikacyjne szansą rozwoju naukowego i gospodarczego”

prof. UP dr hab. Aldona Sobota, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)

10:15 – 10:30 – „Drożdże selenowe – omówienie najnowszych badań i odkryć biotechnologicznych”

dr hab. Marek Kieliszek, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

10:30 – 11:30 Sesja plakatowa wraz z przerwą kawową

Sesja przedpołudniowa „*Quo vadis Technologia Alimentaria - Przemysł 4.0*”,
przewodniczą: *prof. UEP. dr hab. Hanna Śmigielska oraz dr hab. inż. Joanna Le-Thanh-Blicharz*

11:30 – 11:50 – referat plenarny: „Komercjalizacja wynalazku w zakresie opakowań”
prof. UEP dr hab. Wojciech Kozak, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

11:50 – 12:10 – referat plenarny: „Przemysł 4.0 - ewolucja czy rewolucja, a wyzwania implementacji”
prof. PP dr hab. Łukasz Hadaś, Politechnika Poznańska

12:10 – 12:25 – „Paszportyzacja żywności”
dr Piotr Janiszewski, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego – PIB

12:25 – 12:40 – „Wpływ obróbki technologicznej na jakość soków z jagody kamczackiej”
dr inż. Marcin Kidoń, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

12:40 – 12:55 – „Wykorzystanie cytometrii przepływowej z bioobrazowaniem w kontroli bezpieczeństwa procesów w przemyśle spożywczym” – doktorat wdrożeniowy
dr inż. Michał Konieczny, Luminex

13:10 Zakończenie konferencji

SPIS TREŚCI

WYKŁADY	16
<i>Aldona Sobota</i> Badania aplikacyjne szansą rozwoju naukowego i gospodarczego	17
<i>Jacek Wawrzynowicz, Izabela Pietrzak-Abucewicz</i> Jak skutecznie komercjalizować wyniki B+R?	18
<i>Marek Kieliszek</i> Drożdże selenowe – najnowsze badania i odkrycia biotechnologiczne.....	19
<i>Maria Hirowska, Joanna Nowacka</i> Nowa odsłona żywności ekologicznej – linia produktów marki Folwark Wąsowo	20
<i>Marta Archacka, Joanna Śliwa-Dominiak, Igor Łoniewski</i> Probiotyki – produkcja, jakość, nauka	21
<i>Piotr Janiszewski</i> Paszportyzacja polskiej żywności	22
<i>Przemysław Łukasz Kowalczewski</i> Innowacyjne analogi produktów mięsnych - oczekiwania rynku vs. oferta nauki - projekt InnPlantFood	24
<i>Weronika Przybył</i> When nature meets science - woda kokosowa Coconaut jako żywność funkcjonalna na rynku europejskim.....	25
<i>Zbigniew Krejpcio, Dorota Piasecka-Kwiatkowska, Magdalena Rudzińska, Magdalena Czałpka-Matyasik, Tomasz Szablewski, Krzysztof Dwiecki, Kinga Stuper-Szablewska, Izabela Lipińska</i> Projekt EQVEGAN europejskie kwalifikacje i kompetencje dla przemysłu żywności wegańskiej	26
PLAKATY	27
<i>Agnieszka Zawadzka, Marek Kubara</i> KUBARA sp. z o.o. – naturalnie z pomysłem	28
<i>Agata Bieńczak, Paweł Woźniak, Ignasiak Łukasz, Tomasz Kiczek, Maksymilian Galiński, Tomasz Michalak, Zuzanna Śmigielska, Marcin Filakiewicz, Krzysztof Gaszek</i> Technologia zamrażania produktów pochodzenia zwierzęcego	29
<i>Paweł Woźniak, Agata Bieńczak, Tomasz Kiczek, Łukasz Ignasiak, Zuzanna Śmigielska, Tomasz Michalak, Maksymilian Galiński, Marcin Filakiewicz</i> Technologia oczyszczania cebuli	30
<i>Karolina Rybacka, Agnieszka Drożdżyńska, Paulina Maciejewska, Martyna Przybylak, Daria Szymanowska</i> Opracowania technologii wytwarzania i ocena biofunkcjonalności nowej linii naturalnych kosmetyków do włosów	31
<i>Agnieszka Palka</i> Profil kwasów tłuszczowych w lodach z różnych rodzajów mleka	32

<i>Aleksandra Kowalska, Paulina Worsztynowicz, Katarzyna Góralska, Marcin Oleszczak, Wojciech Białas</i> Izolacja mikroorganizmów środowiskowych pod kątem ich zdolności do wiązania azotu atmosferycznego	33
<i>Alicja Napiórkowska, Marcin Kurek</i> Koacerwacja - nowa metoda kapsułkowania olejków eterycznych	34
<i>Andrzej Bleharczyk, Zuzanna Sawinska, Dominika Radzikowska, Daria Piasecka, Przemysław Łukasz Kowalczewski, Sławomir Franaszek</i> Wpływ wybranych zabiegów agrotechnicznych na wartość wypiekową mąki z pszenicy	35
<i>Andrzej Sidor, Bartosz Kulczyński, Anna Gramza-Michałowska, Anna Brzozowska</i> Potencjał przeciwutleniający dyni gatunków <i>Cucurbita pepo</i> i <i>Cucurbita moschata</i>	36
<i>Aneta Ocieczek, Dominika Mesinger, Henryk Toczek</i> Właściwości higroskopijne trzech produktów skrobiowych z manioku jadalnego (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) w opisie z użyciem modelu BET i GAB	37
<i>Anna Czubaszek, Alicja Kucharska, Klaudia Bubel, Antoni Szumny, Radosław Spychaj</i> Ocena zawartości związków bioaktywnych i pojemności przeciwutleniającej w nasionach wybranych odmian soi i napojach z nich wytworzonych	38
<i>Elżbieta Polak, Joanna Markowska, Anna Drabent, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska</i> Wielowarzywna pasta jako przykład żywności funkcjonalnej w aspekcie gospodarki o obiegu zamkniętym	39
<i>Joanna Markowska, Elżbieta Polak, Anna Drabent, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska</i> Charakterystyka mrożonych truskawek dostępnych na polskim rynku w kontekście spełnienia standardów jakości	40
<i>Anna Flis</i> Zachowania konsumenta na rynku przypraw w Polsce na przykładzie pieprzu	41
<i>Anna Gościński, Paweł Szustowski, Judyta Cielecka-Piontek</i> Mieszanki ziołowe – aktywność biologiczna popularnych składników mieszanek przeciw cukrzycom	42
<i>Natalia Wawrzyński, Anna Gramza-Michałowska, Bartosz Kulczyński, Joanna Suliburska</i> Dyń wzbogacona w wapń wpływa na zawartość tkanki tłuszczowej i stężenie leptyny w surowicy u szczurów owariotomizowanych	43
<i>Anna Platta</i> Zachowania żywieniowe adolescentów uczęszczających do szkół średnich w Gdyni a ich zdrowie fizyczne i psychiczne	44
<i>Małgorzata Mańczak, Barbara Stachowiak, Barbara Górna, Katarzyna Szambelan</i> Przeżywalność probiotycznych bakterii <i>Lactobacillus</i> w piwach bezalkoholowych	45
<i>Katarzyna Bejma, Barbara Stachowiak, Barbara Górna, Katarzyna Szambelan</i> Stabilność piwa hefeweizen z dodatkiem rozpuszczalnej frakcji β -glukanów o charakterze prebiotycznym	46
<i>Bartosz Kulczyński, Andrzej Sidor, Anna Gramza-Michałowska</i> Wpływ warunków ekstrakcji na aktywność przeciwutleniającą miąższu dyni (<i>Cucurbita maxima</i>)	47
<i>Beata Mikołajczak, Anita Spychaj, Natalia Kasalka-Czarna, Magdalena Montowska</i> Identyfikacja i właściwości białek kolagenowych	48

<i>Radosław Bogusz, Artur Wikto, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka</i> Rola pulsacyjnego pola elektrycznego w kształtowaniu jakości suszu z owadów jadalnych.....	49
<i>Daria Szymanowska, Paulina Maciejewska, Agnieszka Drożdżyńska, Martyna Przybylak</i> Opracowanie innowacyjnej linii produktów kosmetycznych do twarzy z wykorzystaniem biofermentów	50
<i>Dariusz Dziki, Urszula Gawlik-Dziki, Renata Różyło</i> Słodka przekąska wzbogacona mąką ze skiełkowanego ziarna pszenicy	51
<i>Dorota Walkowiak-Tomczak, Weronika Ścisłowska, Grzegorz P. Łysiak, Natalia Idaszewska, Krzysztof Bieńczak</i> Wpływ drgań mechanicznych i 1-MCP na jakość nektaryn płaskoowocowych	52
<i>Elżbieta Klewicka, Ewa Bugajska</i> Wpływ związków o charakterze prebiotycznym na zdolność tworzenia biofilmów przez bakterie kwasu mlekowego	53
<i>Elżbieta Radziejewska-Kubzdela, Julita Ratajczak, Henryk Ratajkiewicz, Kinga Nowak</i> Porównanie dwóch gatunków berberysu pod kątem przydatności do produkcji soku	54
<i>Ewelina Włodarczyk, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska, Joanna Markowska, Elżbieta Polak</i> Monitoring emisji gazów cieplarnianych przy produkcji mrożonych warzyw	55
<i>Grażyna Neunert, Wiktoria Kamińska, Robert Hertmanowski, Krzysztof Polewski</i> Zastosowanie techniki monowarstw Langmuira do badań wpływu wybranych składników żywności na właściwości błony biologicznej	56
<i>Przemysław Łukasz Kowalczewski, Anna Olejnik, Stanisław Świtek, Anna Bzducha-Wróbel, Piotr Kubiak, Małgorzata Kujawska, Grażyna Lewandowicz</i> Bioaktywne związki soku z ziemniaka – możliwości zastosowania w przemyśle spożywczym, medycynie i farmacji.....	57
<i>Greta Adamczyk, Joanna Mastalska-Popławska, Łukasz Wójcik, Agata Pawłowska</i> Niestabilność reologiczna skrobi różnego pochodzenia botanicznego mierzona jako zachowanie tiksotropowe	58
<i>Hanna Górska-Warsewicz</i> Postrzegana jakość jako czynnik determinujący konsumencki kapitał marek przedsiębiorstw handlu detalicznego w sektorze żywności	59
<i>Hanna Śmigielska</i> Analiza składu zakwasu z buraka (<i>beta vulgaris l.</i>) z dodatkiem naci pietruszki pod względem ilości wybranych mikroelementów	60
<i>Jacek Lewandowicz, Anna Przybył, Joanna Le Thanh-Blicharz</i> Charakterystyka jadalnych oleożeli przygotowanych na bazie skrobi odpornej	61
<i>Jarosław Kowalik, Adriana Łobacz, Justyna Tarapata, Justyna Ziajka, Justyna Żulewska</i> Production of fermented dairy beverages based on membrane separation products	62
<i>Joanna Kobus-Cisowska, Katarzyna Waszkowiak, Izabela Wojdyła, Marcin Dziedziński, Marzanna Hęś, Krystyna Szymandera-Buszka, Kinga Stuper-Szablewska</i> Zawartość związków bioaktywnych i potencjał antyoksydacyjny nowych liofilizowanych dań dla dzieci powyżej 6 miesiąca życia	63

<i>Agnieszka Zawadzka, Marek Kubara, Mirosława Krzywdzińska-Bartkowiak, Marcin Dziędziński, Anna Janczewska, Joanna Kobus-Cisowska</i> Wpływ dodatku kielków słonecznika (<i>Helianthus annuus L.</i>) na właściwości funkcjonalne kiełbasek wegańskich.....	64
<i>Joanna Suliburska, Natalia Wawrzyniak, Anna Gramza-Michałowska</i> Czy deficyt wapnia w diecie wpływa na gospodarkę żelaza i stan antyoksydacyjny u szczurów po owariotomii?.....	65
<i>Liliana Bełkowska, Małgorzata Muzolf-Panek, Agnieszka Osiowa, Michalina Łukaszewska, Jolanta Tomaszewska-Gras</i> Wpływ dodatku ekstraktu roślinnego na stabilność oksydacyjną fazy tłuszczowej listków wafli w czasie przechowywania.....	66
<i>Mahbuba Islam, Magdalena Rudzińska, Anna Kaczmarek, Jolanta Tomaszewska-Gras</i> Wpływ prędkości skanowania na profil przejścia fazowego olejów z nasion konopi siewnych odmiany <i>henola</i>	67
<i>Krzysztof Przybył, Katarzyna Samborska, Aleksandra Jedlińska, Łukasz Masewicz, Jolanta Wawrzyniak, Hanna Baranowska</i> Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do rozpoznawania wybranych parametrów jakościowych w proszkach porzeczkowych otrzymanych w wyniku niskotemperaturowego suszenia rozpyłowego.....	68
<i>Jolanta Wawrzyniak, Dorota Cais-Sokolińska, Jakub Biegalski</i> Modelowanie dynamiki uwalniania frakcji wodno-tłuszczowej z sera typu „pasta filata” wytworzonego na bazie mleka krowiego oraz jego mieszaniny z mlekiem owczym.....	69
<i>Justyna Tarapata, Monika Małkowska, Bogdan Dec, Maria Baranowska, Justyna Żulewska</i> Potencjał aplikacyjny koncentratu fosfolipidów i białek z serwatki.....	70
<i>Kacper Przysło, Grażyna Lewandowicz</i> Kawa w diecie osób aktywnych zawodowo – badania ankietowe.....	71
<i>Krzysztof Przygoński, Karolina Paszyńska, Elżbieta Wojtowicz</i> Ocena zawartości furanu w kawach palonych oraz koncentratkach napojów kawowych dostępnych na polskim rynku.....	72
<i>Anna Dobrowolska, Katarzyna Duda, Monika Rembacz, Katarzyna Czaczyk</i> Wykorzystanie bakterii fermentacji mlekowej do obniżenia skażenia mikrobiologicznego kielków nasiennych.....	73
<i>Katarzyna Mironiuk</i> Wybór żywności prozdrowotnej jako determinanta zmian w stanie odżywienia pacjentów ze zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym.....	74
<i>Katarzyna Śliżewska</i> Biologiczna redukcja stężenia mykotoksyn.....	75
<i>Katarzyna Waszkowiak, Joanna Kobus-Cisowska, Izabela Wojdyła, Krystyna Szymandera-Buszka, Maciej Jarzębski, Kinga Stuper-Szablewska</i> Nowe dania liofilizowane jako alternatywa w diecie małych dzieci.....	76
<i>Adrian Czerniak, Krzysztof Smarzyński, Mariusz Lesiecki, Dominik Kmieciak, Maria Barbara Różańska, Przemysław Łukasz Kowalczewski</i> Enkapsulacja olejów zimnotłoczonych w komórkach drożdżowych.....	77
<i>Łukasz Masewicz, Hanna Maria Baranowska, Joanna Le Thanh – Blichlarz, Marek Kempka</i> Transport i aktywność wody w układach modelowych.....	78

<i>Mahbuba Islam, Yolanda Victoria Rajagukguk, Magdalena Rudzińska, Jolanta Tomaszewska-Gras</i> Termiczna stabilność oksydacyjna olejów tłoczonych na zimno z nasion konopi odmiany <i>Henola</i>	79
<i>Anna Gramza-Michałowska, Marcellus Arnold, Bartosz Kulczyński, Andrzej Sidor, Klaudia Prządka</i> Miąższ dyni (<i>Cucurbita maxima</i>) wzbogacony w Ca jako dodatek funkcjonalny	80
<i>Marcin Dziedziński, Barbara Stachowiak, Joanna Kobus-Cisowska</i> Zastosowanie pędów sosny zwyczajnej w produkcji piwa funkcjonalnego o obniżonej zawartości alkoholu.....	81
<i>Marcin Kidoń, Hanna Jasiczak</i> Wpływ obróbki technologicznej na jakość soków z jagody kamczackiej	82
<i>Marcin Lewicki, Natalia Żurek, Ireneusz Kapusta</i> Wpływ substancji bioaktywnych pozyskanych z liści rokitnika zwyczajnego (<i>Hippophae rhamnoides L.</i>) na komórki nowotworowe w badaniach <i>in vitro</i>	83
<i>Maria Sielicka-Różyńska, Urszula Samotyja</i> Data minimalnej trwałości czy jakość sensoryczna - co decyduje o ocenie produktu?.....	84
<i>Marta Molska, Julita Reguła, Ireneusz Kapusta, Michał Świeca</i> Analiza związków fenolowych w zliofilizowanych kielkach gryki <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench zmodyfikowanych poprzez dodatek <i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>boulardii</i>	85
<i>Martyna Przybylak, Agnieszka Drożdżyńska, Paulina Maciejewska, Daria Szymanowska</i> Opracowania technologii wytwarzania i ocena biofunkcjonalności innowacyjnego nutraceutyku o właściwościach immunomodulujących i immunostymulujących układ odpornościowy	86
<i>Marzanna Hęś, Łukasz Fischer</i> Wpływ dodatku łuski gryczanej na właściwości pieczywa pszennego.....	87
<i>Millena Ruszkowska, Małgorzata Tańska</i> Jakość produktów przekąskowych wzbogacanych mąką ze świerszczy domowych (<i>Acheta domestica sp.</i>)	88
<i>Monika Beszterda, Rafał Frański</i> Kora roślin z rodzaju <i>Prunus</i> jako alternatywne źródło bioaktywnych związków fenolowych ..	89
<i>Monika Małkowska, Natalia Kotowska, Justyna Tarapata, Michał Malczyk, Justyna Żulewska</i> Wpływ enzymów koagulujących na właściwości funkcjonalne serów z masy parzonej	90
<i>Natalia Kasalka-Czarna, Anna Stachniuk, Emilia Fornal, Magdalena Montowska</i> Wpływ metody i czasu przechowywania na procesy agregacji i degradacji białek mięsa sarny.	91
<i>Natalia Wawrzyniak, Anna Gramza-Michałowska, Joanna Suliburska</i> Wpływ soli wapnia na stres oksydacyjny i stan zapalny u szczurów owariotomizowanych.....	92
<i>Paulina Maciejewska, Daria Szymanowska, Agnieszka Drożdżyńska, Martyna Przybylak</i> Opracowanie receptury produktów prozdrowotnych zawierających kwas alfa-ketoglutaryny ..	93
<i>Paweł Jeżowski, Iga Rybicka, Wojciech Cichocki, Mariusz Lesiecki, Przemysław Łukasz Kowalczewski</i> Właściwości technologiczne koncentratów białek soku ziemniaczanego	94
<i>Przemysław Siejak, Ryszard Rezler, Greta Adamczyk</i> Wybrane metody reologiczne w analizie żywności na przykładzie żeli skrobiowych	95

<i>Roman Zielonka, Elżbieta Wojtowicz, Zuzanna Małyszczek, Agnieszka Jędrzejczak, Irena Józwiak</i> Sposób przerobu nasion grochu na krem białkowy	96
<i>Róża Biegańska-Marecik, Elżbieta Radziejewska-Kubzdela, Marcin Kidoń, Dorota Walkowiak-Tomczak</i> Wpływ obróbki ultradźwiękowej miazgi na zawartość związków biologicznie aktywnych w sokach z owoców jagodowych	97
<i>Ryszard Rezler, Przemysław Siejak</i> Zastosowanie metody reometrii oscylacyjnej w analizie właściwości fizycznych surowców i produktów mięsnych	98
<i>Agata Sommer, Alicja Niedźwiedzka, Anna Lavrova, Hanna Staroszczyk</i> Bakteryjna celuloza jako funkcjonalny składnik żywności	99
<i>Antoni Taraszkiewicz, Agata Sommer, Joanna Mańko, Izabela Sinkiewicz, Hanna Staroszczyk</i> Charakterystyka izolatów keratyny z piór drobiowych w aspekcie produkcji biopeptydów i opakowań	100
<i>Małgorzata Stryjecka</i> Skład chemiczny, wybrane substancje bioaktywne, właściwości antyoksydacyjne liści i pąków czarnej, czerwonej i białej porzeczki	101
<i>Tomasz Puksza</i> Potencjał prozdrowotny soków z zielonych warzyw liściastych	102
<i>Tomasz Szablewski, Renata Cegielska-Radziejewska, Łukasz Tomczyk, Marta Ligaj, Joanna Kobus -Cisowska</i> Ocena skuteczności przeciwdrobnoustrojowej zimnej plazmy wobec mikroflory skorupy jaj konsumpcyjnych	103
<i>Witold Kozirok</i> Postawy i zachowania konsumentów wobec alternatywnych substancji słodzących	104
<i>Yolanda Victoria Rajagukguk, Mahbuba Islam, Anna Grygier, Jolanta Tomaszewska-Gras</i> Porównanie właściwości termicznych handlowych i własnych olejów tłoczonych na zimno z nasion malin jako produktu odpadowego.....	105
<i>Zuzanna Małyszczek, Roman Zielonka, Joanna Le Thanh-Blicharz, Agnieszka Jędrzejczak, Elżbieta Wojtowicz</i> Wybrane właściwości fizykochemiczne i reologiczne skrobi grochowej w odniesieniu do skrobi ziemniaczanej.....	106
<i>Adam Głowacki, Ireneusz Lichota, Paweł Banaszczyk, Malwina Banaszczyk, Fabian Dajnowiec, Elżbieta Haponiuk, Lidia Zander</i> Stabilność pigmentu antocyjanowego pozyskanego ze skórek czarnej porzeczki metodą ekstrakcji przeciwprądowej.....	107
<i>Adam Głowacki, Ireneusz Lichota, Paweł Banaszczyk, Malwina Banaszczyk, Elżbieta Haponiuk, Lidia Zander</i> Analiza przebiegu procesu mikrofiltracji ekstraktów antocyjanów ze skórek czarnej porzeczki	108
INDEKS AUTORÓW	109

WYKŁADY

BADANIA APLIKACYJNE SZANSĄ ROZWOJU NAUKOWEGO I GOSPODARCZEGO

Aldona Sobota

*Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
e-mail: aldona.sobota@up.lublin.pl*

Abstrakt

Wzrost konkurencyjności polskiej gospodarki powinien być oparty na wiedzy i innowacjach. Konieczne jest podejmowanie działań, w ramach których sektory nauki i gospodarki będą mogły się zbliżyć, nawiązać współpracę i czerpać z niej obopólne korzyści. Dużym wsparciem w nawiązywaniu relacji pomiędzy nauką a biznesem był Program Inteligentny Rozwój, realizowany w latach 2014–2020. W ramach tego programu 8,6 mld euro z Funduszy Europejskich przeznaczono na prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych (B+R), które stymulowały rozwój gospodarczy kraju. W ramach Programu dofinansowano wiele projektów realizowanych głównie przez MŚP, start-upy, jednostki naukowe oraz konsorcja. Dzięki środkom uzyskanym z Funduszy Europejskich przedsiębiorcy i naukowcy zyskali nowe możliwości prowadzenia wspólnych przedsięwzięć badawczo-rozwojowych, a wyniki prac B+R znalazły praktyczne wykorzystanie w polskiej gospodarce.

Jednak poziom współpracy przedsiębiorstw z jednostkami naukowymi w Polsce wydaje się ciągle niezadawalający. Niska skłonność do kooperacji charakteryzuje zarówno biznes jak i sektor nauki, a przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele. Wydaje się, że głównym problemem jest niski poziom wzajemnego zaufania przedsiębiorców i partnerów naukowych, jak też wysokie koszty usług badawczych, wynikające często z wysokich narzutów uczelni oraz zawiłe procedury biurokratyczne, obowiązujące w jednostkach naukowych. Poza tym badania prowadzone we współpracy z biznesem wymagają od naukowców dużego zaangażowania oraz wiedzy praktycznej, a jednocześnie nie przekładają się na wskaźniki bibliometryczne, które stanowią podstawę oceny dorobku naukowego pracowników.

Pomimo to współpraca nauki z biznesem jest możliwa i często przynosi obopólne korzyści. Dobrym przykładem jest współpraca, jaką od wielu lat prowadzi Zakład Inżynierii i Technologii Zbóż, UP w Lublinie z WMD POL-MAK S.A. w Ludwinie. W efekcie wspólnie prowadzonych prac badawczo-rozwojowych, opracowano i wdrożono do produkcji nowe linie makaronów. Produkty te są dostępne na półkach sklepowych w Polsce i za granicą. Poza przedsiębiorcą i jednostką naukową, beneficjentem współpracy są także konsumenci, którzy mają możliwość zakupu produktów cechujących się najwyższą jakością kulinarną, sensoryczną i żywieniową. Wśród opracowanych makaronów są m.in. wyroby pełnoziarniste "SUPER ZIARNA", linia makaronów jajecznych "TAK JAK LUBIE" oraz "MAKARON DLA DIABETYKÓW". Ten ostatni produkt smakiem, konsystencją i wyglądem przypomina tradycyjny makaron, ale jego przewagą jest niski indeks i ładunek glikemiczny (IG<40%; LG<10%). Receptura makaronu została objęta ochroną patentową (Patent nr 430645). Produkt opracowano w ramach projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2014-2020.

Słowa kluczowe: makaron, innowacje, wdrożenia, nauka, biznes, współpraca

JAK SKUTECZNIE KOMERCJALIZOWAĆ WYNIKI B+R?

Jacek Wawrzynowicz¹, Izabela Pietrzak-Abucewicz²

¹*Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: e-mail: ciitt@up.poznan.pl*

²*Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu e-mail: e-mail: ipa@up.poznan.pl*

Abstrakt

Komercjalizacja wyników badań naukowych i prac rozwojowych (B+R), czyli ich udostępnienie podmiotom trzecim na zasadach rynkowych, jest istotnym elementem realizacji trzeciej misji uczelni rozumianej jako współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Zwieńczeniem skutecznej komercjalizacji wyników B+R jest ich wdrożenie na rynku przez przedsiębiorców. Natomiast cały proces od momentu uzyskania wyników badań, poprzez ich komercjalizację aż po wdrożenie w gospodarce, określany jest mianem transferu technologii. Gwarancją skutecznej współpracy uczelni z otoczeniem zewnętrznym są przede wszystkim rozwiązania technologiczne o wysokim potencjale komercyjnym tj. takie, na które jest zapotrzebowanie rynkowe i które zaspokajają oczekiwania potencjalnych nabywców. Warunkiem uzyskiwania technologii o wysokim potencjale komercyjnym jest prowadzenie badań nad rozwiązaniami odpowiadającymi: aktualnym trendom w gospodarce i aktualnym wyzwaniom gospodarczym, społecznym czy środowiskowym. Skuteczność procesów komercjalizacji uwarunkowana jest również potencjałem komercjalizacyjnym, czyli szeregiem aspektów decydujących o tym, czy w ogóle możliwe jest przeprowadzenie tego procesu. Są to np. kwestie uregulowania praw własności intelektualnej do technologii. Trzecim ważnym elementem jest potencjał wdrożeniowy, czyli czynnik będący podstawą do podjęcia przez przedsiębiorcę decyzji o wprowadzeniu rozwiązania na rynek np. poziom gotowości technologicznej, skalowalność technologii do warunków przemysłowych czy konkurencyjność technologii. Proces komercjalizacji składa się z kilku istotnych etapów, począwszy od oceny potencjału wyników B+R, ochrony własności intelektualnej, wyceny wartości rynkowej rozwiązania poprzez oferowanie technologii na rynku, negocjowanie warunków transakcji aż po zawieranie umów licencyjnych lub sprzedaży technologii. Jednostkami wspierającymi pracowników naukowych i obsługującymi cały proces komercjalizacji na uczelniach są centra transferu technologii. Ważne jest, aby wsparcie centrów nie rozpoczynało się dopiero na etapie powstania wyników B+R, ale już w momencie planowania kierunku prowadzenia badań i określania rodzaju technologii, której powstanie ma być finalnie wynikiem prowadzonych prac B+R. Rola centrów, a w szczególności brokerów technologii funkcjonujących w ich ramach i pełniących rolę swoistych łączników pomiędzy światem nauki i biznesu, ma znaczenie w powodzeniu procesu komercjalizacji z perspektywy potencjalnych nabywców technologii bowiem sprawnie prowadzony proces ich obsługi powoduje wprowadzanie standardów współpracy, do których są przyzwyczajeni w biznesie. W wyniku takiego podejścia znika mit o przewlekłości procedur na uczelniach i na pierwszy plan wysuwa się technologia - przedmiot komercjalizacji. Natomiast próba odpowiedzi na pytanie, jak skutecznie komercjalizować wyniki B+R, jest wypadkową wyżej wskazanych czynników, których zmienność powoduje, iż proces komercjalizacji posiada charakter złożony i wielopłaszczyznowy.

Słowa kluczowe: *wyniki B+R, komercjalizacja, wdrożenie, transfer technologii, centrum transferu technologii*

DROŹDŻE SELENOWE – NAJNOWSZE BADANIA I ODKRYCIA BIOTECHNOLOGICZNE

Marek Kieliszek

*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: marek_kieliszek@sggw.edu.pl*

Abstrakt

Selen jest pierwiastkiem wykazującym prozdrowotne właściwości dla funkcjonowania organizmu ludzi i zwierząt. Powyżej określonych stężeń selen może jednak wykazywać właściwości toksyczne, powodując wystąpienie stresu oksydacyjnego. Różne gatunki drożdży mogą wykazywać zmienną tolerancję na ten pierwiastek. Drożdże charakteryzują się wysoką wydajnością biomasy i stosunkowo dużymi możliwościami akumulacyjnymi. Wiele związków selenowych wykazuje znaczący wpływ na żywotność komórek, syntezę białek oraz integralność DNA. Określenie optymalnych warunków hodowlanych do produkcji biomasy drożdży wzbogaconych w organiczny selen jest poważnym problemem dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego. Dlatego tak ważna jest adaptacja komórek drożdży do warunków stresowych. Wykorzystując biomasę o pełnej aktywności metabolicznej, zakłada się, że proces wiązania selenu będzie zachodził nie tylko na powierzchni komórek drożdży, ale również wewnątrzkomórkowo. Warto zaznaczyć, że selen w wyższych dawkach przekształca się w prooksydant charakteryzujący się wysoką aktywnością cytotoksyczną. Odseparowanie jonów selenu chroni komórki drożdży przed ich toksycznym działaniem. Jednak mechanizm wydajnego przenoszenia selenu w formie selenodiglutationu (GS-Se-SG) do wnętrza wakuoli nie przyczynia się do zmniejszenia jego toksyczności. Może to zapoczątkować wystąpienie niewłaściwego włączenia SeCys i SeMet do białek, jak również wpłynąć na upośledzenie ich funkcji. Wystąpienie zaburzenia tej równowagi może prowadzić do rozwoju stresu oksydacyjnego, czyli stanu, w którym potencjał utleniający wzrasta do poziomu zagrażającego stabilności struktur komórkowych. Następstwem wystąpienia tego zjawiska jest zaburzenie całego metabolizmu. Nasilają się przez to procesy wpływające na dezorganizację błony komórkowej, degradację organelli wewnątrzkomórkowych. Dlatego tak ważne jest prowadzenie dalszych badań zmierzających do poznania wpływu selenu na funkcjonowanie komórek eukariotycznych.

Słowa kluczowe: *selen, drożdże, stres oksydacyjny, selenodiglutation*

NOWA ODSŁONA ŻYWNOŚCI EKOLOGICZNEJ – LINIA PRODUKTÓW MARKI FOLWARK WĄSOWO

Maria Hirowska, Joanna Nowacka

Folwark Wąsowo

e-mail: folwark@folwarkwasowo.pl

Abstrakt

Celem prezentacji jest przedstawienie linii produktów Folwark Wąsowo, których zasobność, opakowanie, oznakowanie oraz receptury, kształtowały się na przestrzeni ostatnich lat. Na podstawie trendów, wybranego kierunku rozwoju oraz w oparciu o identyfikację wizualną marki i jej osobowość przy uwzględnieniu dotychczasowego miejsca na rynku, została wykreowana linia obejmująca 19 produktów z buraków ćwikłowych.

Prezentacja opisuje i podsumowuje, jak wybrany kierunek rozwoju linii produktowej wpłynął na rozpoznawalność marki przetworów oraz jej miejsce w ujęciu całego konceptu jakim jest Folwark Wąsowo. Zamknięcie prezentacji odnosi się do bieżących trendów rynku spożywczego oraz obecnej pozycji produktów ekologicznych

Słowa kluczowe: produkty ekologiczne, burak ćwikłowy

PROBIOTYKI – PRODUKCJA, JAKOŚĆ, NAUKA

Marta Archacka^{1,2}, Joanna Śliwa-Dominiak¹, Igor Łoniewski¹

¹*SANPROBI Sp. z o.o. Sp. K.*

²*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

e-mail: marta.archacka@sanprobi.pl; joanna.sliwa@sanprobi.pl

Abstrakt

W związku z potrzebą tworzenia nowoczesnych technologii i innowacyjnych produktów najwyższej jakości, intensywna współpraca w obszarze nauki i produkcji ma kluczowe znaczenie. Centrum Badawczo-Rozwojowe SANPROBI to nowoczesne laboratorium, w którym pracuje zespół naukowców o dużym doświadczeniu w zakresie mikrobiologii ogólnej, środowiskowej i przemysłowej, biotechnologii, cytometrii przepływowej, biologii molekularnej, spektrometrii oraz bioinformatyki. W Laboratorium SANPROBI, przy wykorzystaniu zaawansowanego sprzętu odbywają się nie tylko badania jakości oraz rozwojowe produktów probiotycznych, ale również badania naukowe, których wyniki uzupełniają wiedzę na temat struktury i działania mikrobioty oraz bariery jelitowej, co stanowi podstawę dla rozwoju nowych produktów. Ponadto, prowadzone są liczne badania naukowe i projekty związane z mikroorganizmami, które łączą metody mikrobiologii klasycznej, biologii molekularnej, cytometrii i spektrometrii mas. Laboratorium współpracuje z nowoczesną Endokliniką – Centrum Diagnostyki i Leczenia Chorób Przewodu Pokarmowego, koncentrującym się na endoskopii gastroenterologicznej oraz badaniach nad mikrobiomem. Zakład Biofermentacji i Liofilizacji firmy SANPROBI oraz wyodrębnione Laboratorium Fermentacji Mikroorganizmów posiada sprzęt do przeprowadzania prac badawczo-rozwojowych oraz procesów namnażania, separacji i utrwalania bakterii probiotycznych w skali laboratoryjnej, pilotażowej i produkcyjnej.

Firma prowadzi liczne badania angażując w nie badaczy z ośrodków naukowych polskich i zagranicznych. Są to między innymi: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Gdański Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu i w Lublinie, Uniwersytet Jagielloński, Śląski Uniwersytet Medyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Medyczny Charité z Berlina i inne. Zakup pięciu nowych technologii opracowanych przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu w ramach Programu Badań Stosowanych pt. *Opracowanie preparatów eubiotycznych dla zwierząt gospodarskich* umożliwiają firmie SANPROBI zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowania nowych produktów bazujących na 10 szczepach probiotycznych połączonych w kilka kompozycji bakteryjnych, chroniących zwierzęta gospodarskie przed chorobotwórczymi bakteriami *Escherichia coli* i *Clostridium perfringens*. Dzięki tym działaniom firma SANPROBI integruje wiedzę teoretyczną, praktyczną oraz biznesową związaną z mikrobiomem jelitowym oraz możliwościami jego modyfikacji.

Słowa kluczowe: *przemysł, produkcja probiotyków, probiotyki nowej generacji, mikrobiom, metabolo mika*

PASZPORTYZACJA POLSKIEJ ŻYWNOŚCI

Piotr Janiszewski

*Institut Biotechnologii Przemysłu Rolno – Spożywczego im. Prof. Wacława Dabrowskiego
PIB*

Abstrakt

„Paszportyzacja żywności” jest rozumiana jako system identyfikacji przebiegu całego procesu powstawania żywności, czyli „od pola do stołu”. Konieczność realizacji podjętego tematu związana jest z tym, że od wielu już lat wzrasta zainteresowanie klientów kupowanymi produktami. Świadomi klienci, a jest ich coraz więcej, domagają się informacji za co płacą i jaki jest skład produktu, jakość itp. Częste nadużycia producentów żywności, świadome lub nieświadome zafałszowania bezwzględnie nagłaśniane przez media zwiększają tylko poczucie wątpliwości u kupujących. Okazuje się, że producenci, którzy mogą pochwalić się pełniejszą informacją o produkcji żywnościowym w tym o jego pochodzeniu, sposobie przetwarzania i długości łańcucha dostaw wygrywają z konkurentami. Nie bez znaczenia jest fakt, że rosnąca liczba podmiotów zaangażowanych w pośredniczenie sprzedaży ma wpływ nie tylko na cenę finalnego produktu, lecz również na odbiór przez kupującego, który wybierze bardziej przejrzyste łańcuchy dostaw lub takie, w których zostanie rzetelnie poinformowany o cechach produktu. W odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku, w tym podmiotów zrzeszonych w organizacjach branżowych z rynku wołowiny, wieprzowiny i ziemniaka rozpoczęto prace zmierzające stworzenia projektu „Paszportyzacja polskiej żywności”.

Cel i zakres projektu

Głównym celem projektu jest praktyczne sprawdzenie możliwości budowy jednego, w pełni kompatybilnego systemu IT dla różnorodnych produktów żywnościowych, czyli opracowanie i weryfikacja systemu gwarantującego przepływ informacji tak aby na każdym etapie procesu produkcji była możliwość identyfikacji jego pochodzenia. Aby to osiągnąć zaplanowano następujące działania:

Etap I

Opracowanie procesu zbierania, gromadzenia, przetwarzania oraz udostępniania danych na rynku wołowiny, wieprzowiny i ziemniaka.

Pierwszym etapem jest ocena stanu obecnego. Główni interesariusze projektu czyli: Polska Federacja Ziemniaka, Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Polskie Zrzeszenie Producentów Bydła Mięsnego, Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, Unia Producentów i Pracodawców Przemysłu Mięsnego, Związek Hodowców Polskiego Bydła Czerwonego, wytypowali podmioty, które stanowią bazę do przeprowadzenia doświadczenia. Na początku są oni dostarczycielami informacji o tym jak obecnie wygląda przepływ informacji, w jaki sposób prowadzona jest identyfikacja oraz, co bardzo ważne, co ich zdaniem można by poprawić. Osobną grupę uczestników stanowią podmioty administracji publicznej: Główny Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Główny Inspektorat Sanitarny, Główny Inspektorat Transportu Drogowego, Główny Inspektorat Weterynarii oraz Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, czyli podmioty, które obecnie sprawują urzędowy nadzór nad realizacją zadań i procesów zapewniających bezpieczeństwo i jakość żywności na kluczowych etapach jej produkcji.

Etap II

Przewiduje prace badawcze, rozwojowe, projektowe oraz implementacyjne.

W tej części nastąpi wdrożenie wybranych koncepcji Pilotażowego Systemu IT dla rynku wołowiny, wieprzowiny i ziemniaka do wytypowanych wcześniej podmiotów. Dzięki temu będzie możliwość weryfikacji w praktyce stworzonych wcześniej koncepcji.

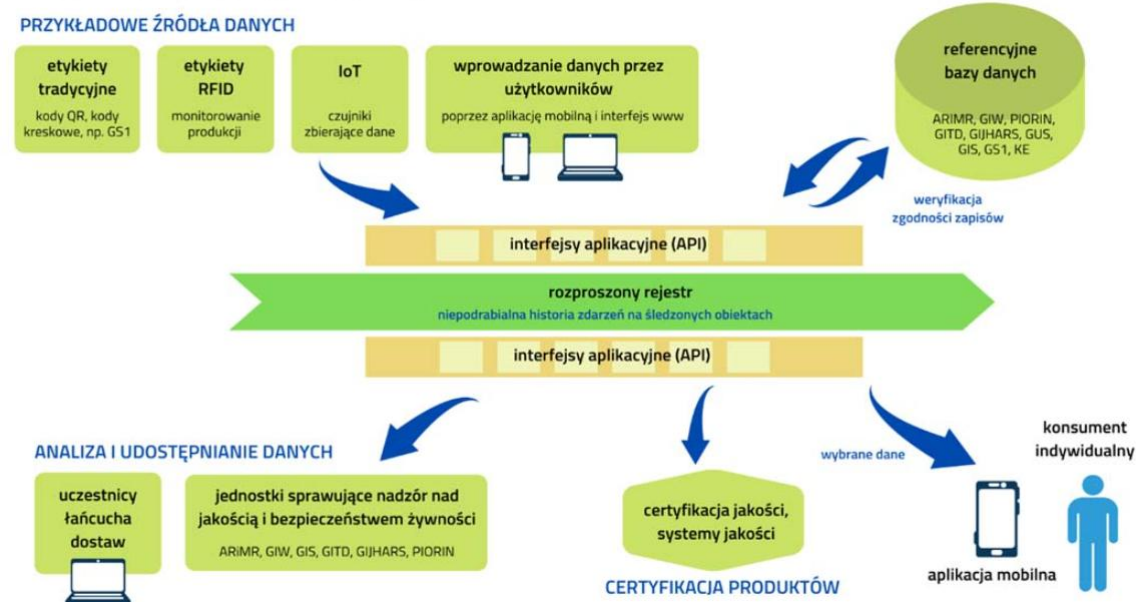
Etap III

Budowy docelowego systemu IT

Planuje się wdrożenie docelowego systemu IT w latach 2023-2024. Warunkiem jego wdrożenia jest jednak potwierdzenie zasadności jego wdrożenia w programie pilotażowym. W przypadku jednak gdy okaże się, że pełna identyfikacja żywności jest korzystna dla większości podmiotów rynku rolnego, planowana będzie rozbudowa systemu o kolejne asortymenty (drob, owoce, warzywa itp.)

Finalnym efektem tych działań będzie system, który będzie w stanie dostarczyć potrzebnych informacji o produkcie żywnościowym wszystkim członkom łańcucha żywnościowego ze szczególnym uwzględnieniem konsumenta indywidualnego.

STRUKTURA SYSTEMU PASZPORTYZACJI



Projekt jest finansowany i koordynowany przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, przy merytorycznym wsparciu Centrum GovTech Polska w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, pod nadzorem Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Bezpośrednim zleceniobiorcą pilotażu jest Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa – Państwowy Instytut Badawczy (NASK – PIB), a projekt realizuje przy współpracy z partnerem, którym jest Sieć Badawcza Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny (Łukasiewicz – PIT).

1. <https://www.dziennikprawny.pl/pl/a/czym-jest-paszportyzacja-zywnosci>
2. <https://www.gov.pl/web/govtech/paszportyzacja-zywnosci-w-govtechowym-wydaniu>
3. <https://www.kowr.gov.pl/wiedza/projekty-innowacyjne/paszportyzacja-polskiej-zywnosci>
4. PASZPORTYZACJA POLSKIEJ ŻYWNOŚCI PILOTAŻ – ulotka KOWR

**INNOWACYJNE ANALOGI PRODUKTÓW MIĘSNYCH -
OCZEKIWANIA RYNKU VS. OFERTA NAUKI -
PROJEKT INNPLANTFOOD**

Przemysław Łukasz Kowalczewski

*Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego, Uniwersytet Przyrodniczy w
Poznaniu*

e-mail: przemyslaw.kowalczewski@up.poznan.pl

Abstrakt

Szacuje się, że do 2050 r. ludność świata wyniesie nawet 9 miliardów, dlatego też jednym z globalnych problemów może być wyżywienie ludności odpowiednią ilością pożywienia, a w szczególności odpowiednią podażą białka. Ponadto rosnąca świadomość o wpływie na środowisko hodowli zwierząt rzeźnych i produkcji produktów mięsnych, a także kwestie etyczne związane z dobrostanem zwierząt generują potrzebę poszukiwania nowych, alternatywnych do mięsa produktów przeznaczonych do żywienia człowieka. Potencjał rynku dobrze widoczny jest w publikowanych raportach. Jak podaje najnowszy raport GfK Polonia, w 2021 sprzedaż roślinnych alternatyw mięsa podwoiła się, a kategoria roślinnych alternatyw mięsa wzrosła o 40% w stosunku do poprzedniego roku. Aktualna wartość rynku produktów roślinnych w Polsce to aż 1,5 mld zł.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom konsumentów i przedsiębiorców, na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu podjęto się opracowania produktów stanowiących pełnowartościowe, roślinne zamienniki produktów mięsnych o odpowiednio zbilansowanej wartości odżywczej, w tym pełnowartościowego białka i tłuszczów roślinnych, a także zawierać będą składniki funkcjonalne i prozdrowotne. Aktualnie brak jest takich produktów na polskim rynku.

Celem projektu InnPlantFood, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, jest stworzenie 3 nowych, bioaktywnych produktów, takich jak: burger, parówka czy gyros. Do otrzymania nowych produktów wytypowano niewykorzystywane dotąd surowce, jak białko soku ziemniaczanego, blendy olejów tłoczonych na zimno o korzystnym żywieniowo stosunku 5:1 kwasów tłuszczowych $\omega 6/\omega 3$, czy dobrze przyswajalne żelazo w postaci ferrytyny, pochodzące z kiełków łubinu.

Dotychczasowe wyniki badań tych surowców potwierdzają ich prozdrowotny charakter i użyteczność w konstruowaniu produktów alternatywnych do produktów mięsnych.

Adres strony internetowej projektu: www.InnPlantFood.com

Słowa kluczowe: *zastępniki mięsa, pełnowartościowe produkty roślinne, żywność funkcjonalna, produkty wegańskie, żywność bezmięsna*

Badania finansowane w ramach realizacji projektu „LIDER” (LIDER/27/0105/L-11/19/NCBR/2020) finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

**WHEN NATURE MEETS SCIENCE - WODA KOKOSOWA COCONAUT
JAKO ŻYWNOSĆ FUNKCJONALNA NA RYNKU EUROPEJSKIM**

Weronika Przybył

Quest Food Sp. z o.o.

e-mail: w.przybyl@questfood.pl

Abstrakt

W referacie zawarto rozważania na temat izotonicznych i prozdrowotnych właściwości wody kokosowej. Ukazano jej pozytywny wpływ na układ odpornościowy, pokarmowy, nerwowy. Wspomniano również o jej dobroczynnym oddziaływaniu na układ krążenia, skórę oraz o właściwościach antybakteryjnych i przeciwwirusowych.

Ogólne rozważania na temat właściwości wody kokosowej odniesiono do wody kokosowej marki Coconaut. Wskazano, że dzięki odpowiedniemu procesowi produkcji i dystrybucji produkty pod marką Coconaut zachowują większość prozdrowotnych właściwości charakterystycznych dla soku uzyskanego z młodych wietnamskich kokosów. Okazuje się, że dobór odpowiednich orzechów, z których pozyskuje się wodę do wyprodukowania napojów marki Coconaut, staranność na każdym etapie produkcji oraz współpraca ze środowiskiem naukowym w zakresie rozwoju produktu i kontroli jakości dały synergiczny efekt – Coconaut ma status nie tylko zdrowego, naturalnego, ale i najsmaczniejszego napoju w swojej kategorii.

W referacie zawarto również przykłady badań naukowych przeprowadzonych we współpracy z naukowcami z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Słowa kluczowe: woda kokosowa, Coconaut, żywność funkcjonalna, naturalny izotonik

PROJEKT EQVEGAN
EUROPEJSKIE KWALIFIKACJE I KOMPETENCJE DLA PRZEMYSŁU
ŻYWNOŚCI WEGAŃSKIEJ

Zbigniew Krejpcio*¹, Dorota Piasecka-Kwiatkowska¹, Magdalena Rudzińska¹,
Magdalena Czałpka-Matyasik¹, Tomasz Szablewski¹, Krzysztof Dwiecki¹,
Kinga-Stuper-Szablewska², Izabela Lipińska³,

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,* ²*Wydział Leśny i Technologii Drewna*

³*Wydział Ekonomiczny*

e-mail: zbigniew.krejpcio@up.poznan.pl

Abstrakt

Współczesne trendy konsumenckie zmierzają w kierunku bardziej zrównoważonej i zdrowej diety co przyspiesza rozwój nowych technologii przetwarzania surowców roślinnych. Odpowiadając na te potrzeby przemysł spożywczy rozszerza asortyment produktów pochodzenia roślinnego. Ponadto zwiększone wymagania związane ze zrównoważonym rozwojem, wraz z trendami w zakresie cyfryzacji i automatyzacji, szybko zmieniają środowisko pracy, stanowiąc wyzwanie dla pracowników, dla których koniecznością stało się zdobywanie nowych umiejętności i rozwijanie już posiadanych.

CELEM PROJEKTU EQVEGAN, finansowanego z funduszy EU (w ramach Sojuszu Umiejętności Sektorowych (KA2: *Cooperation for innovation and the exchange of good practices - Sector Skills Alliances, EAC/A02/2019*) jest wsparcie szybko zmieniającego się sektora przetwórstwa roślinnego w zakresie podnoszenia kwalifikacji personelu i mobilności.

W skład Konsorcjum projektu wchodzi 15 instytucji z 11 krajów. Instytucje obejmują różne profile, w tym instytucje VET od 4 do 7 poziomu EQF, przedsiębiorstwa, stowarzyszenia branżowe, stowarzyszenia specjalistów przemysłu spożywczego, nauczycieli i naukowców, ministerstwo nauki i technologii oraz agencję ds. kwalifikacji zawodowych.

Konsorcjum posiada niezbędne kompetencje do projektowania specjalistycznych szkoleń, umożliwiających podnoszenie umiejętności zgodnych z potrzebami rynku. Szkolenia będą stworzone z wykorzystaniem unijnych narzędzi jakości i referencji, co przyspieszy rozwój tego sektora.

DZIAŁANIA REALIZOWANE W RAMACH PROJEKTU, to: Innowacyjne szkolenia oparte na aktualnej wiedzy naukowej; Europejski system certyfikacji szkoleń i profili zawodowych; Sojusz na rzecz umiejętności sektorowych w zakresie szkoleń dla producentów żywności wegańskiej; Narzędzia i usługi, takie jak baza danych interesariuszy oraz program szkoleń; Portal branży spożywczej otwarty dla studentów, nauczycieli, profesjonalistów branży spożywczej i firm spożywczych, udostępniający wyniki projektu.

SPODZIEWANE EFEKTY PROJEKTU, to: wzrost konkurencyjności w branży spożywczej, szybkie dostosowywanie się do zmieniających się potrzeb konsumentów. Zwiększenie mobilności specjalistów z branży spożywczej w Europie.

Adres strony Projektu EQVEGAN: www.eqvegan.com

Słowa kluczowe: żywność wegańska, europejskie kwalifikacje i kompetencje

PLAKATY

KUBARA SP. Z O.O. – NATURALNIE Z POMYSŁEM

Agnieszka Zawadzka¹, Marek Kubara²

¹Kubara sp. z o.o., Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: agnieszka.zawadzka@kubara.pl

²Kubara sp. z o.o.

e-mail: marek.kubara@kubara.pl

Abstrakt

Kubara Sp. z o.o. to polska firma rodzinna z Częstochowy założona w 1993 roku przez Marka Kubarę. Pierwszym produktem był len mielony – wówczas jedyny taki produkt dostępny na polskim rynku. Asortyment szybko poszerzył się o roślinne zamienniki mięsa: mrożone flaczki, fasolkę po bretońsku i leczko, jednak były to produkty, które wyprzedziły wówczas swoją epokę.

Dziś w firmie Kubara produkowane są dwie główne kategorie produktów: produkty suche oraz chłodzone roślinne zamienniki mięsa. W asortymencie firmy znajdują się batony oraz przekąski na bazie daktyli, orzechów i zbóż, produkty śniadaniowe (w tym produkty ze składników pochodzących z upraw ekologicznych) oraz dodatki do dań w postaci zbilansowanych mieszanek superfoods. Produkty powstają wyłącznie z naturalnych składników i nie zawierają dodatku białego cukru. Do produkcji używane są całe daktyle zamiast powszechnie stosowanej pasty, miód od najlepszych polskich dostawców, sól z Kłodawy i amarantus ekspandowany tradycyjną peruwiańską metodą.

Wśród roślinnych zamienników mięs produkowanych w firmie znaleźć można m.in. burgery, klopsy, kaszanki, pasztety, kiełbaski, czy mielone. Firma Kubara jako pierwsza na świecie wykorzystwała do produkcji zamienników mięsa kiełki. Kiełki wykorzystywane do produkcji zamienników mięsa firma uprawia samodzielnie, a boczniki, które stanowią podstawę kiełbasek czy Burgera à la kurczak pochodzą od sprawdzonych, polskich producentów.

Słowa kluczowe: daktyle, superfoods, roślinne zamienniki mięsa, kiełki słonecznika, boczniki

TECHNOLOGIA ZAMRAŻANIA PRODUKTÓW POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO

Agata Bińczak¹, Paweł Woźniak^{1,2}, Ignasiak Łukasz¹, Tomasz Kiczek¹,
Maksymilian Galiński¹, Tomasz Michalak¹, Zuzanna Śmigielka¹, Marcin Filakiewicz¹,
Krzysztof Gaszek^{2,3}

¹*Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny*

²*Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska*

³*Techcool Sp. z o.o.*

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

Abstrakt

Żywność mrożona nadal cieszy się dużym zainteresowaniem wśród konsumentów. Do mrożenia produktów pochodzenia zwierzęcego wykorzystuje się m.in. zamrażarki płytowe, które pracują w instalacji z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Ponadto w instalacjach stosowane są głównie syntetyczne czynniki chłodnicze o wysokim współczynniku GWP (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego), które niekorzystnie wpływają na środowisko oraz bezpieczeństwo otoczenia. Takie rozwiązania mogą stwarzać poważne problemy, ponieważ często dochodzi do ich rozszczelnienia, co powoduje m.in. wzrost kosztów związanych z ponownym uzupełnieniem instalacji czynnikiem chłodniczym oraz stwarza zagrożenie dla personelu spowodowane koniecznością pracy w bezpośrednim położeniu urządzeń zasilanych syntetycznym czynnikiem chłodniczym. Ponadto powoduje skażenie produktu zamrażanego, który musi być zutylizowany.

Głównym celem realizacji prac było opracowanie technologii zamrażania produktów pochodzenia zwierzęcego, która będzie realizowana przez instalację chłodniczą działającą w układzie z pośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. W układzie, gdzie następuje wymiana ciepła z zamrażanym produktem w instalacji będzie przepływać chłodziwo na bazie mrówczanu potasu. Chłodziwo przyjmuje postać płynną w szerokim zakresie temperatur, jest przyjazny dla środowiska oraz w kontakcie z żywnością jest neutralny. W ramach prac wyznaczono m.in. temperatury krzepnięcia oraz gęstość roztworów wodnych mrówczanu potasu.

Zastosowanie opracowanej technologii pozwoli na skrócenie czasu przestoju w trakcie awarii oraz obniży koszty zakupu czynnika chłodniczego. Ponadto, będzie miała pozytywny wpływ na ochronę środowiska, przeciwdziałanie marnotrawieniu żywności oraz obniżenie kosztów eksploatacji.

Słowa kluczowe: *technologia zamrażania, eksploatacja, chłodziwo, zero waste.*

Prace wykonane w ramach projektu „Opracowanie przyjaznej dla środowiska technologii zamrażania produktów pochodzenia zwierzęcego”, dofinansowanego przez NCBR nr umowy: POIR.04.01.04-00-0028/19-00.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA CEBULI

Paweł Woźniak¹, Agata Bieńczak², Tomasz Kiczek², Łukasz Ignasiak², Zuzanna Śmigielska²,
Tomasz Michalak², Maksymilian Galiński², Marcin Filakiewicz²

¹*Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska*

²*Sieć Badawcza Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny*
e-mail: pawel.wozniak@pit.lukasiewicz.gov.pl

Abstrakt

Sektor przetwórstwa owocowo-warzywnego od kilku lat notuje systematyczny wzrost i tym samym umacnia swoją pozycję w branży spożywczej w Polsce. W pracy przedstawiono technologię oczyszczania główki cebuli za pomocą różnych metod obróbki stosowanych w przetwórstwie spożywczym, na podstawie rozwiązań maszyn i urządzeń stosowanych aktualnie na rynku. Oczyszczanie cebuli polega na usunięciu części szczypioru, korzenia oraz suchej łuski otrzymując produkt w postaci białej cebuli gotowej do dalszego przetwarzania. Scharakteryzowany został podział na poszczególne etapy procesu obróbki surowca z uwzględnieniem różnych metod usuwania korzenia, szczypioru i suchej łuski. Począwszy od zasypu kosza cebule zostają rozdzielone na pojedyncze linie transportowe, na których po spozycjonowaniu orientacji ułożenia cebuli pojedynczo w gniazdach zostają poddane procesowi usuwania osobno części korzeniowej i szczypiorowej za pomocą urządzeń tnąco - frezujących oraz usuwaniu suchej łuski za pomocą odmuchu sprężonego powietrza z dysz oddechowych. Przedstawiano również 2 metody odmuchu – sekwencyjnego na rolkach obrotowych wprawiających w ruch cebule oraz odmuchu ciągłego na ślimaku transportowym. Autorzy dokonali zestawienia operacji oczyszczania cebul na schemacie blokowym. Główne badania przedstawione w artykule polegały na wykonaniu pomiarów podstawowych parametrów technologicznych oczyszczania cebuli zorientowane na minimalizację odpadu i wysoką jakość oczyszczenia. Autorzy przedstawili wyniki badań procentowej zawartości odpadu poprodukcyjnego dla jednej z zaprezentowanych metod odmuchu oraz przedstawili zdjęcia cebul z końcowej obróbki surowca. Wyniki badań stanowiskowych posłużą jako wytyczne do opracowania przemysłowej wielotorowej linii do mechanicznego oczyszczania cebuli w ramach projektu Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020 POIR.04.01.04-00-0063/18 dofinansowanego z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Słowa kluczowe: *oczyszczenie cebuli, maszyny do przetwarzania żywności, usuwanie korzeni i szczypioru, usuwanie suchej łuski, odpad poprodukcyjny*

**OPRACOWANIA TECHNOLOGII WYTWARZANIA I OCENA
BIOFUNKCJONALNOŚCI NOWEJ LINII
NATURALNYCH KOSMETYKÓW DO WŁOSÓW**

Karolina Rybacka, Agnieszka Drożdżyńska, Paulina Maciejewska, Martyna Przybylak,
Daria Szymanowska

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: agnieszka.drozdzyńska@up.poznan.pl*

Abstrakt

Branża przemysłu kosmetycznego jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się sektorów w Polsce, a światowy kryzys nie spowodował ograniczenia wydatków Polaków na produkty kosmetyczne. Wzrost poziomu życia oraz wydłużający się okres aktywności zawodowej powoduje, że coraz częściej i chętniej konsumenci korzystają z szerokiej gamy produktów kosmetycznych, co powoduje, że czują się bardziej atrakcyjni i młodzi. Według szacunków PMR Consulting w 2019 roku w Polsce wydano ponad 25 mld zł na kosmetyki. Trzecie miejsce w łącznej sprzedaży osiągnęły kosmetyki do włosów (15,6%). W okresie 2022-2025 możemy spodziewać się średniorocznego wzrostu rynku na poziomie ponad 4%, jak wynika z najnowszego raportu PMR Consulting pt. „Rynek dystrybucji artykułów kosmetycznych w Polsce 2021.

Celem pracy było opracowanie innowacyjnej linii produktów do włosów – szamponu, maski i spray o działaniu fotoprotekcyjnym. Składniki nowo opracowanych produktów stanowią unikatowe połączenie i biodynamiczne działanie czterech surowców roślinnych – ostropestu plamistego, herbaty chińskiej, koniczyny łąkowej i kielków pszenicy.

Wynikiem prac badawczych jest opracowana technologia wytwarzania wraz z oceną funkcjonalności innowacyjnej linii produktów kosmetycznych o udowodnionych cechach biofunkcjonalnych. Nowo opracowane produkty są dedykowane zarówno kobietom jak i mężczyznom a zwłaszcza osobom z osłabioną łuską włosa i dysfunkcjami w składzie mikroflory skóry głowy. Innowacyjna linia produktów do włosów charakteryzuje się wielokierunkowym mechanizmem działania m.in. pozytywnym wpływem na procesy keratynizacji w strukturze włosa, delikatnym oczyszczeniu, przeciwdziałaniu wypadaniu włosów, eliminacji toksyn ze skóry głowy, wspomaganie fizjologicznego wzrostu włosów, wznowianie mikrokrążenia i odżywieniu cebulek włosów. Ponadto technologia produkcji kosmetyków jest oparta na założeniach green technology i zero waste (procesy niskotemperaturowe, wyeliminowanie konieczności stosowania toksycznych rozpuszczalników itp.).

Słowa kluczowe: surowce roślinne, synergizm, włosy, kosmetologia

Badania finansowane w ramach realizacji projektu „Inkubator Innowacyjności 4.0” jest współfinansowany ze środków finansowych na naukę w ramach projektu pozakonkursowego „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach”, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (Działanie 4.4).

PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W LODACH Z RÓŻNYCH RODZAJÓW MLEKA

Agnieszka Palka

Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni

e-mail: a.palka@wznpj.umg.edu.pl

Abstrakt

Lody mleczne stanowią wciąż popularny deser mimo rosnącej popularności sorbetów i lodów wegańskich. Podstawowym surowcem do produkcji lodów mlecznych jest mleko krowie. Przetwory mleczne z mleka koziego oraz owczego są znane i popularne na świecie oraz w Europie, a ich dostępność wzrasta również w Polsce. Mleko kozie oraz owcze stanowi ciekawą alternatywę dla mleka krowiego zarówno pod względem atrakcyjności sensorycznej, jak również ze względu na skład tych rodzajów mleka. Mleko kozie jest ważnym składnikiem odżywczym, zwłaszcza dla osób wrażliwych na mleko innych zwierząt. Mleko kozie zawiera wiele składników odżywczych, takich jak tłuszcz, białko, laktoza, witaminy, enzymy i sole mineralne. Zawartość większości składników mleka koziego jest większa niż rodzajów mleka. Mleko owcze zawiera większą ilość tłuszczu, białka i składników mineralnych niż mleko krowie i kozie. Może być dobrym substytutem dla osób cierpiących na alergię na mleko krowie. Jego tłuszcz jest łatwo przyswajalny, ponieważ kwasy tłuszczowe są przenoszone bezpośrednio z jelita do krążenia wrotnego bez resyntezy trójglicerydów. Micele kazeinowe w mleku owczym są bogatsze w wapń. Kwasy tłuszczowe zawarte w tłuszczu mlekowym pełnią wiele prozdrowotnych funkcji, na przykład wpływają na poprawę lipidową krwi, na krzepliwość krwi, regulują zawartość cholesterolu w organizmie, zapobiegają powstawaniu miażdżycy.

Profil kwasów tłuszczowych oznaczono metodą ISO 8262-2:2005. Materiałem badawczym były lody mleczne z 3 różnych rodzajów mleka: krowiego, koziego oraz owczego, z laktozą oraz bez laktozy. Lody wyprodukowano z mleka, bez dodatku śmietanki. Do mleka dodano mieszaninę substancji słodzących (sacharozę, glukozę i maltodekstrynę) oraz mączkę chleba świętojańskiego jako stabilizator. Głównym celem zastosowania takich mieszanek było uniknięcie dodatku tłuszczu pochodzącego z mleka krowiego do lodów z mleka koziego oraz owczego. W otrzymanych produktach porównano zawartość kwasów tłuszczowych zarówno pod względem pochodzenia mleka, jak i zawartości laktozy. W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, iż proces hydrolizy laktozy nie wpłynął, a rodzaj mleka miał istotny wpływ na zawartość kwasów tłuszczowych w poszczególnych lodach. Ważną cechą determinującą poziom zawartości poszczególnych kwasów tłuszczowych, oprócz pochodzenia mleka, miała również zawartość tłuszczu. Lody z mleka krowiego zawierały 2,7% tłuszczu, lody z mleka koziego 3,2% tłuszczu, a lody z mleka owczego – 5,6% tłuszczu. Największą zawartość kwasów Omega-3, Omega-6, Omega-9, SAFA, PUFA, MUFA zawierały lody z mleka owczego. Wszystkie lody zawierały najwięcej nasyconych kwasów tłuszczowych (od 1,8g/100g dla lodów z mleka krowiego, 2,3/100g dla lodów z mleka koziego, 3,7g/100g dla lodów z mleka owczego). Zawartość jednonienasyconych kwasów tłuszczowych wynosiła w lodach 0,7/100g, 0,7/100g oraz 1,1g/100g odpowiednio.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż najlepszym źródłem kwasów tłuszczowych spośród badanych lodów były lody wyprodukowane z mleka owczego, a proces hydrolizy laktozy nie miał wpływu na zawartość kwasów tłuszczowych.

Słowa kluczowe: *lody mleczne, mleko krowie, mleko kozie, kwasy tłuszczowe, hydroliza laktozy*

IZOLACJA MIKROORGANIZMÓW ŚRODOWISKOWYCH POD KĄTEM ICH ZDOLNOŚCI DO WIĄZANIA AZOTU ATMOSFERYCZNEGO

Aleksandra Kowalska¹, Paulina Worsztynowicz², Katarzyna Góralska³, Marcin Oleszczak³,
Wojciech Białas¹

¹*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,*

²*Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk,*

³*Intermag sp. z o.o., Al. 1000-lecia 15G, 32-300 Olkusz*

e-mail: aleksandra.zawodnia@up.poznan.pl

Abstrakt

Azot jest podstawowym pierwiastkiem plonotwórczym, niezbędnym dla wzrostu i rozwoju roślin. Stanowi ważny składnik białek, hormonów, witamin, chlorofilu, DNA oraz enzymów. Mimo iż jest jednym z najobficiej występujących pierwiastków na ziemi, jego niedobór jest częstym problemem dotyczącym rośliny na całym świecie – azot z atmosfery i skorupy ziemskiej nie jest bezpośrednio dostępny dla roślin. Rośliny pobierają azot w postaci jonów amonowych i azotanowych. Wprowadzenie do gleby wyselekcjonowanych szczepów lub konsorcjów mikroorganizmów, zdolnych do wiązania azotu atmosferycznego i przekształcania go w formy przyswajalne przez rośliny, wydaje się atrakcyjnym rozwiązaniem problemów związanych z niedoborem tego pierwiastka.

W niniejszych badaniach wyizolowano 94 izolaty środowiskowe i zbadano ich zdolność do wiązania azotu atmosferycznego na podłożu bezazotowym, przy zastosowaniu metody Kjeldahla. Mikroorganizmy, które wykazały największy potencjał poddano ocenie aktywności nitrogenazy za pomocą metody redukcji acetyleny do etylenu, z wykorzystaniem chromatografu gazowego. Identyfikację mikroorganizmów wykazujących najlepszą aktywność przeprowadzono przy zastosowaniu techniki, która opiera się o analizę genu kodującego 16S rRNA.

W wyniku przeprowadzonego skringingu wykazano, że spośród 94 testowanych szczepów 60 posiadało zdolność do wiązania N₂. Największe uzdolnienia posiadały bakterie z rodzaju *Azotobacter*. Dla 5 najlepszych szczepów oznaczono aktywność nitrogenazy, która zawierała się w zakresie 106,84 – 631,30 nmol C₂H₄/ml/h. W grupie najlepszych izolatów zidentyfikowano szczepy *Azotobacter chroococcum*. Mikroorganizmy te mogą wchodzić w skład biopreparatów stosowanych w rolnictwie, poprawiających zawartość azotu mineralnego w glebie, który następnie może być wykorzystany przez rośliny uprawne do wzrostu.

Badania realizowane w ramach projektu pod nazwą: „Nowa generacja produktów mikrobiologicznych zapewniających wyższą efektywność produkcji roślinnej przy jednoczesnym ograniczeniu chemizacji rolnictwa” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020. Projekt realizowany w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju: Działanie 1.2 „Sektorowe programy B+R INNOCHEM”, Nr Umowy: POIR.01.02.00-00-0060/17-00, Beneficjent: Intermag sp. z o.o. z siedzibą w Olkuszu, al. 1000-lecia 15G, 32-300 Olkusz.

Słowa kluczowe: azot, wiązanie azotu atmosferycznego, *Azotobacter*, nitrogenaza

KOACERWACJA - NOWA METODA KAPSULKOWANIA OLEJKÓW ETERYCZNYCH

Alicja Napiórkowska, Marcin Kurek

*Katedra Techniki i Projektowania Żywności, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła
Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: alicja_napiorkowska@sggw.edu.pl
marcin_kurek@sggw.edu.pl*

Abstrakt

Konsumenci są coraz bardziej zainteresowani informacjami o sposobie produkcji i składnikach spożywanych przez nich produktów spożywczych. Niektóre metody produkcji postrzegane są jako mniej „naturalne”, niektóre składniki żywności natomiast jako „niezdrowe” i „obce” (syntetyczne dodatki). Zjawisko to, często określane mianem trendu „czystej etykiety”, skłania przemysł spożywczy do zastępowania powszechnie stosowanych w żywności środków syntetycznych składnikami pochodzenia naturalnego, np. pochodzenia roślinnego.

Alternatywą dla powszechnie stosowanych środków konserwujących żywność może być stosowanie olejków eterycznych (ang. *essential oils* - EO), które mają wiele właściwości farmakologicznych, w tym właściwości przeciwzapalne, przeciwskurczowe, uspokajające, przeciwbólowe i wspomagające trawienie. Ponadto działają wzmacniająco na odporność organizmu oraz pomagają zwalczać infekcje. Ponadto posiadają dobrze udokumentowane działanie przeciwdrobnoustrojowe, zarówno wobec bakterii jak i grzybów (drożdży i pleśni).

Istnieją jednak ograniczenia dotyczące stosowania olejków eterycznych w żywności. Oprócz charakterystycznego intensywnego smaku i zapachu, który może powodować niepożądane zmiany organoleptyczne w żywności, olejki eteryczne są związkami wrażliwymi na światło, tlen i temperaturę. Kolejnym ograniczeniem w ich stosowaniu jest ich niska rozpuszczalność w wodzie. Problemy te można rozwiązać dodając je w postaci mikrokapsułek. Mikrokapsułkowanie to skuteczna metoda zachowania jakości wrażliwych substancji, ponieważ chroni je przed wpływem środowiska zewnętrznego. Pozwala to na zmniejszenie ułatniania się substancji lotnych, spowolnienie transferu masy lub modyfikację właściwości fizycznych materiału wewnątrz rdzenia cząstki.

Mikrokapsułkowanie poprzez suszenie rozpyłowe jest najczęściej stosowanym procesem w celu zachowania właściwości fizykochemicznych lotnych związków, takich jak np. olejki eteryczne. Proces ten polega na rozpyleniu emulsji w medium suszącym w wysokiej temperaturze, co pozwala na szybkie odparowanie wody i niemal natychmiastowe zamknięcie materiału rdzenia. Mikrokapsułkowanie z wykorzystaniem suszenia rozpyłowego charakteryzuje się wysoką retencją substancji lotnych podczas przetwarzania oraz ich ochroną podczas przechowywania. Podczas tego procesu powstają kapsułki, w których olejek eteryczny jest rozprowadzany zarówno wewnątrz, jak i na powierzchni mikrokapsułki, a tym samym substancje te, ze względu na wysoką lotność mogą zostać utracone.

Kompleksowa koacerwacja jest ciekawą alternatywą dla suszenia rozpyłowego. Jest to proces rozdziału faz spowodowany interakcją dwóch przeciwnie naładowanych koloidów, zwykle białek i polisacharydów. Na tę metodę mają wpływ takie parametry, jak pH, siła jonowa, stosunek białko-polisacharyd, całkowite stężenie biopolimeru, rodzaj materiału rdzenia i stosunek rdzeń:ścianka. Głównymi zaletami kompleksowej koacerwacji w porównaniu z innymi metodami mikroenkapsulacji są ogólna wyższa wydajność enkapsulacji i możliwość zastosowania kontrolowanego uwalniania. W wyniku procesu powstaje okrągła mikrokapsułka, w której rdzeń jest całkowicie otoczony materiałem ściennym, który chroni związek aktywny.

Słowa kluczowe: koacerwacja, olejki eteryczne, polisacharydy, białko roślinne

WPLYW WYBRANYCH ZABIEGÓW AGROTECHNICZNYCH NA WARTOŚĆ WYPIEKOWĄ MĄKI Z PSZENICY

Andrzej Blecharczyk¹, Zuzanna Sawinska¹, Dominika Radzikowska¹, Daria Piasecka²,
Przemysław Łukasz Kowalczewski², Sławomir Franaszek³

¹*Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

³*Zakład Fenomiki Zbóż, Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk
e-mail: andrzej.blecharczyk@up.poznan.pl*

Abstrakt

Celem przeprowadzonych badań było ustalenie wpływu intensywności nawożenia azotem, przedplonów oraz systemów uprawy roli na wartość wypiekową mąki pszennej. Badania prowadzono w latach 2018-2019, obejmowały one statyczne doświadczenie polowe zainicjowane w 2012 roku w Zakładzie Doświadczalno-Dydaktycznym filia Brody, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, położonym 50 km na zachód od Poznania (52° 26' N; 16° 17' E). Realizację pracy rozpoczęto od uzyskania mąk z pszenicy uprawianej w warunkach ścisłego doświadczenia polowego, a następnie wykonano badania w celu określenia ich charakterystyki chemicznej i wartości wypiekowej metodami pośrednimi. Otrzymana pszenica pochodziła z uprawy po pięciu przedplonach (pszenica ozima, bobik, soja, łubin biały, groch), które w czasie trwania doświadczenia otrzymywały jedną z czterech dawek azotu i była uprawiana w systemie uprawy orkowej (tradycyjnej) oraz uproszczonej (agregat uprawowy). W przeprowadzonych badaniach przeanalizowano takie parametry jak: liczba opadania metodą Hagberga-Pertena, białka, popiołu, czy wilgotności mąk wykorzystując NIR MPA, właściwości reologiczne ciasta metodą analizy farinograficznej, a także wykonano test rozciągliwości ciasta metodą Kieffera.

Uzyskane wyniki badań wykazały, że przedplony oraz odpowiednio ustalone zabiegi agrotechniczne a zwłaszcza nawożenie azotem mają istotny wpływ na wartość wypiekową mąki z pszenicy, a odpowiednio dobrane mogą wpłynąć na poprawę jakości i właściwości chleba otrzymanego z takiego surowca.

Słowa kluczowe: *pszenica ozima, agrotechnika, wartość wypiekowa, przedplony, nawożenie*

POTENCJAŁ PRZECIWUTLENIAJĄCY DYNI GATUNKÓW *CUCURBITA PEPO* I *CUCURBITA MOSCHATA*

Andrzej Sidor, Bartosz Kulczyński, Anna Gramza-Michałowska, Anna Brzozowska
*Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej, Uniwersytet Przyrodniczy w
Poznaniu*
e-mail: andrzej.sidor@up.poznan.pl

Abstrakt

Dynia (*Cucurbita* L.) jest rośliną jednoroczną, należącą do rodziny dyniowatych (*Cucurbitaceae*). Roślina jest łatwa w uprawie i charakteryzuje się dużym plonem. Owoce są dobrym surowcem do przetwórstwa, mają stosunkowo dużą wartość odżywczość i niską kaloryczność. Dynia zawiera również związki bioaktywne (karotenoidy, polifenole, tokoferole), którym przypisywane są właściwości przeciwutleniające, mogące przekładać się na potencjał przeciwutleniający surowca. Właściwości przeciwutleniające stanowią dodatkowy czynnik zwiększający atrakcyjność surowca przeznaczonego do produkcji żywności.

Celem pracy było porównanie potencjału przeciwutleniającego 19 odmian dyni należących do gatunku *Cucurbita pepo* lub *Cucurbita moschata*.

Przeprowadzono pomiary ogólnej zawartości polifenoli (FCR), zdolności zmiatania wolnych rodników (ABTS i DPPH), chelatowania i redukcji metali (FRAP). Analizy przeprowadzono używając przygotowanych w tym celu ekstraktów metanolowych 80%.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić duże zróżnicowanie aktywności przeciwutleniającej badanych odmian dyni. Największą zawartość polifenoli ogółem (>100 mg GAE/100 g s.m.) zawierały odmiany 'Miranda', 'Table Gold' i 'Shishigatani', odpowiednio 117,66; 105,85 i 100,56 mg GAE/100 g s.m. Wszystkie z badanych odmian dyni wykazywały aktywność przeciwrodnikową. Zdolność zmiatania rodników ABTS zawierała się w przedziale 69,79-164 mg Trolox/ 100 g s.m., natomiast DPPH 48,52-151,11 mg Trolox/ 100 g s.m. Badane dynie mają potencjalną zdolność do redukcji jonów żelaza w teście FRAP 188,93-516,42 mmol/Fe(II)/100 g s.m. oraz tworzenia kompleksów z żelazem (właściwości chelatujące) odpowiadające nawet 12056 µg EDTA/100 g s.m.

Uzyskane wyniki potwierdzają potencjał przeciwutleniający dyni, dają możliwość wyboru odmian o największym potencjale przeciwutleniającym, co może stanowić ważny wskaźnik w doborze surowca do produkcji żywności, zwłaszcza żywności funkcjonalnej.

Słowa kluczowe: dynia, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata*, aktywność przeciwutleniająca, rodniki

Badania finansowano z grantu NCN OPUS (2018/29/B/NZ9/00461).

WŁAŚCIWOŚCI HIGROSKOPIJNE TRZECH PRODUKTÓW SKROBIOWYCH Z MANIOKU JADALNEGO (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) W OPISIE Z UŻYCIEM MODELU BET I GAB

Aneta Ocieczek¹, Dominika Mesinger², Henryk Toczek³

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

²Szkoła Doktorska Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, Uniwersytet Morski w Gdyni

³Wydział Mechaniczny, Uniwersytet Morski w Gdyni

e-mail: a.ocieczek@wznj.umg.edu.pl

Abstrakt

Granulowane produkty otrzymywane ze skrobi pozyskanej z manioku jadalnego (*Manihot esculenta* Crantz) mające postać nierównych, wielościennych lub kulistych granulek nazywane tapioką, cieszą się rosnącym zainteresowaniem i są coraz częściej wykorzystywane przez przemysł spożywczy i farmaceutyczny również w krajach europejskich. Produkty na bazie tapioki są polecane osobom bardzo wrażliwym na alergeny, zwłaszcza uczulonym na białka pszenicy i/lub kukurydzy. Ponadto ten rodzaj skrobi coraz częściej znajduje zastosowanie w produktach przeznaczonych dla dzieci, ze względu na jego korzystne właściwości fizyczne, teksturę, stabilność i neutralność smakową. Celem niniejszego artykułu jest porównanie właściwości sorpcyjnych w zakresie higroskopijności trzech produktów skrobiowych z manioku jadalnego (*Manihot esculenta* Crantz).

W badaniach wykorzystano trzy rodzaje tapioki: w proszku (S), w proszku fermentowaną (K) oraz granulowaną (G). Badane próbki tapioki zostały wyprodukowane w warunkach przemysłowych. Tapioka w proszku i granulowana zakupiona została w Polsce, natomiast tapioka fermentowana została sprowadzona z Brazylii.

Porównania właściwości higroskopijnych dokonano na podstawie statystycznej oceny różnic w przebiegu izoterm sorpcji oraz identyfikacji parametrów wybranych modeli matematycznych, za pomocą których izoterm te zostały opisane. W tym celu zastosowano test t-Studenta dla par wiązanych oraz model BET i GAB. Dane empiryczne generowano stosując metodę statyczno-eksykatorową. Pomiary wykonywano za pomocą wagi analitycznej model AS 220.3Y oraz aparatu AquaLab seria 4 model TE. Charakterystykę wielkości, kształtu i liczby cząstek tapioki przeprowadzono przy użyciu automatycznego analizatora Morphology G3 firmy Malvern. Ponadto w pracy przedstawiono wyniki identyfikacji wybranych parametrów opisujących mikrostrukturę badanych produktów na podstawie danych dotyczących właściwości higroskopijnych. Zebrane wyniki zostały przeanalizowane pod kątem zależności pomiędzy właściwościami fizycznymi i fizykochemicznymi, które decydują o właściwościach użytkowych tapioki. Wykazano, że na podstawie pogłębionej eksploracji danych empirycznych opisujących higroskopijność badanych próbek z użyciem narzędzi matematycznych można dokonać oceny ich parametrów fizycznych. Uzyskane wyniki służyły pozyskaniu nowych informacji cennych w kontekście zarządzania procesem produkcyjnym, bezpieczeństwem i trwałością tych produktów.

Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że tapioka w proszku i kwaśna tapioka w proszku charakteryzują się znacząco wyższą higroskopijnością niż tapioka w granulowana co znalazło odzwierciedlenie we wszystkich badanych w tej pracy parametrach.

Słowa kluczowe: tapioka, higroskopijność, modele BET i GAB, charakterystyka granulometryczna, trwałość przechowalnicza

**OCENA ZAWARTOŚCI ZWIĄZKÓW BIOAKTYWNYCH
I POJEMNOŚCI PRZECIWUTLENIAJĄCEJ W NASIONACH
WYBRANYCH ODMIAN SOI I NAPOJACH Z NICH WYTWORZONYCH**

Anna Czubaszek, Alicja Kucharska, Klaudia Bubel, Antoni Szumny, Radosław Spychaj

*Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: anna.czubaszek@upwr.edu.pl*

Abstrakt

Celem przeprowadzonych badań była ocena zawartości polifenoli i aktywności przeciwutleniającej w nasionach 5 odmian soi (Aligator, Merlin, Abelina, SG Anser, Lissabon) pochodzących ze zbiorów w 2016 i 2017 roku na terenie Dolnego Śląska oraz w otrzymanych z nich napojach.

Stwierdzono, że zawartość związków biologicznie czynnych i aktywność przeciwutleniająca istotnie zależy od właściwości odmianowych. Najwięcej polifenoli ogółem zawierały nasiona odmiany Merlin, Lissabon i Abelina, a spośród napojów pod tym względem wyróżniały się te z odmian Merlin i Abelina. W nasionach soi zidentyfikowano 11 związków z grupy izoflawonów. Pod względem ogólnej ilości izoflawonów wyróżniały się nasiona odmiany Lissabon oraz napoje z odmian Lissabon i Merlin zawierające istotnie większe ilości tych związków od pozostałych próbek. Otrzymane napoje sojowe zawierały niewielkie ilości izoflawonów ogółem. Niemniej jednak zidentyfikowano w nich wszystkie związki obecne w nasionach, a ponadto małonil genisteiny. Oceniając aktywność przeciwutleniającą stwierdzono, że nasiona odmiany Lissabon odznaczały się większą niż w nasionach pozostałych odmian, zdolnością zmiatania rodników ABTS. W większości badanych napojów sojowych nie stwierdzono istotnego zróżnicowania wartości tej cechy. Tylko napój z nasion odmiany Aligator miał istotnie niższą wartość ABTS od pozostałych próbek. W badaniu zdolności do redukcji jonów Fe^{+3} metodą FRAP zauważono, że uzyskane wartości zarówno w nasionach jak i w napojach były niższe od wartości ABTS i mniej zróżnicowane. Istotną różnicę zdolności do redukcji jonów Fe^{+3} wykazano tylko pomiędzy nasionami Merlin i SG Anser oraz napojami Merlin i Aligator. Pozostałe próbki nie różniły się wartościami FRAP.

Słowa kluczowe: nasiona soi, napój sojowy, polifenole, aktywność przeciwutleniająca

**WIELOWARZYWNA PASTA
JAKO PRZYKŁAD ŻYWNOŚCI FUNKCJONALNEJ
W ASPEKCIE GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM**

Elżbieta Polak, Joanna Markowska, Anna Drabent, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska
*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego–
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 84, 92-202 Łódź
e-mail: anna.drabent@ibprs.pl*

Abstrakt

Komisja Europejska szacuje, że nawet połowa produkowanej na świecie żywności jest tracona lub marnowana. Około 40% odpadów żywnościowych pochodzi z zakładów produkcyjnych. Poprodukcyjne roślinne pozostałości stanowią materiał odpadowy, generujący koszty magazynowania i nakłady na jego utylizację, a także kolejne źródło emisji gazów cieplarnianych. Celem badań była ocena jakości pasty przygotowanej z wykorzystaniem mrożonego wysortu wielowarzywnego, tj. warzyw w pełni zdalnych do spożycia, ale nie spełniających kryteriów produktu normatywnego, tj. zbyt małych, o nieregularnych kształtach, lekko zmienionej barwie itp., w kontekście możliwości zastosowania ich w innowacyjnych technologiach produkcji żywności. Bazę pasty stanowił wysort warzywny (ok.62%). Jako dodatki smakowe zastosowano mrożone zioła: natkę pietruszki, oregano, koperek, i bazylię. Jakość mrożonego wysortu i pasty wielowarzywnej oceniono poprzez analizę parametrów fizyko-chemicznych, barwy CIE L*a*b* oraz ocenę organoleptyczną. Oszacowano gęstość odżywczą (wg modelu NNR, NAS, NDS, NRF) oraz wartość odżywczą i energetyczną (wg Rozporządzenia UE 1169 z 2011r.) wysortu i pasty. Wykazano, że wysort jest dobrym źródłem białka, błonnika, witaminy C i polifenoli. Barwa wysortu była typowa dla rodzaju użytych warzyw, a otrzymany produkt uzyskał wysokie noty w ocenie organoleptycznej. W paście, zawartość tłuszczu wynosiła poniżej 0,1g/100g, białka 1,4 g/100g, błonnika 1,7 g/100g, a węglowodanów ok. 4 g/100g. Gęstość odżywcza produktu, w zależności od przyjętego modelu, wynosiła od 474,50 (NNR16) do 7,22 (NAS). Wyniki badań wskazały na możliwość zagospodarowania pozostałości surowca w postaci innowacyjnego produktu, a tym samym ograniczenia ilości powstałych odpadów z zakładu przetwórczym. Dane z badań oraz rosnąca świadomość konsumentów na temat korzyści zdrowotnych warzyw i wyrobów warzywnych wysokiej jakości, atrakcyjnych w ocenie konsumentckiej, mogą wpływać motywująco do ich regularnego spożywania w ramach zbilansowanej diety. Wykorzystanie wysortu warzywnego jako pełnowartościowej pozostałości poprodukcyjnej wpisuje się w koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. circular economy) zmierzającą do racjonalnego wykorzystania poprodukcyjnych zasobów i ograniczenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

Słowa kluczowe: *pasta warzywna, wysort warzywny, mrożenie, jakość*

Badania wykonano w ramach projektu pt. „Opracowanie innowacyjnej metody obliczania śladu węglowego dla podstawowego koszyka produktów żywnościowych”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - BIOSTRATEG, na podstawie umowy nr BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

**CHARAKTERYSTYKA MROŻONYCH TRUSKAWEK
DOSTĘPNYCH NA POLSKIM RYNKU
W KONTEKŚCIE SPEŁNIENIA STANDARDÓW JAKOŚCI**

Joanna Markowska, Elżbieta Polak, Anna Drabent, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska
*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego–
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 84, 92-202 Łódź
e-mail: anna.drabent@ibprs.pl*

Abstrakt

Owoce stanowią jedną z głównych grup surowców poddawanych procesowi zamrażania w skali przemysłowej. Celem badań było określenie wybranych cech jakościowych mrożonych truskawek pochodzących z upraw w sezonie 2020 i 2021, pozyskanych z obrotu handlowego. Świeże plony mają najwyższą wartość odżywczą i jakość sensoryczną na początku cyklu przechowalniczego. W miarę wydłużania czasu składowania owoców lub przetrzymywania w nieprawidłowych warunkach, następują zmiany wartości odżywczej i cech sensorycznych.

Z punktu widzenia konsumenta, jakość mrożonych owoców postrzegana jest przez pryzmat wszelkich czynników i procesów mających wpływ na ocenę sensoryczną oraz wygląd owoców. Wg oczekiwań konsumentów owoce powinny być jednolite pod względem odmiany, pochodzenia i wielkości, a przeznaczone do handlu detalicznego, kalibrowane. Ocena wizualna wykazała, że owoce były zróżnicowane pod względem wyglądu, wielkości i prawdopodobnie niejednolite odmianowo. Owoce w opakowaniu handlowym powinny być sypkie. Zlepienia trwałe są niedopuszczalne. W pojedynczych przypadkach analizowanych próbek potwierdzono obecność zlepieńców trwałych i owoców ze zmianami. Truskawki były wolne od zanieczyszczeń mineralnych, organicznych pochodzenia roślinnego. Barwa truskawek (CIEL*a*b*) była zróżnicowana. Zawartość substancji stałych pozwoliła stwierdzić, że zastosowane opakowanie (woreczki polietylenowe) oraz warunki składowania, w sposób zadowalający zabezpieczyły owoce. Do głównych wyróżników jakościowych zaliczamy oprócz wyglądu ogólnego owoców, jędrność oraz smak i zapach. Konsystencja owoców w stanie zamrożonym była twarda, a po rozmrożeniu osłabiona, ale z zachowaniem ich kształtu. Określono także ilość wycieku samoczynnego uzyskanego podczas rozmrażania truskawek oraz ich soczystość. Ilość wycieku samoczynnego wynosiła od 13 do 42 %, a soczystość truskawek od 1,3 do 7,5 %. Smak i zapach truskawek, w stanie rozmrożonym, był dla większości próbek nieco osłabiony, tylko w nielicznych przypadkach z tendencją do wyraźnie osłabionego, ale charakterystyczny jak dla owoców świeżych. Nie identyfikowano obcych posmaków i zapachów. Smak owoców związany jest z zawartością ekstraktu i kwasowością owoców. Wartości pH (3,4 - 3,7), kwasowości (0,62 - 0,80 g/100 g w przeliczeniu na kwas jabłkowy) i ekstraktu (6,74 - 9,20 % m/m) potwierdziły właściwą dojrzałość owoców w momencie mrożenia. Zawartość cukrów ogółem wynosiła od 4,6 do 7,5 %. Truskawki stanowiły cenne źródło błonnika (od 1,2 do 1,8 g/100g) i polifenoli (od 2,2 do 2,8 mg/100 g), a także witaminy C (od 28,2 do 47,2 mg/100 g) oraz wapnia, magnezu i potasu (tj. odpowiednio (od 132 do 194 mg/kg, od 111 do 140 mg/kg, od 1315 do 1555 mg/kg).

Słowa kluczowe: truskawki, mrożenie, jakość

Badania dla MRiRW Zadanie nr 2: Opracowanie standardów rynkowych i wymagań jakościowych dla wybranych produktów rolno-spożywczych. Podzadanie 2.1. Określenie wymogów jakościowych dla owoców mrożonych (SWI.nw.070.1.2021).

ZACHOWANIA KONSUMENTA NA RYNKU PRZYPRAW W POLSCE NA PRZYKŁADZIE PIEPRZU

Anna Flis

*Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni
e-mail: a.flis@wznj.umg.edu.pl*

Abstrakt

Przyprawy są jednymi z istotniejszych składników żywności, kształtującymi jej cechy sensoryczne. Wśród nich szczególne zastosowanie znajduje pieprz (*Piper nigrum* L.), który 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). Import pieprzu do Polski w 2020 roku wynosił 3,14% jego światowej produkcji, stanowiąc jednocześnie 70% tonażu polskiego importu przypraw i 80% jego wartości.

Celem niniejszej pracy było zbadanie zachowań polskich konsumentów na rynku pieprzu. Aby zrealizować cel pracy sformułowano następujące hipotezy badawcze: 1) polscy konsumenci podczas przygotowywania potraw najczęściej wykorzystują pieprz czarny, 2) konsumenci nie zwracają uwagi na pochodzenie pieprzu i jego parametry jakości.

Aby zrealizować cel pracy przeprowadzono badanie zachowań polskich konsumentów wykorzystując autorski formularz ankietowy. Badaniu poddano ponad 500 osób o różnej płci i wieku. Formularz zawierał jedenaście pytań zamkniętych jedno- i wielokrotnego wyboru. Dodatkowo w pracy przedstawiono syntetyczną charakterystykę rynku pieprzu w Polsce, sporządzoną na podstawie danych literaturowych.

Słowa kluczowe: zachowania konsumenta, pieprz, przyprawy, marka

MIESZANKI ZIOŁOWE – AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA POPULARNYCH SKŁADNIKÓW MIESZANEK PRZECIWCUKRZYCOWYCH

Anna Gościniak, Paweł Szustowski, Judyta Cielecka-Piontek

*Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
e-mail: anna.gosciniak@student.ump.edu.pl*

Abstrakt

Zioła przeciwcukrzycowe są często stosowanym wsparciem dla leczenia cukrzycy typu II szczególnie na jej początkowych etapach. Najpopularniejszymi składnikami mieszanek dostępnych na rynku są liść borówki czernicy, liść morwy białej, kora cynamonowca, owocnia fasoli, ziele rutwicy, liść pokrzywy oraz owoc aronii. Są to surowce tradycyjnie stosowane jako wsparcie leczenia cukrzycy¹. Opracowując skład mieszanek ziołowych, należy mieć na uwadze doniesienia naukowe na temat aktywności surowców i mechanizmów ich działania, aby ich odpowiednie dobranie zapewniało bezpieczną i skuteczną terapię.

Celem badania była ocena aktywności popularnych składników mieszanek przeciwcukrzycowych. Po przygotowaniu naparów z wyżej wymienionych surowców (2,0 g/ 150 ml) zbadano ich aktywność antyoksydacyjną metodami DPPH oraz CUPRAC, a także zdolność do hamowania enzymów kluczowych w leczeniu cukrzycy – α -glukozydazy oraz α -amylazy. Enzymy te odpowiadają za rozkład polisacharydów, umożliwiając ich wchłonięcie. Zahamowanie tej aktywności zapobiega nagłym wzrostom stężenia cukru we krwi. Stres oksydacyjny przyczynia się do rozwoju insulinooporności, a także powoduje zmiany w ścianach naczyń krwionośnych, co w warunkach zwiększonej hiperglikemii prowadzi do powikłań cukrzycy². Działanie antyoksydacyjne ma zatem znaczenie w zapobieganiu powikłaniom tej choroby.

Wykazano, że spośród badanych surowców największy potencjał antyoksydacyjny oraz hamujący enzymy wykazuje owoc aronii. Istotną aktywność wykazywały również kora cynamonowca oraz liść borówki czernicy. W mniejszym stopniu działały napary z pozostałych surowców.

Przedstawione wyniki badań pokazują, że surowce roślinne użyte do tworzenia mieszanek o działaniu przeciwcukrzycowym w odmiennym stopniu hamują badane enzymy oraz wykazują zróżnicowaną aktywność antyoksydacyjną. Uzyskane wyniki wskazują, że owoc aronii może być cennym surowcem wspierającym leczenie cukrzycy.

Słowa kluczowe: *cukrzyca, ziołolecznictwo, stres oksydacyjny, α -glukozydaza, α -amylaza*

1. Kumar, S., Mittal, A., Babu, D. & Mittal, A. Herbal Medicines for Diabetes Management and its Secondary Complications. *Curr. Diabetes Rev.* **17**, 437–456 (2021).
2. Chokki, M. *et al.* Exploring Antioxidant and Enzymes (A-Amylase and B-Glucosidase) Inhibitory Activity of Morinda lucida and Momordica charantia Leaves from Benin. *Foods* **2020**, Vol. 9, Page 434 **9**, 434 (2020).

Badania realizowane w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” pt.: „Infuzje ziołowe jako wsparcie leczenia cukrzycy typu II” (SKN/SP/496064/2021)

DYNIA WZBOGACONA W WAPŃ WPLYWA NA ZAWARTOŚĆ TKANKI TŁUSZCZOWEJ I STĘŻENIE LEPTYNY W SUROWICY U SZCZURÓW OWARIEKTOMIZOWANYCH

Natalia Wawrzyniak¹, Anna Gramza-Michałowska², Bartosz Kulczyński², Joanna Suliburska¹

¹*Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej, Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu*

e-mail: natalia.wawrzyniak@up.poznan.pl

Abstrakt

Ze względu na niedobór wapnia w diecie w populacji ogólnoswiatowej, ważne jest poszukiwanie nowych źródeł tego niezbędnego składnika mineralnego dla kości i całego organizmu. Jednym z innowacyjnych pokarmów, które mogą pełnić rolę takiego źródła, jest dynia wzbogacona mleczanem wapnia poprzez odwodnienie osmotyczne. Dostarczenie organizmowi łatwo przyswajalnego wapnia może mieć korzystny wpływ na odbudowę tkanki kostnej. Osteoporoza pomenopauzalna jest związana z przyrostem masy ciała i tkanki tłuszczowej, a celem niniejszego badania była ocena wpływu spożywania wzbogaconej dyni na masę ciała, zawartość tkanki tłuszczowej oraz stężenie leptyny.

Badanie przeprowadzono na pięćdziesięciu 12-miesięcznych samicach szczurów, stado niekrewniacze Wistar, które zostały podzielone na pięć grup (n=10), gdzie cztery z nich zostały poddane owariektomii. Interwencja żywieniowa trwała 12 tygodni. Grupa kontrolna (C) otrzymywała dietę standardową, podczas gdy szczury owariektomizowane otrzymywały następujące diety: grupa OVX – standardową (bez modyfikacji), grupa OVX-D – deficytową w wapń, grupa OVX-CL – z dodatkiem mleczanu wapnia, grupa OVX-PCL - z dodatkiem dyni wzbogaconej mleczanem wapnia.

Po zakończeniu eksperymentu szczury poddano analizie składu ciała, a po eutanazji pobrano od nich krew i tkankę tłuszczową okołonarządową do analizy. W surowicy krwi oznaczono stężenie leptyny w surowicy i tkance tłuszczowej za pomocą testu immunoenzymatycznego ELISA. Wszystkie wyniki poddano analizie statystycznej ANOVA z testem Tukeya.

Wykazano, że dynia wzbogacona w wapń obniżyła stężenie leptyny w surowicy w grupie szczurów po usunięciu jajników (OVX-PCL), co wiązało się ze zmniejszeniem zawartości tkanki tłuszczowej. Podsumowując, wydaje się, że dynia wzbogacona w mleczan wapnia może zmniejszać przyrost masy ciała w warunkach menopauzy.

Słowa kluczowe: otyłość; dynia; wapń; leptyna

Badania finansowano z grantu NCN OPUS (2018/29/B/NZ9/00461).

**ZACHOWANIA ŻYWIENIOWE ADOLESCENTÓW
UCZĘSZCZAJĄCYCH DO SZKÓŁ ŚREDNICH W GDYNI
A ICH ZDROWIE FIZYCZNE I PSYCHICZNE**

Anna Platta

*Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni
e-mail: a.platta@wzsj.umg.edu.pl*

Abstrakt

Sposób żywienia całych populacji i jednostek ma wpływ na wiele aspektów życia, w tym na zmniejszenie objawów i ryzyka zachorowania na depresję. Według Światowej Organizacji Zdrowia depresja znajduje się w czołówce najczęściej występujących zaburzeń psychicznych na świecie.

Celem badań była ocena zachowań żywieniowych młodzieży w wieku 15-18 lat, w tym ocena częstości konsumpcji wybranych produktów spożywczych zalecanych w prewencji depresji, oraz samoocena badanej grupy młodzieży w zakresie częstości występowania objawów charakterystycznych dla depresji, w tym zdolności koncentracji.

Badanie empiryczne przeprowadzono w 2021 roku w grupie młodzieży (n=242) uczęszczającej do szkół średnich w Gdyni. Zastosowano dobór celowy grupy. Kryteriami doboru respondentów do badań była przestrzeń i środowisko społeczne. Metodą częstotliwości spożycia żywności oceniono trzy aspekty zachowań żywieniowych [Gronowska-Senger 2009]: 1. spożycie błonnika pokarmowego; 2. spożycie tłuszczów nasyconych; 3. spożycie żywności zalecanej w prewencji depresji. W ocenie wykorzystano: 1. kwestionariusz przesiewowy Block do oceny spożycia owoców, warzyw i błonnika (Block Screening Questionnaire for Fruit/Vegetable/Fiber Intake, BSQFVF) [Thompson i Byers, 1994]; 2. kwestionariusz przesiewowy Block do oceny spożycia tłuszczów (Block Screening Questionnaire for Fat Intake, BSQF) [Thompson i Byers, 1994] w modyfikacji Czarnocińska i in. [2013]. Ponadto za pomocą kwestionariusza częstości spożycia zebrano informacje o zwyczajowej częstotliwości spożycia przez młodzież 6. grup żywności zalecanej w prewencji depresji (ryb i przetworów rybnych, nasion roślin strączkowych, produktów zbożowych pełnoziarnistych, świeżych owoców i warzyw, mleka i mlecznych produktów fermentowanych, jaj). Użyto 5 kategorii częstości spożycia, którym przypisano punkty: „bardzo często” (4 pkt), „często” (3 pkt), „rzadko” (2 pkt), „bardzo rzadko” (1 pkt), „nigdy” (0 pkt). Spożycie produktów zalecanych w prewencji depresji wyrażono w skali punktowej (0-24 pkt). Na podstawie sumy punktów wyróżniono osoby o spożyciu: bardzo małym, niewystarczającym, wystarczającym.

Stwierdzono, że dieta młodzieży była bogata w tłuszcze zwierzęce, a uboga w warzywa i owoce. Większość badanej młodzieży nie przestrzegała zasad racjonalnego żywienia. Znaczna część młodzieży miała zbyt wysoką lub zbyt niską masę ciała w stosunku do wysokości ciała. Prawie wszyscy respondenci spożywali produkty zalecane w prewencji depresji, a znaczna część badanej grupy, spożywała je bardzo często. Częstość występowania objawów charakterystycznych dla depresji wśród młodzieży była bardzo zróżnicowana. Większość adolescentów biorących udział w badaniu nie zgłaszało problemów z koncentracją.

Słowa kluczowe: zachowania żywieniowe, zdrowie, depresja, młodzież

PRZEŻYWALNOŚĆ PROBIOTYCZNYCH BAKTERII *LACTOBACILLUS* W PIWACH BEZALKOHOLOWYCH

Małgorzata Mańczak, Barbara Stachowiak*, Barbara Górna, Katarzyna Szambelan

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

*e-mail: barbara.stachowiak@up.poznan.pl

Abstrakt

Celem pracy była ocena wpływu środowiska piwa bezalkoholowego na przeżywalność probiotycznych szczepów bakterii *Lactobacillus acidophilus* – LA5 oraz *L. paracasei* 431.

Do badań wykorzystano komercyjne piwo dolnej fermentacji (jasny lager 0,0%) oraz jego wersję smakową 0,0% (piwo cytrusowo-ziołowe). Zbadano podstawowe parametry fizykochemiczne obu piw: ekstrakt pozorny i rzeczywisty, zawartość alkoholu, pH, kwasowość ogólną, goryczkę, barwę. Piwa rozlano do próbek i zaszczepiono inokulum w/w bakterii probiotycznych w ilości 1%, 5% i 10% [v/v], a następnie umieszczono w warunkach chłodniczych (4°C) na okres 105 dni. W przechowywanych próbkach piwa kontrolowano liczebność bakterii probiotycznych regularnie co trzy tygodnie (hodowle płytkowe - posiew zalewowy). Doświadczenie przeprowadzono w dwóch seriach. Analizy mikrobiologiczne wykonano w dwóch powtórzeniach.

Otrzymane wyniki wskazały, że przeżywalność badanych szczepów probiotycznych zależała od rodzaju piwa, dawki inokulum oraz czasu przechowywania. W piwie jasny lager 0,0% przeżywalność badanych bakterii probiotycznych była wyższa, w porównaniu do jego smakowej wersji. W obu piwach z 10% dodatkiem inokulum, odnotowano najwyższe liczebności komórek szczepów probiotycznych podczas całego okresu przechowywania. Po 21 dniach zadowalającą liczebność komórek bakterii probiotycznych (ok. 6 log kom/ml) stwierdzono dla szczepu *L. paracasei* 431 w obu piwach, a dla szczepu *L. acidophilus* – LA5 jedynie w piwie jasny lager 0,0%. Po tym czasie nie stwierdzono obecności żywych komórek probiotyków w piwach, lub ich liczebność pozostawała bardzo niska - na poziomie 3-4 log kom./ml i wraz z upływem czasu obniżała się.

Słowa kluczowe: *Lactobacillus*, piwo bezalkoholowe, probiotyki

STABILNOŚĆ PIWA HEFEWEIZEN Z DODATKIEM ROZPUSZCZALNEJ FRAKCJI β -GLUKANÓW O CHARAKTERZE PREBIOTYCZNYM

Katarzyna Bejma, Barbara Stachowiak*, Barbara Górna, Katarzyna Szambelan

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

*e-mail: barbara.stachowiak@up.poznan.pl

Abstrakt

β -glukany wykazują szereg efektów prozdrowotnych, w tym działanie przeciwnowotworowe, przeciwzapalne, immunostymulacyjne. W przypadku cukrzycy pomagają regulować poposiłkowy poziom glukozy i insuliny, a także wykazują właściwości prebiotyczne. Piwo zajmuje trzecie miejsce wśród najczęściej spożywanych napojów na całym świecie, zaraz po wodzie i herbacie. Stąd z uwagi na powszechność spożycia, mogłoby być potencjalnym nośnikiem tych bioaktywnych polisacharydów, szczególnie piwo pszeniczne, najczęściej produkowane w wersji mętnej.

Celem pracy była ocena wpływ dodatku rozpuszczalnej frakcji polisacharydów wyizolowanej z boczniaka ostrygowatego (*Pleurotus ostreatus*), zawierającej β -glukany (RFP), na stabilność parametrów fizykochemicznych i sensorykę mętnego piwa pszenicznego podczas przechowywania.

Do przygotowania piwa użyto gotowy zestaw surowców BA Hefeweizen (Browamator). Piwo przygotowano zgodnie ze wskazówkami producenta. Do piwa wprowadzono RFP. Kontrolę stanowiło piwo bez dodatku RFP. Piwa umieszczono w warunkach chłodniczych (4°C) na okres pięciu miesięcy. Podczas przechowywania, co miesiąc, w piwach kontrolowano parametry fizykochemiczne: barwę, pH, kwasowość ogólną, zawartość alkoholu, zawartość ekstraktu pozornego i rzeczywistego oraz prowadzono ocenę sensoryczną (metoda punktowa w skali 0-5, gdzie 5 oznacza ocenę najwyższą).

Uzyskane wyniki wskazują, że podczas przechowywania, obecność w piwie RFP nie miała istotnego wpływu na badane parametry fizykochemiczne produktu, z wyjątkiem barwy, która uległa pociemnieniu ($\alpha = 0,05$). Ponadto nie odnotowano istotnych różnic sensorycznych pomiędzy piwem zawierającym RFP oraz piwem kontrolnym. Natomiast czas przechowywania miał istotny wpływ na zmianę wyróżników sensorycznych obu badanych piw – w kolejnych miesiącach przechowywania poszczególnym wyróżnikom jakości przyznawano mniejszą ilość punktów. Również ogólna pożądalność badanych wariantów piw, rozumiana jako chęć ponownego zakupu malała z czasem.

Otrzymane wyniki wskazują, że RFP może być zastosowany jako potencjalny dodatek funkcjonalny do piw pszenicznych (źródło β -glukanów), gdyż jej obecność w piwie nie wpływa na cechy sensoryczne produktu.

Słowa kluczowe: boczniak ostrygowaty, β -glukany, piwa pszeniczne

WPLYW WARUNKÓW EKSTRAKЦИИ NA AKTYWNOŚĆ PRZECIWUTLENIAJĄCĄ MIĄŻSZU DYNI (*CUCURBITA MAXIMA*)

Bartosz Kulczyński, Andrzej Sidor, Anna Gramza-Michałowska

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: bartosz.kulczynski@up.poznan.pl*

Abstrakt

Dynia (*Cucurbita* L.) stanowi cenne źródło wielu związków bioaktywnych, w tym szczególnie karotenoidów (beta-karotenu, luteiny, zeaksantyny), a także związków polifenolowych (m.in. kwasów fenolowych i flawonoli). W swoim składzie zawiera również niewielkie ilości tokoferoli (α - i γ -tokoferolu). Obecność tych składników sprawia, że miąższ dyni odznacza się wysokim potencjałem przeciwutleniającym.

Celem przeprowadzonych badań było sprawdzenie wpływu różnych warunków ekstrakcji na aktywność przeciwutleniającą miąższu dyni (*Cucurbita maxima*). Za zmienne parametry ekstrakcji wybrano temperaturę (30, 50, 70°C) i czas procesu (1 lub 2h) oraz rodzaj zastosowanego rozpuszczalnika (aceton, aceton:woda 80%, octan etylu, octan etylu:woda 80%, etanol, etanol:woda 80%, metanol, metanol:woda 80%, woda). Aktywność przeciwutleniającą dyni analizowano z wykorzystaniem następujących testów: zdolność zmiatania kationorodnika ABTS, zdolność wygaszania rodnika DPPH, zdolność redukcji jonów żelaza (III) (FRAP). Dodatkowo określono zawartość związków polifenolowych ogółem metodą Folina-Ciocalteu.

Na podstawie wykonanych badań zaobserwowano znaczne zróżnicowanie pod względem aktywności przeciwutleniającej miąższu dyni w zależności od zastosowanych warunków ekstrakcji. W przypadku testów z wykorzystaniem kationorodnika ABTS i rodnika DPPH stwierdzono, że najwyższą aktywnością przeciwutleniającą odznaczały się ekstrakty wodne i metanolowo-wodne. Jednocześnie najwyższą zawartością polifenoli ogółem charakteryzowały się również ekstrakty wodne i metanolowo-wodne. Z kolei w badaniach nad zdolnością do redukcji jonów żelaza wykazano najwyższą aktywność przeciwutleniającą dla ekstraktów metanolowych, metanolowo-wodnych, etanolowych i etanolowo-wodnych. W odróżnieniu od poprzednich testów, miąższ dyni ekstrahowany wyłącznie z wykorzystaniem wody cechował się bardzo niską aktywnością. Ponadto dla większości prób potwierdzono wyższy potencjał przeciwutleniający, gdy były one ekstrahowane w temperaturze 70°C przez 2h.

Uzyskane wyniki dowodzą, że warunki ekstrakcji mają istotny wpływ na aktywność przeciwutleniającą miąższu dyni.

Słowa kluczowe: dynia, *Cucurbita maxima*, aktywność przeciwutleniająca

Badania finansowano z grantu NCN OPUS (2018/29/B/NZ9/00461).

IDENTYFIKACJA I WŁAŚCIWOŚCI BIAŁEK KOLAGENOWYCH

Beata Mikołajczak, Anita Spychaj, Natalia Kasałka-Czarna, Magdalena Montowska

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: beata.mikolajczak@up.poznan.pl*

Abstrakt

Białka kolagenowe ze względu na swoje szerokie spektrum właściwości i kierunki wykorzystania cieszą się ogromną popularnością w przemyśle spożywczym, farmacji i medycynie. Znalazły one zastosowanie jako składnik funkcjonalny w wielu produktach przemysłu mięsnego, głównie ze względu na ich udział w poprawie struktury wyrobu poprzez zwiększanie związania i utrzymania wody. Do chwili obecnej zidentyfikowano około 28 typów kolagenu, które różnią się funkcją, strukturą i umiejscowieniem w tkankach. Typy I-III są głównymi składnikami preparatów funkcjonalnych. Kolagen typu I występuje głównie w skórze, ścięgnach i kościach. Kolagen typu II występuje w chrząstce i ciele szklistym. Natomiast kolagen typu III jest zlokalizowany w skórze, w mięśniach, układzie naczyniowym i często występuje razem z typem I.

Celem badań była ocena możliwości elektroforetycznego różnicowania białek kolagenowych żelatyn o zróżnicowanym pochodzeniu gatunkowym oraz analiza ich wybranych właściwości fizykochemicznych.

Badany surowiec stanowiła dostępna na rynku żelatyna zróżnicowana pod względem gatunku, a mianowicie żelatyna wieprzowa (A), wołowa (B) i rybia (C). Identyfikację białek kolagenowych wykonano przy wykorzystaniu elektroforezy pionowej na żelach poliakrylamidowych (SDS-PAGE). Właściwości żelatyn oceniono na podstawie pomiaru barwy, przezroczystości i wartości pH, twardości żeli oraz tekstury testem TPA (TA.XT PLUS-Stable Micro Systems). Do oceny barwy, przezroczystości i wartości pH przygotowano 6,67% roztwór żelatyny. Natomiast analizę twardości żeli (Bloom) i tekstury (TPA) przeprowadzono po 18 h przechowywania w temp. 10°C.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wpływ pochodzenia gatunkowego żelatyny na profil białek. Obraz żelu pozwolił na wskazanie w żelatynie wieprzowej w porównaniu z rybią pasma o masie ok. 65 kDa. Próbkę C w odniesieniu do A wyróżniała obecność pasma o masie ok. 96 kDa. Jednak rozdział elektroforetyczny żelatyny rybiej ze skór (Sigma Aldrich) był odmienny. Nie obserwowano pasm odpowiadających głównym komponentom kolagenu. Wskazuje to na zaawansowany proces hydrolizy kolagenu. Objawiało się również brakiem żelowania próbki przy stosunkowo wysokim stężeniu białka. W przypadku żelatyny wołowej wyznaczono detekcję trzech pasm białek w przedziale 250-130 kDa.

Wykazano również istotny wpływ pochodzenia gatunkowego żelatyny na barwę, przezroczystość i wartość pH. Żelatyna rybia wyróżniała się istotnie mniejszą transmitancją (65,71%) przy oznaczeniu barwy i większą przezroczystością (99,28%) w porównaniu z żelatyną wieprzową i wołową. Wartość pH żelatyny wołowej (B) wynosiła 5,33 i była istotnie większa w porównaniu z próbkami A oraz C. Na podstawie testu TPA wykazano, że próbki B cechowała większa adhezyjność (-2,73) i spójność w odniesieniu do żelatyn A i C.

Słowa kluczowe: żelatyna, elektroforeza, twardość żeli, TPA

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, nr projektu 2020/37/B/NZ9/00082.

ROLA PULSACYJNEGO POLA ELEKTRYCZNEGO W KSZTAŁTOWANIU JAKOŚCI SUSZU Z OWADÓW JADALNYCH

Radosław Bogusz, Artur Wiktor, Dorota Witrowa-Rajchert, Małgorzata Nowacka
Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: radoslaw_bogusz@sggw.edu.pl

Abstrakt

Suszenie jest jednym z najczęściej wybieranych sposobów przedłużania trwałości produktów spożywczych, jednak ciągle prowadzone są badania nad możliwością udoskonalenia tego procesu. Jedną z możliwości usprawnienia procesu suszenia jest zastosowanie obróbki wstępnej z wykorzystaniem pulsacyjnego pola elektrycznego (PEF), które polega na oddziaływaniu na tkankę krótkimi impulsami o wysokim natężeniu pola elektrycznego. Pozwala to na modyfikację kinetyki procesu i właściwości traktowanego materiału.

Celem pracy było określenie wpływu metody suszenia na jakość suszonego mącznika młynarka (*Tenebrio molitor* L.). Materiał suszono trzema metodami, wykorzystując suszenie konwekcyjne (temperatura 90°C, przepływ powietrza 1,5 m/s), promiennikowo-konwekcyjne (moc lamp promiennikowych 7,875 kW/m², odległość lamp od materiału 20 cm, przepływ powietrza 0,8 m/s) i liofilizacyjne (temperatura 40°C, ciśnienie 63 Pa). Przed suszeniem dodatkowo potraktowano materiał pulsacyjnym polem elektrycznym o energii wynoszącej 5 i 20 kJ/kg. W uzyskanym suszu badano właściwości rehydracyjne po 3 godzinach uwadniania (przyrost masy i ubytek składników rozpuszczalnych suchej substancji), natomiast właściwości higroskopijne badano po 72 h w otoczeniu środowiska o aktywności wody wynoszącej 1.

Wyniki wykazały, że zastosowanie obróbki wstępnej i różnych metod suszenia nie wpłynęło istotnie na zmianę właściwości rehydracyjnych. Jednak w przypadku właściwości higroskopijnych stwierdzono, że metoda suszenia liofilizacyjnego spowodowała istotne zwiększenie pochłaniania pary wodnej z otoczenia przez suszonego mącznika młynarka w porównaniu do suszu konwekcyjnego i promiennikowo-konwekcyjnego. Dodatkowo zastosowanie obróbki wstępnej z wykorzystaniem energii PEF (20 kJ/kg) w przypadku liofilizowanych insektów zwiększyło istotnie właściwości higroskopijne suszu w porównaniu z materiałem nie poddanym obróbce oraz traktowanych PEF przy 5 kJ/kg.

Słowa kluczowe: *owady jadalne, suszenie, pulsacyjne pole elektryczne (PEF), jakość suszu*

**OPRACOWANIE INNOWACYJNEJ LINII PRODUKTÓW
KOSMETYCZNYCH DO TWARZY
Z WYKORZYSTANIEM BIOFERMENTÓW**

Daria Szymanowska, Paulina Maciejewska, Agnieszka Drożdżyńska, Martyna Przybylak

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: daria.szymanowska@up.poznan.pl*

Abstrakt

Obecnie obserwuje się stale rosnące zainteresowanie produktami naturalnymi. Dlatego też surowce roślinne wykorzystywane w kosmologii zyskują coraz większe zainteresowanie i uznanie. Przemysł kosmetyczny wykorzystuje coraz bardziej zaawansowane metody produkcji jak i innowacyjne półprodukty które docelowo mają prowadzić do wytwarzania nowych funkcjonalnych produktów.

Celem pracy było opracowanie trzech nowych produktów w postaci kremu do twarzy, serum i kremu pod oczy, wytworzonych na bazie biofermentu, charakteryzujących się unikatowymi cechami co czyni je innowacyjnymi na polskim rynku.

Bazą nowych produktów są wyciągi zawierające naturalne składniki roślinne poddane procesowi fermentacji przez bakterie fermentacji mlekowej. Wykorzystywane w procesie technologicznym surowce są ekologiczne a przede wszystkim bogate w substancje eliminujące reaktywne formy tlenu jak i te o właściwościach wygładzających, naprawczych, nawilżających i przeciwzapalnych. Nowoopracowane produkty zawierają w swoim składzie nietypowe, rzadko stosowane a w połączeniu ze sobą nie stosowane do tej pory w ogóle takie surowce roślinne jak cytryniec chiński, kurkuma i granat. Atutem nowoopracowanych produktów jest ich podwyższona aktywność biofunkcjonalna związana z faktem iż część surowców te pozyskane metodą ekstrakcji z wykorzystaniem ditlenku węgla. Jest to metoda pozwalająca na pozyskanie wyciągów roślinnych cechujących się wysoką czystością i nie wywierających negatywnego wpływu na środowisko.

Nowoopracowane produkty charakteryzują się zupełnie nowym, niespotykanym dotąd składem związanym z obecnością 50 związków o właściwościach biofunkcjonalnych z grupy antyoksydantów, wysoką zawartością kwasu mlekowego i kwasu octowego. Właściwości nowoopracowanych formułacji to: hamowanie aktywności tyrozynazy, odpowiedzialnej za powstawanie przebarwień, sprzyjanie wyrównania kolorytu naskórka i poprawę jego funkcji, w przypadku skóry z rozszerzonymi ujściami gruczołów łojowych (porów) zmniejsza je i wyrównuje niedoskonałości, obecność białek enzymatycznych pozwala na uzyskanie lepszych rezultatów, poprzez działanie w głębszych warstwach skóry, stymulacja skóry właściwej przez co pozwala na spłycenie zmarszczek i poprawę jędrność skóry, działanie przeciwzapalne, stymuluje mechanizmy obronne skóry chroniąc je przed fotostarzeniem, poprawa poziom nawilżenia skóry, działanie bakteriobójcze wobec *Propionibacterium acnes*.

Słowa kluczowe: surowce roślinne, bakterie fermentacji mlekowej, bioferment, kosmologia

SŁODKA PRZEKĄSKA WZBOGACONA MĄKĄ ZE SKIELKOWANEGO ZIARNA PSZENICY

Dariusz Dziki¹, Urszula Gawlik-Dziki², Renata Różyło¹

¹Wydział Inżynierii Produkcji, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

²Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
e-mail: dariusz.dziki@up.lublin.pl

Abstrakt

Wyroby ciastkarskie najczęściej obejmują produkty wysokokaloryczne o niskiej wartości odżywczej. Głównymi ich składnikami są węglowodany i tłuszcze, powodujące często gwałtowne zmiany poziomu cukru we krwi, zaś ich nadmierne spożycie przyczynia się do otyłości. Z drugiej strony uważa się je za żywność skoncentrowaną ze względu na wysoką zawartość sacharydów, lipidów i małą zawartość wody, a tym samym stanowiącą znaczące źródło energii. Z żywieniowego punktu widzenia ich jakość i prozdrowotność można poprawić poprzez modyfikację receptury. Największy udział w krajowym i światowym rynku słodczy ma segment ciastek i herbatników, którego przychody stanowią na świecie ok. 50% całkowitej sprzedaży branży. Dlatego też ciastka kruche mają szczególnie duży potencjał, aby stać produktem zaspakajającym specjalne potrzeby żywieniowe. Celem niniejszej pracy było opracowanie receptury i sposobu wytwarzania ciastek kruchych, w których część mąki pszennej została zastąpiona całożiarową mąką ze skielkowanego ziarna pszenicy. Dodatkowo, jako dodatki funkcjonalne zastosowano wybrane przyprawy, a cukier częściowo zastąpiono naturalnym słodzikiem. Próbkę kontrolną stanowiły przekąski bez udziału mąki ze skielkowanego ziarna. Przeprowadzone badania objęły określenie właściwości fizykochemicznych ciastek oraz ich analizę sensoryczną. Przeprowadzono także ocenę potencjału nutraceutycznego i biodostępności związków bioaktywnych a także ocenę zawartości cukrów redukujących oraz strawności skrobi. Wykazano, że wzbogacone przekąski charakteryzują się wysoką akceptowalnością konsumencką oraz znacznie wyższą zawartością związków fenolowych i aktywnością przeciwutleniającą, a przy tym obniżoną strawnością skrobi w porównaniu do wyrobu tradycyjnego (kontrolnego). Zaproponowane wyroby wychodzą naprzeciw potrzebom rynkowym i będą dedykowane konsumentom poszukującym żywności prozdrowotnej o dobrej jakości sensorycznej, tym samym zwiększa to szanse na ich wdrożenie na rynek.

Słowa kluczowe: ciastka kruche, skielkowana pszenica, tekstura, skrobia, właściwości przeciwutleniające

Badania wykonane w ramach projektu TANGO-V-A/0009/2021-00 finansowanego przez NCBR.

WPLYW DRGAŃ MECHANICZNYCH I 1-MCP NA JAKOŚĆ NEKTARYN PŁASKOOWOCOWYCH

Dorota Walkowiak-Tomczak¹, Weronika Ścisłowska¹, Grzegorz P. Łysiak²,
Natalia Idaszewska³, Krzysztof Bieńczak³

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

³*Instytut Maszyn Roboczych i Pojazdów Samochodowych, Politechnika Poznańska*

e-mail: dorota.walkowiak@up.poznan.pl

Abstrakt

Nektaryny należą do jednych z bardziej popularnych owoców, cenionych przez konsumentów i producentów. Odmiany płaskoowocowe (dyskowe) to nowy trend w hodowli sadowniczej. To owoce typowo deserowe, wygodne do spożycia ze względu na kształt oraz pestkę o małym rozmiarze, łatwo odchodzącą od miąższu. Nektaryny, a zwłaszcza jej odmiany płaskoowocowe, są delikatne, wrażliwe na uszkodzenia podczas zbioru i transportu, co rzutuje na ich jakość w czasie dystrybucji. Aby poprawić trwałość shelf-life stosuje się inhibitory etylenu, jak 1-MCP, preparat opóźniający dojrzewanie i mięknięcie owoców. Celem pracy była ocena wpływu drgań mechanicznych podczas transportu oraz atmosfery 1-MCP na jakość nektaryn płaskoowocowych.

W badaniach wykorzystano nektaryny płaskoowocowe 'Flateryna' (Sadownicze Gospodarstwo Doświadczalne Przybroda). Połowę badanych owoców poddano działaniu atmosfery 1-MCP, a następnie w każdej partii połowę nektaryn poddano drganiom mechanicznym (12Hz, 6h). W badaniach wykorzystano symulator drgań z silnikiem sterowanym falownikiem z elementami elastycznego zawieszenia, zintegrowany z komputerowym układem sterowniczym. Ocenę jakości nektaryn prowadzono na surowcu świeżym, poddanym działaniu 1-MCP i/lub drganiom po pierwszym dniu oraz po 7 dniach (shelf-life w warunkach chłodniczych). Analiza obejmowała pomiar parametrów barwy, tekstury, masy, wartości pH, kwasowości, zawartości suchej masy, ekstraktu, polifenoli oraz aktywności przeciwutleniającej.

Oceniane parametry zmieniały się podczas przechowywania, w zależności od zastosowania drgań mechanicznych i 1-MCP. Tekstura owoców obniżyła się, zwłaszcza w próbach nie traktowanych 1-MCP. We wszystkich wariantach doświadczenia, w wyniku przechowywania wartość pH wzrosła, a kwasowość miareczkowa obniżyła się. Zawartość ekstraktu refraktometrycznego i suchej masy zwiększyła się, zwłaszcza w próbach wytrząsanych, co było związane m.in. z utratą masy owoców. Po 7-dniowym przechowywaniu, odnotowano wzrost zawartości polifenoli oraz poziomu aktywności przeciwutleniającej. Przechowywanie shelf-life miało istotny statystycznie wpływ na prawie wszystkie badane parametry. Zastosowanie 1-MCP wpłynęło istotnie na zmiany tekstury, pH, ekstraktu i zawartości polifenoli, zaś drgania mechaniczne na zmiany masy, tekstury, suchej masy, zawartości polifenoli i aktywności przeciwutleniającej.

Słowa kluczowe: nektaryna, drgania mechaniczne, shelf-life, 1-MCP

WPLYW ZWIĄZKÓW O CHARAKTERZE PREBIOTYCZNYM NA ZDOLNOŚĆ TWORZENIA BIOFILMÓW PRZEZ BAKTERIE KWASU MLEKOWEGO

Elżbieta Klewicka, Ewa Bugajska

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka
e-mail: elzbieta.klewicka@p.lodz.pl

Abstrakt

Jedną z ważnych cech bakterii charakteryzowanych jako probiotyczne jest zdolność do tworzenia biofilmu. Bakterie te dzięki zdolności tworzenia biofilmu mogą łatwo i skutecznie zasiedlać np. przewód pokarmowy człowieka czy układ rozrodczy kobiet. Ponadto, tworząc warstwę biofilmu w zasiedlanych niszach ekologicznych mogą działać ochronnie utrudniając zasiedlanie i adhezję bakteriom patogennym. Ważnym czynnikiem stymulującym rozwój bakterii kwasu mlekowego o cechach probiotycznych jest obecność w środowisku związków o charakterze prebiotycznym. Związki te nie trawione w przewodzie pokarmowym człowieka docierają do światła jelita gdzie mogą być metabolizowane przez bakterie kwasu mlekowego, natomiast nie mogą być metabolizowane przez inną mikrobiotę. Do takich związków zalicza się fruktooligosacharydy, galaktooligosacharydy, skrobię oporną a nawet niektóre poliole.

Celem pracy było określenie wpływu związków o charakterze prebiotycznym takich jak: inulina, sorbitol, laktitol i glikogen na zdolność tworzenia biofilmów przez bakterie kwasu mlekowego w warunkach *in vitro*. Jako próbę odniesienia zastosowano glukozę. Materiał biologiczny stanowiło 8 szczepów bakterii kwasu mlekowego należących do gatunków: *Lactocaseibacillus casei* ŁOCK 0901, *Lactocaseibacillus casei* ŁOCK 0910, *Lactocaseibacillus casei* ŁOCK 0920, *Lactocaseibacillus casei* ŁOCK 0979, *Levilactobacillus brevis* ŁOCK 0980, *Levilactobacillus brevis* ŁOCK 0944, *Lactobacillus acidophilus* ŁOCK 0934, *Lactobacillus acidophilus* ŁOCK 0935. Dodatkowo jako szczep referencyjny zastosowano szczep *Lactocaseibacillus rhamnosus* GG. Wszystkie szczepy zostały zdeponowane Kolekcji Czystych kultur Przemysłowych ŁOCK 105. Natomiast zdolność do tworzenia biofilmów badano na powierzchni abiotycznej czyli w stosunku do polistyrenu. W wyniku przeprowadzonych analiz wytypowano dwa szczepy *Lactocaseibacillus casei* ŁOCK 0979 i *Levilactobacillus brevis* ŁOCK 0980 o silnych zdolnościach tworzenia biofilmów w obecności wszystkich zastosowanych związków prebiotycznych. Współczynnik tworzenia biofilmu (W_{tb}) przewyższał (statystycznie istotnie) współczynnik uzyskany w obecności glukozy jako kontroli. Dla pozostałych szczepów W_{tb} był niższy lub porównywalny z współczynnikiem tworzenia biofilmu uzyskanego w obecności glukozy. Natomiast, probiotyczny szczep referencyjny *Lactocaseibacillus rhamnosus* GG intensywnie tworzył biofilm (wartości współczynnika tworzenia biofilmu statystycznie wyższe od współczynnika w obecności glukozy) w obecności sorbitolu i laktitolu. Należy pamiętać, że tworzenie biofilmu przez bakterie jest procesem złożonym i wieloetapowym. Zależy od budowy i powierzchni na której powstaje, od hydrofobowości oraz właściwości powierzchni komórek bakterii. Ważnym czynnikiem jest również skład chemiczny środowiska co wykazano w pracy. Niemniej, nie można wskazać jednego z badanych związków o charakterze prebiotycznym jako uniwersalnego czynnika promującego tworzenie biofilmów przez bakterie kwasu mlekowego.

PORÓWNANIE DWÓCH GATUNKÓW BERBERYSU POD KĄTEM PRZYDATNOŚCI DO PRODUKCJI SOKU

Elżbieta Radziejewska-Kubzdela¹, Julita Ratajczak¹, Henryk Ratajkiewicz², Kinga Nowak³

¹Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

³Instytut Dendrologii, Polskiej Akademii Nauk

e-mail: elarad@up.poznan.pl

Abstrakt

Celem pracy była ocena owoców berberysu pod kątem przydatności do produkcji soku. Badano owoce dwóch gatunków: *Berberis koreana* (Red Tears) oraz *Berberis amurensis*. Sok tłoczono z surowca mrożonego, przechowywanego w temperaturze -20°C. Surowiec rozmrożono i rozdrabniano. Miążgę bez obróbki wstępnej lub po obróbce termicznej (80°C, 5 min.) tłoczono w prasie laboratoryjnej (Para-press) przy ciśnieniu 2,5 bar przez 5 min. Uzyskany sok pasteryzowano w 90°C przez 5 minut. Oznaczono uzysk soku otrzymanego z poszczególnych gatunków owoców berberysu. W otrzymanych sokach oznaczono barwę w systemie CIELab, zawartość ekstraktu, wartość pH, zawartość związków fenolowych, w tym antocyjanów, kwasu askorbinowego, zdolność antyoksydacyjną oraz przeprowadzono ocenę sensoryczną.

Z owoców *Berberis koreana* uzysk soku wynosił około 80% a dla gatunku *Berberis amurensis* był o 20% niższy. Jakość sensoryczną otrzymanych soków warunkuje m.in. stosunek zawartości ekstraktu do kwasowości. W sokach z owoców *Berberis koreana* zawartość ekstraktu była istotnie wyższa niż dla soku z owoców *Berberis amurensis*, przy zbliżonej wartości pH dla obydwu gatunków. Jednak nie wpłynęło to na znaczącą poprawę smaku otrzymanych soków, który niezależnie od gatunku owoców, uznano za nieakceptowalny.

W badanych sokach zawartość antocyjanów była na zbliżonym poziomie (od 142 mg do 170 mg/100). Zidentyfikowano dwa związki, dominujący pelargonidyno-3-glukozyd oraz cyjanidyno-3-glukozyd. Owoce gatunku *Berberis koreana* charakteryzowały się o 8% wyższą zawartością związków fenolowych (1102,7 mg/100 g) niż owoce gatunku *Berberis amurensis*. W przypadku owoców *Berberis amurensis* proces tłoczenia spowodował istotny spadek zawartości wyżej wymienionych związków w otrzymanych sokach (od 7% do 24%) w porównaniu z surowcem. Natomiast dla gatunku *Berberis koreana* zawartość wyżej wymienionych związków w sokach nie różniła się istotnie od ich zawartości w surowcu. Stwierdzono dodatnią korelację ($R^2=0,98$) pomiędzy zawartością związków fenolowych a zdolnością antyoksydacyjną. W owocach gatunku *Berberis koreana* oraz *Berberis amurensis* zawartość witaminy C kształtowała się na zbliżonym poziomie, odpowiednio 41,4 mg/100g oraz 44,2 mg/100g. Proces tłoczenia spowodował istotny ($p \leq 0,05$) spadek zawartości kwasu askorbinowego we wszystkich otrzymanych sokach. Spadek ten wynosił od 24% do 42% w porównaniu z surowcem.

Spśród badanych gatunków większą przydatnością do produkcji soku charakteryzują się owoce gatunku *Berberis koreana* o wyższej wydajności procesu tłoczenia i większej zawartości związków fenolowych. Pomimo wyższej zawartości ekstraktu uzyskanie produktu o akceptowalnym smaku wymaga połączenia otrzymanego soku z innymi sokami owocowymi.

Słowa kluczowe: berberys, sok, związki bioaktywne

MONITORING EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH PRZY PRODUKCJI MROŻONYCH WARZYW

Ewelina Włodarczyk, Magdalena Wróbel-Jędrzejewska, Joanna Markowska,
Elżbieta Polak

*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego
im. prof. Wacława Dąbrowskiego - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Technologii i
Techniki Chłodnictwa w Łodzi
ewelina.wlodarczyk@ibprs.pl*

Abstrakt

Ponad miarę, nieefektywnie i w coraz szybszym tempie konsumujemy nie tylko żywność, ale również kurczące się zasoby środowiskowe, co negatywnie wpływa na globalne zmiany klimatu.

Celem pracy było wyznaczenie śladu węglowego produkcji mrożonych warzyw w oparciu o opracowany system opomiarowania linii technologicznych w zakładzie Unifreeze. Przeanalizowano oddziaływanie produkcji mrożonych warzyw na emisję gazów cieplarnianych (określając emisje pośrednie i bezpośrednie) oraz zaproponowano metodologię wyznaczania śladu węglowego produkcji. Opracowano system opomiarowania linii produkcyjnych wraz z rejestracją danych produkcyjnych i transportowych. System (wyposażony w czujniki) pozwalał na rozdzielenie całego procesu produkcyjnego na etapy i rejestrację istotnych danych do analizy emisji gazów cieplarnianych. Dodatkowo opracowano system raportowania. Wykorzystując system opomiarowania produkcji i zaimplementowaną bazę danych zbierającą niezbędne informacje, wyznaczono wartości śladu węglowego wybranych mrożonych warzyw (szpinak, fasola, kalafior, głąb kalafiora, brokuł, głąb brokołu, groszek, por, cebula) w 2020 r. i 2021 r. Najmniejszy ślad węglowy uzyskano dla produkcji groszku mrożonego, a największy dla mrożonego głąba kalafiora. Procesy chłodnicze (schładzanie wstępne, mrożenie w tunelu oraz przechowywanie mroźnicze) są główną składową emisji CO₂ w procesie produkcji warzyw mrożonych i stanowią średnio ok. 90% emisji w zależności od rodzaju warzywa. Modyfikacja procesu technologicznego powinna pójść w kierunku zmniejszenia energochłonności poprzez m.in. zastosowanie nowoczesnych zautomatyzowanych systemów chłodniczych.

Wdrożony innowacyjny system monitorowania gazów cieplarnianych jest uniwersalny, co daje możliwość dostosowania go do innych linii technologicznej w przemyśle rolno – spożywczym, w celu wiarygodnego wyznaczania emisji gazów cieplarnianych oraz podejmowania działań w kierunku ich efektywnego obniżania.

Słowa kluczowe: *monitoring gazów cieplarnianych, mrożone warzywa, ślad węglowy*

Badania wykonano w ramach projektu pt. „Opracowanie innowacyjnej metody obliczania śladu węglowego dla podstawowego koszyka produktów żywnościowych”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - BIOSTRATEG, na podstawie umowy nr BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

**ZASTOSOWANIE TECHNIKI MONOWARSTW LANGMUIRA
DO BADAŃ WPŁYWU WYBRANYCH SKŁADNIKÓW ŻYWNOŚCI
NA WŁAŚCIWOŚCI BŁONY BIOLOGICZNEJ**

Grażyna Neunert¹, Wiktoria Kamińska², Robert Hertmanowski², Krzysztof Polewski¹

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej, Politechnika Poznańska*

e-mail: grazyna.neunert@up.poznan.pl

Abstrakt

Ze względu na różnorodność procesów zachodzących w błonach biologicznych i złożoność ich struktury w badaniach od wielu już lat stosowane są układy modelowe, którymi są dwuwarstwy lub monowarstwy fosfolipidowe. Zastosowanie modeli tego typu jest szczególnie pomocne w przypadku badań oddziaływań pomiędzy składnikami tworzącymi biomembranę oraz oddziaływań pomiędzy nimi a środowiskiem wodnym. Monowarstwa fosfolipidowa utworzona na granicy faz woda/powietrze metodą Langmuira stanowi doskonały model biomembran dla badań oddziaływań w układzie zorientowanych molekuł. Technika ta pozwala na kontrolę stopnia uporządkowania molekuł w monowarstwie poprzez pomiar napięcia powierzchniowego w zależności od powierzchni przypadającej na molekułę. Daje to duże możliwości w określeniu wpływu organizacji biomolekuł na mechanizmy ich wzajemnych oddziaływań.

Przeprowadzone badania dotyczyły określenia organizacji molekularnej oraz mechanizmów oddziaływań międzymolekularnych w warstwach Langmuira utworzonych z estrowych pochodnych D- α -tokoferolu (szczawian, bursztynian, malonian) oraz ich mieszanin z wybranymi fosfolipidami, zbudowanymi z nasyconych kwasów tłuszczonych (takich jak DPPC).

W pracy wykonano pomiary izoterm π -A czystych składników i ich mieszanin z fosfolipidami, co pozwoliło na przeanalizowanie zaobserwowanych oddziaływań jakościowo (przez określenie takich parametrów jak powierzchnia przypadająca na molekułę i powierzchnia nadmiarowa) oraz ilościowo (obliczenia termodynamiczne). Przebadanie mechanizmów oddziaływań między badanymi biomolekułami pozwoliło na określenie stopnia mieszalności składników oraz wpływu badanych estrów na strukturę monowarstwy lipidowej.

Słowa kluczowe: *estry alfa-tokoferolu, monowarstwy Langmuira, ściśliwość, energia swobodna Gibbsa.*

**BIOAKTYWNE ZWIĄZKI SOKU Z ZIEMNIAKA – MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA W PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM,
MEDYCYNIE I FARMACJI**

Przemysław Łukasz Kowalczewski¹, Anna Olejnik², Stanisław Świtek³,
Anna Bzducha-Wróbel⁴, Piotr Kubiak², Małgorzata Kujawska⁵, Grażyna Lewandowicz²

¹*Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

³*Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

⁴*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności,*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

⁵*Katedra i Zakład Toksykologii, Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

e-mail: grazyna.lewandowicz@up.poznan.pl

Abstrakt

Ziemniaki (*Solanum tuberosum* L.), spożywane codziennie przez miliony ludzi na całym świecie, są jedną z najważniejszych roślin spożywczych. Sok ziemniaczany (PJ) jest produktem ubocznym procesu produkcji skrobi i zawiera wszystkie składniki bulw ziemniaka z wyjątkiem skrobi i błonnika. Podczas kampanii skrobiowej co roku wytwarzana jest duża ilość PJ. Obecnie najczęściej stosowany jest jako źródło białka do żywienia zwierząt. Białka są izolowane za pomocą zakwaszania i obróbki termicznej, a pozostała frakcja płynna jest ogólnie uważana za problematyczny odpad. Doniesienia literaturowe wskazują, że PJ jest cennym surowcem nie tylko ze względu na wysoką wartość odżywczą, ale przede wszystkim ze względu na aktywność biologiczną, która może ułatwić leczenie niektórych chorób przewodu pokarmowego. Lecznicze zastosowanie PJ w medycynie ludowej sięga początków XIX wieku, kiedy to stosowano go do łagodzenia objawów dysfunkcji przewodu pokarmowego. Obecnie zidentyfikowano związki odpowiedzialne za to działanie oraz za wywoływanie różnych innych prozdrowotnych efektów. Obejmuje to działanie przeciwbakteryjne, przeciwutleniające, przeciwzapalne, przeciwnowotworowe, przeciwotyłości, przeciw cukrzycowe, przeciwhiperlipidemiczne, przeciwnadciśnieniowe różnych składników soku. Szeroka gama potencjalnych zastosowań i szerokie spektrum korzystnych właściwości sprawiają, że PJ jest surowcem warty uwagi badaczy i przemysłu. Opisane zostały właściwości chemiczne frakcji białkowych i niebiałkowych oraz metody przetwórstwa tego produktu ubocznego. Nowe technologie przetwarzania PJ obejmują przede wszystkim oddzielanie białka i jego hydrolizę, oraz zastosowania w technologii żywności i biotechnologii.

Słowa kluczowe: waloryzacja odpadów przemysłowych; białka, żywienie; aktywność biologiczna; leczenie;

Praca zrealizowana w ramach projektu „LIDER” (LIDER/27/0105/L-11/19/NCBR/2020) finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

NIESTABILNOŚĆ REOLOGICZNA SKROBI RÓŻNEGO POCHODZENIA BOTANICZNEGO MIERZONA JAKO ZACHOWANIE TIKSOTROPOWE

Greta Adamczyk¹, Joanna Mastalska-Popławska², Łukasz Wójcik², Agata Pawłowska¹

¹ *Instytut Technologii Żywności i Żywienia, Uniwersytet Rzeszowski w Rzeszowie*
gadamczyk@ur.edu.pl

² *Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie*

Abstrakt

Produkty żywnościowe, w tym produkty zawierające w swym składzie skrobię, z punktu widzenia reologii są podatne na zachodząc w nich zmiany w czasie. Znajomość właściwości reologicznych żywności jest istotna w projektowaniu oraz kontroli procesów technologicznych. Miarą określania niestabilności reologicznej układów żywnościowych jest badanie ich właściwości tiksotropowych, zarówno w sposób jakościowych, jak również ilościowy. Żele skrobi charakteryzują się strukturą, która wykazuje niestabilność reologiczną. W celu określenie zjawiska tiksotropii wykonano krzywe płynięcia, a na podstawie otrzymanych pętli histerezy obliczono ich pola powierzchni. Ponadto zmierzono lepkość kleików skrobiowych przy stałej szybkości ścinania oraz zastosowano test trzech kroków ścinania. Materiał badawczy stanowiły skrobie: kukurydziana, pszenna oraz tapiokowa, przygotowane jako zawiesiny 6-cio procentowe. Wyniki pokazały, że badane skrobie tworzą niestabilne kleiki, a stopień tej niestabilności jest zależny od pochodzenia botanicznego skrobi.

Słowa kluczowe: *skrobia, tiksotropia, pole powierzchni pętli histerezy, lepkość pozorna, test trzech kroków ścinania.*

**POSTRZEGANA JAKOŚĆ JAKO CZYNNIK DETERMINUJĄCY
KONSUMENCKI KAPITAŁ MAREK PRZEDSIĘBIORSTW HANDLU
DETALICZNEGO W SEKTORZE ŻYWNOSCI**

Hanna Górska-Warsewicz

*Katedra Badań Rynku Żywności i Konsumpcji, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła
Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: hanna_gorska_warsewicz@sggw.edu.pl*

Abstrakt

Udział marek handlowych, tj. marek należących do przedsiębiorstw handlu detalicznego przekroczył w Polsce 30% w odniesieniu do żywności. W niektórych krajach europejskich, udział ten kształtuje się w przedziale 40-50%, a konsumenci coraz lepiej oceniają jakość produktów żywnościowych dostępnych pod markami handlowymi. Wynika to z ewolucji marek handlowych w kierunku marek postrzeganych jako marki wysokiej jakości, marki zrównoważone lub marki premium. Celem opracowania jest analiza postrzeganej jakości jako czynnika determinującego kapitał marek handlowych (KKMH) przedsiębiorstw handlu detalicznego w sektorze żywności. Jako metodę badawczą wybrano systematyczny przegląd literatury (*systematic literature review*) w oparciu o procedurę PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Statement*). Przeszukano pięć baz danych, takich jak Scopus, Web of Sciences, Google Scholar, Ebsco i Elsevier. W dniach 14 - 31 marca 2022 roku wyszukano badania opublikowane do lutego 2022 roku. Jako kryteria włączenia przyjęto typ artykułu, prace recenzowane i oparte na badaniach empirycznych. Wykluczono prace doktorskie, krótkie sprawozdania, prace w toku, publikacje konferencyjne i rozdziały książek. W rezultacie do analizy wybrano 52 opracowania. Sformułowano dwa pytania badawcze dotyczące czynników warunkujących KKMH oraz znaczenia postrzeganej jakości. Badania uwzględnione w systematycznym przeglądzie literatury analizowano w trzech obszarach: opis ogólny, analiza czynników determinujących KKMH oraz kluczowe wnioski z zaleceniami praktycznymi. Stwierdzono, że głównymi czynnikami determinującymi KKMH są: postrzegana jakość, skojarzenia związane z marką, świadomość marki, lojalność wobec marki i zaufanie do marki. Na KKMH wpływają również specyficzne uwarunkowania związane z funkcjonowaniem danej sieci handlu detalicznego. Wyniki tego systematycznego przeglądu literatury mają istotne znaczenie dla procesów zarządzania w przedsiębiorstwach sektora żywnościowego w zakresie m.in. wprowadzania nowych produktów, analizy zachowań konsumentów wybierających produkty dostępne pod markami handlowymi, a także dla kształtowania programów marketingowych i przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw handlu detalicznego.

Słowa kluczowe: *postrzegana jakość, marki handlowe, kapitał marki, przedsiębiorstwo handlu detalicznego, produkty żywnościowe*

**ANALIZA SKŁADU ZAKWASU Z BURAKA
(*BETA VULGARIS L.*) Z DODATKIEM NACI PIETRUSZKI
POD WZGLĘDEM ILOŚCI WYBRANYCH MIKROELEMENTÓW**

Hanna Śmigielska

*Instytut Nauk o Jakości, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
e-mail: h.smigielsk@ue.poznan.pl*

Abstrakt

W ostatnim czasie konsumenci szczególną uwagę kierują na walory zdrowotne żywności, gdyż obok sposobu i warunków życia dieta jest czynnikiem warunkującym zdrowie i wpływającym na jakość życia człowieka. Konsumenci poszukują produktów naturalnych, mało przetworzonych i np. kiszonek, które mogą być wykonywane własnoręcznie w domu. Wielu konsumentów przygotowuje tradycyjny wigilijny barszcz na własnym przygotowanym w warunkach domowych zakwasie z buraków ćwikłowych. Soki powstające podczas kiszenia warzyw mają właściwości prozdrowotne. Są bardzo dobrym probiotykiem i mają wpływ na odbudowę naturalnej mikroflory jelitowej. Dodatkowo burak ćwikłowy zawiera dużo mikroelementów i witamin, które częściowo przechodzą do kiszzonego soku. Jako dodatki smakowe w procesie kiszenia dodawane są różne przyprawy (np. czosnek). W niniejszym badaniu podczas przygotowywania zakwasów z buraka ćwikłowego zastosowano 12% dodatek naci pietruszki z uwagi na zawartość w niej mikroelementów i witaminy C.

Celem badań była ocena zawartości mikroelementów i wartości przeciwutleniającej zakwasów z buraka ćwikłowego z dodatkiem naci pietruszki, wyprodukowanych metodą domową.

Na potrzeby badań wykonano trzy rodzaje zakwasów z buraka: jeden bez dodatków (kontrolny) oraz zakwasy z dodatkiem naci pietruszki: blendowanej i siekanej. W otrzymanych po 24 i 72 godzinach kiszenia zakwasach wykonano analizę kwasowości (pHmetrem) i zbadano zawartość mikro i makroelementów: potasu, magnezu, wapnia, sodu, żelaza, manganu, cynku, miedzi przy użyciu - spektrometrii emisyjnej z plazmą indukowaną mikrofalami MP-AES, po wcześniejszej mineralizacji prób metodą mokrą w piecu mikrofalowym. Wszystkie próby wykonano i analizowano w trzech powtórzeniach i podano średnią uzyskanych wyników.

Kwasowość- pH zakwasów podczas fermentacji uległa zmianie i zwiększyła się z 4,7 do 3,5 dla próby kontrolnej natomiast dla prób z pietruszką po 24 godzinach wynosiła 4,3 dla siekanej i 4,7 dla blendowanej, natomiast po 72 godzinach wynosiła w 3,7 i 3,8, odpowiednio. Zawartość makro i mikroelementów była zróżnicowana w zależności od czasu fermentacji jak również od sposobu rozdrobnienia dodawanej pietruszki. Zawartość sodu, magnezu i potasu wzrosła w zakwasach po 72 godzinach fermentacji natomiast zawartość wapnia w próbie bez pietruszki była wyraźnie niższa po 24 i 72 godzinach fermentacji. Natomiast zawartość mikroelementów: żelaza, manganu, cynku i miedzi była nieznacznie wyższa w próbach z dodatkiem pietruszki, zwłaszcza blendowanej. Zawartość żelaza wzrosła z 0,39 mg/100g w próbie kontrolnej do 0,69 mg/100g w próbie z blendowaną pietruszką, natomiast cynku z 0,12 do 0,41 mg/100g próby, odpowiednio. Dodatek pietruszki miał wpływ na zawartość mikroelementów w badanych zakwasach, jak również na końcową kwasowość produktu.

Słowa kluczowe: zakwas z buraka ćwikłowego, nać pietruszki, składniki mineralne

CHARAKTERYSTYKA JADALNYCH OLEOŻELI PRZYGOTOWYCH NA BAZIE SKROBI OPORNEJ

Jacek Lewandowicz¹, Anna Przybył², Joanna Le Thanh-Blicharz³

¹*Wydział Inżynierii Zarządzania, Politechnika Poznańska*

²*Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

³*Zakład Koncentratów Spożywczych i Produktów Skrobiowych,
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego
– Państwowy Instytut Badawczy*

e-mail: jacek.lewandowicz@put.poznan.pl, joanna.lethanh-blicharz@ibprs.pl

Abstrakt

Żele stanowią układy koloidalne, których fazę ciągłą stanowią ciecze. Jednak właściwości mechaniczne żeli przypominają raczej ciała stałe, co wynika z tworzenia trójwymiarowej sieci przestrzennej przez fazę rozpraszaną. Wyróżniamy zarówno żele hydrofilowe jak i hydrofobowe. Do tych ostatnich należą oleożele, które wytwarzane są na bazie różnego rodzaju cieczy niepolarnych np. oleje, woski i parafiny. Elementem koniecznym do przygotowania oleożelu jest zastosowanie odpowiedniej substancji żelującej niezbędnej do uzyskania pożądaných właściwości fizykochemicznych produktu. Istnieje wiele substancji mogących mieć zastosowanie w produkcji oleożeli, jednak duża część z nich nie jest dopuszczona do wykorzystania w żywności. Dlatego poszukuje się nowych substancji żelujących, które mogłyby mieć zastosowanie m. in. w przemyśle spożywczym. Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania skrobi odpornej na amyloлизę do produkcji oleożeli.

Wyjściowy materiał do badań stanowiły ziemniaczane skrobie odporne typu RS4 modyfikowane chemicznie na drodze sieciowania (E 1412 oraz E 1422) oraz skrobia oporna typu RS3, otrzymywana w drodze retrogradacji skrobi natywnej. Oleożele przygotowano na bazie oleju rzepakowego stosując stały 35% dodatek skrobi oraz zmienny dodatek wosku pszczelego w ilości 3 lub 4%. Charakterystyka oleożeli obejmowała określenie stabilności metodą wirówkową, właściwości reologicznych z wykorzystaniem reometrii rotacyjnej oraz oscylacyjnej, a także uniwersalnego profilu tekstury.

Stwierdzono, że do otrzymania oleożeli na bazie skrobi opornych na amyloлизę konieczny jest dodatek wosku pszczelego, przy czym 3% dodatek jest wystarczający do otrzymania termodynamicznie trwałego produktu. Dalszy wzrost udziału wosku (4%) prowadzi jedynie zwiększenia lepkości układu. Otrzymane oleożele pod względem reologicznym stanowiły płyny rozrzedzane ścinaniem oraz o znacznej przewadze właściwości sprężystych nad plastycznymi. Badania uniwersalnego profilu tekstury potwierdziły otrzymanie produktu o właściwościach mechanicznych charakterystycznych dla żeli, a w szczególności wysoką sprężystość oraz niewielką spójność. Jednocześnie stwierdzono, że produkty skrobiowe o najwyższym stopniu oporności na amyloлизę charakteryzowały się najsilniejszymi właściwościami teksturotwórczymi. Pozwala to zarekomendować skrobię oporną, jako materiał służący do projektowania żywności o obniżonej wartości energetycznej charakteryzującej się strukturą oleożelu.

Słowa kluczowe: oleożele, skrobia oporna, właściwości reologiczne, TPA

PRODUCTION OF FERMENTED DAIRY BEVERAGES BASED ON MEMBRANE SEPARATION PRODUCTS

Jarosław Kowalik, Adriana Łobacz, Justyna Tarapata, Justyna Ziajka, Justyna Żulewska

*Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, Wydział Nauk o Żywności,
Uniwersytet Warmińsko-mazurski w Olsztynie
e-mail: j.kowalik@uwm.edu.pl*

Abstract

The aim of the study was to produce the fermented dairy beverages from skimmed milk (SM) with addition of membrane separation products of milk, probiotic starter cultures (*Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12 and *Lactobacillus acidophilus* LA-5) and β -galactosidase enzyme. Twelve combination of fermented dairy beverages were manufactured using skim milk (SM), microfiltration permeate (PMF), microfiltration retentate (RMF) with probiotic strains BB-12 or LA-5, with or without addition of β -galactosidase. The ceramic MF membranes with 0,1 μ m pore diameter were used for separation. The number of *Bifidobacterium* was checked using TOS agar with selective additive MUP, while the number of *Lactobacillus* was determined using selective Rogosa agar. The following sampling plan was applied for microbial enumeration: after 24 hours incubation at 37°C, and after 168, 264, and 576 hours of storage at 6°C. The beverages based on PMF and RMF enhanced the survival of probiotic bacteria during cold storage. The beverage RMF+ β -galactosidase constituted the best environment in terms of probiotic bacteria survival. The initial number of *Bifidobacterium* was 8.17 log cfu/ML, which decreased to 7.95 log cfu/ML after 24 days of storage. In case of *Lactobacillus* the number of microorganisms was 9.57 and 8.44 log cfu/ML, respectively. The beverage PMF without β -galactosidase supported growth of *Bifidobacterium*. An increase in the number of these microorganism was observed from initial number 7.42 to 8.65 log cfu/ML after 24 days. The beverage based on SM and PMF with β -galactosidase did not support the growth of probiotic bacteria. The production of dairy beverages based on membrane separation products creates the possibilities for new product development with functional properties, comprising living probiotic cells, serum proteins, micellar proteins and mineral salts.

Keywords: *probiotics, microfiltration, dairy beverages*

ZAWARTOŚĆ ZWIĄZKÓW BIOAKTYWNYCH I POTENCJAŁ ANTYOKSYDACYJNY NOWYCH LIOFILIZOWANYCH DAŃ DLA DZIECI POWYŻEJ 6 MIESIĄCA ŻYCIA

Joanna Kobus-Cisowska¹, Katarzyna Waszkowiak¹, Izabela Wojdyła², Marcin Dziędziński¹,
Marzanna Hęś¹, Krystyna Szymandera-Buszka¹, Kinga Stuper-Szablewska³

¹Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Izabela Wojdyła Pyszoty

e-mail: joanna.kobus@up.poznan.pl

Abstrakt

Zalecenia żywieniowe wskazują na konieczność umiejętnego rozszerzania diety dziecka w pierwszym roku życia, co ma istotne znaczenie nie tylko żywieniowe, ale jest ważne dla jego prawidłowego rozwoju. Niewłaściwa dieta może prowadzić do zaburzeń metabolicznych i skutkować zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób dietozależnych w dorosłym życiu. Na rynku dostępne są zbilansowane dania dla dzieci w formie pasteryzowanej w słoiczkach lub opakowaniach typu doypack oraz mieszanki w formie kaszek przeznaczone do rozszerzania jadłospisu dziecka. Producenci nie oferują jednak dań, które byłby łatwe do przygotowania, a zarazem lekkie podczas transportu. Dlatego celem pracy było opracowanie i charakterystyka dań dla dzieci powyżej 6 miesiąca życia, które mogą urozmaicić dietę dziecka, dostarczając oprócz podstawowych makro i mikrośladników związki aktywne o właściwościach przeciwutleniających.

Nowe liofilizowane dania stanowią zbilansowane posiłki przeznaczone do spożycia po uwodnieniu wodą. Przedmiotem pracy były: congee marchewkowo-dyniowe z fenkułem, congee jabłkowo-brzoskwiniowe, pieczony ziemniak z brokułem, zupa krupnik z kaszą jaglaną oraz kaszka orkiszowa z bananem, maliną i jabłkiem. Liofilizowane dania oceniano pod kątem zawartości polifenoli, tj. flawonoli i kwasów fenolowych oraz aktywności przeciwutleniającej. Związki fenolowe w próbkach analizowano po hydrolizie alkalicznej i kwasowej. Analizę przeprowadzono przy użyciu systemu UPLC Aquity klasy H wyposażonego w detektor Waters Acquity PDA (Waters, USA). Aktywność przeciwutleniającą oznaczono metodą spektrofotometryczną z rodnikiem DPPH oraz kationorodnikiem ABTS.

Wykazano, że przygotowane dania zawierały zróżnicowaną zawartość flawonoli i kwasów fenolowych, których obecność determinowała aktywność antyoksydacyjną. W badanych daniach wykazano wysoką zawartość kwasu ferulowego, kawowego, p-kumarowego, rutyny, kwercetyny oraz katechiny. Stwierdzono, że liofilizacja przygotowanych dań, może być dobrym procesem utrwalania żywności przeznaczonej dla dzieci. Liofilizowane dania mogą stanowić dobre i wygodne uzupełnienie dziennej racji pokarmowej dla dzieci powyżej 6 miesiąca życia. POIR.01.01.01-00-1980/20

Słowa kluczowe: dania dla dzieci, liofilizacja, polifenole, potencjał antyoksydacyjny

WPLYW DODATKU KIELKÓW SŁONECZNIKA (*HELIANTHUS ANNUUS L.*) NA WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE KIEŁBASEK WEGAŃSKICH

Agnieszka Zawadzka^{1,2}, Marek Kubara², Mirosława Krzywdzińska-Bartkowiak²,
Marcin Dziędziński², Anna Janczewska², Joanna Kobus-Cisowska²

¹KUBARA Sp. z o.o. ul. Bema 32, 42-202 Częstochowa,

²Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: joanna.kobus@up.poznan.pl

Abstrakt

Produkty wegańskie charakteryzują się niską wartością energetyczną przy wysokiej wartości odżywczej. Takie produkty są coraz powszechniej spożywane przez konsumentów na całym świecie. W związku z dynamicznie rozwijającym się zapotrzebowaniem na nowe smaki i formy analogów mięsa, producenci opracowują nowe receptury produktów, upodabniając je do produktów pochodzenia zwierzęcego.

Celem pracy była ocena wpływu zróżnicowanego dodatku preparatu kielków słonecznika na teksturę, właściwości funkcjonalne oraz na sensoryczne wyróżniki jakościowe kabanosów wegańskich. Kielbaski wyprodukowano w skali półtechnicznej z udziałem kielków słonecznika w ilościach: 5, 7, 10 i 15%. Wariant bez dodatku preparatu słonecznika stanowił próbę kontrolną. W wędlinach instrumentalnie oznaczono: twardość I i II, spoistość, elastyczność, gumistość i żujność oraz siłę i pracę cięcia. Dokonano również pomiaru barwy i aktywności wody. Natomiast sensorycznie oceniono konsystencję, soczystość, związanie, smak, zapach, barwę i ogólną pożyteczność.

Stwierdzono, że poziom dodatku kielków słonecznika w ilościach 7 i 15% wpływa statystycznie istotnie na oceniane wyróżniki tekstury wyrobów. Natomiast w próbach z 5% i 10% dodatkiem kielków wartości parametrów tekstury były zbliżone do uzyskanych w próbie kontrolnej. Zwiększający się udział kielków słonecznika w ocenianych wędlinach wpłynął w sposób statystycznie istotny na większość parametrów charakteryzujących ich jakość sensoryczną. Najkorzystniej została oceniona próba kielbaski z 5% dodatkiem kielków. W tym wariantcie noty uzyskane w ocenie ogólnej oraz w przypadku konsystencji, smaku i barwy na przekroju były najwyższe. Podobne noty w ogólnej pożyteczności uzyskała próba z 10% udziałem kielków. Dodatek kielków słonecznika wpłynął na zwiększenie aktywności wody i nie powodował zmian barwy wyprodukowanych kielbasek.

Wykazano, że kielki słonecznika mogą stanowić dodatek do produkcji wędlin wegańskich typu kielbaska, poprawiając cechy sensoryczne i właściwości fizyczne.

Słowa kluczowe: wędliny wegańskie, kielki słonecznika, kielbaski białe

CZY DEFICYT WAPNIA W DIECIE WPŁYWA NA GOSPODARKE ŻELAZA I STAN ANTYOKSYDACYJNY U SZCZURÓW PO OWARIEKTOMII?

Joanna Suliburska¹, Natalia Wawrzyniak¹, Anna Gramza-Michałowska²

¹Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej,

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: joanna.suliburska@up.poznan.pl

Abstrakt

Żelazo jest pierwiastkiem o względnie niskiej biodostępności, którego niedobory często występują w populacjach kobiet w wielu krajach na świecie. Na biodostępność i stan gospodarki żelaza w organizmie wpływa wiele czynników żywieniowych, w tym interakcje z innymi pierwiastkami m.in. z wapniem.

Celem pracy było określenie gospodarki żelaza oraz parametrów stanu antyoksydacyjnego u szczurów po owarietomii na diecie z niedoborem wapnia.

Doświadczenie przeprowadzono na 30 szczurach (*Rattus norvegicus*), stado nie krewniacze Wistar, w wieku 3 miesięcy. Szczury podzielono na trzy grupy: grupa kontrolna (K) z dietą standardową AIN93M (n=10), grupa po owarietomii (O) z dietą standardową (n=10) oraz grupa deficytowa (D) po owarietomii z dietą niedoborową w wapń (bez dodatku soli wapnia w diecie) (n=10). Po trzech miesiącach interwencji szczury poddano eutanazji, pobrano krew i narządy wewnętrzne. W surowicy krwi oznaczono substancje reagujące z kwasem tiobarbiturowym (TBARS) oraz całkowity stan antyoksydacyjny (TAS) testem immunoenzymatycznym (ELISA), a w narządach określono zawartość żelaza metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (AAS). Statystykę wykonano w programie Statistica 13.3 przy użyciu analizy wariancji ANOVA z testem Tukeya oraz obliczono współczynnik korelacji Pearsona.

Wykazano, że w kości udowej, sierści, wątrobie, śledzionie i nerkach stężenie żelaza było istotnie niższe w grupie O (odpowiednio: 55,9±9,2 µg/g, 126,1±8.0 µg/g, 1,1±0,2 mg/g, 5,1±0.8 mg/g, 589,5±64.7 µg/g) aniżeli w grupie K (odpowiednio: 88,2±8,5 µg/g, 176,8±15,4 µg/g, 1,7±0,2 mg/g, 10,0±2,1 mg/g, 790,2±88,0 µg/g). W grupie D w kości, śledzionie, wątrobie i nerkach (odpowiednio: 68,3±12,9 µg/g, 7,3±2,0 mg/g, 1,5±0,2 mg/g, 747,2±91,0 µg/g) zawartość żelaza była istotnie wyższa aniżeli w grupie O. Stwierdzono istotną pozytywną korelację (r=0.42) pomiędzy zawartością żelaza w kości udowej a wartością TAS w surowicy krwi.

Podsumowując, owarietomia powoduje obniżenie zawartości żelaza w organizmie. Dieta deficytowa w wapń znacząco poprawia stan żelaza w organizmie szczurów po owarietomii. Zawartość żelaza w kości ma związek z całkowitym stanem antyoksydacyjnym u szczurów po owarietomii.

Słowa kluczowe: owarietomia, wapń, żelazo

WPLYW DODATKU EKSTRAKTU ROŚLINNEGO NA STABILNOŚĆ OKSYDACYJNĄ FAZY TŁUSZCZOWEJ LISTKÓW WAFLI W CZASIE PRZECHOWYWANIA

Liliana Bełkowska, Małgorzata Muzolf-Panek, Agnieszka Osiowa, Michalina Łukaszewska,
Jolanta Tomaszewska-Gras

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: jolanta.tomaszewska-gras@up.poznan.pl*

Abstrakt

Wafle stanowią wyrób cukierniczy cieszący się dużym popytem i pożądannością wśród konsumentów. Jednym z elementów składowych wafli są listki wafłowe, które wypiekane są w stosunkowo wysokich temperaturach (150-170 °C). Celem badań była ocena wpływu dodatku ekstraktu z owoców cytrusowych na stabilność oksydacyjną fazy tłuszczowej w listkach wafli w różnych okresach przechowywania: 0, 3, 6, 8, 10 miesięcy, w temperaturze 18 °C, zapakowanych w folię laminowaną. Metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) wykonano oznaczenia indeksu OIT (oxidation induction time) w warunkach izotermicznych (120 °C), natomiast za pomocą chemicznych analiz oceniono zdolność zmiatania rodników DPPH i zawartość skoniugowanych dienów w fazie tłuszczowej wyekstrahowanej z listków wafli. Dla każdego okresu przechowywania zaobserwowano istotnie wyższe wartości indeksu OIT w przypadku próbek z dodatkiem ekstraktu, co wskazuje na hamujące jego działanie. Indeks OIT zmieniał się w ciągu 10 miesięcy przechowywania od wartości 56,4 do 2,3 min dla próbki z ekstraktem oraz od wartości 9,3 do 0,0 min dla próbki standardowej. Podobnie w przypadku badania zdolności zmiatania rodników DPPH, odnotowano istotny wpływ dodatku ekstraktu do listków na zwiększenie stabilności oksydacyjnej, która w świeżych próbkach z ekstraktem była wyższa i w trakcie przechowywania obniżała się wolniej. Najbardziej gwałtowny spadek zaobserwowano dla obu próbek po 3 miesiącach przechowywania, wynoszący około 50 % początkowej aktywności przeciwutleniającej, po czym w próbkach z ekstraktem aktywność przeciwutleniająca stabilizowała się, podczas gdy próbka standardowa po 6 miesiącu przechowywania osiągnęła poziom aktywności przeciwutleniającej, stanowiący 17 % początkowej wartości DPPH oraz będący 3-krotnie niższą wartością niż dla próbki z ekstraktem. Oznaczenie zawartości dienów potwierdziło powyższe badania, gdyż wartości wzrastały z czasem przechowywania w obu próbkach, przy czym były one dla każdego okresu niższe w próbce z dodatkiem ekstraktu. Po 10 miesiącach przechowywania widoczny był brak ochronnego działania ekstraktu na stabilność oksydacyjną listków. Na podstawie badań DSC oraz oznaczeń skoniugowanych dienów i aktywności przeciwutleniającej DPPH stwierdzono, że dodatek ekstraktu wpływał istotnie na zahamowanie dynamiki niekorzystnych zmian oksydacyjnych w listkach wafli.

Słowa kluczowe: wafle, stabilność oksydacyjna, DSC, zdolność zmiatania rodników DPPH, zawartość skoniugowanych dienów

Badania zostały sfinansowane w ramach programu „Doktorat Wdrożeniowy” ze środków MEiN na podstawie umowy nr 52/DW/2017/01/1.

**WPLYW PRĘDKOŚCI SKANOWANIA NA PROFIL PRZEJŚCIA
FAZOWEGO OLEJÓW Z NASION KONOPI SIEWNYCH
ODMIANY *HENOLA***

Mahbuba Islam, Magdalena Rudzińska, Anna Kaczmarek, Jolanta Tomaszewska-Gras

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: mahbuba.islam@up.poznan.pl*

Abstrakt

Wraz z postępowaniem nauk analitycznych różne techniki, takie jak np. różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC), wykorzystuje się do badania żywności. Technika ta znajduje szczególnie duże zastosowanie w obszarze badania olejów i tłuszczów w kontekście analizy przejść fazowych czy reakcji peroksydacji.

Celem badań była ocena wpływu szybkości skanowania (1, 2 i 5 °C/min) na profile krystalizacji i topnienia próbek oleju z konopi siewnych (*Cannabis Sativa L.*), pochodzących z polskiej najnowszej odmiany *Henola*, pozyskanych od różnych dostawców w roku 2019 (grupa A) oraz w roku 2020 (grupa B). Wybrano kilka parametrów do oceny uzyskanych krzywych, tj. temperatura pików (T), wysokość pików (h), entalpia (ΔH). Dla krzywych krystalizacji uzyskanych przy prędkości 1 °C/min zaobserwowano pojedynczy pik, dla którego wartość temperatury była istotnie niższa dla próbek z grupy A (-61,99 °C) niż dla próbek grupy B (-58,80 °C). Z kolei krzywe topnienia były bardziej złożone niż krzywe krystalizacji, gdyż dla każdej prędkości (1, 2 i 5 °C/min) zidentyfikowano cztery pików. Bazując na porównaniu krzywych topnienia, można było stwierdzić, że w przypadku prędkości 1 i 2 °C/min, wszystkie krzywe różniły się znacząco pomiędzy sobą ze względu na różnych dostawców oraz sezon, natomiast dla prędkości 5 °C/min odnotowano wysoką powtarzalność parametrów szczególnie temperatury oraz wysokości pików, np. dla najwyższego pików krzywej topnienia temperatura pików (T₂) mieściła się dla wszystkich próbek pomiędzy -33,49 a -31,03 °C. Jednakże dla wartości temperatury ostatniego pików (T₄) zaobserwowano istotne różnice pomiędzy grupą A i B. Przeprowadzono ponadto analizy korelacji wszystkich uzyskanych parametrów DSC z wynikami udziału procentowego kwasów tłuszczowych. Zaobserwowano, że zawartość jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA) była dodatnio skorelowana z temperaturą pików krystalizacji, podczas gdy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) ujemnie. Dla krzywych topnienia dla szybkości skanowania 1 i 5 °C/min, zawartość MUFA była dodatnio skorelowana z temperaturami pików i ujemnie z wysokością pików i entalpią. Z kolei udział PUFA wykazał ujemną korelację z temperaturami pików i dodatnią korelację z wysokością pików i entalpią dla tych samych prędkości skanowania. Przeprowadzona analiza składowych głównych (PCA) dla parametrów krystalizacji i topnienia oraz udziału kwasów tłuszczowych, wykazała, że dla prędkości skanowania 2 i 5 °C/min, możliwe jest rozróżnienie grup A i B, ze względu na świeżość nasion, użytych do tłoczenia oleju.

Słowa kluczowe: olej konopny, *Henola*, DSC, profil topnienia, profil krystalizacji

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych w ramach grantu OPUS nr 2018/31/B/NZ9/02762

**ZASTOSOWANIE SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH DO
ROZPOZNAWANIA WYBRANYCH PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH
W PROSZKACH PORZECZKOWYCH OTRZYMYWANYCH W WYNIKU
NISKOTEMPERATUROWEGO SUSZENIA ROZPYŁOWEGO**

Krzysztof Przybył¹, Katarzyna Samborska², Aleksandra Jedlińska², Łukasz Masewicz¹,
Jolanta Wawrzyniak¹, Hanna Baranowska¹

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: krzysztof.przybyl@up.poznan.pl; jolanta.wawrzyniak@up.poznan.pl;
lukasz.masewicz@up.poznan.pl; hanna.baranowska@up.poznan.pl*

²*Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: katarzyna_samborska@sggw.edu.pl; aleksandra_jedlinska@sggw.edu.pl*

Abstrakt

Ze względu na sezonowość owoców ogromne znaczenie mają wszelkie metody utrwalania pozwalające na przedłużenie ich trwałości. Zmiany przemiany metabolicznej owoców uzależnione są od działania m.in. wysokiej temperatury. Nawet temperatura pokojowa wpływa na pogorszenie stanu jakościowego owoców poprzez degradację związków m.in. utlenianie witamin, zwiększenie wilgotności i aktywności wody prowadząc do zepsucia mikrobiologicznego. Przy zastosowaniu odpowiedniej metody w celu utrwalania stanu jakościowego owoców, możliwe jest wyeliminowanie ich zepsucia, rozwoju bakterii oraz innych drobnoustrojów.

Wobec tego coraz aktywniej poszukuje się innowacyjnych technik wspomagających utrwalanie żywności, szczególnie tej bogatej w składniki odżywcze. Badania te koncentrowały się na wykorzystaniu sztucznej inteligencji (głębokie i maszynowe uczenie) przy ocenie rodzaju oraz udziału nośnika w proszkach porzeczkowych otrzymywanych w wyniku niskotemperaturowego suszenia rozpyłowego.

Porównano różne typy proszków porzeczkowych ze względu na strukturę mikrocząstek oraz aktywność wody. Opracowano metodę na bazie sztucznych sieci neuronowych (SSN) wspomaganych technikami obrazowania do oceny jakości proszków porzeczkowych. Wykonany model neuronowy jest wykorzystywany do rozróżniania ilości i zawartości nośnika w proszkach porzeczkowych na bazie wyekstrahowanych wybranych parametrów jakościowych (pośrednio na podstawie danych pomiarowych oraz cech charakterystycznych obrazu). Wyniki z danych pomiarowych oraz deskryptorów obrazu zostały przeszkolone przy użyciu modeli neuronowych, które mogą identyfikować proszki porzeczkowe.

Słowa kluczowe: sztuczne sieci neuronowe, komputerowa analiza obrazu, niskotemperaturowe suszenie ropyłowe

**MODELOWANIE DYNAMIKI UWALNIANIA FRAKCJI WODNO-
TŁUSZCZOWEJ Z SERA TYPU „PASTA FILATA” WYTWORZONEGO
NA BAZIE MLEKA KROWIEGO ORAZ JEGO MIESZANINY
Z MLEKIEM OWCZYM**

Jolanta Wawrzyniak, Dorota Cais-Sokolińska, Jakub Biegalski

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
jolanta.wawrzyniak@up.poznan.pl; cais@up.poznan.pl; jakub.biegalski@up.poznan.pl*

Abstrakt

Ser Mozzarella ze względu na swoje właściwości odżywczo-zdrowotne, a także oryginalne walory smakowe i fakturę jest częstym składnikiem codziennej diety. Jedną z niepożądanych cech tego produktu jest odciek wodno-tłuszczowy, który pojawia się po jego rozpakowaniu. Zjawisko to jest nie tylko negatywnie odbierane przez konsumentów, ale również jest źródłem strat dla jego producentów i przetwórców. Jednym z rozwiązań, które mogłoby poprawić atrakcyjność wspomnianego sera dla konsumentów oraz zwiększyć opłacalność jego produkcji jest opracowanie narzędzi pozwalających na przewidywanie i identyfikację warunków sprzyjających ubytkom masy serowej. Celem pracy było opracowanie modelu do przewidywania objętości frakcji wodno-tłuszczowej uwalnianej z sera typu „pasta filata” w funkcji składu surowca wykorzystanego do jego produkcji, stopnia jego rozdrobnienia oraz metody pakowania. Do budowy modelu zastosowano sztuczne sieci neuronowe typu feed-forward, których architektura oparta była na perceptronie wielowarstwowym. Wejście modelu stanowiły cztery zmienne niezależne: czas, rodzaj surowca (mleko krowie, mieszanina mleka krowiego i owczego) oraz sposób porcjowania (kule, ćwiartki, plastry) i pakowania próbki (próżniowe i w zalewie serwatkowej), zaś sygnałem wyjściowym była objętość uwolnionej frakcji wodno-tłuszczowej. W procesie modelowania zbadano wpływ topologii sieci oraz funkcji aktywacji neuronów na jakość odpowiedzi modelu. Testowano struktury z pojedynczą warstwą ukrytą zawierającą od 2 do 20 neuronów wyposażonych w funkcje aktywacji w postaci tangensa hiperbolicznego, funkcji logistycznej oraz funkcji wykładniczej. We wszystkich analizowanych topologiach w neuronie warstwy wyjściowej zastosowano liniową funkcję aktywacji. Najlepszą prognozę objętości odcieku zapewniała sieć o architekturze MLP 4(8)-11-1 zawierająca w neuronach warstwy ukrytej logistyczną funkcję aktywacji ($R^2 = 0,997$; RMSE = 0,508). Opracowany model stanowi równowagę pomiędzy prostotą struktury a precyzją estymacji i jest cennym narzędziem pozwalającym na dobór parametrów procesu otrzymywania sera typu „pasta filata”, tak aby uzyskać produkt o zadanych właściwościach.

Słowa kluczowe: *model, sztuczne sieci neuronowe, mozzarella, ser typu „pasta filata”*

POTENCJAŁ APLIKACYJNY KONCENTRATU FOSFOLIPIDÓW I BIAŁEK Z SERWATKI

Justyna Tarapata¹, Monika Małkowska¹, Bogdan Dec¹, Maria Baranowska¹,
Justyna Żulewska¹

¹*Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
e-mail: justyna.tarapata@uwm.edu.pl*

Abstrakt

Koncentrat fosfolipidowy białek serwatkowych (z ang. *Whey Protein Phospholipid Concentrate*, WPPC) to produkt uboczny otrzymywany w wyniku procesu mikrofiltracji (MF) serwatki będącej etapem produkcji izolatów białek serwatkowych (z ang. *Whey Protein Isolate*, WPI). W skład retentatu MF, a tym samym WPPC, wchodzi głównie białka serwatkowe i lipidy tworzące otoczkę kuleczek tłuszczowych. WPPC stanowi od 14 do 18% całkowitej ilości przetworzonej serwatki. Obecnie, zakłady mleczarskie mierzą się z problemem zagospodarowania tak dużej ilości tego produktu. Jest on przede wszystkim wykorzystywany jako pasza dla zwierząt, podczas gdy jego składniki charakteryzują się wysoką wartością odżywczą oraz właściwościami funkcjonalnymi, co mogłoby przełożyć się na potencjalnie szeroką gamę zastosowań w przemyśle spożywczym. Wykorzystanie WPPC w produktach o wartości dodanej mogłoby przynieść znaczne korzyści w przemyśle mleczarskim pod względem zwiększonego asortymentu i obniżonych kosztów utylizacji.

Celem tej pracy było scharakteryzowanie właściwości fizykochemicznych WPPC otrzymanego w warunkach przemysłowych i ocena jego potencjalnej przydatności technologicznej.

Płynny WPPC charakteryzował się zawartością: białka na poziomie 11,7%; tłuszczu-0,54% i suchej masy-17,4%. Kwasowość czynna (pH) wynosiła ok. 6,15. Barwę produktu określono jako żółto-zieloną ($L^*=75,7$; $a^*=-0,24$; $b^*=16,52$). Wyniki elektroforezy SDS-PAGE wskazały na wysoką zawartość β -laktoglobuliny, α -laktoalbuminy i pozostałych białek serwatkowych. Dominującą frakcją białkową była β -laktoglobulina. Skład kwasów tłuszczowych różnił się od typowego składu w mleku płynnym, ponieważ większość trójglicerydów jest usuwana w procesach wirowania mleka, produkcji sera i wirowania serwatki. Ze względu na zawartość białek o bardzo dobrych właściwościach funkcjonalnych, WPPC mógłby znaleźć zastosowanie m.in. jako dodatek do lodów, napojów, serów topionych lub formuł dla niemowląt.

Słowa kluczowe: serwatka, koncentrat fosfolipidowy białek serwatkowych, skład chemiczny, profil białkowy, potencjał aplikacyjny

KAWA W DIECIE OSÓB AKTYWNYCH ZAWODOWO – BADANIA ANKIETOWE

Kacper Przysło¹, Grażyna Lewandowicz²

¹ *Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

² *Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: kacperprzyslo@icloud.com*

Abstrakt

Kawa, ze względu na zdolność do oddziaływania na układ nerwowy oraz swoje właściwości organoleptyczne, jest jednym z najczęściej spożywanych napojów. Celem ankiety było zapoznanie się z preferencjami oraz wpływem picia kawy dorosłych osób pracujących. Badanie obejmowało takie zagadnienia jak: rodzaj spożywanej kawy, motyw, częstotliwość oraz okoliczności spożywania. Ankietowani stanowili zróżnicowaną grupę pod względem wieku, pochodzenia i wykształcenia. Głównym powodem spożywania kawy, niezależnie od znajomości korzyści zdrowotnych respondentów były jej walory smakowe oraz pobudzenie. Ankietowani w głównej mierze piją kawę o porannych godzinach, gdyż czują poprawę nastroju czy mniejszą senność. Istnieje również zależność pomiędzy aktywnością fizyczną, a ilością spożywanej kawy. Zdecydowana większość osób pijących większe ilości były to właśnie osoby ćwiczące.

Słowa kluczowe: kawa, preferencje konsumenckie, wpływ kawy na organizm

**OCENA ZAWARTOŚCI FURANU W KAWACH PALONYCH ORAZ
KONCENTRATACH NAPOJÓW KAWOWYCH DOSTĘPNYCH
NA POLSKIM RYNKU**

Krzysztof Przygoński, Karolina Paszyńska, Elżbieta Wojtowicz

*Zakład Koncentratów Spożywczych i Produktów Skrobiowych,
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego -
Państwowy Instytut Badawczy
e-mail: karolina.paszynska@ibprs.pl*

Abstrakt

Kawa jest jednym z najczęściej spożywanych napoi. W trakcie przetwarzania ziaren kawy, tworzy się w nich furan. Jest to związek powstający podczas termicznej obróbki żywności, głównie w wyniku przemian węglowodanów i białek – reakcji Maillarda. W ziarnach kawy palonej, furan został oznaczony przez EFSA w ilości od 239 do nawet 5050 µg/kg. W napojach kawowych poziomy furanu są znacznie niższe, od 20 do 120 µg/kg. Furan może dostawać się do organizmu przez układ pokarmowy (wraz z żywnością) lub oddechowy (podczas przygotowywania pokarmu). Konieczne jest monitorowanie zawartości furanu w produktach spożywczych, ponieważ zaliczany jest do związków potencjalnie kancerogennych. W badaniach na szczurach i myszach wykazano kancerogenne działanie furanu już w dawce 2 mg/kg m.c.

Celem badań było określenie zawartości furanu w dostępnych na rynku kawach oraz koncentratów napojów kawowych (cappuccino).

W pracy wykorzystano technikę GC-MS, w sposób opisany w normie PN-EN 16620. Zastosowano metodę dodatku wzorca oraz wzorca wewnętrznego (furan deuterowany). Próbkę do badań przygotowano przez dodanie wody o temp. 90°C i wzorców oraz ekstrakcję związków z fazy nadpowierzchniowej do włókna SPME. Zaadsorbowane związki desorbowano wprost na kolumnę aparatu GC. Do jonizacji wykorzystano strumień elektronów, a do analizy jony o $m/z = 68$ dla furanu i $m/z = 72$ dla furanu deuterowanego.

Furan w kawach występował w znacznie większych ilościach niż w koncentratów napojów kawowych, ponieważ koncentraty zawierają jedynie niewielki procent kawy (w badanych próbkach było to 12-15,5%). Stąd też furan w koncentratów napojów kawowych oznaczono na poziomie kilku do kilkudziesięciu µg/kg. Wyniki dla kaw mieściły się w przedziale 0,13-2,10 mg/kg. Najwięcej furanu znajdowało się w kawach palonych, ziarnistych, mniej w palonych, mielonych, w kapsułkach, a najmniej w kawie rozpuszczalnej.

Słowa kluczowe: kawa, furan, GC-MS

WYKORZYSTANIE BAKTERII FERMENTACJI MLEKOWEJ DO OBNIŻENIA SKAŻENIA MIKROBIOLOGICZNEGO KIEŁKÓW NASIENNYCH

Anna Dobrowolska, Katarzyna Duda, Monika Rembacz, Katarzyna Czaczyk

*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności,
Wydział Nauk o Żywieniu i Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
katarzyna.czaczyk@up.poznan.pl*

Abstrakt

W ostatnich latach obserwuje się duży wzrost zainteresowania konsumentów spożyciem owoców i warzyw o małym stopniu przetworzenia. Jest to związane zawartością w tych produktach składników, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka, jak również zmniejszających ryzyko wystąpienia chorób cywilizacyjnych. Jednakże w produktach takich istnieje możliwość wystąpienia skażenia mikrobiologicznego, które może być znacznie większe niż w przypadku żywności wysoce przetworzonej. Surowce owocowe i warzywne mają powszechny kontakt z otoczeniem, a przede wszystkim z glebą, która jest silnie zanieczyszczona pod względem mikrobiologicznym. Jedną z kategorii produktów o małym stopniu przetworzenia pochodzenia roślinnego, które szczególnie chętnie są włączane do diety, są kiełki nasienne. Hodowle kiełków prowadzi się w warunkach dużej wilgotności i ciepła przez kilka dni, co powoduje, że są to produkty narażone na intensywny rozwój drobnoustrojów. Szczególne niebezpieczeństwo jest związane z potencjalną obecnością w tych produktach bakterii patogennych, takich jak *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* czy chorobotwórczych patotypów *Escherichia coli*. Celem przeprowadzonych badań było określenie możliwości wykorzystania bakterii fermentacji mlekowej do obniżenia skażenia mikrobiologicznego kiełków rzodkiewki, jak również obniżenie poziomu występowania w nich drobnoustrojów patogennych z rodzajów *Salmonella* i *Listeria*.

W pierwszym etapie badań, z materiału roślinnego wyizolowano ok. 200 szczepów bakterii fermentacji mlekowej i sprawdzono ich aktywność antymikrobiologiczną wobec *Salmonella Enteritidis* i *Listeria innocua*. Do dalszych eksperymentów wytypowano 4 szczepy, które wykazywały największą aktywność wobec badanych patogenów. Analizie mikrobiologicznej poddano nasiona rzodkiewki (*Raphanus sativus*), które wykorzystano do produkcji kiełków. Hodowle kiełków prowadzono w kiełkownicach wielopoziomowych przez 7 dni. Codziennie hodowle zraszano wodą, a w 5 dniu hodowli supernatantem lub zawiesiną bakterii fermentacji mlekowej. Po 7 dniach określano jakość mikrobiologiczną kiełków pod kątem ogólnej liczby drobnoustrojów tlenowych, liczby pleśni i drożdży, liczby bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz liczby bakterii mlekowych. W celu określenia wpływu wybranych szczepów na obniżenie poziomu drobnoustrojów patogennych z rodzajów *Salmonella* i *Listeria*, hodowle kiełków prowadzono z nasion inokulowanych tymi bakteriami na poziomie $10^4 - 10^5$ jtk/ml. Uzyskane wyniki wskazują, że skuteczne oddziaływanie wyizolowanych bakterii fermentacji mlekowej było zależne od zastosowanego szczepu i wykorzystanej frakcji preparatu pozyskanego z hodowli.

Słowa kluczowe: kiełki nasienne, bakterie fermentacji mlekowej, *Salmonella* sp., *Listeria* sp., jakość mikrobiologiczna

WYBÓR ŻYWNOŚCI PROZDROWOTNEJ JAKO DETERMINANTA ZMIAN W STANIE ODŻYWIENIA PACJENTÓW ZE ZWIĘKSZONYM RYZYKIEM SERCOWO-NACZYNIOWYM

Katarzyna Mironiuk

*Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni
e-mail: k.mironiuk@wzsj.umg.edu.pl*

Abstrakt

Wstęp: Hipercholesterolemia rodzinna (familial hipercholesterolemia) jest chorobą genetyczną zwiększającą ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Szacuje się, że jej postać heterozygotyczna występuje od 1 na 200 urodzeń, a 190 000 chorych jest nieświadomych swojego schorzenia. Oznacza to, że populacyjnie konieczne jest zmniejszanie ryzyka powikłań FH między innymi za pomocą prozdrowotnego żywienia.

Cel: Celem pracy była ocena zmian w składzie ciała pacjentów ze zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym po wprowadzeniu zaleceń żywieniowych oraz identyfikacja zmian częstotliwości spożycia produktów pożądaných w dietoprofilaktyce chorób układu sercowo-naczyniowego w okresie 12 miesięcy od zakończenia edukacji żywieniowej.

Metody: W badaniu wzięło udział 45 pacjentów Poradni Kardiologicznej UCK w Gdańsku, którzy zostali poddani interwencji żywieniowej trwającej od 11 do 16 tygodni, polegającej na edukacji oraz wdrożeniu indywidualnie dopasowanych jadłospisów. Wśród grupy badanej przeprowadzono badanie kwestionariuszem częstotliwości spożycia FFQ w celu oszacowania jakościowego doboru produktów po skończonej interwencji żywieniowej. Wyniki przeanalizowano testem znakowanych rang Wilcoxon (P < 0,05) w programie Statistica (Statsoft).

Wyniki: Średnie BMI początkowe grupy badanej wynosiło $26 \pm 4,6 \text{ kg/m}^2$, końcowe, $25,3 \pm 4,5 \text{ kg/m}^2$. W całej grupie przed dietą procentowa zawartość tkanki tłuszczowej wynosiła średnio $31,6 \pm 8,2\%$, po interwencji żywieniowej $29,8 \pm 9,4\%$ (p=0,003). Wartość wskaźnika otłuszczenia wisceralnego VFL obniżył się z $10,2 \pm 4,1$ do $9,3 \pm 4,5$ (p=0,007), gdzie norma dla tego wskaźnika wynosi 10 (analizator InBody120).

Pacjenci zadeklarowali częstsze spożycie źródeł pokarmowych kwasów n-3 jak orzechy włoskie (p=0,0002), tłustych ryb (p=0,0001), nasion roślin strączkowych jako źródeł białka oraz między innymi zmianę spożycia ziemniaków na korzyść pełnoziarnistych makaronów (p=0,0036) czy kasz gruboziarnistych (p=0,0005). Wynikiem edukacji żywieniowej było również statystycznie częstsze sięganie grupy badanej po płatki owsiane (p<0,0001). Grupa badana zadeklarowała również zmniejszenie częstotliwości spożywania pasztetów (p=0,0105), bułek pszennych (p=0,0015) i maślanych, drożdżówek (p=0,0012) oraz twarogu tłustego (p=0,0065).

Wnioski: Interwencja żywieniowa, zawierająca elementy edukacji w dietoprofilaktyce chorób dietozależnych wpłynęła na pozytywnie na wybory żywieniowe pacjentów ze zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym. Przestrzeganie zasad prawidłowego żywienia z naciskiem na hipolipemizujący charakter diety wpływa może wpływać korzystnie na utrzymanie właściwego składu ciała, co ma bezpośrednie przełożenie na jakość życia.

Słowa kluczowe: *żywienie, masa ciała, żywność prozdrowotna, jakość życia*

BIOLOGICZNA REDUKCJA STĘŻENIA MYKOTOKSYN

Katarzyna Ślizewska

*Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Instytut Technologii Fermentacji
i Mikrobiologii, Politechnika Łódzka
e-mail: katarzyna.slizewska@p.lodz.pl*

Abstrakt

Mykotoksyny są drugorzędowymi toksycznymi metabolitami, o niskiej masie molekularnej (~700 Da), syntetyzowanymi przez grzyby należące do typu Ascomycota. Najczęściej występującymi mykotoksynami w żywności i paszach są aflatoksyny, ochratoksyna, trichoteceny, w tym: deoksyniwalenol oraz toksyna T-2, jak również fumonizyny i zearalenon. Biologiczna redukcja stężenia mykotoksyn z żywności, pasz, ze środowiska, a także z ustroju człowieka i zwierząt jest metodą bardzo obiecującą. Detoksykacja może zachodzić poprzez adsorpcję, ale może być również wynikiem metabolizowania mykotoksyny przez drobnoustroje.

Celem badań było ustalenie aktywności detoksykacyjnej 6 szczepów drożdży *Saccharomyces cerevisiae* oraz 12 bakterii fermentacji mlekowej (*Lacticaseibacillus*, *Levilactobacillus*, *Lactiplantibacillus*, *Limosilactobacillus*) oraz w stosunku do mykotoksyn (aflatoksyny B₁, ochratoksyny A, zearalenonu, deoksyniwalenolu, fumonizyn oraz toksyn T-2). Mikroorganizmy pochodziły z Kolekcji Czystych Kultur Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii PŁ. W badaniach zastosowano mykotoksyny handlowe (Sigma). Do biomasy badanego mikroorganizmu dodawano po 10 ml roztworów odpowiednich mykotoksyn o stężeniu 100 µg/ml i inkubowano przez 6, 12 oraz 24 godziny. Po tym czasie upływie ilość mykotoksyn określano metodą HPLC przy użyciu chromatografu cieczowego Surveyor oraz kolumny Ace 5 C18.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, iż badane szczepy drożdży *Saccharomyces cerevisiae* oraz bakterii fermentacji mlekowej wykazywały zróżnicowane zdolności detoksykacyjne, co zależało zarówno od szczepu, jak również zastosowanej mykotoksyny. W przypadku wszystkich szczepów oraz toksyn, detoksykacja przebiegała najszybciej do 6 godziny inkubacji, natomiast później proces zachodził w mniejszym stopniu. Najbardziej detoksykowane były deoksyniwalenol i ochratoksyna A (stopień redukcji stężenia po 24 godzinach inkubacji na poziomie ok. 30%). Najbardziej podatna na detoksykację była mieszanina fumonizyn, gdzie po 24 godzinach inkubacji redukcja stężenia wynosiła średnio 70%. Rozkładowi w znacznym stopniu uległa również aflatoksyna B₁, toksyna T-2 i zearalenon, na poziomie ok. 50%.

Badane szczepy drożdży *Saccharomyces cerevisiae* oraz bakterii fermentacji mlekowej wykazywały zdolności do redukcji stężenia mykotoksyn (aflatoksyny B₁, ochratoksyny A, zearalenonu, deoksyniwalenolu, fumonizyn oraz toksyn T-2) w warunkach *in vitro*. Mogą być zatem stosowane jako dodatek do żywności i pasz w celu detoksykacji mykotoksyn, które mogą stanowić zanieczyszczenie, a co za tym idzie, potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt.

Słowa kluczowe: bakterie kwasu mlekowego, drożdże, mykotoksyny, detoksykacja

NOWE DANIA LIOFILIZOWANE JAKO ALTERNATYWA W DIECIE MAŁYCH DZIECI

Katarzyna Waszkowiak¹, Joanna Kobus-Cisowska¹, Izabela Wojdyła²,
Krystyna Szymandera-Buszk¹, Maciej Jarzębski¹, Kinga Stuper-Szablewska³

¹Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Izabela Wojdyła Pyszoty

³Wydział Leśny i Technologii Drewna, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: katarzyna.waszkowiak@email.pl

Abstrakt

Konsumenci rynku produktów spożywczych coraz bardziej cenią produkty, które są jednocześnie wygodne w spożyciu oraz stanowią pełnowartościowy posiłek, zbilansowany pod względem zawartości składników odżywczych. Powyższe cechy są szczególnie istotne dla rodziców, którzy starają w świadomy sposób wybierać gotowe produkty i stosować je w żywieniu dzieci. Kryteria te spełniają dania utrwalane poprzez suszenie liofilizacyjne. Produkty liofilizowane obecne na rynku najczęściej powstają w skutek połączenia składników, które poddaje się liofilizacji, a następnie łączy w odpowiedniej proporcji w celu skomponowania gotowego produktu. Ze względu na dbałość o jakość sensoryczną i wartość odżywczą produktów dla dzieci interesującą alternatywą jest liofilizowanie dań po ich ugotowaniu.

Celem badań było przygotowanie linii posiłków w formie liofilizowanych dań (zupy, dania główne i desery) przeznaczonych do żywienia małych dzieci. Odpowiednio skomponowane dania poddano liofilizacji po procesie ich obróbki termicznej. Liofilizowane dania oceniano pod kątem ich jakości sensorycznej oraz mikrostruktury (badania mikroskopowe) i tekstury (analizatora tekstury TA-XT2i). Badano również wartości odżywcze dań na podstawie analizy retencji witamin z grupy B i C oraz zawartość aminokwasów lizyny i histydyny (metody HPLC).

Badania wykazały, że nowa linia liofilizowanych produktów dla dzieci cechowała się wysoką jakością sensoryczną oraz wartością odżywczą. Retencja witamin z grupy B i C po procesie liofilizacji była wyższa niż 85%, w przypadku wielu dań osiągała wartość powyżej 90%. Oznaczone zawartość aminokwasów lizyny i histydyny w daniach przed i po procesie liofilizacji były zbliżone. Dania przygotowane poprzez utworzenie liofilizatów w wodzie charakteryzowały się zróżnicowaną strukturą na poziomi makro- i mikroskopowym, a także teksturą. Badania przy użyciu mikroskopu i/lub wizualne dobrze korelowały z wyznaczonymi parametrami mechanicznymi (teksturą) próbek.

Przygotowana linia liofilizowanych dań może stanowić smaczną, a zarazem wygodną i wartościową żywieniowo alternatywę w żywieniu małych dzieci.

Słowa kluczowe: dania dla dzieci, liofilizacja, jakość sensoryczna, mikrostruktura, zawartość witamin i aminokwasów

ENKAPSULACJA OLEJÓW ZIMNOTŁOCZONYCH W KOMÓRKACH DROŻDŻOWYCH

Adrian Czerniak^{1,2}, Krzysztof Smarzyński¹, Mariusz Lesiecki¹, Dominik Kmieciak^{1,3},
Maria Barbara Różańska^{1,3}, Przemysław Łukasz Kowalczewski^{1,3*}

¹*InnPlantFood Research Group, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Wielkopolskie Centrum Zaawansowanych Technologii,
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

³*Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

e-mail: przemyslaw.kowalczewski@up.poznan.pl

Abstrakt

Zmiana świadomości konsumentów na temat wpływu spożywanego pokarmu na zdrowie i utrzymanie dobrej kondycji sprawia, zmieniają się oczekiwania wobec nowych produktów kierowanych na rynek przez producentów żywności. Coraz więcej uwagi przykładana jest także do dobrostanu zwierząt, stąd obserwowany jest znaczny wzrost zainteresowania produktami roślinnymi i dietami opartymi na roślinach. Wiele cenny związków odżywczych, m.in. nienasycone kwasy tłuszczowe pochodzące z olejów, są jednak wrażliwe na działanie wielu czynników zewnętrznych. Dostęp światła, tlen czy podwyższona temperatura znacząco obniżają wartość odżywczą i prozdrowotny charakter olejów roślinnych. Poszukuje się zatem sposób zabezpieczenia ich przed negatywnymi zmianami. Jedną z obiecujących metod jest kapsułkowanie w komórkach drożdży, dzięki czemu uzyskujemy łatwy w aplikacjach technologicznych produkt w formie proszku, jednocześnie zabezpieczając znajdujący się wewnątrz komórek olej przed degradacją.

Celem niniejszych badań było opracowanie parametrów enkapsulacji olejów zimnotłoczonych w komórkach drożdży z wykorzystaniem planowania doświadczeń w programie DesignExpert[®]. Analizowano takie czynniki jak stosunek biomasy drożdży do oleju, temperaturę inkubacji z otoczkami drożdżowymi i czas inkubacji. Do otrzymania kapsułek wykorzystano natywne drożdże piekarskie (*Saccharomyces cerevisiae*), a także drożdże poddane procesowi autolizy. W otrzymanych kapsułkach oceniono zawartość tłuszczu i wykonano modelowanie statystyczne pozwalające wytypować najkorzystniejsze parametry procesu enkapsulacji blendów olejów roślinnych w komórkach drożdży. Ponadto wykonano analizy charakteryzujące właściwości otrzymanych kapsułek. Wykazano, że kapsułkowanie w drożdżach skutecznie zabezpiecza oleje przed degradacją, także w procesach obróbki termicznej.

Słowa kluczowe: charakterystyka; komórki drożdży; mikrokapsułkowanie; ochrona; oleje tłoczone na zimno; stabilność oksydacyjna

Badania finansowane w ramach realizacji projektu „LIDER” (LIDER/27/0105/L-11/19/NCBR/2020) finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

TRANSPORT I AKTYWNOŚĆ WODY W UKŁADACH MODELOWYCH

Łukasz Masewicz¹, Hanna Maria Baranowska¹, Joanna Le Thanh – Blichlarz²,
Marek Kempka³

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Zakład Koncentratów Spożywczych i Produktów Skrobiowych, Instytut Biotechnologii
Przemysłu Rolno- Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego w Warszawie*

³*Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
e-mail: lukasz.masewicz@up.poznan.pl*

Abstrakt

Aktywność wody jest jednym z ważniejszych parametrów określających stabilność i bezpieczeństwo mikrobiologiczne produktów spożywczych. Badania wykazały, że jest on związany z mobilnością wody w żywności.

Dynamikę molekularną wody w układach spożywczych bada się wykorzystując techniki Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (Low Field – NMR oraz Pulsed-Field-Gradient - NMR). W niniejszej pracy przeprowadzono badania układów modelowych: 5% kleików skrobiowych. Kleiki wykonano ze skrobi ziemniaczanej natywnej oraz skrobi ziemniaczanych modyfikowanych: E1404 - skrobia utleniona, E1412 - fosforan diskrobiowy, E1414 - acetylowany fosforan diskrobiowy, E1422 - acetylowany adypiniandiskrobiowy. Na podstawie pomiarów aktywności wody i opracowanego modelu [1] wyznaczono parametry dynamiki molekularnej wody. Otrzymane rezultaty porównano z pomiarami współczynników samodyfuzji zmierzonymi metodą PFG-NMR.

Znaleziono zależności pomiędzy parametrami modelu opisującego transport wody a współczynnikami samodyfuzji wody. Potwierdzono słuszność stosowanego modelu dla układów modelowych.

Słowa kluczowe: *aktywność wody, dynamika molekularna wody, kleiki skrobiowe, dyfuzja.*

1. Przybył K., Samborska K., Koszela K., Masewicz Ł., Pawlak T., Artificial neural networks in the evaluation of the influence of the type and content of carrier on selected quality parameters of spray dried raspberry powders, Measurement, Volume 186, December 2021, 110014, DOI: 10.1016/j.measurement.2021.110014

TERMICZNA STABILNOŚĆ OKSYDACYJNA OLEJÓW TŁOCZONYCH NA ZIMNO Z NASION KONOPI ODMIANY *HENOLA*

Mahbuba Islam*, Yolanda Victoria Rajagukguk, Magdalena Rudzińska,
Jolanta Tomaszewska-Gras

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: mahbuba.islam@up.poznan.pl

Abstrakt

Wśród ostatnio wprowadzonych na rynek nietradycyjnych olejów roślinnych, oleje z nasion konopi (*Cannabis Sativa* L.) tłoczone na zimno zyskują coraz większe zainteresowanie wśród konsumentów, Korzystny skład sprawia, że znajdują one szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym. Celem pracy było porównanie stabilności termicznej olejów tłoczonych z nasion konopi (najnowszej odmiany *Henola*), pochodzących z Wielkopolski, świeżych i przechowywanych przez okres jednego roku. Ocenę stabilności termicznej przeprowadzono w warunkach izotermicznych i nieizotermicznych za pomocą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC). W celu pełnej charakterystyki wykonano dodatkowo chemiczne oznaczenia liczby nadtlenkowej (PV), liczby p-anizydynowej (p-AV), liczby kwasowej (AV). Ponadto oceniono zdolność zmiatania rodników DPPH, skład kwasów tłuszczowych oraz barwę. Analiza izotermiczna DSC wykazała, że czas indukcji utleniania (OIT) wahał się pomiędzy 41,89 a 58,18 min dla temperatury 120 °C, a wraz ze wzrostem temperatury do 140 °C utlenianie zachodziło od 6 do 8 razy szybciej w zakresie od 4,24 do 15,65 min, z kolei dla temperatury 160 °C, indeks OIT osiągnął minimalne wartości od 0,08 do 1,13 min. Analizy przeprowadzone w trybie dynamicznego pomiaru DSC pokazały, że wraz ze wzrostem szybkości skanowania temperatura indukcji utleniania (T_{on}) wzrastała. Dla szybkości skanowania 2 °C/min wartości T_{on} wahały się od 145,26 do 148,14 °C, natomiast dla 5 °C/min od 158,94 do 163,29 °C. Analiza chemiczna z kolei wykazała wartości PV między 11,01-18,80 meq O₂/kg, p-AV między 0,97 a 1,34, AV między 10,30 a 21,16 mg KOH/g. Ponadto w olejach stwierdzono 74-76% zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), wśród których znajdował się unikalny kwas stearydonowy (C18:4) w zakresie od 1,23 do 1,58 %. Stosunek n-3 do n-6 wynosił od 0,32 do 0,53, a stosunek nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) do nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) od 8,04 do 8,44. Aktywność zmiatania DPPH mieściła się w zakresie od 6,96 do 9,11 μmol TE/g, a wartości pomiaru barwy L* od 33 do 53,46, a* od 5,68 do 11,81 oraz b* od 56,48 do 88,20, co wyjaśnia ich jasnozieloną barwę. Na podstawie wszystkich uzyskanych wyników stwierdzono, że oleje pochodzące z nasion świeżych i przechowywanych przez okres jednego roku charakteryzowały się istotnie wyższymi wartościami liczby kwasowej i niższymi indeksu OIT, stąd istnieje potencjalna możliwość zastosowania pomiaru DSC indeksu OIT jako wskaźnika świeżości nasion w kontroli ich jakości przy przyjęciu surowca.

Słowa kluczowe: olej konopny tłoczony na zimno, *Henola*, DSC, stabilność termo-
oksydacyjna

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych w ramach grantu OPUS nr 2018/31/B/NZ9/02762

MIĄŻSZ DYNI (*CUCURBITA MAXIMA*) WZBOGACONY W Ca JAKO DODATEK FUNKCJONALNY

Anna Gramza-Michałowska¹, Marcellus Arnold¹, Bartosz Kulczyński¹, Andrzej Sidor¹,
Klaudia Prządka¹

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności
Funkcjonalnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: anna.gramza@up.poznan.pl*

Abstrakt

Dynia (*Cucurbita maxima*) jest źródłem wielu cennych związków chemicznych, w tym: witamin, składników mineralnych, polifenoli oraz karotenoidów. Dzięki swoim właściwościom wykazuje m.in. działanie hipoglikemiczne oraz przeciwdrobnoustrojowe. Badania wykazały ponadto, że miąższ dyni stanowi cenną matrycę dla wzbogacenia w związki mineralne tak cenne dla organizmu człowieka.

Celem badań było opracowanie receptury pralin czekoladowych z dodatkiem dyni wzbogaconej w wapń. Przeprowadzono analizę składu podstawowego oraz ocenę organoleptyczną. Opracowano trzy warianty smakowe pralin składające się z czekolady różowej, mlecznej oraz gorzkiej. W oparciu o przeprowadzoną analizę organoleptyczną stwierdzono wysoką akceptowalność konsumencką zaprojektowanych pralin. Najwyższe noty otrzymały praliny z czekolady mlecznej oraz nowej na rynku czekolady różowej („*ruby*”). Połączenie czekolady z wzbogaconą w Ca dynią stanowi innowacyjny produkt spożywczy o wysokim potencjale funkcjonalnym. W efekcie wzbogacenia dyni w Ca i dodania jej do pralin opracowano produkt, co do którego można zastosować oświadczenie żywieniowe wskazujące, że produkt jest źródłem tego pierwiastka.

Słowa kluczowe: *dynia, Cucurbita maxima, Ca, czekolada, praliny*

Badania finansowano z grantu NCN OPUS (2018/29/B/NZ9/00461).

ZASTOSOWANIE PĘDÓW SOSNY ZWYCZAJNEJ W PRODUKCJI PIWA FUNKCJONALNEGO O OBNIŻONEJ ZAWARTOŚCI ALKOHOLU

Marcin Dziedziński¹, Barbara Stachowiak², Joanna Kobus-Cisowska¹

¹ *Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

² *Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: marcin.dziedzinski@up.poznan.pl*

Abstrakt

Piwo to jeden z najczęściej spożywanych napojów na świecie, zawiera związki, które cenione są za swoje właściwości sensoryczne, jak i korzyści zdrowotne. Ważnymi związkami prozdrowotnymi w piwie są te o właściwościach przeciwutleniających, które obecnie uznawane są za szczególnie korzystne w zapobieganiu schorzeniom układu krwionośnego i chorobom neurodegeneracyjnym.

Wartość prozdrowotna piwa może zostać podniesiona zarówno poprzez dodatek jak i redukcję wybranych składników. Celem pracy było opracowanie technologii i charakterystyka właściwości piwa typu India Pale Ale o obniżonej zawartości alkoholu, wzbogaconego pędami sosny zwyczajnej. (*Pinus sylvestris* L.), które uznawane są za surowiec o szerokim spektrum działania prozdrowotnego, w tym o wysokiej aktywności przeciwutleniającej. W ramach pracy wytworzono piwo wykorzystując drożdże SafBrew LA-01, które były suplementowane 1% dodatkiem pędów. Wykazano, że dodatek pędów sosny nie wpłynął negatywnie na proces fermentacji. Wytworzone piwo suplementowane pędami sosny charakteryzowało się korzystnym smakiem i zapachem, zawartością alkoholu poniżej 2% oraz wyższą aktywnością przeciwutleniającą badaną w testach wolnorodnikowych ABTS niż w przypadku piwa niesuplementowanego pędami.

Słowa kluczowe: *pędy sosny, piwo, właściwości przeciwutleniające, żywność funkcjonalna*

WPLYW OBRÓBKI TECHNOLOGICZNEJ NA JAKOŚĆ SOKÓW Z JAGODY KAMCZACKIEJ

Marcin Kidoń, Hanna Jasiczak

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: marcin.kidon@up.poznan.pl*

Abstrakt

Krzewy jagody kamczackiej, rośliny należącej do rodziny przewiertniowatych (*Caprifiliaceae*), są coraz częściej uprawiane w naszym kraju, zarówno w uprawach amatorskich jak i w sadach towarowych. Mięiste owoce o kształcie dzwonekowanym lub owalnym są słodko-kwaśne, ze specyficzną nutą goryczy. Zawierają też dużo składników prozdrowotnych, głównie związków polifenolowych. Ciemno fioletowa barwa owoców wynika z obecności barwników antocyjanowych, głównie cyjanidyno-3-*O*-glukozydu. W znacznie mniejszych ilościach występują też: cyjanidyno-3-*O*-rutynozyd, cyjanidyno-3,5-*O*-diglikozyd, peonidyno-3-*O*-glukozyd, peonidyno-3-*O*-rutynozyd i pelargonidyno-3-*O*-glikozyd. Owoce jagody kamczackiej mogą być spożywane bezpośrednio, ale dobrze nadają się do przetwarzania na soki, dżemy, konfitury i do zamrażania.

W niniejszej pracy zastosowano owoce jagody kamczackiej do produkcji soków tłoczonych. Określono również wpływ obróbki wstępnej miazgi owoców przed tłoczeniem na uzysk i wybrane parametry jakości otrzymanych soków. Zastosowano obróbkę miazgi przed tłoczeniem polegającą na jej mikrofalowym ogrzaniu, maceracji z wykorzystaniem enzymów pektynolitycznych, obróbkę ultradźwiękową oraz obróbkę ultradźwiękową w połączeniu z maceracją enzymatyczną.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że uzysk soku z owoców jagody kamczackiej wynosił od 74 do 87%. Największy uzysk soku powodowała obróbka enzymatyczna miazgi oraz obróbka enzymatyczna w połączeniu z działaniem ultradźwięków. Takie parametry jak pH, kwasowość ogólna i zawartość ekstraktu w uzyskanych sokach były zbliżone bez względu, na rodzaj zastosowanej obróbki. Każda z zastosowanych metod obróbki miazgi powodowała jednak znaczny wzrost zawartości związków polifenolowych w tym barwników antocyjanowych w sokach w porównaniu do soku uzyskanego z miazgi bez obróbki. Soki uzyskane z miazgi po obróbce posiadały również wyższą zdolność przeciwutleniającą i były ciemniejsze (niższe wartości parametru barwy L*). Warianty obróbki miazgi, w których zastosowano enzymy pektynolityczne powodowały obniżenie zawartości witaminy C w soku, w porównaniu z sokiem bez obróbki. Wszystkie soki uzyskały wysokie noty oceny sensorycznej. Zastosowane metody obróbki szczególnie korzystnie wpływały na barwę soków, jednak nieznacznie pogarszały noty za zapach w porównaniu z próbą kontrolną.

Słowa kluczowe: *jagoda kamczacka, sok, antocyjany, związki fenolowe, zdolność przeciwutleniająca*

WPLYW SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH POZYSKANYCH Z LIŚCI ROKITNIKA ZWYCZAJNEGO (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.*) NA KOMÓRKI NOWOTWOROWE W BADANIACH IN VITRO

Marcin Lewicki, Natalia Żurek, Ireneusz Kapusta

¹*Instytut Technologii Żywności i Żywienia, Uniwersytet Rzeszowski*
e-mail: marcinle@dokt.ur.edu.pl

Abstrakt

W XX wieku nastąpił ogromny wzrost zachorowań na tzw. choroby cywilizacyjne. W związku z tym wielu badaczy zwróciło uwagę na możliwość wykorzystania roślinnych substancji biologicznie aktywnych w profilaktyce takich chorób, jak: nowotwory, cukrzyca, choroby sercowo-naczyniowe, choroby układu moczowego. W każdej strefie klimatycznej występują owoce, które wyróżniają się spośród innych bogactwem substancji biologicznie aktywnych. W ostatnich latach nadano im nazwę „superowoce” (ang. super fruits). Jedną z roślin, której owoce i liście są bogate w różnego rodzaju substancje bioaktywne, jest rokitnik.

Rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides L.*) jest to ozdobny krzew należący do rodziny oliwnikowatych (*Elaeagnaceae*). Roślina jest szeroko rozpowszechniona w strefie umiarkowanej Azji, Europy oraz w strefach subtropikalnych. Rokitnik zwyczajny upodobał sobie wzrost w warunkach wilgotnych, często blisko rzek i akwenów wodnych. W naszym kraju, *Hippophaë rhamnoides* spotkać można nad brzegami Morza Bałtyckiego. Głównymi składnikami nasion są witamina C, duża ilość karotenoidów i witaminy E, flawonoidy i kemferol, kwasy tłuszczowe, triacyloglicerol, fitosterole, cukier, kwasy organiczne, minerały, garbniki, proantocyjanidyny i związki fenolowe. Owoce rokitnika, nasiona i inne części są cenione przede wszystkim za bogate źródło witaminy A, B1, B12, C, E, K i P; flawonoidy, likopen, karotenoidy i fitosterole – związki ważne terapeutycznie, ponieważ są silnymi przeciwutleniaczami.

Rokitnik zwyczajny jest szeroko wykorzystywany w prewencji i leczeniu wielu chorób i schorzeń. Składniki rośliny są interesujące nie tylko z punktu widzenia chemicznego, ale także dlatego, że wiele z nich wykazuje wysoką aktywność biologiczną i terapeutyczną w tym: aktywność antyoksydacyjną, aktywność wspomagającą układ sercowo-naczyniowy, właściwości przeciwnowotworowe, działanie przeciwbakteryjne, przeciwzapalne, właściwości radioprotekcyjne, wspomaganie leczenia wrzodów żołądkowo-jelitowych, aktywność ochronną wątroby, właściwości immunomodulacyjne, leczenie urazów skóry, oraz aktywność hamującą agregację płytek krwi i wiele innych.

Działanie przeciwnowotworowe rokitnika polega na ochronie komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi, które mogą prowadzić do mutacji genowych. Wśród licznych związków, właściwości antykancerogenne wykazują m.in. katechiny, gallokatechiny, epigallokatechiny, kwercytyna, kaempferol, mirycetyna, kwas ursalowy.

Słowa kluczowe: rokitnik zwyczajny, substancje bioaktywne, komórki nowotworowe, *in vitro*

DATA MINIMALNEJ TRWAŁOŚCI CZY JAKOŚĆ SENSORYCZNA - CO DECYDUJE O OCENIE PRODUKTU?

Maria Sielicka-Różyńska, Urszula Samotyja

*Katedra Jakości i Bezpieczeństwa Żywności, Instytut Nauk o Jakości,
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
e-mail: maria.sielicka@ue.poznan.pl*

Abstrakt

W ramach strategii „Od pola do stołu” Komisja Europejska pracuje nad zmianami do rozporządzenia 1169/2011 dotyczącego przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, by przeciwdziałać marnowaniu żywności. Jedną z propozycji jest zniesienie pojęcia daty minimalnej trwałości, a pozostawienie oznakowania terminem przydatności do spożycia, który jest datą związaną z bezpieczeństwem zdrowotnym żywności. Biorąc powyższe pod uwagę, celem podjętych badań było określenie wpływu daty minimalnej trwałości na ocenę produktów przez konsumentów. Sensoryczne badanie konsumencie zostało przeprowadzone wśród 110 osób. Zbadano stopień lubienia wybranych produktów spożywczych (ryż, biszkopty, sałatka owocowa w puszcze i herbata liściasta) oznaczonych różnymi datami minimalnej trwałości oraz tych samych produktów, ale nieoznakowanych. Oceniano również oczekiwany stopień lubienia produktów w oparciu o zaprezentowane daty minimalnej trwałości.

Badania wykazały, że etykiety zawierające daty minimalnej trwałości mogą mieć dwójaki wpływ na postrzeganie produktu. W przypadku produktów przez upływem daty minimalnej trwałości obecność etykiety zwiększała stopień lubienia próbek w porównaniu z produktami bez etykiet, w efekcie zmniejszając niepewność konsumentów oceniających przydatność do spożycia jedynie z wykorzystaniem swoich zmysłów. Z kolei produkty, których data minimalnej trwałości już minęła, otrzymały istotnie niższą ocenę niż produkty nieoznakowane datą, co może się przyczyniać do zwiększenia marnowania żywności, która nadal jest bezpieczna. Edukacja konsumentów w zakresie oceny jakości sensorycznej żywności, połączona z dostarczaniem informacji o znaczeniu daty minimalnej trwałości, ma kluczowe znaczenie dla promowania zachowań zapobiegających wyrzucaniu żywności poprzez osłabianie nieuzasadnionych obaw dotyczących zdrowia i ryzyka związanego z konsumpcją przeterminowanych produktów z etykietą „najlepiej spożyć przed”.

Słowa kluczowe: *data minimalnej trwałości, jakość sensoryczna, testy hedoniczne, znakowanie żywności, zachowania konsumentów*

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2017/27/B/HS4/00805 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki

**ANALIZA ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH W ZLIOFILIZOWANYCH
KIELKACH GRYKI *FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH
ZMODYFIKOWANYCH POPRZEZ DODATEK
SACCHAROMYCES CEREVISIAE VAR. *BOULARDII***

Marta Molska^{1*}, Julita Reguła¹, Ireneusz Kapusta², Michał Świeca³.

¹*Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Instytut Technologii Żywności i Żywienia Człowieka, Uniwersytet Rzeszowski*

³*Katedra Chemii Żywności i Biochemii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Polska
e-mail: marta.molska@up.poznan.pl*

Abstrakt

Choroby cywilizacyjne przybierają w dzisiejszych czasach rozmiar pandemii. Są coraz częściej spotykane i stanowią jeden z podstawowych problemów zdrowotnych, ekonomicznych i społecznych. Patogeneza większości chorób jest złożona i wieloczynnikowa. Ważną rolę odgrywają w tym przypadku czynniki środowiskowe, a także nieprawidłowy styl życia, czyli dieta wysokoprzetworzona jak również ograniczenie codziennej aktywności fizycznej. Dlatego ważne jest, aby opracowywać nową żywność, aby mogła być elementem profilaktyki chorób, ale również wspierać terapię. W związku z powyższym, celem pracy było określenie zawartości związków fenolowych oraz ich wpływu na wskaźniki antyoksydacyjne i działanie przeciwzapalne. Związki fenolowe oznaczono metodą HPLC-MS. Najwyższą statystycznie istotną zawartością flawonoidów odznaczały się kiełki bogate w probiotyki> kiełki kontrolne> nasiona. Wartości hamowania COX-1, COX-2, LOX, jak również ABTS, RP, aktywność chelatująca metale były skorelowane z całkowitą zawartością flawonoidów ($p < 0,05$). Modyfikacja kiełków poprzez dodanie probiotycznego szczepu drożdży *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii* pozytywnie wpłynęła na zwiększenie całkowitej zawartości flawonoidów i poszczególnych związków. Wskazano na możliwy związek między parametrami związanymi z działaniem przeciwutleniającym i przeciwzapalnym, a flawonoidami.

Informacje te mogą być pomocne dla przemysłu spożywczego dążącego do wytwarzania produktów na bazie gryki o lepszych właściwościach odżywczych i zdrowych.

Słowa kluczowe: *związki fenolowe; aktywność antyoksydacyjna; działanie przeciwzapalne; Fagopyrum esculentum Moench, Saccharomyces cerevisiae var. boulardii*

**OPRACOWANIA TECHNOLOGII WYTWARZANIA I OCENA
BIOFUNKCJONALNOŚCI INNOWACYJNEGO NUTRACEUTYKU
O WŁAŚCIWOŚCIACH IMMUNOMODULUJĄCYCH
I IMMUNOSTYMULUJĄCYCH UKŁAD ODPORNOŚCIOWY**

Martyna Przybylak, Agnieszka Drożdżyńska, Paulina Maciejewska, Daria Szymanowska

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: martyna.przybylak@up.poznan.pl*

Abstrakt

Żywność funkcjonalna jest to żywność o postaci konwencjonalnej, której udowodniono korzystny wpływ na: poprawę stanu zdrowia, poprawę samopoczucia i/lub zmniejszenie ryzyka chorób. Może obniżać ryzyko choroby, wpływając na poprawę jakości życia. Nutraceutyki są to składniki biologicznie aktywne, które mogą występować w żywności funkcjonalnej lub oddzielnie, wywierające udokumentowany i korzystny wpływ na zdrowie poprzez ich udział w procesach metabolicznych. Zasadniczą cechą nutraceutyków jest ich naturalne pochodzenie. Zatem, nutraceutyki to biosubstancje lub ich preparaty wywodzące się z surowców pochodzenia zwierzęcego, roślinnego i biotechnologicznego, które zostały wytworzone (wyizolowane) z zastosowaniem innowacyjnych technologii. Wśród najczęściej stosowanych i najbardziej rozpoznanych surowców do wytwarzania nutraceutyków można wymienić m.in.: jaja, siarę, produkty pszczelarskie, ekstrakty roślin, w tym zioła, owoce itp.

Celem pracy jest opracowanie receptury jakościowo-ilościowej dla produktu w postaci tabletki zawierającego związki aktywne pochodzenia roślinnego. Bazę funkcjonalną nowoopracowanego produktu stanowi połączenie dwóch bioaktywnych wyciągów roślinnych o udowodnionym, pozytywnym (modulująco-stymulującym) wpływie na układ immunologiczny człowieka. Nowoopracowany suplement składa się z dwóch, nie łączonych dotąd surowców roślinnych - traganka i tarczycy bajkalskiej w stężeniu 150 mg/g produktu każdy. Dodatek substancji pomocniczych polegał na dodatku inuliny, resistant starch (skrobi odpornej na trawienie) i cyklodekstryny. Drugim ważnym krokiem podczas realizacji projektu była ocena biofunkcjonalności nowoopracowanego produktu. Po pierwsze przeprowadzone badania wykazały bardzo dobrą stabilnością fizyko-chemiczną, mikrobiologiczną i biofunkcjonalną nutraceutyku zaraz po produkcji i w czasie jego przechowywania. Zawartość związków fenolowych o działaniu antyoksydacyjnym, antymikrobiologicznym, immunomodulującym i immunostymulującym wyznaczono odpowiednio 36, 44 i 53 mg/g gotowego produktu. Właściwości immunomodulujące i immunostymulujące w tym indukcja cytokin IL-8, IL-6, TNF alpha, IL-10, IL-1alpha, IL-1beta, MCP-1; cytotoksyczność nutraceutyku okazały się być na niższym od zakładanego poziomu (80%) równym 71 % względem komórek wrażliwych na wirusa grypy A H1N1, adenowirusa HADV-5, HHV-1 czy VSV.

Słowa kluczowe: nutraceutyki, immunomodulacja, immunostymulacja, układ odpornościowy

Badania finansowane w ramach realizacji projektu „Inkubator Innowacyjności 4.0” jest współfinansowany ze środków finansowych na naukę w ramach projektu pozakonkursowego „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach”, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (Działanie 4.4).

WPLYW DODATKU ŁUSKI GRYZANEJ NA WŁAŚCIWOŚCI PIECZYWA PSZENNEGO

Marzanna Hęś, Łukasz Fischer

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: marzanna.hes@up.poznan.pl*

Abstrakt

Pieczywo to produkt spożywczy, który stanowi istotny element codziennego jadłospisu. Wartość odżywcza pieczywa zależy w głównej mierze od rodzaju mąki użytej do wypieku oraz dodatków będących źródłem substancji o działaniu prozdrowotnym. Jednym z dodatków mogących podnieść wartość odżywczą pieczywa jest łuska gryczana charakteryzująca się wysoką zawartością błonnika pokarmowego oraz substancji o działaniu przeciwutleniającym.

Celem pracy była ocena wpływu łuski gryczanej na walory organoleptyczne, wyróżniki fizykochemiczne oraz aktywność przeciwutleniającą bułek grahamek. Dodatek zmielonej łuski gryczanej wprowadzono do bułek na poziomie 1% i 2% w stosunku do masy ciasta. Próbę kontrolną stanowiły bułki bez dodatku łuski. W pieczywie oznaczono objętość, porowatość i kwasowość. Aktywność przeciwutleniającą oceniono na podstawie zawartości związków fenolowych ogółem, zdolności do neutralizacji rodnika DPPH oraz chelatowania metali. Przeprowadzono również ocenę organoleptyczną.

Stwierdzono, że dodatek łuski gryczanej nie wpłynął na wyróżniki fizykochemiczne, natomiast istotnie zwiększył zawartość błonnika i aktywność przeciwutleniającą bułek. Próby z dodatkiem łuski gryczanej charakteryzowały się większą zawartością związków fenolowych ogółem, co wysoce skorelowane było ze zdolnością do neutralizacji rodnika DPPH. Wyniki oceny organoleptycznej bułek wykazały, że dodatek łuski gryczanej nie powodował obniżenia ich jakości.

Dodatek łuski gryczanej podwyższa wartość odżywczą i prozdrowotną pieczywa. Wykorzystanie łuski gryczanej jest zgodne z podejściem „zero waste”, gdyż pozwala na wytwarzanie produktów z dodatkiem niezagospodarowanej łuski w obiegu zamkniętym.

Słowa kluczowe: *pieczywo, łuska gryczana, aktywność przeciwutleniająca, badania konsumenckie*

JAKOŚĆ PRODUKTÓW PRZEKĄSKOWYCH WZBOGACANYCH MĄKĄ ZE ŚWIERSZCZY DOMOWYCH (*ACHETA DOMESTICA SP.*)

Millena Ruszkowska¹, Małgorzata Tańska²

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

²Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie
e-mail: m.ruszkowska@wznpj.umg.edu.pl

Abstrakt

Celem pracy była ocena jakości produktów przekąskowych na przykładzie chrupek kukurydzianych, wzbogacanych mąką ze świerszczy domowych AD (*Archeta domestica Sp.*). Materiał badawczy - chrupki kukurydziane wytworzono w ekstruderze jednoślimakowym typ S-45A-12-10U, w zakresie temperatur 105°C/130°C/110°C. W procesie ekstruzji wytworzono 6 wariantów chrupek kukurydzianych z: 2%, 4%, 6%, 8% dodatkiem mąki ze świerszczy domowych AD i z 8% dodatkiem mąki AD i 2% dodatkiem środka spulchniającego (BP) oraz wytworzono próbę kontrolną z 100% kaszki kukurydzianej. Jakość wytworzonych produktów oceniono w oparciu o charakterystykę właściwości fizykochemicznych (zawartość i aktywność wody, barwa, współczynnik wodochłonności WAI, współczynnik rozpuszczalności WSI, współczynnik ekspansji, gęstość) oraz ocenę właściwości sensorycznych (kształt, barwa, zapach, smak, kruchość i pożądalność). W badaniach dokonano również ocenę trwałości przechowalniczej wytworzonych produktów przekąskowych w oparciu o charakterystykę właściwości sorpcyjnych, poprzez wyznaczenie izoterm sorpcji metodą statycznie-eksykatorową, w zakresie aktywności wody $a_w=0,07-0,98$, w temperaturze 20°C±1°C, w czasie 45 dni. Do matematycznej interpretacji izoterm sorpcji zastosowano równanie BET, określono powierzchnię warstwy monomolekularnej oraz powierzchnię właściwą sorpcji.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wytworzone produkty przekąskowe różniły się statystycznie istotnie pod względem zawartości i aktywności wody oraz wyznaczonych parametrów barwy. Zwiększenie udziału mąki ze świerszczy domowych AD do 8% wpłynęło na zmianę parametrów fizycznych, poprzez obniżenie wartości współczynnika ekspansji, współczynnika wodochłonności WAI, współczynnika rozpuszczalności WSI i gęstość oraz wpłynęło na obniżenie parametrów oceny sensorycznej. Na podstawie oceny właściwości sorpcyjnych stwierdzono, że zwiększenie dodatku mąki z świerszczy AD do 8% wpłynęło na zwiększenie warstwy monomolekularnej oraz powierzchni właściwej sorpcji. Tym samym stwierdzono, że przy założonych parametrach ekstruzji, zwiększenie udziału mąki do 8% korzystnie wpłynęło na trwałość przechowalniczą wytworzonych produktów przy jednoczesnym obniżeniu parametrów fizykochemicznych i sensorycznych.

Słowa kluczowe: jakość, mąka z świerszczy domowych AD, ekstruzja, WAI, WSI, izoterma sorpcji

KORA ROŚLIN Z RODZAJU *PRUNUS* JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO BIOAKTYWNYCH ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH

Monika Beszterda¹, Rafał Frański²

¹Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

e-mail: monika.beszterda@gmail.com; rafal.franski@amu.edu.pl

Abstrakt

Kora drzew i krzewów stanowi cenny surowiec zielarski, podobnie jak liście, kwiaty, owoce i korzenie. Surowce te charakteryzują się różną zawartością substancji biologicznie czynnych stąd znajdują bardzo szerokie zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Dawniej stosowane w medycynie ludowej, obecnie powszechnie wykorzystywane są w przemyśle zielarskim, farmaceutycznym, spożywczym (herbaty, przyprawy, soki, dodatki do żywności), a także kosmetycznym (kremy, serum, pasty) czy perfumeryjnym, ze względu na potwierdzone właściwości przeciwnowotworowe, przeciwzapalne, przeciwbakteryjne czy przeciwutleniające. Duża różnorodność gatunków w obrębie rodzaju *Prunus*, t.j.: *Prunus avium* (czereśnia), *Prunus cerasus* (wiśnia), *Prunus persica* L. (brzoskwinia), *Prunus persica* var. *nucipersica* (nektaryna) czy *Prunus domestica* L. subsp. *syriaca* (śliwa mirabelka) powoduje, że poszczególne gatunki różnią się od siebie nie tylko kształtem i smakiem owoców, ale także składem i ilością związków fenolowych w pozostałych częściach nadziemnych rośliny tj. kora i liście.

Materiał do badań stanowiła kora roślin z rodzaju *Prunus* pozyskana w latach 2020-2021 na terenie Rolniczo-Sadowniczego Gospodarstwa Doświadczalnego Przybroda. Skrawki kory suszono do uzyskania stałej masy, a następnie poddawano ekstrakcji z wykorzystaniem metanolu oraz dodatkowo hydrolizie kwasowej w celu hydrolizy wiązań glikozydowych. Pozyskane wyciągi analizowano metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrem mas (HPLC-ESI/MS) w celu identyfikacji związków fenolowych.

W badanych próbkach kory roślin z rodzaju *Prunus* zdecydowana większość flawonoidów występowała w formie 3-O- oraz 5-O-glikozydów. Naringenina, 7-O-glikozyd naringeniny, izokwercetyna oraz prunazyna należały do związków najczęściej identyfikowanych w korze nektaryny, występując na zbliżonych poziomach stężeń w ciągu całego sezonu wegetacyjnego. Ilość katechiny, 5-O-glikozydu hesperydyny i persikozydu ulegały sezonowym fluktuacjom, z widocznym spadkiem stężenia w sezonie wiosennym i letnim (maj-sierpień), kiedy to z kolei wzrastała ilość rutyny w badanych próbkach. Kora czereśni i wiśni charakteryzowała się wysoką zawartością 5-O- oraz 7-O-glikozydów apigeniny i chryzyny, 5-O-glikozydu tektochryzyny, jak również 4'-O- i 5-O-glikozydów prunetyny i genkwaniny.

Słowa kluczowe: *Prunus*, kora, flawonoidy, naringenina, HPLC-ESI/MS

WPLYW ENZYMÓW KOAGULUJĄCYCH NA WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE SERÓW Z MASY PARZONEJ

Monika Małkowska^{1*} Natalia Kotowska¹ Justyna Tarapata¹ Michał Malczyk²
Justyna Żulewska¹

¹*Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet
Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**e-mail: monika.malkowska@uwm.edu.pl*

²*Chr. Hansen*

Abstrakt

Celem pracy było określenie wpływu trzech różnych komercyjnych enzymów CHY-MAX M, CHY-MAX SUPREME (Chr.Hansen) i MILASE (CSK Food Enrichment) na szybkość powstawania skrzepu (chymograph), teksturę (analizator tekstury) oraz właściwości funkcjonalne serów z masy parzonej tj. topliwość, rozciągliwość i wypływ wolnego tłuszczu (pieczenie w temperaturze 300°C przez 4 min). Analizowano cztery różne sery: dwa sery typu o zmodyfikowanej fazie tłuszczowej (tłuszcz mlekowy zastąpiony olejem roślinnym) z wykorzystaniem koagulantu mikrobiologicznego MILASE (wariant A) i koagulantu z czystej chymozyny CHY-MAX SUPREME (wariant B) oraz dwa sery z wykorzystaniem koagulantu CHY-MAX M (wariant C) i CHY-MAX SUPREME (wariant D). Właściwości serów badano po 7 i 70 dniach przechowywania w temperaturze 4°C.

Szybkość tworzenia się skrzepu była wyższa dla CHYMAX SUPREME w porównaniu z MILASE w serze z modyfikowaną fazą tłuszczową. Zastosowanie CHY-MAX SUPREME spowodowało wyższą retencję wody w porównaniu do CHY-MAX M, co korespondowało z lepszymi właściwościami topliwości tego sera. Ser w wariacie B charakteryzował się lepszą rozciągliwością po 70 dniach przechowywania w porównaniu do sera produkowanego w wariacie A.

Zastosowanie CHY-MAX M w produkcji pizza cheese, bez modyfikacji składu frakcji tłuszczowej pozwoliło uzyskać lepsze właściwości rozciągliwości i topliwości w porównaniu do CHY-MAX SUPREME, zarówno po 7 jak i 70 dniach przechowywania. Zastosowanie CHY-MAX SUPREME, w wariacie D spowodowało większy swobodny wypływ tłuszczu w serach, w porównaniu do zastosowania CHY-MAX M, w wariacie C. Dla serów wyprodukowanych z zastosowaniem CHY-MAX SUPREME odnotowano wyższą twardość oraz gumiałość w porównaniu do MILASE i CHY-MAX M.

Słowa kluczowe: *sery z masy parzonej, pizza cheese, tekstura, właściwości funkcjonalne, enzymy, chymozyna*

WPLYW METODY I CZASU PRZECHOWYWANIA NA PROCESY AGREGACJI I DEGRADACJI BIAŁEK MIĘSA SARNY

Natalia Kasalka-Czarna^{1*}, Anna Stachniuk², Emilia Fornal², Magdalena Montowska¹

¹ *Katedra Technologii Mięsa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

² *Zakład Bioanalizy, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

*e-mail: natalia.czarna@up.poznan.pl

Abstrakt

Warunki panujące w kraju pozwalają na wzrost udziału mięsa zwierząt łownych na polskim rynku. Wysoka cena mięsa i problemy z utrzymaniem jego wysokiej jakości w trakcie obróbki tusz i przechowywania są główną przyczyną niskiego spożycia. Dobór odpowiednich warunków i czasu przechowywania spełnia istotną rolę zarówno z punktu widzenia akceptacji konsumenta, jak również przemysłu mięsnego. Niewłaściwe przechowywanie może jednak bezpośrednio wpłynąć na pogorszenie jakości surowca. Podczas przechowywania zmiany zachodzące w obrębie białek obejmują przede wszystkim ich utlenianie i degradację. Zagregowane białka stają się mniej rozpuszczalne i tracą swoje właściwości biologiczne. Agregaty powstałe w wyniku sieciowania białka mogą niekorzystnie wpływać na kruchość mięsa, zdolność wiązania wody, soczystość oraz niekorzystnie wpływa na smak mięsa.

Celem badań była ocena stopnia agregacji i degradacji białek wysokocząsteczkowych w mięsie sarny pakowanym próżniowo, w modyfikowanej atmosferze gazów oraz w mięsie sezonowanym, z uwzględnieniem zachodzących procesów oksydacyjnych.

Przedmiotem badań były mięśnie m. *longissimus thoracis et lumborum*, m. *biceps femoris* i m. *vastus lateralis* pochodzące z 5 tusz sarny. Wycięte elementy przechowywano próżniowo, w atmosferze modyfikowanej (80% O₂/20% CO₂) oraz w szafie do sezonowania mięsa w temperaturze 2°C, o wilgotności 80% przez 21 dni. Analizę przeprowadzono dla każdego z wariantów w 1., 7. i 21. dniu przechowywania. Ocena stopnia oksydacji i agregacji białek podczas przechowywania mięsa przeprowadzono za pomocą elektroforezy SDS-PAGE i elektroforezy diagonalnej. Identyfikacja białek tworzących agregaty możliwa była z użyciem techniki LC-MS/MS.

Obecność tlenu w atmosferze sprzyja powstawaniu agregatów miozynowych w mięsie sarny. Różnice w zakresie agregacji łańcuchów ciężkich miozyny wykryto pomiędzy badanymi wariantami na poziomie jakościowym i ilościowym. Zmiany w obrębie degradacji titiny zachodzące w mięsie przechowywanym próżniowo oraz sezonowanym świadczą o postępujących procesach proteolizy i kruszenia mięsa. Wysoka zawartość tlenu sprzyja powstaniu enzymu oksydacyjnego - dehydrogenazy izocytrynianowej (IDH), która odgrywa kluczową rolę w metabolizmie komórkowym oraz jest odpowiedzialna za powstawanie grup karbonylowych. W mięsie przechowywanym w atmosferze modyfikowanej zidentyfikowano również dehydrogenazę aldehydu 3-fosfoglicerynowego (GAPDH). Enzym ten jest białkiem podatnym na modyfikacje oksydacyjne, a na jego aktywność wpływają m.in. modyfikacje w obrębie aktywnej reszty cysteinowej w wyniku tworzenia wiązań disulfidowych prowadzących do agregacji.

Słowa kluczowe: mięso sarny, pakowanie w próżni, MAP, sezonowanie, agregacja i degradacja białek, SDS-PAGE, spektrometria mas.

WPLYW SOLI WAPNIA NA STRES OKSYDACYJNY I STAN ZAPALNY U SZCZURÓW OWARIEKTOMIZOWANYCH

Natalia Wawrzyniak¹, Anna Gramza-Michałowska², Joanna Suliburska¹

¹*Department of Human Nutrition and Dietetics, Faculty of Food Science and Nutrition,
Poznań University of Life Sciences, Poland*

²*Department of Gastronomy Science and Functional Foods, Faculty of Food Science and
Nutrition, Poznań University of Life Sciences, Poland
e-mail: natalia.wawrzyniak@up.poznan.pl*

Abstrakt

Wapń jako główny składnik mineralny kości wspomaga odbudowę tkanki, a tym samym wzmacnia szkielet, dlatego suplementy z węglanem i mleczanem wapnia są często stosowane u kobiet z osteoporozą pomenopauzalną. Celem badania było porównanie podaży obu soli wapnia na stres oksydacyjny i stan zapalny w zwierzęcym modelu osteoporozy pomenopauzalnej.

Badanie to przeprowadzono na czterdziestu 12-miesięcznych samicach szczurów rasy Wistar, które zostały podzielone na cztery grupy (n=10), gdzie trzy z nich zostały poddane owariektomii. Interwencja żywieniowa trwała 12 tygodni. Grupa kontrolna (C) otrzymywała dietę standardową, podczas gdy szczury owariektomizowane otrzymywały następujące diety: grupa OVX_D – deficytową w wapń, grupa OVX_CaC – z węglanem wapnia, grupa OVX_CaL - z mleczanem wapnia. Po zakończeniu eksperymentu szczury poddano eutanazji oraz pobrano krew i wątrobę do badań. W surowicy i wątrobie oznaczono stężenie cyklooksygenazy 1 i 2 (COX-1, COX-2), substancji reagujących z kwasem tiobarbiturowym (TBARS), w surowicy oznaczono stężenie lipooksygenazy 1 (LOX-1) i całkowity stan antyoksydacyjny. Oznaczenia dokonano za pomocą testu immunoenzymatycznego ELISA.

Zaobserwowano, że stężenie COX-1 w surowicy krwi było istotnie niższe a stężenie COX-2 istotnie wyższe w grupie z mleczanem wapnia aniżeli w grupie kontrolnej. Stężenie COX-1 w surowicy było istotnie niższe w grupie OVX_CaL aniżeli w grupie OVX_CaC. Dieta deficytowa w wapń nie miała istotnego wpływu na analizowane parametry.

Podsumowując, mleczan wapnia zaburza parametry stanu zapalnego u owariektomizowanych szczurów, w porównaniu do stanu bez wywołanej menopauzy. Zastosowanie mleczanu wapnia w diecie, w porównaniu z węglanem wapnia, wiąże się z niższym stężeniem COX-1 w surowicy szczurów po owariektomii.

Słowa kluczowe: owariektomia ; stan zapalny; stres oksydacyjny; sole wapnia;
cyklooksygenaza

Badanie zostało sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki (numer grantu: 2018/29/B/NZ9/00461).

OPRACOWANIE RECEPTURY PRODUKTÓW PROZDROWOTNYCH ZAWIERAJĄCYCH KWAS ALFA-KETOGLUTAROWY

Paulina Maciejewska, Daria Szymanowska, Agnieszka Drożdżyńska, Martyna Przybylak

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: paulina.maciejewska@up.poznan.pl*

Abstrakt

Na rynku suplementów diety i żywności funkcjonalnej zauważa się wzrost zainteresowania produktami skierowanymi dla konkretnych grup odbiorców, między innymi sportowców czy osób borykających się z różnymi dolegliwościami zdrowotnymi. Odpowiedzią na potrzeby konsumentów są nowe, innowacyjne produkty prozdrowotne charakteryzujące się multifunkcjonalnością, które znacznie wpływają na polepszenie samopoczucia oraz zdrowia ludzi.

Celem pracy było opracowanie nowej linii produktów prozdrowotnych, w postaci płynnej, dedykowanych pięciu grupom odbiorców: sportowcom, osobom po antybiotykoterapii, osobom po chemioterapii, dzieciom z zespołem GAPS oraz przyszłym mamom.

W skład nowych produktów prozdrowotnych wchodzi bakterie fermentacji mlekowej o potencjale probiotycznym, przefermentowane przez nie surowce roślinne zawierające kompleks witamin oraz minerałów, oraz kwas alfa-ketoglutarowy produkowany na drodze mikrobiologicznej. Skład bazy roślinnej oraz zestawy bakterii fermentacji mlekowej zostały dobrane w celu pokrycia zapotrzebowania dedykowanych grup odbiorców. Natomiast kwas alfa-ketoglutarowy stanowi dopełnienie funkcjonalności nowych produktów.

Z uwagi na swoje chemiczne i funkcjonalne właściwości, kwas alfa-ketoglutarowy jest bardzo interesujący w kontekście aplikacyjnym. Wykazuje on aktywność plejotropową, tzn. posiada zdolność wielokierunkowego działania nawet na procesy metaboliczne ze sobą niezwiązane. Związek ten wpływa na funkcjonowanie mięśni, syntezę białek czy immunomodulację, a także uczestniczy w syntezie kolagenu typu I oraz hamowaniu kancerogenezy. Ponadto, posiada właściwości przeciwutleniające oraz detoksykujące organizm.

Nowoopracowane produkty stanowią innowację na rynku, ze względu na charakter wieloskładnikowy oraz multifunkcjonalny. Ponadto, są to produkty ekologiczne, których produkcja jest bezodpadowa oraz zgodna z myślą tzw. „zielonych technologii”.

Słowa kluczowe: *produkt prozdrowotny, multifunkcjonalność, bakterie fermentacji mlekowej, surowce roślinne, kwas alfa-ketoglutarowy*

WŁAŚCIWOŚCI TECHNOLOGICZNE KONCENTRATÓW BIAŁEK SOKU ZIEMNIACZANEGO

Paweł Jeżowski^{1,2*}, Iga Rybicka^{1,3}, Wojciech Cichocki¹, Mariusz Lesiecki¹, Przemysław Łukasz Kowalczewski^{1,4}

¹*InnPlantFood Research Group, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej, Politechnika Poznańska*

³*Katedra Technologii i Analizy Instrumentalnej, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*

⁴*Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,*

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**e-mail: pawel.jezowski@put.poznan.pl*

Abstrakt

Sok ziemniaczany powstaje jako produkt uboczny w procesie produkcji skrobi. W swoim składzie zawiera większość składników żywieniowych bulwy ziemniaka, za wyjątkiem błonnika i skrobi, a także związki mineralne, witaminy czy związki polifenolowe. Proste zabiegi technologiczne, jak koagulacja kwasowo-termiczna czy separacja membranowa, pozwalają wyizolować z soku białko ziemniaczane, charakteryzujące się wysoką wartością odżywczą. Celem niniejszych badań było scharakteryzowanie właściwości technologicznych handlowych preparatów białkowych oraz koncentratu białek ziemniaczanych otrzymanych opatentowaną metodą opracowaną na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. Oceniono zdolność do wiązania wody i oleju, zdolność pienienia i stabilność otrzymanej piany, a także rozpuszczalność białek w różnych warunkach pH. Ponadto oznaczono całkowitą zawartość związków fenolowych, aktywność przeciwutleniającą oraz profil związków mineralnych. Wykazano, że koncentrat białek soku ziemniaczanego otrzymany nowatorską metodą charakteryzował się wysoką olejochłonnością i pianotwórczością, a otrzymana piana była stabilna w czasie. Również w tym koncentracie zanotowano wysoką zawartość ważnych żywieniowo związków mineralnych oraz wyższą niż w handlowych preparatach aktywność przeciwutleniającą. Otrzymany koncentrat białka ziemniaczanego może być użyteczny do tworzenia nowych produktów spożywczych, zwłaszcza będących różnego typu układami emulsyjnymi.

Słowa kluczowe: sok z ziemniaka, wodochłonność, olejochłonność, pianotwórczość, profil związków mineralnych, właściwości przeciwutleniające

Badania finansowane w ramach realizacji projektu „LIDER” (LIDER/27/0105/L-11/19/NCBR/2020) finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

WYBRANE METODY REOLOGICZNE W ANALIZIE ŻYWNOSCI NA PRZYKŁADZIE ŻELI SKROBIOWYCH

Przemysław Siejak¹, Ryszard Rezler¹, Greta Adamczyk²

¹*Katedra Fizyki i Biofizyki, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

²*Zakład Ogólnej Technologii Żywności i Żywienia Człowieka, Instytut Technologii Żywności
i Żywienia, Uniwersytet Rzeszowski*

*e-mail: przemyslaw.siejak@up.poznan.pl, ryszard.rezler@up.poznan.pl
gadamczyk@ur.edu.pl*

Abstrakt

W produktach spożywczych polisacharydy mogą pełnić rolę strukturotwórczą, zagęszczaczy, stabilizatorów, regulatorów własności funkcjonalnych itp. Z fizykochemicznego punktu widzenia większość produktów spożywczych stanowi żel, dlatego też poznanie mechanizmów procesów żelowania jest istotne i ważne. Największe zastosowanie w przemyśle spożywczym z pośród materiałów żelujących ma skrobia zarówno ziemniaczana jak i uzyskana ze zbóż. Własności żelujące skrobi lub jej wyodrębnionych składników oraz zawierających skrobię surowców przejawiają się w produkcji kisielei, musów owocowych, sosów, w wypieku chleba lub wytwarzaniu ekstrudowanych produktów. Proces agregacji elementów strukturalnych skrobi przebiegający podczas przechowywania układów skrobiowych, któremu często towarzyszy faza ciekła w wyniku syntezy, jest tradycyjnie określany mianem retrogradacji. Ze względu na to, że retrogradacja wpływa na wiele parametrów jakościowych niemal wszystkich produktów przetwórstwa skrobi, badania zespołu zjawisk towarzyszących retrogradacji skrobi stanowią przedmiot wielu analiz i opracowań monograficznych.

Jednymi z częściej wykorzystywanych metod w celu badania własności mechanicznych składników żywności, w tym retrogradacji materiałów są metody reologiczne, spośród których można wyróżnić nieniszczące badania oscylacyjne. Badania te polegają na poddawaniu próbki cyklicznym naprężeniom (momentom obrotowym) o niewielkiej amplitudzie. Mają one na celu wyznaczenie głównie kąta przesunięcia fazowego pomiędzy wymuszeniem (przyłożonym momentem obrotowym) a wywołanym przez nie naprężeniem wewnątrz próbki i w konsekwencji wyznaczenia tzw. modułu zespolonego przy ścinaniu (składającego się z dwóch części G' i G''). Alternatywnie, podstawowe parametry reologiczne, w szczególności wartości modułu sprężystości (G') oraz dynamicznego modułu lepkości (G'') można wyznaczyć w oparciu o pomiary parametrów drgań wygasających po jednokrotnym wzbudzeniu drgań – metody analizy dynamiczno-mechanicznej (DMTA).

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki prac mających na celu wyznaczenie parametrów mechanicznych, w szczególności modułów sprężystości i lepkości żeli skrobiowych wytworzonych z wykorzystaniem skrobi o różnym pochodzeniu. Dodatkowo, wytworzono żele z dodatkiem ekstraktów roślinnych (wyciąg z aronii oraz jęczmienia). Na podstawie zmian parametrów G' i G'' podczas przechowywania żeli w długim okresie czasu (do 14 dni), starano się wyciągnąć wnioski dotyczące wpływu wykorzystanych dodatków ekstraktów roślinnych na proces retrogradacji żeli. Badania te wykonano wykorzystując metodę DMTA.

Słowa kluczowe: *żele, skrobia, ekstrakty, retrogradacja*

SPOSÓB PRZEROBU NASION GROCHU NA KREM BIAŁKOWY

Roman Zielonka, Elżbieta Wojtowicz, Zuzanna Małyszek, Agnieszka Jędrzejczak,
Irena Józwiak

*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Wacława Dąbrowskiego-
Państwowy Instytut Badawczy
e-mail: roman.zielonka@ibprs.pl*

Abstrakt

Do celów spożywczych wykorzystuje się różne źródła białka pochodzenia zwierzęcego (np. mięso zwierząt, jaja ptaków, mleko ssaków) i pochodzenia roślinnego (np. zboża). W ostatnich dziesięcioleciach zauważa się coraz większe zainteresowanie społeczeństwa roślinnymi źródłami białka, co wiąże się ze stopniowo wzrastającym zapotrzebowaniem na produkty wegetariańskie i wegańskie. Białka roślinne zyskują coraz większe znaczenie dla przemysłu spożywczego, zewzględu na walory odżywcze i ograniczenie niekorzystnego wpływu na środowisko. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się rośliny strączkowe (bobowate), a największe znaczenie w Polsce ma uprawa grochu zwykłego (*Pisum sativum* L.), który dobrze udaje się w klimacie umiarkowanym (wysokie plony nawet rzędu 60 q/ha) i nie wymaga szczególnie dobrej jakości gleby, a okres wegetacji jest stosunkowo krótki (nieco ponad 100 dni). Nasiona grochu charakteryzują się wysoką zawartością cennego białka - ponad 20%.

Celem badań było otrzymanie nasion grochokremu białkowego, który może zostać wykorzystany do celów spożywczych lub paszowych.

W wyniku prac badawczych wykorzystujących techniki ekstrakcji, separacji i ultrafiltracji membranowej (rafinacja i koncentracja) otrzymano krem białkowy, który charakteryzował się neutralnym smakiem (bez posmaku strączkowego) i zawartością co najmniej 50% białka w suchej substancji. Pozostałe składniki kremu to skrobia w formie skleikowanej i błonnik pokarmowy w formie rozpuszczalnej (galaktooligosacharydy) oraz nierozpuszczalnej (włóknik, skrobia oporna).

Krem białkowy może zostać wykorzystany na cele spożywcze, a także na cele paszowe.

Słowa kluczowe: *groch, białko roślinne, żywność wegańska.*

Projekt zrealizowany w programie „Inkubator Innowacyjności 4.0” nr MNISW/2020/318/DIR. Zgłoszenie patentowe P. 440722.

WPLYW OBRÓBKİ ULTRADŹWIĘKOWEJ MIAZGI NA ZAWARTOŚĆ ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE AKTYWNYCH W SOKACH Z OWOCÓW JAGODOWYCH

Róża Biegańska-Marecik, Elżbieta Radziejewska-Kubzdela, Marcin Kidoń,
Dorota Walkowiak-Tomczak

¹*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Technologii Żywności Pochodzenia
Roślinnego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: roza.marecik@up.poznan.pl*

Abstrakt

Ultradźwięki o niskiej częstotliwości, 18-100 kHz, znajdują coraz szersze zastosowanie w technologii żywności. W przypadku soków owocowych mogą zwiększyć wydajność tłoczenia oraz wpłynąć istotnie na ich jakość, m. in. poprzez poprawę ekstrakcji związków biologicznie aktywnych z miazgi owocowej do soku.

Celem badań była ocena jakości soków z owoców jagodowych, borówki brusznicy, borówki czernicy i jagody kamiczackiej, otrzymanych z zastosowaniem obróbki ultradźwiękowej miazgi owoców przed tłoczeniem. Owoce po rozdrobieniu poddano działaniu ultradźwięków o częstotliwości 35 kHz, mocy 70 W, w czasie 10 minut (łaznia ultradźwiękowa BANDELIN Sonorex Digiplus DL 510 H). Dla porównania otrzymano również soki tłoczone na zimno (temperatura 21°C) oraz tłoczone po zastosowaniu obróbki termicznej (temperatura 80°C, 5 min), bez zastosowania obróbki ultradźwiękowej. Soki tłoczono za pomocą prasy laboratoryjnej Para-press (Arauner Kitzingen, Niemcy) przy ciśnieniu 3 bar, w czasie 5 minut.

W otrzymanych sokach analizowano zawartość związków fenolowych, w tym zawartość procyanidyn, zawartość wolnych katechin i antocyjanów metodą HPLC oraz aktywność przeciwutleniającą metodą z kationorodnikiem ABTS^{•+}. Dokonywano również oznaczenia uzysku soków, pomiaru pH i zawartości ekstraktu.

Zastosowanie obróbki ultradźwiękowej miazgi owoców spowodowało wzrost uzysku soku w przypadku borówki czernicy i jagody kamiczackiej, odpowiednio o 2% i 26%, w porównaniu do uzysku soku tłoczonego na zimno, natomiast istotnie niższy uzysk w porównaniu do soku otrzymanego po obróbce termicznej miazgi. W przypadku borówki brusznicy nie odnotowano istotnych różnic w uzysku soków. Zawartość związków fenolowych w sokach otrzymanych po obróbce ultradźwiękowej miazgi była zbliżona lub istotnie wyższa niż w sokach tłoczonych na zimno, zależnie od surowca, natomiast soki tłoczone na gorąco charakteryzowały się najwyższą zawartością związków fenolowych. W przypadku zawartości antocyjanów oraz aktywności przeciwutleniającej obróbka ultradźwiękowa spowodowała wzrost wartości badanych wyróżników w porównaniu do soków otrzymanych na zimno, bez obróbki, natomiast istotnie niższe wartości w porównaniu do soków tłoczonych po obróbce termicznej.

Słowa kluczowe: owoce jagodowe, soki owocowe, obróbka ultradźwiękowa, związki biologicznie aktywne

ZASTOSOWANIE METODY REOMETRII OSCYLACYJNEJ W ANALIZIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH SUROWCÓW I PRODUKTÓW MIĘSNYCH

Ryszard Rezler, Przemysław Siejak

*Katedra Fizyki i Biofizyki, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: ryszard.rezler@up.poznan.pl, przemyslaw.siejak@up.poznan.pl*

Abstrakt

Reometria oscylacyjna materiałów, jest techniką odznaczającą się bardzo krótkim czasem oznaczania podstawowych parametrów reologicznych i jest niezastąpiona przy badaniu zjawisk reologicznych w zakresie krótkich czasów relaksacji. Badania oscylacyjno-reometryczne można prowadzić w szerokim spektrum częstości lub temperatur. Wyniki takich badań pozwalają na określenie przebiegu widm relaksacyjnych a tym samym na powiązanie charakterystyk reologicznych z dynamiką i strukturą molekularną badanych układów. Stąd też, technika reometrii oscylacyjnej znajduje szerokie zastosowanie nie tylko w badaniach cech reologicznych ale i badaniach struktury oraz przemian strukturalnych wielu materiałów, zwłaszcza polidispersyjnych. Do tej kategorii materiałów zalicza się większość surowców i produktów żywnościowych pochodzenia roślinnego jak i zwierzęcego. Wieloletnie badania autorów nad właściwościami mechaniczno-reologicznymi surowców mięsnych poddawanych zróżnicowanej obróbce technologicznej oraz produktów uzyskanych w ich wyniku, pozwalają na stwierdzenie, że reometria oscylacyjna z rozszerzeniem do techniki dynamiczno-mechanicznej analizy (DMA) jest jedną z najbardziej uniwersalnych i obiektywnych metod, jakie można zastosować w badaniach tego typu układów. Stwarza, bowiem możliwości oznaczeń wartości współczynników sprężystości, współczynników tarcia wewnętrznego (lepkości) i innych parametrów mechaniczno-reologicznych przy dowolnych częstościach oddziaływań nieniszczących utworzonej struktury układu. Umożliwia określenie związku między zmianami zachodzącymi w strukturze molekularnej surowca mięsnego a stopniem jego przetworzenia, interakcji między dodatkami funkcjonalnymi a składnikami mięsa i ich wpływu na właściwości makroskopowe. Tym samym stwarza możliwość ilościowej analizy struktury układów makromolekularnych zawierających mięso i inne dodatki niemięsne na różnych szczeblach organizacji i różnych etapach ewolucji tej struktury. W prezentowanej pracy przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych na spektrometrze DMA pracującego na zasadzie drgań swobodnych dotyczących procesów tworzenia się przestrzennych struktur żeli białek mięsnych, molekularnych uwarunkowań reologicznych właściwości zarówno farszów wędlin emulgowanych (kiełbas i pasztetów), a więc o bardzo dużym stopniu przetworzenia składników mięsnych i wpływu na nie różnych dodatków funkcjonalnych jak i całych mięśni wieprzowych lub wołowych na poszczególnych etapach procesu technologicznego, prowadzącego do uzyskania modelowej szynki konserwowej.

Słowa kluczowe: białka, DMA, mięso, reologia, żele

BAKTERYJNA CELULOZA JAKO FUNKCJONALNY SKŁADNIK ŻYWNOŚCI

Agata Sommer¹, Alicja Niedźwiedzka¹, Anna Lavrova², Hanna Staroszczyk¹

¹*Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska*

²*School of Industrial Engineering, Universitat Politècnica de València*

e-mail: hanna.staroszczyk@pg.edu.pl

Abstrakt

Do produkcji żywności stosuje się dodatki, które mają na celu polepszenie właściwości i jakości produktów. Bakteryjna celuloza (BC) to polimer glukozy połączonej wiązaniami β -(1 \rightarrow 4)-glikozydowymi. Do biotechnologicznej produkcji celulozy na skalę przemysłową najczęściej wykorzystuje się bakterie *Komagataeibacter xylinus*, które wydzielają BC na zewnątrz komórki w postaci fibryli. Dzięki zdolności do zatrzymywania wody i odpowiedniej teksturze BC może być stosowana jako stabilizator żywności o delikatnej, żelowej strukturze czy też jako substytut tłuszczu w produktach mięsnych. Hydroliza chemiczna lub enzymatyczna amorficznych obszarów BC prowadzi do otrzymania nanokryształów bakteryjnej celulozy (NBC), które poza nanometrycznymi rozmiarami charakteryzują się dużą krystalicznością. NBC mogą być wykorzystywane do stabilizacji emulsji, a ich właściwości emulgujące wynikają z obecności na powierzchni kryształów fragmentów hydrofilowych i hydrofobowych. Celem pracy było otrzymanie emulsji zawierającej BC lub NBC, a następnie zbadanie wpływu tego dodatku na stabilność emulsji typu olej w wodzie (O/W). NBC uzyskano poprzez hydrolizę kwasową natywnej BC. Do hydrolizy wykorzystano kwas siarkowy(VI) o stężeniu 30 i 65% (v/v), a proces prowadzono przez 1 lub 3 godziny. Wykazano, że dodatek już 0,3% natywnej BC zapewnia stabilność emulsji olej w wodzie. Emulsje sporządzone z wykorzystaniem NBC z 65% kwasem wykazywały mniejszą stabilność od emulsji stabilizowanych natywną celulozą, natomiast emulsje wykorzystujące hydrolizaty powstałe przy użyciu 30% kwasu były stabilniejsze.

Słowa kluczowe: bakteryjna celuloza, emulgator, dodatki do żywności

Praca finansowana ze środków programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza w ramach projektu ARGENTUM TRIGGERING RESEARCH, nr projektu 13/2021/IDUB/I.3.3

CHARAKTERYSTYKA IZOLATÓW KERATYNY Z PIÓR DROBIOWYCH W ASPEKCIE PRODUKCJI BIOPEPTYDÓW I OPAKOWAŃ

Antoni Taraszkiewicz, Agata Sommer, Joanna Mańko, Izabela Sinkiewicz,
Hanna Staroszczyk

*Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności, Wydział Chemiczny,
Politechnika Gdańska
e-mail: hanna.staroszczyk@pg.edu.pl*

Abstrakt

Pióra stanowią uciążliwy, masowo produkowany odpad przemysłu spożywczego, który zalega na wysypiskach ze względu na powolne tempo biodegradacji. Składają się one w ok. 90% z keratyny, włóknistego białka, stabilizowanego licznymi wiązaniami disulfidowymi i wodorowymi. Celem niniejszych badań było opracowanie metod przetwarzania keratyny z piór drobiowych z zamiarem otrzymania rozpuszczalnych preparatów białkowych, przeznaczonych do otrzymania enzymatycznych hydrolizatów, będących źródłem bioaktywnych peptydów lub opakowań biodegradowalnych. Keratynę przeznaczoną do otrzymania biopeptydów ekstrahowano z piór na drodze redukcji wiązań disulfidowych z użyciem alkalicznych roztworów L-cysteiny o różnych stężeniach i różnym pH. Wpływ warunków ekstrakcji białka na jego strukturę zbadano za pomocą spektroskopii w podczerwieni (FT-IR) oraz elektroforezy poliakrylamidowej w warunkach denaturujących (SDS-PAGE), zaś wydajność otrzymywania rozpuszczalnej keratyny obliczono na podstawie ubytku masy piór oraz pomiarów zawartości białek metodą biuretową. Hydrolizat keratynowy, który posłużył do otrzymywania biodegradowalnych materiałów, uzyskano na drodze hydrolizy zasadowej w zmiennych warunkach stężenia NaOH, czasu i mieszania zawiesiny reakcyjnej. Folie uzyskiwano metodą wylewową stosując 30% dodatek plastyfikatora do oczyszczonego hydrolizatu keratynowego.

Słowa kluczowe: keratyna, preparaty białkowe, materiały biodegradowalne

Praca współfinansowana ze środków NCN w ramach projektu PRELUDIUM 20, nr projektu 2021/41/N/NZ9/04466.

**SKŁAD CHEMICZNY, WYBRANE SUBSTANCJE BIOAKTYWNE,
WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE LIŚCI I PĄKÓW CZARNEJ,
CZERWONEJ I BIAŁEJ PORZECZKI**

Małgorzata Stryjecka

*Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka i Rolnictwie
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie
e-mail: mstryjecka@pwszchelm.edu.pl*

Abstrakt

Liście oraz pąki krzewów owocowych są od wieków stosowane w medycynie ludowej jako lekarstwo na wiele różnych chorób. W ostatnich latach pojawiło się wiele interesujących informacji na temat aktywności biologicznej związków fenolowych ekstrahowanych z czarnej porzeczki. Natomiast niewiele jest informacji o składzie chemicznym oraz związkach bioaktywnych obecnych w liściach i pąkach: czarnej, a szczególnie czerwonej i białej porzeczki.

Głównymi związkami bioaktywnymi zawartymi w pąkach porzeczek są olejki eteryczne, w tym węglowodory i terpeny. Olejki z pąków wykazują wysoką aktywność przeciwbakteryjną i przeciwgrzybową. Kolejną grupą substancji bioaktywnych występujących w pąkach porzeczek, są związki fenolowe m.in. rutyna, epikatechiny i kemferole. Substancje te nadają pąkom właściwości przeciwutleniające i przeciwzapalne. Natomiast ekstrakty z liści są bogatym źródłem związków fenolowych wykazujących silne właściwości przeciwutleniające.

Celem badań było określenie podstawowego składu chemicznego, zawartości związków bioaktywnych i aktywności antyoksydacyjnej w liściach oraz pąkach porzeczki: czarnej, czerwonej i białej. Materiał badany, w postaci liści i pąków z krzewów porzeczki: czarnej, czerwonej i białej pochodził z uprawy znajdującej się w województwie lubelskim, a dokładnie powiecie chełmskim. Badany materiał pochodził ze zbiorów z roku 2020. W badanym materiale oznaczono zawartość suchej masy, białka, tłuszczu, popiołu i węglowodanów ogółem. Ponadto oznaczono zawartość polifenoli i całkowitą aktywność przeciwutleniającą z wykorzystaniem testów ABTS, DPPH i FRAP. Najwyższe stężenie białka wykryto w liściach porzeczki białej, natomiast najwyższą zawartość tłuszczu surowego stwierdzono w liściach porzeczki czarnej.

Etanolowe ekstrakty z liści czarnej porzeczki charakteryzowały się najwyższą aktywnością przeciwutleniającą, oznaczono różnymi metodami (ABTS DPPH, FRAP). Ponadto liście porzeczki są bogatym źródłem związków bioaktywnych. Najwięcej polifenoli zanotowano w etanolowych ekstraktach z liści czarnej porzeczki. Natomiast najmniej w ekstraktach z liści czerwonej porzeczki.

Z analizowanych pąków porzeczek otrzymano olejki eteryczne, w których zidentyfikowano czterdzieści sześć (porzeczka czarna), trzydzieści dziewięć (porzeczka czerwona) oraz trzydzieści sześć (porzeczka biała) lotnych związków. Do dominujących związków należały: α -pinen, sabinen, δ -3-karan, β -fellandren, terpinolen, terpinen-4-ol, β -kariofillen i α -humulen.

Słowa kluczowe: pąki, liście, porzeczki, właściwości antyoksydacyjne, olejki eteryczne.

POTENCJAŁ PROZDROWOTNY SOKÓW Z ZIELONYCH WARZYW LIŚCIASTYCH

Tomasz Puksza

Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni

e-mail: t.puksza@wznm.umg.edu.pl

Abstrakt

Soki warzywne stanowią alternatywę dla warzyw charakteryzujących się wysoką zawartością składników prozdrowotnych. Współczesna nauka znajduje coraz więcej dowodów potwierdzających celowość stosowania soków w racjonalnym żywieniu, szczególnie podkreślając ich wpływ w profilaktyce i terapii przewlekłych chorób niezakaźnych. W handlu dostępne są soki warzywne, ale konsument może w warunkach domowych sam pozyskać sok za pomocą różnych urządzeń, np. sokowirówki lub wyciskarki wolnoobrotowej.

Celem badań była ocena potencjału prozdrowotnego i aktywności antyoksydacyjnej soków z zielonych warzyw liściastych pozyskanych dwoma metodami. Dążąc do uzyskania powyższego celu sformułowano hipotezę badawczą, zakładającą, że sposób pozyskiwania soku z zielonych warzyw liściastych nie wpływa na ich właściwości prozdrowotne.

Materiał badawczy stanowiły zielone warzywa liściaste: szpinak, jarmuż, sałata, pietruszka zielona oraz soki z tych warzyw pozyskane za pomocą sokowirówki i wyciskarki wolnoobrotowej.

Potencjał prozdrowotny materiału badawczego określono poprzez oznaczenie zawartości barwników chlorofilowych metodą Vernona, barwników karotenoidowych metodą Lichtenthalera, witaminy C według PN-A-04019:1998, sumy polifenoli metodą Folina-Ciocalteu oraz zdolności do redukcji wolnych rodników z wykorzystaniem syntetycznego rodnika DPPH. W celu określenia wpływu sposobu pozyskiwania soków na analizowane wyróżniki jakości zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA). Istotność różnic między średnimi ustalono za pomocą testu rozsądnej istotnej różnicy (RIR) Tukeya. Z statystycznie istotne uznawano zależności przy poziomie $p < 0,05$. Do analizy statystycznej wykorzystano program Statistica 13.3.

Przeprowadzone badania oraz analiza uzyskanych wyników wykazały, że soki z liściastych warzyw zielonych charakteryzowały się istotnie niższym potencjałem prozdrowotnym i aktywnością antyoksydacyjną niż surowiec, z którego zostały wytworzone. Stwierdzono również, że soki pozyskane wyciskarką wolnoobrotową zawierały istotnie więcej składników prozdrowotnych niż soki wyprodukowane za pomocą sokowirówki. Jedynie w przypadku soków z sałaty różnice w zawartości związków bioaktywnych i aktywności antyoksydacyjnej nie były istotne statystycznie. Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na odrzucenie sformułowanej hipotezy badawczej.

Słowa kluczowe: *zielone warzywa liściaste, potencjał prozdrowotny, właściwości antyoksydacyjne, sokowirówka, wyciskarka wolnoobrotowa*

OCENA SKUTECZNOŚCI PRZECIWDROBNOUSTROJOWEJ ZIMNEJ PLAZMY WOBEC MIKROFLORY SKORUPY JAJ KONSUMPCYJNYCH

Tomasz Szablewski¹, Renata Cegielska-Radziejewska¹, Łukasz Tomczyk¹, Marta Ligaj²,
Joanna Kobus -Cisowska¹

¹Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Instytut Nauk o Jakości, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

e-mail: tomasz.szablewski@up.poznan.pl

Abstrakt

Obecność bakterii z rodzaju *Salmonella* na skorupach jaj konsumpcyjnych stanowi znaczący problem dla przemysłu drobiarskiego. Rozwiązaniem mogłoby być wprowadzenie obowiązkowej higienizacji powierzchni skorup jaj wprowadzanych do obrotu. Jednak stosowane metody mycia skracają ich termin przydatności i obniżają jakość. Detergenty usuwają kutikulę, która stanowi barierę przed zakażeniem treści jaj drobnoustrojami z zewnątrz oraz przed utratą wilgotności. Dlatego na terenie Unii Europejskiej nie zezwala się namyć jaj klasy A. W związku z powyższym niezbędne jest poszukiwanie nowych metod dezynfekcji. Głównym ich zadaniem powinna być eliminacja zanieczyszczeń biologicznych, z zachowaniem świeżości jaj i bezpieczeństwa konsumentów.

Celem badań była ocena skuteczności przeciwdrobnoustrojowej zimnej plazmy wobec mikroflory skorupy jaj konsumpcyjnych. W badaniu oceniono zmiany liczebności bakterii na powierzchni skorupy jaj. Doświadczenie przeprowadzono w komorze o pojemności 0,012m³ wyposażonej w 3 generatory zimnej plazmy o wydajności emisji jonów ujemnych wynoszącej 100x10⁶/cm³. Powierzchnię jaj umieszczonych w komorze dekontaminowano stosując zróżnicowane stężenie jonów ujemnych (100-300x10⁶/cm³) oraz różny czas ich oddziaływania (15-120s). W badanych modelach na powierzchni skorupy jaj oznaczono ogólną liczbę natywnych bakterii mezofilnych (OLB) i *Salmonella* spp.

W wyniku przeprowadzonych doświadczeń zaobserwowano, że wykorzystanie generatorów zimnej plazmy daje możliwość praktycznie całkowitej eliminacji drobnoustrojów z powierzchni skorup jaj. Z początkowego zanieczyszczenia wynoszącego 1,4x10² jtk/powierzchnię skorupy już po 15 sekundach aplikacji 100x10⁶ jonów ujemnych/cm³ powietrza stwierdzono pojedyncze kolonie OLB oraz nie stwierdzono obecności pałeczek z rodzaju *Salmonella*.

Zastosowanie zimnej plazmy może stanowić innowacyjne, proste i tanie rozwiązanie w aspekcie higienizacji skorupy jaj konsumpcyjnych z zachowaniem bezpieczeństwa zarówno wobec personelu zakładów drobiarskich oraz przyszłych konsumentów.

Słowa kluczowe: jaja konsumpcyjne, zimna plazma, bezpieczeństwo żywności, *Salmonella*

POSTAWY I ZACHOWANIA KONSUMENTÓW WOBEC ALTERNATYWNYCH SUBSTANCJI SŁODZĄCYCH

Witold Kozirok

*Wydział Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytet Morski w Gdyni
e-mail: w.kozirok@wznj.umg.edu.pl*

Abstrakt

Wstęp: Zmysł smaku, wraz ze zmysłem węchu, wzroku i czucia, stanowi najważniejszy czynnik kształtujący postawy, preferencje i ogólną jakość produktu spożywczego. W tym kontekście, szczególną uwagę zwraca się na rolę smaku słodkiego. Powszechnie jednak wiadomo, że wzrastający udział głównego nośnika tego smaku w żywności czyli cukru, przyczynia się do rozwoju wielu chorób metabolicznych i cywilizacyjnych, co jednocześnie przekłada się na obniżenie jakości życia współczesnego konsumenta i na wzrost nakładów na ochronę zdrowia. Wobec powyższego w ostatnim czasie wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem alternatywnych substancji słodzących w produkcji żywności. Działanie to, obok realizacji założeń profilaktyki zdrowotnej, wpisuje się w strategię społecznej odpowiedzialności biznesu. Postawy z kolei są jednym z ważniejszych czynników psychologicznych warunkujących zachowania zakupowe, a w konsekwencji zachowania żywieniowe. Identyfikacja postaw wobec określonego obiektu stwarza warunki do modyfikacji postaw, pozwala przewidywać określone zachowania oraz wyjaśniać ich przyczyny. **Celem** podjętych badań była identyfikacja postaw i analiza zachowań konsumentów wobec alternatywnych substancji słodzących.

Metodyka: Badanie przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. Dobór grupy badanej był przypadkowy i obejmował 221 osób o zróżnicowanej płci, wieku (20-50 lat) i wykształceniu. W celu identyfikacji postaw zastosowano 5-stopniową skalę Likerta, zawierającą 10 stwierdzeń. Analizy statystycznej materiału empirycznego dokonano w oparciu o test χ^2 przyjmując poziom istotności $p \leq 0,05$.

Wyniki: Zdecydowana większość badanych (86,1%) dostrzegała problem negatywnego wpływu cukru na kondycje zdrowotną człowieka, podczas gdy zaledwie 44,2% badanych dostrzegało pozytywny wpływ alternatywnych środków słodzących na zdrowie. Świadomość negatywnego wpływu cukru nie miała jednak przełożenia na konkretne zachowania konsumentów w zakresie ograniczenia jego spożycia. Odnotowano jedynie ponad 50% zainteresowanie żywnością o obniżonej wartości kalorycznej typu *light*, co nie musi wynikać wprost z obniżonego udziału cukru. Wśród najczęściej wykorzystywanych alternatywnych środków były wskazywane: miód (82%) i ksylitol (36%). Respondenci zadeklarowali postawy ambiwalentne z tendencją ku pozytywnej wobec możliwości stosowania alternatywnych środków słodzących w produkcji i przygotowaniu żywności. W świetle uzyskanych wyników można przyjąć założenie, że podjęcie ukierunkowanej pracy edukacyjnej i promocyjnej może realnie wpłynąć na komponentę poznawczą i behawioralną postawy, co powinno przełożyć się na ukształtowanie postawy pozytywnej wobec tego segmentu produktów i dodatków do żywności.

Wnioski: Identyfikacja postaw wskazała na dominację postaw ambiwalentnych (obojętnych) z tendencją ku postawie pozytywnej. Zainteresowanie i stosowanie alternatywnych środków słodzących na co dzień było relatywnie niewielkie.

Słowa kluczowe: *postawy, zachowania konsumentów, alternatywne środki słodzące*

PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI TERMICZNYCH HANDLOWYCH I WŁASNYCH OLEJÓW TŁOCZONYCH NA ZIMNO Z NASION MALIN JAKO PRODUKTU ODPADOWEGO

Yolanda Victoria Rajagukguk, Mahbuba Islam, Anna Grygier,
Jolanta Tomaszewska-Gras

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: yolanda.rajagukguk@up.poznan.pl*

Abstrakt

W ostatnich latach na świecie wykształcił się trend waloryzacji nasion różnych owoców, stanowiących materiał odpadowy podczas przetwórstwa. Polska, jako jeden z największych producentów malin na świecie, wytwarza wiele niewykorzystanych produktów ubocznych takich jak wytloki czy nasiona. Olej z nasion malin, jako nowy produkt wprowadzony na rynek o stosunkowo wysokiej cenie, jest narażony na wysokie ryzyko zafałszowań. Celem badań było porównanie właściwości termicznych olejów z nasion malin, dostępnych na rynku oraz olejów własnych, tłoczonych na zimno z nasion, stanowiących surowiec odpadowy. Metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej DSC wykonano oznaczenia indeksu OIT (oxidation induction time) w warunkach izotermicznych (120, 140 °C) oraz temperatury oksydacji (T_{on}) przy szybkościach skanowania 2 i 5 °C/min. Przeprowadzono również analizy chemiczne: liczby kwasowej (AV), liczby p-anizydynowej (p-AV), składu kwasów tłuszczowych, zdolności zmiatania rodników DPPH, zawartości sprzężonych dienów i trienów jak również wyznaczono spektrum w całym zakresie UV-VIS. Na podstawie wyników analiz DSC wykazano, że komercyjne oleje z nasion malin charakteryzowały się istotnie niższymi wartościami indeksu OIT, oznaczonego w warunkach izotermicznych zarówno w temperaturze 120 jak i 140 °C ($p \leq 0,05$) niż własne oleje tłoczone. W przypadku nieizotermicznej metody DSC, dla szybkości skanowania 2 i 5 °C/min, wartości temperatury indukcji utleniania (T_{on}) nie różniły się istotnie ($p > 0,05$). Analiza składu wykazała, że dominującymi kwasami tłuszczowymi oleju z nasion malin są kwas oleinowy (C18:1), linolowy (C18:2) i α -linolenowy (C18:3, n-3), przy czym w olejach komercyjnych zaobserwowano większą zmienność udziału procentowego poszczególnych kwasów niż dla olejów własnych. Oleje własne tłoczone charakteryzowały się ponadto 9-krotnie wyższą zdolnością zmiatania rodników DPPH niż oleje komercyjne, różnice pomiędzy wartościami średnimi dla obu grup olejów były istotne statystycznie ($p \leq 0,05$). Stwierdzono istotną korelację pomiędzy indeksem DSC OIT a zdolnością zmiatania rodników DPPH ($p \leq 0,05$). Z kolei nie odnotowano istotnych różnic w zawartości sprzężonych dienów-trienów i liczby kwasowej dla obu grup olejów. Analiza PCA wykazała silną korelację pomiędzy wszystkimi indeksami OIT i T_{on} , pozwalającymi na rozróżnienie próbek komercyjnych od własnych olejów tłoczonych.

Słowa kluczowe: olej z nasion malin tłoczony na zimno, DSC, stabilność termooksydacyjna,

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych w ramach grantu OPUS nr 2018/31/B/NZ9/02762

WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE I REOLOGICZNE SKROBI GROCHOWEJ W ODNIESIENIU DO SKROBI ZIEMNIACZANEJ

Zuzanna Małyszek, Roman Zielonka, Joanna Le Thanh-Blicharz, Agnieszka Jędrzejczak,
Elżbieta Wojtowicz

*Institut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Wacława Dąbrowskiego-
Państwowy Instytut Badawczy
e-mail: zuzanna.malyszek@ibprs.pl*

Abstrakt

W Polsce tradycyjnym źródłem skrobi są ziemniaki, jednak na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat wzrosło zainteresowanie także innymi surowcami. Wśród nich na coraz większą uwagę zasługuje groch, ponieważ w trakcie pozyskiwania z niego cennego, szczególnie dla wegan, białka pozostaje skrobia.

Celem pracy było porównanie skrobi grochowej ze skrobią ziemniaczaną pod względem własności fizykochemicznych i reologicznych, które są podstawą dla wykorzystywania skrobi w recepturach produktów spożywczych.

Surowcem do badań były skrobia ziemniaczana (Nowamyl S.A.) i skrobia grochowa (Emsland Group). Scharakteryzowano ich parametry takie jak: barwę, wilgotność, zawartość skrobi, białka, popiołu. Skrobie zbadano pod kątem właściwości reologicznych: przebieg krzywej kleikowania rejestrowano dla wodnych zawiesin w zakresie stężeń 2-12% za pomocą wiskografu Brabender, a następnie tak przygotowany kleik poddano pomiarowi w trybie CR w zakresie szybkości ścinania $\dot{\gamma}$: 0,01 – 600,00 1/s. Otrzymane krzywe opisano modelem równania reologicznego Ostwalda de Waele'a, a także obliczono tiksotropie.

Zaobserwowano, że temperatura kleikowania była wyższa dla skrobi grochowej o ok. 10°C (w zakresie 62-73°C) niż dla skrobi ziemniaczanej. Parametr maksymalnej lepkości w pikcie kleikowania w przypadku skrobi grochowej był około trzy razy niższy co potwierdziły badania przeprowadzone za pomocą reometru Haake, gdzie współczynnik konsystencji był znacznie niższy dla skrobi grochowej niż dla skrobi ziemniaczanej. Jednakże, optymalizując stężenia dobrano zbliżoną maksymalną lepkość [wg BU] dla obu skrobi, co ułatwiło ich porównanie np. dla stężenia 3,3% skrobi ziemniaczanej wymagane było użycie dwa do trzech razy większego stężenia skrobi grochowej. Badania pokazały, że skrobia grochowa charakteryzuje się znacznie wyższą stabilnością reologiczną niż skrobia ziemniaczana (parametr breakdown, a także wartość tiksotropii dla skrobi grochowej były znacznie niższe). Podsumowując skrobia grochowa nadaje się jako dodatek teksturotwórczy do produktów spożywczych (np. kisielei, galaretek), jednakże należy odpowiednio dobrać jej stężenie w produkcji.

Słowa kluczowe: skrobia grochowa, skrobia ziemniaczana, właściwości fizykochemiczne, lepkość.

STABILNOŚĆ PIGMENTU ANTOCYJANOWEGO POZYSKANEGO ZE SKÓREK CZARNEJ PORZECZKI METODĄ EKSTRAKCJI PRZECIWPŁĄDOWEJ

Adam Głowacki¹, Ireneusz Lichota¹, Paweł Banaszczyk², Malwina Banaszczyk²,
Fabian Dajnowiec², Elżbieta Haponiuk², Lidia Zander²

¹ZENTIS POLSKA Sp. z o.o.

²Wydział Nauki o Żywności, Katedra Inżynierii, Aparatury Procesowej i Biotechnologii
Żywności, UWM w Olsztynie
e-mail: Adam.Glowacki@zentis.pl

Abstrakt

Antocyjany ze względu na swoje prozdrowotne właściwości budzą szerokie zainteresowanie laboratoriów badawczych. Uważane są za związki niestabilne.

Celem badań była ocena stabilności przechowalniczej koncentratów antocyjanów otrzymanych ze skórek czarnej porzeczki w procesie ekstrakcji przeciwprądowej oraz porównanie ich wybranych właściwości z koncentratem komercyjnym o podobnym składzie.

Materiał badawczy stanowił wodny ekstrakt otrzymany w procesie przeciwprądowej ekstrakcji rozdrobnionych skórek z czarnej porzeczki po produkcji soków. Ekstrakt poddawano oczyszczaniu z wykorzystaniem procesu mikrofiltracji stosując membranę ceramiczną o nominalnej średnicy porów 1,4 µm i temperaturę 40°C. W celu otrzymania koncentratu antocyjanów prowadzono zagęszczanie ekstraktu w temperaturze 50°C pod obniżonym ciśnieniem w wyparce z opadającym filmem cieczy oraz suszenie we współprądowej suszarni rozpryskowej przy temperaturze powietrza wlotowego 160°C i wylotowego 65 °C.

Ocenę stabilności przechowalniczej koncentratów i proszku, zabezpieczonych przed dostępem światła, prowadzono przez 7 tygodni stosując oznaczenie zawartości antocyjanów ogółem metodą spektrofotometryczną w obecności dwóch buforów. Wykonano także analizę składu chemicznego koncentratów metodą HPLC.

Zawartość antocyjanów w analizowanych koncentratkach niezależnie od postaci preparatu ulegała nieznacznym zmianom w trakcie przechowywania. Przykładowo w koncentracie płynnym ilość antocyjanów zmniejszyła się od 9090 mg/dm³ do 8888 mg/dm³. Podobną tendencją charakteryzowały się roztwory przygotowane z proszku. Analiza chromatograficzna wykazała obecność delfinidyno-3-glukozydu, delfinidyno-3-rutynozydu, cyjanidyno-3-glukozydu, cyjanidyno-3-rutynozydu. W koncentracie płynnym odpowiednio 2124,3 mg/dm³; 4691.3 mg/dm³ 711.9 mg/dm³; 2904.7 mg/dm³. Natomiast w roztworze przygotowanym z proszku odpowiednio: 79,0 mg/dm³; 187,4 mg/dm³; 33,0 mg/dm³; 134,0 mg/dm³.

Słowa kluczowe: *stabilność antocyjanów, ekstrakcja przeciwprądowa,*

Badania wykonano w ramach projektu badawczego nr POIR.01.01-00-1269/15 "Wykorzystanie przeciwprądowej wymiany masy i technik filtracji membranowej do pozyskiwania preparatów żywności barwiącej z materiału roślinnego"-Konkurs 2/1.1.1/2015, Działanie 1.1" Projekty B+R przedsiębiorstw", Poddziałanie 1.1.1." Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa" Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

ANALIZA PRZEBIEGU PROCESU MIKROFILTRACJI EKSTRAKTÓW ANTOCYJANÓW ZE SKÓREK CZARNEJ PORZECZKI

Adam Głowacki¹, Ireneusz Lichota¹, Paweł Banaszczyk², Malwina Banaszczyk²,
Elżbieta Haponiuk², Lidia Zander²

¹ZENTIS POLSKA Sp. z o.o.

²Wydział Nauki o Żywności, Katedra Inżynierii, Aparatury Procesowej i Biotechnologii
Żywności, UWM w Olsztynie
e-mail: Adam.Glowacki@zentis.pl

Abstrakt

W ostatnich latach w wielu gałęziach przemysłu spożywczego i nie tylko wprowadzono ideę tzw. czystych technologii, czyli zintegrowanych procesów bezodpadowych. Obecnie w różnych gałęziach i branżach przemysłu ekspansja technik membranowych staje się coraz powszechniejsza. Sytuacja ta powodowana jest dążeniem do obniżenia kosztów produkcji, wysoką selektywnością separacji tymi metodami oraz praktycznie nieograniczonym rozdziałem składników. Procesy membranowe są metodami nieinwazyjnymi, dlatego też zapewniają uzyskanie produktów o najwyższej jakości.

Celem badań przeprowadzonych w skali pilotowej było określenie zmian szybkości i oporów permeacji w procesie okresowym oraz uzyskanie danych umożliwiających zaprojektowanie instalacji w skali produkcyjnej.

Mikrofiltracji (MF) poddawano surowe, wodne roztwory barwników antocyjanowych (ANT), otrzymywane metodą ekstrakcji przeciwprądowej w dziale R&D zakładu produkcyjnego Zentis Polska sp. z o.o. Zawartość antocyjanów w surowcu i produktach rozdziału oznaczano różnicową metodą pH-metryczną wg [Lee i wsp., 2005]. Do klarowania ekstraktów stosowano membranę ceramiczną – moduł 23-kanalowy typu *Isoflux* o nominalnej średnicy porów 0,14 mm i powierzchni filtracji 0,35 m². Proces MF prowadzono w trybie okresowym z zawracaniem retentatu, podczas gdy w sposób ciągły odbierano permeat, który był produktem docelowym. Jednorazowo poddawano filtracji 80 – 120 dm³ surowego ekstraktu antocyjanów ze skórek owoców czarnej porzeczki. Czas trwania procesu wynosił 150 min (za wyjątkiem jednego eksperymentu, który trwał 120 min z powodu szybkiego wzrostu oporów permeacji). Proces prowadzono przy stałym ciśnieniu 0,3 MPa na dopływie cieczy do membrany. Co 30 min dokonywano odczytów szybkości odpływu permeatu J [dm³/min] oraz pobierano próbki do analiz.

Po procesie MF średnie zmętnienie roztworów barwnika ulegało zmniejszeniu z poziomu 1057±406 NTU do poziomu 0,36 ± 0,09 NTU, podczas gdy dla retentatu wskaźnik ten wynosił 3104 ± 2030 NTU. Stwierdzono też wzrost koncentracji ANT w retentacie w stosunku do koncentracji w surowcu i jednocześnie obniżenie stężenia barwnika w permeacie. Współczynnik retencji antocyjanów w poszczególnych wariantach doświadczenia wynosił od 19 do 72 %.

Słowa kluczowe: mikrofiltracja antocyjanów, czarna porzeczka

Badania wykonano w ramach projektu badawczego nr POIR.01.01-00-1269/15 "Wykorzystanie przeciwprądowej wymiany masy i technik filtracji membranowej do pozyskiwania preparatów żywności barwiącej z materiału roślinnego"-Konkurs 2/1.1.1/2015, Działanie 1.1" Projekty B+R przedsiębiorstw", Poddziałanie 1.1.1." Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa" Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

INDEKS AUTORÓW

Adamczyk G.	58, 95	Dziedziński M.	63, 64, 81
Archacka M.	21	Dziki D.	51
Arnold M.	80	Filakiewicz M.	29, 30
Banaszczyk M.	107, 108	Fischer Ł.	87
Banaszczyk P.	107, 108	Flis A.	41
Baranowska H. M.	68, 78	Fornal E.	91
Baranowska M.	70	Franaszek	S. 35
Bejma K.	46	Frański R.	89
Bełkowska L.	66	Galiński M.	29, 30
Beszterda M.	89	Gaszek K.	29
Białas W.	33	Gawlik-Dziki U.	51
Biegalski J.	69	Głowacki A.	107, 108
Biegańska-Marecik R.	97	Gościński A.	42
Bieńczyk A.	29, 30, 52	Górska K.	33
Blecharczyk A.	35	Górna B.	45, 46
Bogusz R.	49	Górska-Warsewicz H.	59
Brzozowska A.	36	Gramza-Michałowska A.	36, 43, 47, 65, 80, 92
Bubel K.	38	Grygier A.	105
Bugajska E.	53	Haponiuk E.	107, 108
Bzducha-Wróbel A.	57	Hertmanowski R.	56
Cais-Sokolińska D.	69	Hęś M.	63, 87
Cegielska-Radziejewska R.	103	Hiroska M.	20
Cichocki W.	94	Idaszewska	N. 52
Cielecka-Piontek J.	42	Ignasiak Ł.	29, 30
Czaczyk K.	73	Islam M.	67, 79, 105
Czałpka-Matyasik M.	26	Janczewska A.	64
Czerniak A.	77	Janiszewski P.	22
Czubaszek A.	38	Jarzębski J.	76
Dajnowiec F.	107	Jasiczak H.	82
Dec B.	70	Jedlińska A.	68
Dobrowolska A.	73	Jeżowski P.	94
Drabent A.	39, 40	Jędrzejczak A.	96, 106
Drożdżyńska A.	31, 50, 86, 93	Jóźwiak I.	96
Duda K.	73	Kaczmarek A.	67
Dwiecki K.	26	Kamińska W.	56

III WIELKOPOLSKA KONFERENCJA NAUKA GOSPODARCE

Kapusta I.	83, 85	Małkowska M.	70, 90
Kasałka-Czarna N.	48, 91	Małyszek Z.	96, 106
Kempka M.	78	Mańczak M.	45
Kiczek T.	30	Mańko J.	100
Kidoń M.	82, 97	Markowska J.	39, 40, 55
Kieliszek M.	19	Masewicz Ł.	68, 78
Klewicka E.	53	Mastalska-Popławska J.	58
Kmiecik D.	77	Mesinger D.	37
Kobus-Cisowska	63, 64, 76, 81, 103	Michalak T.	29, 30
Kotowska N.	90	Mikołajczak B.	48
Kowalczewski P. Ł.	24, 35, 57, 77, 94	Mironiuk K.	74
Kowalik J.	62	Molska M.	85
Kowalska A.	33	Montowska M.	48, 91
Kozirok W.	104	Muzolf-Panek M.	66
Krejpcio Z.	26	Napiórkowska A.	34
Krzywdzińska-Bartkowiak M.	64	Neunert G.	56
Kubara M.	28, 64	Niedźwiedzka A.	99
Kubiak P.	57	Nowacka J.	20
Kucharska A.	38	Nowacka M.	49
Kujawska M.	57	Nowak K.	54
Kulczyński B.	36, 43, 47, 80	Ocieczek A.	37
Kurek M.	34	Olejniak A.	57
Lavrova A.	99	Oleszczak M.	33
Le Thanh – Blichlarz J.	61, 78, 106	Osiowa A.	66
Lesiecki M.	77, 94	Palka A.	32
Lewandowicz G.	57, 71	Paszyńska K.	72
Lewandowicz J.	61	Pawłowska P.	58
Lewicki M.	83	Piasecka D.	35
Lichota I.	107, 108	Piasecka-Kwiatkowska D.	26
Ligaj M.	103	Pietrzak-Abucewicz I.	18
Lipińska I.	26	Platta A.	44
Łobacz A.	62	Polak E.	39, 40, 55
Łoniewski I.	21	Polewski K.	56
Łukaszewska M.	66	Prządka K.	80
Łysiak G. P.	52	Przybylak M.	31, 50, 86, 93
Maciejewska P.	31, 50, 86, 93	Przybył A.	61
Malczyk M.	90	Przybył K.	68

Przybył W.	25	Szambelan K.	45, 46
Przygoński K.	72	Szumny A.	38
Przysło K.	71	Szustowski P.	42
Puksza P.	102	Szymandera-Buszka K.	63, 76
Radziejewska-Kubzdela E.	54, 97	Szymanowska D.	31, 50, 86, 93
Radzikowska D.	35	Ścisłowska W	52
Rajagukguk Y. V.	79, 105	Śliwa-Dominiak J.	21
Ratajczak J.	54	Śliżewska K.	75
Ratajkiewicz H.	54	Śmigielka H.	60
Reguła J.	85	Śmigielka Z.	29, 30
Rembacz M.	73	Świeca M.	85
Rezler R. 95,	98	Świtek S.	57
Różańska M. B.	77	Tańska M.	88
Różyło R.	51	Tarapata J.	62, 70, 90
Rudzińska M.	26, 67, 79	Taraszkiewicz A.	100
Ruszkowska M.	88	Toczek H.	37
Rybacka K.	31	Tomasz Kiczek T.	29
Rybicka I.	94	Tomaszewska-Gras J.	66, 67, 79, 105
Samborska K.	68	Tomczyk Ł.	103
Samotyja U.	84	Walkowiak-Tomczak D.	52, 97
Sawinska Z.	35	Waszkowiak K.	63, 76
Sidor A.	36, 47, 80	Wawrzyniak J.	68, 69
Siejak P.	95, 98	Wawrzyniak N.	43, 65, 92
Sielicka-Różyńska M.	84	Wawrzynowicz J.	18
Sinkiewicz I.	100	Wikto A.	49
Smarzyński S.	77	Witrowa-Rajchert D.	49
Sobota A.	17	Włodarczyk E.	55
Sommer A.	99, 100	Wojdyła I.	63, 76
Spychaj A.	48	Wojtowicz E.	72, 96, 106
Spychaj R.	38	Worsztynowicz P.	33
Stachniuk A.	91	Woźniak P.	29, 30
Stachowiak B.	45, 46, 81	Wójcik Ł	58
Staroszczyk H.	99, 100	Wróbel-Jędrzejewska M.	39, 40, 55
Stryjecka M.	101	Zander L.	107, 108
Stuper-Szablewska K.	26, 63, 76	Zawadzka A.	28, 64
Suliburska J.	43, 65, 92	Ziajka J.	62
Szablewski T.	26, 103	Zielonka R.	96, 106

Żulewska J.	62, 72, 90
Żurek N.	83

SPONSOR ZŁOTY

COCONAUT[®]
GoHigher!

 **GoodMills**
Polska
We drive the power of grains

SANPROBI
Sp. z o.o. Sp. k.

 **SOKOŁÓW**

 ***Zeelandia***

SPONSOR SREBRNY



SPONSOR BRĄZOWY

welsom

III Wielkopolska Konferencja Nauka Gospodarce

„Partnerstwo nauki i przemysłu źródłem rozwoju”

POŁĄCZONA Z

60-LECIEM

**WYDZIAŁU NAUK O ŻYWNOSCI I ŻYWIENIU
UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W POZNANIU**



