

Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Oddział Nauk o Żywności
Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności
Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Komitet Nauk o Żywności i Żywieniu
Polskiej Akademii Nauk

XIV KONFERENCJA NAUKOWA MŁODYCH BADACZY

z cyklu

Bezpieczeństwo i jakość żywności

28 marca 2017



Wydawnictwo
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
w Olsztynie

REDAKCJA
Justyna Bucholska
Damir Mogut

KOMITET NAUKOWY

dr hab. Krzysztof Bryl, prof. UWM

Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

dr hab. Barbara Wróblewska, prof. nadzw.

Oddział Nauk o Żywności, Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

dr hab. Anna Iwaniak, prof. UWM

Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

dr Lidia Markiewicz

Oddział Nauk o Żywności, Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

KOMITET ORGANIZACYJNY

dr inż. Justyna Bucholska

mgr inż. Damir Mogut

dr Anna Szyć

Wydano z materiałów powierzonych

ISBN 978-83- 8100-070-3

© Copyright by Wydawnictwo UWM • Olsztyn 2017

Wydawnictwo UWM
ul. Jana Heweliusza 14, 10-718 Olsztyn
tel. 89 523 36 61, fax 89 523 34 38
www.uwm.edu.pl/wydawnictwo/
e-mail: wydawca@uwm.edu.pl

Ark. wyd. ; ark. druk.

Druk: Zakład Poligraficzny UWM w Olsztynie, zam.

Szanowni Państwo,

Niezmiernie miło jest nam powitać Państwa na **XIV Konferencji Młodych Badaczy** z cyklu „**Bezpieczeństwo i jakość żywności**”. W trakcie Konferencji mamy przyjemność zaprezentować najnowsze prace młodych pracowników naukowych oraz doktorantów z Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie oraz Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie. Uczestnikami seminarium są osoby zajmujące się badaniami i tematyką z zakresu m.in. biologicznie aktywnych peptydów, innowacyjnych metod transformacji i analizy składników żywności, alergii pokarmowych, nowoczesnych technik stosowanych w technologii i inżynierii żywności oraz badań żywieniowych i genetycznych. Wierzymy, że prezentowane podczas wystąpień zagadnienia wzbudzą Państwa zainteresowanie i zachęcą do aktywnego uczestnictwa.

Mamy nadzieję, że aktywny udział w spotkaniu pozwoli na wymianę doświadczeń i sprawi, że integracja środowiska naukowego uczestniczących placówek będzie dalej kontynuowana.

Z wyrazami szacunku



dr hab. Barbara Wróblewska, prof. nadzw.



Oddział Nauk o Żywności
Instytutu Rozrodu Zwierząt
i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk
w Olsztynie



dr hab. Krzysztof Bryl, prof. UWM



Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytetu
Warmińsko-Mazurskiego
w Olsztynie

PROGRAM XIV KONFERENCJI NAUKOWEJ MŁODYCH BADACZY

- 9.00 OTWARCIE KONFERENCJI
- 9.05 **Wykład inauguracyjny pt.: Kierunki naukowo-badawcze w analizie peptydów aktywnych biologicznie pochodzących z białek żywności**
dr hab. Anna Iwaniak, prof. UWM
- 9.25 **Badanie właściwości estru metylowego kwasu synapowego za pomocą metod spektroskopowych i obliczeniowych**
Adam Kasparek*, Bogdan Smyk, Grzegorz Mędrza, Maciej Pyrka, Maciej Maciejczyk
- 9.40 **Ocena właściwości immunoreaktywnych α -kazeiny i κ -kazeiny**
Ewa Fuc*, Barbara Wróblewska, Dagmara Złotkowska, Emilia Stachurska
- 9.55 **Zależność między masą urodzinową dziecka a zawartością metyloksantyn w mleku kobiet karmiących**
Jakub Morze*, Katarzyna Przybyłowicz, Renata Pietrzak-Fiećko, Fritz Sörgel, Martina Kinzing
- 10.10 **Separacja i analiza tanin**
Michał Adam Janiak*, Ryszard Amarowicz
- 10.25-10.45 Przerwa
- 10.45 **Skład i stabilność oleju z nasion szalwii hiszpańskiej w zależności od metody wydobycia**
Grzegorz Dąbrowski, Iwona Konopka
- 11.00 **Wpływ białek serwatkowych mleka na aktywność limfocytów**
Emilia Stachurska, Dagmara Złotkowska, Ewa Fuc, Barbara Wróblewska
- 11.15 **Wybrane cechy fizyczne oraz zawartość związków biologicznie aktywnych w ziarnie orkiszu uprawianego w Polsce**
Marta Skrajda, Iwona Konopka
- 11.30 **Rola amygdaliny w kształtowaniu odżywczych i prozdrowotnych właściwości diety suplementowanej mączką z nasion jabłek**
Paulina M. Opyd*, Adam Jurgoński, Jerzy Juśkiewicz, Zenon Zduńczyk, Bogusław Król
- 11.45 **Zależność pomiędzy zawartością związków fenolowych a barwą w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej**
Aleksandra Majkowska*, Joanna Klepacka
- 12.00-12.20 Przerwa
- 12.20 **Izolacja 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny z czerwonej kapusty z wykorzystaniem chromatografii kolumnowej i półpreparatywnej**
Natalia Płatosz*, Wiesław Wiczkowski

-
- 12.35 **Wpływ technologii produkcji na wybrane parametry lipidowe mięsa karpia (*Cyprinus carpio*)**
Jan Kłobukowski, Krystyna Skibniewska, Katarzyna Janowicz, Filip Kłobukowski, Ewa Siemianowska, Janusz Zakrzewski
- 13.50 **Rola czynnika transkrypcyjnego Foxn1 w procesie gojenia urazów skóry w zależności od płci oraz statusu metabolicznego**
Katarzyna Walendzik*, Marta Kopcewicz, Joanna Bukowska, Anna Kur-Piotrowska, Barbara Gawrońska-Kozak
- 14.05 **Mikrobiom wybranych regionalnych fermentowanych produktów mleczarskich**
Agnieszka Skwarek, Beata Nalepa
- 14.20 **Wpływ krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych na żywotność ludzkich zdrowych i nowotworowych kolonocytów – badania *in vitro***
Marta Zajde, Lidia Markiewicz, Anna Szyc, Barbara Wróblewska

PODSUMOWANIE I ZAKOŃCZENIE KONFERENCJI

Kierunki naukowo-badawcze w analizie peptydów aktywnych biologicznie pochodzących z białek żywności

Anna Iwaniak

Katedra Biochemii Żywności, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, e-mail: ami@uwm.edu.pl

Właściwości biologiczne białek żywności mogą wynikać m.in. z obecności fragmentów peptydowych (biologicznie aktywnych peptydów) regulujących różne funkcje organizmu. Szczególną rolę odgrywają peptydy obniżające ciśnienie krwi (inhibitory enzymu konwertującego angiotensynę; inhibitory ACE), antydiabetyczne (inhibitory dipeptydylopeptydazy IV; inhibitory DPP-IV) antyoksydacyjne, antykrzepliwe etc. Peptydy aktywnie biologicznie mogą być pozyskiwane w wyniku procesów hydrolytycznych oraz różnych metod syntezy. Metoda pozyskiwania bioaktywnych peptydów zależy przede wszystkim od ilości peptydów, jaką chcemy uzyskać oraz długości ich sekwencji.

Współczesne badania na temat peptydów dotyczą nie tylko pozyskiwania ich z nowych, niekonwencjonalnych źródeł doskonalenia metod ich otrzymywania w kontekście zachowania aktywności biologicznej, ale również poszerzania wiedzy na ich temat za pomocą metod bioinformatycznych, chemometrycznych oraz symulowanego trawienia.

Przedmiotem prezentacji jest przedstawienie kierunków naukowo-badawczych stosowanych w analizie peptydów pochodzących z żywności. Omawiane kierunki naukowo-badawcze obejmują wykorzystanie wiedzy na temat peptydów dostępnej w bazach danych informacji chemicznej/biologicznej oraz przedstawienie wybranych metod chemometrycznych do analizy powiązań między strukturą a aktywnością peptydów. Zaprezentowane przykłady badań *in silico* peptydów są zintegrowane z oddolną lub odgórną strategią ich identyfikacji.

Trendom stosowanym w analizie peptydów bioaktywnych towarzyszą nowe wyzwania stawiane przed naukowcami. Są to np.: optymalizacja procesu hydrolizy, opłacalność kosztów produkcji, bezpieczeństwo czy niepożądane właściwości peptydów.

Badanie właściwości estru metylowego kwasu synapowego za pomocą metod spektroskopowych i obliczeniowych

Adam Kasparek*, Bogdan Smyk, Grzegorz Mędzza, Maciej Pyrka, Maciej Maciejczyk

Katedra Fizyki i Biofizyki, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Ester metylowy kwasu synapowego (MESA) przyciągnął ostatnio uwagę ze względu na swoje działanie przeciw utleniające. Występuje w świecie roślin jako ważny składnik kiełków rzodkiewki (*Raphanus sativus* L.) i brązowej gorczycy (*Brassica nigra*). MESA zsyntezowano i sprawdzono strukturę metodą NMR. Badania właściwości MESA przeprowadzono wykorzystując metody obliczeniowe (DFT) oraz metody spektroskopowe: absorpcję, fluorescencję i techniki czasowo rozdzielczej fluorescencji.

Wyznaczono stałe równowagi pomiędzy zdysocjowaną a niezdysojowaną formą MESA w środowisku wodnym w elektronowym stanie podstawowym i wzbudzonym. Wartości pK_a^* w stanie wzbudzonym obliczone z cyklu Förstera (1,9) i z widm fluorescencji (8,5) różnią się znacząco, ale wszystkie dane eksperymentalne sugerują, że druga wartość jest bardziej prawdopodobna. Wyznaczono wydajności kwantowe (QY) dla obu form i wynosiły 0,0017 i 0,0007 a czasy zaników fluorescencji dla formy zdysocjowanej i niezdysojowanej ok. 4,5 ps i 3 ps. Stałe szybkości k_{nr} i k_r dla bezpromienistego i radiacyjnego procesu w wodzie wynosiły około $10^{11} s^{-1}$ i $10^8 s^{-1}$ dla obu form.

W celu wyjaśnienia tak dużej utraty energii MESA w stanie wzbudzonym przeprowadzono badania w różnych rozpuszczalnikach polarnych i niepolarnych. Uzyskane wartości QY oraz czasów życia dla rozpuszczalników apolarno-aprotonowych są tylko nieznacznie wyższe niż w przypadku wody, co sugeruje, iż wiązania wodorowe nie odgrywają kluczowej roli w wyjaśnieniu krótkich czasów życia. W celu zbadania wpływu wiązań wodorowych tworzonych w elektronowym stanie podstawowym i wzbudzonym użyto π^* skali. Pozwoliło to stwierdzić, iż w przeciwieństwie do stanu podstawowego MESA w stanie wzbudzonym jest nieco lepszym akceptorem niż donorem protonów. W związku z tym, energia wzbudzenia może być tracona, oprócz konwersji wewnętrznej (IC), również poprzez przejścia międzysystemowe (ISC), ponieważ wiązania wodorowe temu sprzyjają. Inne dane sugerują, że IC odgrywa najważniejszą rolę. Momenty dipolowe w stanie podstawowym i wzbudzonym zostały obliczone za pomocą metody DFT i Bilota-Kawskiego. Moment dipolowy w stanie wzbudzonym wskazuje na fotoindukowany wewnątrz molekularny transfer ładunku. Obliczony, znormalizowany rozkład ładunków w cząsteczce MESA wskazał ponadto, że przeniesienia protonu lub atomu wodoru jest łatwiejsze w stanie wzbudzonym. Z drugiej strony, w środowisku zasadowym, może nastąpić przeniesienie elektronu z MESA lub anionu MESA do innej cząsteczki. Dobra rozpuszczalność we wszystkich

rozpuszczalnikach czyni MESA szczególnie dobrym przeciwutleniaczem w wielu środowiskach. Można spekulować, że efekt przeciwutleniający drogą rodnikową związaną z oderwaniem atomu wodoru będzie łatwiej zachodził w środowisku wodnym o pH poniżej 6. Promieniowanie z zakresu UV sprzyja tworzeniu wiązań wodorowych w stanie wzbudzonym, więc osłabia odrywanie atomu H, a tym samym zmniejsza aktywność przeciwutleniającą.

Ocena właściwości immunoreaktywnych α -kazeiny i κ -kazeiny

Ewa Fuc*, Barbara Wróblewska, Dagmara Złotkowska, Emilia Stachurska

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk, Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, ul. Tuwima 10, 10-748, Olsztyn

Alergia na białka mleka krowiego jest częstym rodzajem nadwrażliwości we wczesnym dzieciństwie i jest problemem ok. 2–5% dzieci poniżej 3 roku życia. Stwierdzono, że spośród wszystkich białek mleka krowiego ok. 20 może wywołać silne objawy alergiczne, m.in. kazeina stanowiąca ok. 80% wszystkich białek mleka.

Celem podjętych badań było oznaczenie zdolności indukcji limfocytów przy zastosowaniu wybranych białek mleka, tj. α -kazeiny i κ -kazeiny metodami *in vitro* i *in vivo*.

Badania przeprowadzono dwuetapowo, wykorzystując model zwierzęcy (myszy BALB/c). W pierwszym etapie pozyskano od nieimmunizowanych myszy śledzionę, węzły chłonne głowy szyi i krezki oraz krew, z których następnie wyizolowano limfocyty, które poddano stymulacji α - i κ -kazeiną. Po 48 i 120 h inkubacji oznaczono indeks proliferacji limfocytów (IP) testem MTT. Uzyskane wyniki zweryfikowano metodą barwienia CFSE. W drugim etapie myszy immunizowano dootrzewnowo α -kazeiną i κ -kazeiną w dniach 0, 7 i 14 dawką 100 μ g antygeny. Począwszy od 58 dnia doświadczenia myszom podawano dożołądkowo antygeny w ilości 200 μ g. Od 14 dnia doświadczenia pobierano krew i kał w celu oznaczenia miana specyficznych przeciwciał. Po terminacji zwierząt oznaczono zdolność proliferacji limfocytów metodą barwienia CFSE, limfocyty fenotypowano na obecność markerów CD4, CD8, CD11, CD25, Foxp3 oraz wykonano test ELISpot.

Doświadczenie *in vitro* i *in vivo* potwierdziło potencjał immunogeny α - i κ -kazeiny. Indeks proliferacji limfocytów stymulowanych α -, jak i κ -kazeiną o stężeniu 200 μ g/ml wyniósł odpowiednio 1,394 i 1,486. Zmniejszenie stężenia α -kazeiny do 100 μ g/ml spowodowało wzrost IP do 1,515. W przypadku hodowli komórkowej stymulowanej κ -kazeiną o takim samym stężeniu IP wyniósł 1,294. Obserwowaną tendencję potwierdzono metodą cytometrii przepływowej. Miano specyficznych przeciwciał IgA oznaczonych w ekstraktach odchodów obydwu grup było zbliżone, a ich wartość 55 dnia eksperymentu była wyższa w przypadku myszy immunizowanych α -kazeiną i wynosiła odpowiednio $2^{4,2}$. Poziom przeciwciał IgG i IgA oznaczonych w surowicy krwi myszy immunizowanych α -kazeiną wyniósł $2^{15,5}$ i $2^{7,25}$. Dla porównania w grupie immunizowanej κ -kazeiną wyniósł dla IgG $2^{15,8}$, a dla IgA $2^{8,2}$. Wydzielanie swoistych przeciwciał IgA i IgG przez limfocyty potwierdzono metodą ELISpot.

W wyniku uzyskanych wyników stwierdzono, że α -kazeina i κ -kazeina wpływają w zróżnicowany sposób na odpowiedź immunologiczną organizmu oraz w różnym stopniu aktywują limfocyty. Badania pozwoliły oszacować ich potencjał immunogeny w układzie *in vitro*.

Zależność między masą urodzinową dziecka a zawartością metyloksantyn w mleku kobiet karmiących

Jakub Morze*¹, Katarzyna Przybyłowicz¹, Renata Pietrzak-Fiećko², Fritz Sörgel³,
Martina Kinzing³

¹Katedra Żywienia Człowieka, Centrum Gastronomii z Dietetyką i Biooceną Żywności, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Stoneczna 45f, 10-718 Olsztyn, Polska

²Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, pl. Cieszyński 1, 10-957 Olsztyn, Polska

³Institut für Biomedizinische und Pharmazeutische Forschung, Paul-Ehrlich-Straße 19, 90562 Nürnberg-Heroldsberg, Deutschland

Ekspozycja na endo- i egzogenne czynniki środowiskowe, w okresie życia wewnątrzmacicznego, może bezpośrednio wpływać na zdrowie i jakość życia dziecka po urodzeniu. Kluczowymi elementami programowania metabolicznego jest dieta oraz transport łożyskowy, faktycznie regulujący dostarczanie składników odżywczych, a w efekcie wzrost płodu. Wiele grup związków może swobodnie przekraczać barierę matka-płód i kumulować się w jego tkankach. Jedną z takich grup są metyloksantyny, w tym kofeina.

W wielu pracach badawczych wskazuje się związek między spożyciem kofeiny w czasie ciąży a zaburzeniami regulacji hormonalnej przysadki i podwzgórza, metabolizmu węglowodanów i tłuszczu, rozwoju ośrodkowego układu nerwowego, jak również obniżonymi parametrami urodzeniowymi noworodka. W okresie karmienia piersią, kofeina przenika do mleka matki. Biorąc pod uwagę niepełne rozwinięcie aparatu detoksykacyjnego, może ona zaburzać dalsze przemiany zachodzące w organizmie dziecka, będąc dodatkowym czynnikiem ryzyka wielu chorób wieku dorosłego. Poniższa praca miała charakter pilotażowy, a jej celem była ocena związku między zawartością kofeiny, jej metabolitów w mleku matki a masą urodzeniową dziecka.

W pracy wykorzystano bazę danych z projektu dotyczącego uwarunkowań żywieniowych stanu urodzeniowego dziecka. Badanie miało charakter kliniczno-kontrolny. Do próby badawczej włączono 50 kobiet spełniające następujące warunki: spożywanie 1 lub 2 filiżanek kawy dziennie oraz innych źródeł kofeiny (herbata, czekolada, napoje energetyczne), a także prawidłową terminację ciąży. Do grupy kontrolnej (N=50) włączono kobiety spełniające warunek prawidłowego przebiegu ciąży oraz niespożywające kawy, herbaty oraz innych źródeł kofeiny. Mleko do badań zostało pobrane od kobiet z grupy badawczej po dwóch godzinnych od ostatniego posiłku. Stężenie kofeiny, teobrominy i paraksantyny w mleku oznaczono metodą chromatografii kolumnowej według obowiązujących procedur. Do analizy wyników wykorzystano test ANOVA Kruskala-Wallisza z procedurą *post-hoc* Dunna.

Średnia masa urodzeniowa dziecka w grupie badawczej wyniosła 3270 ± 720 g i była istotnie niższa ($P < 0,05$) niż w grupie kontrolnej (3590 ± 480 g). Średnia zawartość kofeiny w mleku matki wynosiła 197 ± 48 ng/ml, teobrominy – 177 ± 36 ng/ml a paraksantyny – 107 ± 26 ng/ml. Nie zaobserwowano istotnych różnic w masie urodzeniowej dziecka między tercylami stężeń kofeiny, teobrominy i paraksantyny.

Spożywanie metyloksantyn, w tym kofeiny, w okresie ciąży i karmienia piersią było związane z obniżoną masą urodzeniową dziecka. Istnieje konieczność prowadzenia badań oceniających spożycie źródeł metyloksantyn w grupie kobiet ciężarnych i karmiących oraz pogłębienia wiedzy na temat mechanizmu działania kofeiny na rozwój pre- i postnatalny dziecka jako modyfikowalnego czynnika ryzyka przewlekłych chorób niezakaźnych w życiu dorosłym.

Literatura

- Jansson T., Powell T.L. Role of the placenta in fetal programming: underlying mechanisms and potential interventional approaches. *Clin Sci (Lond)* 2007; 113: 1–13.
- de Medeiros T.S., Bernardi J.R., de Brito M.L., et al. Caffeine Intake During Pregnancy in Different Intrauterine Environments and its Association with Infant Anthropometric Measurements at 3 and 6 Months of Age. *Matern Child Health J* 2017. doi: 10.1007/s10995-016-2230-7.
- Hinkle S.N., Laughon S.K., Catov J.M., et al. First trimester coffee and tea intake and risk of gestational diabetes mellitus: a study within a national birth cohort. *BJOG* 2015; 122: 420–8.
- Chen L.-W., Wu Y., Neelakantan N., et al. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with risk of low birth weight: a systematic review and dose-response meta-analysis. *BMC Med* 2014; 12: 174.
- Li D.-K., Ferber J.R., Odouli R. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of obesity in offspring: a prospective cohort study. *Int J Obes (Lond)* 2015; 39: 658–64.

Separacja i analiza tanin

Michał Adam Janiak*, Ryszard Amarowicz

Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk

Taniny są szeroko rozpowszechnioną klasą polifenoli. Ze względu na swą budowę dzielą się na taniny hydrolizujące i niehydrolizujące. Dzięki swojej aktywności biologicznej stanowią interesujący materiał badawczy. Taniny wykazują zdolności przeciwbakteryjne, precypitują białka, kształtują smak spożywanej żywności poprzez wywołanie wrażenia cierpkości. Ich rozbudowany szkielet węglowy charakteryzuje się obecnością licznych grup hydroksylowych. Dlatego związki te posiadają silne właściwości antyoksydacyjne oraz chelatujące. Taniny występują w roślinach strączkowych, ziołach, ziarnach, skórkach owoców, liściach czy innych częściach wegetatywnych roślin.

Taniny niehydrolizujące, inaczej zwane proantocyjanidynami, są grupą spolimerizowanych związków złożonych z podjednostek flawan-3-oli. Związki te w tkankach roślinnych występują zazwyczaj jako mieszanina polimerów. Największą trudnością stojącą przed badaczem analizującym strukturę oraz właściwości chemiczne proantocyjanidyn jest rozdzielenie poszczególnych związków z surowego ekstraktu. Do tego celu wykorzystywanych jest kilka technik chromatograficznych. Z otrzymanego ekstraktu w pierwszej kolejności usuwane są wszelkie związki niskocząsteczkowe, takie jak monomeryczne polifenole oraz cukry. Następnie wykorzystuje się techniki chromatograficzne umożliwiające otrzymanie frakcji taninowych. Do tego celu służą techniki tradycyjne (typowa chromatografia kolumnowa), jak i HPLC z różnymi metodami detekcji.

Skład i stabilność oleju z nasion szalwii hiszpańskiej w zależności od metody wydobycia

Grzegorz Dąbrowski, Iwona Konopka

**Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, Wydział Nauki o Żywności,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie**

Szałwia hiszpańska (chia, *Salvia hispanica* L.) jest rośliną jednoroczną, uprawianą od zachodniego Meksyku do północnej Gwatemali. Jej nasiona były jednym z głównych komponentów diety Azteków. Nasiona zawierają od 25 do 35% oleju, który cechuje się wysoką zawartością kwasu α -linolenowego oraz korzystną proporcją kwasów n-6 do n-3. W oleju obecne są liczne związki prozdrowotne, tj. fitosterole, tokoferole, polifenole i skwalen, jednak informacje naukowe nt. składu tego oleju wskazują na duże wahania/rozbieżności w tym względzie.

Celem pracy było określenie wpływu metody wydobycia oleju z nasion chia na zawartość wybranych związków biologicznie aktywnych oraz na stabilność oksydacyjną otrzymanych olejów. Zastosowane metody były następujące: tłoczenie, ekstrakcja rozpuszczalnikami organicznymi oraz ekstrakcja CO₂ w stanie nadkrytycznym. Metody stosowano w różnych wariantach: tłoczenie prowadzono na zimno i na gorąco, do ekstrakcji użyto rozpuszczalników różniących się polarnością – heksanu i acetonu, natomiast ekstrakcja nadkrytyczna prowadzona była w temperaturze 70 oraz 90°C. Ekstrakcję nadkrytycznym CO₂ modyfikowano użyciem modyfikatora (acetonu). Modyfikacji podlegał udział współrozpuszczalnika w strumieniu (2, 6, 10%) oraz czas ekstrakcji (1 lub 5 h).

Stwierdzono dużą zmienność stabilności olejów, stężenia związków fenolowych, karotenoidów oraz skwalenu w zależności od metody wydobycia. Najwyższą stabilnością cechował się olej wyekstrahowany w aparacie Soxhleta z użyciem acetonu. Miał on także najwyższą zawartość związków fenolowych i karotenoidów, która korelowała ze stabilnością. Najwięcej skwalenu stwierdzono w oleju wyekstrahowanym metodą SFE w 70°C. Jednocześnie wykazano, że najwyższą zawartością związków polifenolowych cechuje się olej uzyskany poprzez 5 h ekstrakcję nadkrytycznym CO₂ z 10% udziałem acetonu, natomiast najwięcej karotenoidów w oleju stwierdzono po ekstrakcji trwającej 1 h z 10% udziałem acetonu. Aceton jako modyfikator miał istotny wpływ na zawartość polifenoli. W podsumowaniu można stwierdzić, że trwałość i zawartość fitozwiązków w oleju z nasion chia jest uzależniona od metody wydobycia. Aceton może być dobrą alternatywą zarówno jako główny rozpuszczalnik w ekstrakcji tradycyjnej, jak i jako modyfikator w procesie SFE.

Wpływ białek serwatkowych mleka na aktywność limfocytów

Emilia Stachurska, Dagmara Złotkowska, Ewa Fuc, Barbara Wróblewska

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Alergia na białka mleka krowiego (CMA) to jedna z najczęściej występujących u ludzi alergii pokarmowych – dotyka do 5% niemowląt. CMA powoduje zaburzenia pracy układu pokarmowego, atopowe zmiany skórne, nieleczona może prowadzić do astmy. Zapobieganie CMA to przede wszystkim dieta eliminacyjna, bądź stosowanie preparatów zawierających wysoko zhydrolizowane białka.

Celem badań była ocena odpowiedzi immunologicznej *in vitro* i *in vivo* wywołanej przez β -laktoglobulinę (β -lg) – drugiego, po kazeinie, silnie oddziałującego alergenu mleka krowiego.

Badania prowadzono na myszach szczepu wsobnego BALB/c. Z nieimmunizowanych myszy wyizolowano limfocyty ze śledzion (SPL), węzłów chłonnych krezki (MLN), węzłów chłonnych głowy i szyi (HNLN) oraz z krwi. Hodowlę limfocytów stymulowano α -laktoalbuminą (α -la) i β -laktoglobuliną mleka krowiego. Po 120 h oznaczono indeks proliferacji komórek (IP) testem MTT. IP splenocytów stymulowanych β -lg i α -la w stężeniu 50 μ g/mL i 100 μ g/mL wynosił odpowiednio 1,2 i 1,4. Zwiększenie stężenia antygeny do poziomu 200 μ g/mL spowodowało wzrost IP do wartości 1,6 i 2,1. Pozwala to stwierdzić, że obydwie białka serwatkowe posiadają wysoki potencjał indukcji limfocytów, co potwierdzono równolegle metodą cytometrii przepływowej z zastosowaniem barwienia CFSE.

Drugim etapem doświadczenia była dootrzewnowa immunizacja myszy dawką 100 μ g β -lg. Od 49 dnia doświadczenia myszom podawano dożołądkowo dawkę 200 μ g β -lg przez kolejne 14 dni. Począwszy od 14 dnia doświadczenia raz w tygodniu pobierano krew i odchody i oznaczano poziom specyficznych przeciwciał klasy IgG i IgA. 28 dnia doświadczenia miano specyficznych przeciwciał IgG i IgA w surowicy krwi wyniosło $2^{16.6}$ i $2^{5.0}$. Miano przeciwciał IgA w ekstrakcie odchodów wynosiło $2^{2.8}$, i ten poziom utrzymywał się przez cały czas trwania doświadczenia. Po terminacji myszy z tkanek SPL, MLN, kępek Peyer'a (PP), HNLN oraz z krwi wyizolowano limfocyty i wykonano: fenotypowanie komórek na obecność markerów CD3, CD4, CD8, CD25, FoxP3, CD11b i CD11c, test ELISpot oraz oznaczono proliferację limfocytów metodą cytometrii przepływowej.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że:

1. Indeks proliferacji limfocytów zależy od rodzaju podawanego antygeny oraz jego stężenia.
2. Szczepienie dootrzewnowe myszy ma wpływ na IP limfocytów stymulowanych *in vitro*.

3. Zaproponowany model eksperymentalny może być stosowany do wstępnej oceny immunoreaktywności/alergenności modyfikowanych białek pokarmowych.

Wybrane cechy fizyczne oraz zawartość związków biologicznie aktywnych w ziarnie orkiszu uprawianego w Polsce

Marta Skrajda, Iwona Konopka

**Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, Wydział Nauki o Żywności,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie**

Pszenica zwyczajna (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) jest najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem pszenicy i stanowi ok. 95% upraw tej rośliny na świecie. Pomimo dominującej pozycji tego gatunku na rynku, zwiększa się zainteresowanie gatunkami pierwotnymi (starymi/reliktowymi), mniej uszlachetnionymi pod względem zawartości białek glutenowych, ale potencjalnie bardziej atrakcyjnymi ze względu na zawartość substancji bioaktywnych. Obecne trendy konsumenckie, szczególnie w krajach rozwiniętych, generują popyt na ziarno starych gatunkami zbóż, tj. heksaploidalny orkisz (*T. aestivum* ssp. *spelta*).

Celem prezentowanej pracy była kompleksowa analiza ilościowo-jakościowa związków biologicznie aktywnych i cech fizycznych ziarniaka oraz określenie korelacji między cechami fizycznymi, a składem chemicznym ziarna pszenicy orkisz. Analizowano 16 genotypów pszenicy orkisz, uprawianych w tym samym systemie uprawy w okolicach Poznania.

Wykazano, że w ziarnie badanych genotypów orkiszu dominującymi związkami były alkilirezorcynole, które stanowiły średnio 40,2% wszystkich związków. Mniejszy udział stwierdzono dla steroli (średnio 38,8%), kwasów fenolowych (19,2%), tokoli (1,6%) oraz karotenoidów (0,2%). Wewnątrz gatunkowa zmienność zawartości większości związków była zbliżona do 10% i jedynie dla kwasów fenolowych wynosiła ok. 37%.

Uzyskane wyniki mogą być przydatne przy selekcji genotypów pszenicy bogatych w związki o charakterze antyoksydacyjnym. Wśród analizowanych genotypów ozimego orkiszu wykazano znaczące różnice zarówno w zawartości i kompozycji związków bioaktywnych jak i w cechach fizycznych ziarniaków. W odniesieniu do zdolności akumulacji związków biologicznie aktywnych, największe różnice były pomiędzy odmianą Frankenkorn i Filterstolz. W odmianie Frankenkorn suma związków bioaktywnych wynosiła 2064 mg/kg s.m., podczas gdy w odmianie Filterstolz tylko 1559 mg/kg s.m. Dodatkowo wykazano zależności między zawartością związków bioaktywnych a cechami fizycznymi ziarna. Spośród analizowanych cech najwyższe korelacje zostały wyznaczone między długością ziarniaka i zawartością luteiny ($r=0,81$) oraz masą tysiąca ziaren i zawartością β -tokotrienolu ($r=0,80$).

Rola amigdaliny w kształtowaniu odżywczych i prozdrowotnych właściwości diety suplementowanej mączką z nasion jabłek

Paulina M. Opyd*¹, Adam Jurgoński¹, Jerzy Juśkiewicz¹, Zenon Zduńczyk¹,
Bogusław Król²

¹Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności
Polskiej Akademii Nauk, ul. Tuwima 10, 10-748 Olsztyn, Polska

²Instytut Technologii i Analizy Żywności, Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 4/10,
90-924 Łódź, Polska

Okolo 30% światowej produkcji jabłek przetwarza się na sok i cydr, czego głównym produktem ubocznym są wytloki. Wytloki jabłkowe zawierają 2–3% nasion bogatych w olej białko i błonnik pokarmowy oraz pewne substancje nieodżywcze, przede wszystkim toksyczną amigdalinę, a także florydzynę.

Celem niniejszego doświadczenia była ocena wpływu dodatku do diety mączki otrzymanej z bielma odtłuszczonych nasion jabłek na drogi wydalania azotu, funkcjonowanie przewodu pokarmowego oraz wybrane wskaźniki biochemiczne u szczurów laboratoryjnych. Postawiono hipotezę, że amigdalina jest związkami, który może w sposób znaczący ograniczać odżywczą i zdrowotną jakość mączki z odtłuszczonych nasion jabłek. Mączka użyta w badaniu zawierała między innymi 55% białka, 27% błonnika i 13,1 g/kg amigdaliny. Eksperyment przeprowadzono na szczurach Wistar, które przydzielono do 3 grup po 10 zwierząt w każdej i żywiono niezbalansowaną dietą o wysokiej zawartości fruktozy i tłuszczów nasyconych. W grupie kontrolnej (C) oraz w grupie suplementowanej amigdalina (AMG, kontrola pozytywna) źródłem białka i błonnika pokarmowego była odpowiednio kazeina i celuloza, natomiast w grupie eksperymentalnej białko i błonnik pokarmowy pochodziły z mączki z nasion jabłek (grupa ASM). Dieta podawana grupie ASM zawierała ponadto 0,24% amigdaliny pochodzącej z mączki, natomiast dieta grupy AMG była suplementowana taką samą ilością syntetycznej amigdaliny.

Po 14 dniach doświadczalnego żywienia masa ciała szczurów z grupy ASM była mniejsza w porównaniu z grupą C i AMG, a bilans azotu różnił się pomiędzy poszczególnymi grupami; w grupie AMG zwiększyła się strawność pozorna białka oraz retencja azotu, natomiast w grupie ASM oba te wskaźniki uległy zmniejszeniu w porównaniu do grupy kontrolnej. Aktywność maltazy w śluzówce jelita cienkiego uległa obniżeniu w grupie AMG i ASM, natomiast aktywność laktazy obniżyła się jedynie w grupie AMG. Diety stosowane w grupach AMG i ASM wpłynęły na produkcję krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCFA) w treści jelita ślepego; pula SCFA oraz stężenie kwasu masłowego uległy znacznemu zwiększeniu w grupie ASM w porównaniu z pozostałymi grupami. Dieta zawierająca mączkę z nasion jabłek zwiększyła

ponadto stężenie cholesterolu HDL w osoczu krwi oraz jego pojemność przeciwutleniającą pochodzącą od hydrofilnych przeciwutleniaczy (ACW). W grupie ASM stwierdzono również zmniejszenie wątrobowej zawartości substancji reagujących z kwasem tiobarbiturowym (TBARS) będących wskaźnikiem peroksydacji lipidów, przy czym suplementacja diety syntetyczną amigdalina nie wpłynęła na wartość tego wskaźnika (grupa AMG vs. grupa C).

Podsumowując badania należy stwierdzić, że wartość odżywcza białka mączki pozyskanej z nasion jabłek jest relatywnie niska, przy czym amigdalina sama w sobie jest w stanie zwiększać strawność i retencję białka diety. Dieta suplementowana mączką z nasion jabłek może oddziaływać korzystnie na przewód pokarmowy, profil lipidowy krwi oraz status antyoksydacyjny organizmu szczurów, co w większości obserwowanych przypadków nie jest ograniczane obecnością amigdaliny.

Zależność pomiędzy zawartością związków fenolowych a barwą w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej

Aleksandra Majkowska*, Joanna Klepacka

Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Oznaczanie zawartości związków fenolowych wiąże się z wykorzystaniem drogiej i pracochłonnej metod badawczych, do których można zaliczyć metody kolorymetryczne czy chromatograficzne. Szukając alternatywy dla wyżej wymienionych metod analitycznych na uwagę zasługuje cyfrowa analiza obrazu.

Metoda komputerowej analizy obrazu opiera się na automatycznym przetwarzaniu i analizowaniu obrazów w jakości cyfrowej. Dzięki niej można oceniać cechy geometryczne produktu, tj. kształt, wielkość, a także barwę badanego obiektu.

Zawartość związków fenolowych wpływa na barwę badanych surowców. Dokonanie pomiaru barwy przy użyciu cyfrowej analizy obrazu jest znacznie prostsze i o wiele mniej kosztowne. Wykazanie zależności pomiędzy zawartością związków fenolowych w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej, a barwą wyznaczaną z zastosowaniem metod komputerowych, spowoduje znaczne uproszczenie sposobów określania ilości związków fenolowych.

Celem badań było określenie zależności pomiędzy ogólną zawartością związków fenolowych, oznaczanych metodą kolorymetryczną a barwą, wyznaczaną metodą cyfrowej analizy obrazu w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej. Analizie poddano 10 odmian pszenicy zwyczajnej, pięć odmian jarych oraz pięć odmian ozimych z tego samego roku zbiorów, pochodzących z różnych stacji hodowli roślin. Pomiaru barwy dokonano w modelach barwy RGB oraz HSI.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że istnieje korelacja pomiędzy ogólną zawartością związków fenolowych a składową B w modelu RGB oraz składową S w modelu HSI, gdzie współczynnik korelacji wynosił odpowiednio $(-0,728)$ oraz $0,837$, dla wszystkich badanych odmian. Nie wykazano zależności korelacyjnych pomiędzy barwą a zawartością związków fenolowych ogółem w obrębie odmian jarych pszenicy zwyczajnej. Stwierdzono występowanie korelacji pomiędzy ogólną zawartością związków fenolowych a barwą wśród odmian ozimych pszenicy zwyczajnej, w odniesieniu do składowej B modelu RGB, gdzie współczynnik korelacji wynosił $(-0,893)$.

Uzyskane wyniki pozwalają zakładać, że możliwe jest określanie zawartości związków fenolowych ogółem w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej, na podstawie analizy wartości składowej „B” w modelu RGB oraz składowej „S” w modelu HSI.

Izolacja 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny z czerwonej kapusty z wykorzystaniem chromatografii kolumnowej i półpreparatywnej

Natalia Płatosz*, Wiesław Wiczkowski

**Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie,
ul. Tuwima 10, 10-748 Olsztyn, Polska**

Spośród spożywanej w Polsce żywności bardzo bogatym źródłem antocyjanów jest aronia i kapusta czerwona. Obie rośliny charakteryzują się silnymi właściwościami przeciwutleniającymi, z których po części wynikają ich inne właściwości biologiczne, m.in. właściwości przeciwzapalne i antybakteryjne, ale również antynowotworowe i antyneurodegeneracyjne. Wymienione właściwości wynikają z szeregu związków polifenolowych występujących w tych roślinach, przede wszystkim jednak z obecności antocyjanów. Podstawową strukturą antocyjanów znalezionych w aronii i kapuście czerwonej jest cyjanidyna, która może występować w postaci różnych pochodnych glikozydowych. Podstawowym związkiem z grupy antocyjanów obecnych w aronii jest 3-galaktozyd cyjanidyny, natomiast głównym antocyjanem kapusty czerwonej jest 3-diglukozyd-5-glukozyd cyjanidyny.

Do realizacji badań określających los i aktywność biologiczną wymienionych, głównych antocyjanów aronii i kapusty czerwonej niezbędne są czyste postacie tych substancji. W przypadku aronii, wzorzec 3-galaktozydu cyjanidyny jest dostępny w handlu co pozwala na prowadzenie precyzyjnych badań nad jego właściwościami. Natomiast główny związek antocyjanowy kapusty czerwonej, 3-diglukozyd-5-glukozyd cyjanidyny, nie jest dostępny w handlu i aby można było przeprowadzać badania jego właściwości trzeba otrzymać ten związek na drodze syntezy lub izolacji z materiału roślinnego. Mając powyższe na uwadze celem niniejszego badania było wyizolowanie 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny z liofilizatu kapusty czerwonej.

W celu uzyskania wzorca 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny przeprowadzono badania składające się z następujących procedur: wielokrotna ekstrakcja liofilizatu kapusty czerwonej mieszaniną 80% metanolu z dodatkiem siarczanu (IV) sodu przy użyciu homogenizatora, zagęszczenie uzyskanego supernatantu na wyparce próżniowej, oczyszczanie i wstępny rozdział antocyjanów na frakcje na żywicy jonowymiennej metodą chromatografii kolumnowej z elucją roztworem wodno-metanolowym z dodatkiem siarczanu sodu, weryfikacja uzyskanych frakcji metodą HPLC-DAD ($\lambda = 520$ nm) z kolumną analityczną oraz izolacja i końcowe oczyszczanie 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny na półpreparatywnej kolumnie C18 wbudowanej w system HPLC-DAD ($\lambda = 520$ nm). Czystość uzyskanego preparatu 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny sprawdzono w oparciu o system HPLC-DAD-TOF-MS w trybie jonizacji pozytywnej.

W wyniku przeprowadzonych procedur uzyskano wzorzec 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny charakteryzujący się 95% czystością.

Wpływ technologii produkcji na wybrane parametry lipidowe mięsa karpia (*Cyprinus carpio*)

Jan Kłobukowski¹, Krystyna Skibniewska², Katarzyna Janowicz*¹,
Filip Kłobukowski³, Ewa Siemianowska², Janusz Zakrzewski²

¹Katedra Żywienia Człowieka, Uniwersytet Warmińsko-Mazurki w Olsztynie

²Katedra Podstaw Bezpieczeństwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

³Zakład Chemii, Ekologii i Towaroznawstwa Żywności, Gdański Uniwersytet Medyczny

Celem pracy było określenie wpływu rodzaju produkcji związanej z żywieniem na skład kwasów tłuszczowych i wybrane wskaźniki lipidowe mięsa karpia. Karpie pochodziły z pięciu gospodarstw rybackich rozmieszczonych na terenie całej Polski. Dwa gospodarstwa charakteryzowały się semi – ekstensywną, jedno gospodarstwo nisko – intensywną oraz dwa gospodarstwa intensywną technologią produkcji.

W mięsie karpia oznaczono skład kwasów tłuszczowych oraz określono wskaźniki lipidowe: średnią zawartość (%) nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA), nienasyconych kwasów tłuszczowych (UFA), wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) n – 6, stosunek UFA/ SFA, PUFA/ SFA. Ponadto na podstawie składu kwasów tłuszczowych w tłuszczu badanego karpia obliczono następujące wskaźniki dietetyczne: aterogenności (AI), trombogenności (IT).

Przeprowadzone badania wykazały, że rodzaj stosowanej paszy w żywieniu karpia podczas hodowli ma istotny wpływ na zawartość kwasów tłuszczowych w mięsie. Niezależnie od technologii produkcji karpia tłuszcz ryb charakteryzował się korzystnymi proporcjami kwasów tłuszczowych nienasyconych (UFA) do nasyconych (SFA) oraz stanowi bogate źródło wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). Badania potwierdziły znaczne właściwości przeciwniażdżycowe i kardioprotekcyjne tłuszczu karpia, co podkreśla jego walory zdrowotne. Mięso analizowanego karpia, szczególnie pochodzące z intensywnego tuczu, może stanowić pełnowartościowy substytut ryb morskich w codziennej diecie człowieka.

Literatura

- Bulut S. (2010) Fatty acid composition and 6/3 ratio of the pike (*Esox lucius*) muscle living in Eber Lake, Turkey. *Scientific Research and Essays* 5.23: 3776–3780.
- Jabeen F., Chaudhry A.S. (2011) Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species. *Food Chemistry* 125.3: 991–996.

Rola czynnika transkrypcyjnego Foxn1 w procesie gojenia urazów skóry w zależności od płci oraz statusu metabolicznego

Katarzyna Walendzik*, Marta Kopcewicz, Joanna Bukowska, Anna Kur-Piotrowska, Barbara Gawrońska-Kozak

Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, ul. Tuwima 10, 10-748, Olsztyn

Gojenie ran skórnych związane jest z powstawaniem blizny (naprawa). Niezwykle rzadko proces ten przebiega bez oznak fibrozy i bez wytworzenia blizny (regeneracja). Wśród czynników mających wpływ na przebieg i skutki procesu gojenia znajdują się płeć, wiek osobniczy oraz dieta. Na poziomie molekularnym natomiast determinantą regulującą sposób gojenia ran (naprawa vs regeneracja) jest czynnik transkrypcyjny Foxn1, którego aktywność jest związana z gojeniem bliznowym, a jej brak w skórze (myszy nude) prowadzi do regeneracji uszkodzonej tkanki.

Celem badań jest: (1) wykazanie zmian w ekspresji czynnika transkrypcyjnego Foxn1 w skórze w zależności od wieku osobniczego oraz statusu metabolicznego; oraz (2) oszacowanie udziału Foxn1 w zdolności fibroblastów skóry do różnicowania w kierunku komórek tłuszczowych (adipocytów).

W doświadczeniu *in vivo* wykorzystane zostały dwumiesięczne myszy C57BL/6J: samce i samice karmione dietą standardową o niskiej zawartości tłuszczu (low fat diet; LFD) oraz samce i samice karmione dietą o wysokiej zawartości tłuszczu (high fat diet; HFD) przez okres 8 tygodni. Status metaboliczny myszy określono poprzez pomiar wagi, analizę kompozycji ciała (za pomocą magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR)) oraz testu tolerancji glukozy. Wykazano istotne zmiany w ekspresji czynnika Foxn1 w zależności od diety oraz płci osobników. U samców na diecie wysokotłuszczowej następował wzrost ekspresji mRNA *Foxn1* w skórze w 3 oraz 14 dniu po zranieniu, podczas gdy u zwierząt karmionych dietą niskotłuszczową wzrost poziomu mRNA Foxn1 obserwowano w dniach 7 oraz 21. Natomiast w grupie samic podwyższenie ekspresji Foxn1 wykazano w 3 dniu dla diety LFD oraz w 21 dniu dla diety HFD.

Badania *in vitro* przeprowadzono na fibroblastach skóry właściwej izolowanych z myszy nude (Foxn1 nieaktywny) oraz myszy kontrolnych (Balb/c; Foxn1 aktywny). Komórki stymulowane były medium adipogenicznym przez 6 dni, a następnie były barwione czerwienią oleistą (Oil red „O”). Uzyskane wyniki dowodzą, iż fibroblasty skóry myszy nude (Foxn1 nieaktywny) posiadają wyższy potencjał różnicujący w kierunku adipocytów w porównaniu do fibroblastów skóry myszy kontrolnych (Foxn1 aktywny).

Uzyskane wstępne wyniki wskazują na istnienie powiązań łączących wiek, dietę i ekspresję Foxn1 w skórze, sugerując, iż proces gojenia ran jest regulowany wieloczynnikowo.

Mikrobiom wybranych regionalnych fermentowanych produktów mleczarskich

Agnieszka Skwarek¹, Beata Nalepa²

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności,
Katedra Biochemii Żywności

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności,
Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności

Regionalne produkty fermentowane, głównie mleczarskie, cieszą się nieustannie rosnącą popularnością. Nie są jednak produkowane na masową skalę, ale dostępne głównie u producentów, gdyż spowodowałoby to utratę ich wyjątkowego charakteru. Wyróżniają się odmiennymi technikami wytwarzania, recepturami przekazywanymi z pokolenia na pokolenia oraz cechami organoleptycznymi, charakterystycznymi dla regionów, z których pochodzą. Jednak fakt, że większość z nich produkowana jest z mleka surowego powoduje, że ich jakość mikrobiologiczna nie zawsze spełnia określone wymagania.

Celem pracy było określenie bioróżnorodności mikrobiomu wybranych fermentowanych produktów mleczarskich. Do badań wykorzystano 10 fermentowanych produktów mleczarskich, wytwarzanych w regionalnych gospodarstwach agroturystycznych w Polsce północno-wschodniej. Produktami tymi były: twarogi, sery dojrzewające i jogurty. Analizę ilościową przeprowadzono metodą płytkową, a analizę jakościową – metodą molekularną PCR-DGGE.

Badania ilościowe wykazały, że we wszystkich badanych produktach występowały bakterie fermentacji mlekowej w wysokich populacjach. Stwierdzono także obecność pałeczek z grupy coli oraz gronkowców w prawie wszystkich badanych próbkach. Wyniki analiz uzyskanych metodą PCR-DGGE pozwoliły ustalić, oprócz składu ilościowego, także różnorodność gatunków w obrębie rodzaju. Największą bioróżnorodnością charakteryzowały się sery, w których oznaczono od 8 do 16 gatunków bakterii fermentacji mlekowej i propionowej. Wykazano również obecność bakterii kałowych z grupy coli i rodzaju *Enterococcus* oraz chorobotwórczych gatunków *Listeria monocytogenes* i *Staphylococcus aureus*.

Na podstawie niniejszych badań stwierdzono, że produkty otrzymane z surowca niepoddanego obróbce termicznej wykazywały znaczący stopień zanieczyszczenia niepożądanymi drobnoustrojami, jak pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*, z rodzaju *Staphylococcus* i gatunku *Listeria monocytogenes*, których obecność może potencjalnie zagrażać zdrowiu, a nawet życiu konsumentów.

Wpływ krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych na żywotność ludzkich zdrowych i nowotworowych kolonocytów – badania *in vitro*

Marta Zajde*, Lidia Markiewicz, Anna Szyc, Barbara Wróblewska

Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności
Polskiej Akademii Nauk

Dieta jest jednym z głównych czynników determinujących zdrowie i kształtujących skład i aktywność metaboliczną bakterii jelitowych. Główne składniki odżywcze (białka, węglowodany i tłuszcze) są trawione i absorbowane w jelicie cienkim, jednakże znaczna ich część pozostaje niestrawiona i niedostępna dla organizmu. Niestrawione składniki diety lub niestrawione produkty ich degradacji transportowane są do jelita grubego, gdzie stanowią substrat dla bakterii jelitowych i tam mogą w sposób bezpośredni lub pośredni oddziaływać na nabłonek jelitowy. Bakterie zasiedlające jelito grube w pierwszej kolejności wykorzystują węglowodany, które stanowią substrat energetyczny dla komórek. W wyniku fermentacji węglowodanów powstają metabolity bakteryjne, głównie krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (masłowy, octowy, propionowy; KKT), których odpowiednie stężenie i proporcje warunkują prawidłowe funkcjonowanie nabłonka jelitowego. Celem badań było określenie wpływu (cytotoksycznego lub stymulującego proliferacyjnego) różnych stężeń KKT na zdrowe i nowotworowe komórki nabłonka jelitowego.

W badaniach wykorzystano ustalone linie ludzkich komórek nabłonka jelita grubego: dwie linie wyprowadzone z tkanki nowotworowej (HT-29 i HCT116) oraz dwie linie wyprowadzone z tkanki zdrowej (NCM460 i CRL-1831). Komórki nowotworowe hodowano w podłożu McCoy 5A, natomiast komórki zdrowe hodowano w podłożu, odpowiednio M3 oraz DMEM:F12; wszystkie podłoża suplementowano surowicą bydlęcą i antybiotykami. W celu przeprowadzenia eksperymentu komórki wysiewano na 96-dołkowe płytki w ilości 2×10^4 komórek na dołek. Po 24h (komórki nowotworowe) lub 48 h (komórki zdrowe) usuwano podłoże i наносzono świeże z dodatkiem kwasu octowego (O), masłowego (M) lub propionowego (P) w stężeniu od 0,2 do 50 mM i inkubowano przez 24 lub 48 h. Próbę kontrolną stanowiły komórki hodowane w podłożu bez dodatków. Po zakończeniu inkubacji dodawano 10 μ l odczynnika Wst-1 (Roche) i inkubowano przez następne 2h (komórki nowotworowe) lub 4h (komórki zdrowe). Po tym czasie dokonywano odczytu absorbancji przy długości fali 450 nm.

Badane linie komórek nabłonkowych jelita grubego charakteryzowały się zróżnicowaną wrażliwością na badane KKT. Komórki linii NCM460 wykazywały zwiększoną proliferację w obecności 1,5 mM kwasu masłowego, 10 mM kwasu octowego i 50 mM kwasu propionowego (24 h hodowle). Po 48 h hodowli cytotoksyczne okazały

się stężenia 3 mM M, 20 mM O oraz 50 mM P. Linie komórek nowotworowych nie wykazywały zwiększonej proliferacji w obecności badanych KKT, natomiast ich silne działanie cytotoksyczne obserwowano po 48 h inkubacji (linia HCT116: 1 M i 20 mM P; linia HT-29: 5 mM M, 50 mM A, 20 mM P).

Wyniki przeprowadzonych badań wstępnych potwierdziły wrażliwość komórek nowotworowych na kwas masłowy i ich zróżnicowaną wrażliwość na pozostałe badane kwasy krótkołańcuchowe. Należy podkreślić, że jedynie komórki zdrowe reagowały zwiększoną proliferacją na niektóre stężenia kwasu masłowego, octowego i propionowego.

I Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2004

- 1. Sieci neuronowe w badaniach żywności.** Adam Buciński. *Zakład Podstaw Technologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 2. Wykorzystanie właściwości elektrycznych produktów żywnościowych.** Katarzyna Banach. *Katedra Podstaw Techniki, Technologii i Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*
- 3. Prebiotyczne właściwości fruktanów.** Elżbieta Biedrzycka. *Zakład Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 4. Próby genetycznego doskonalenia mikrobiologicznej syntezy fosfolipaz.** Ewa Pawliszyn. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 5. Fizjologiczne konsekwencje zwiększonej zawartości oligo- i polisacharydów w diecie.** Monika Wróblewska. *Zakład Biologicznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Kwas ferulowy i jego umiejscowienie wśród związków fenolowych ziaren pszenicy.** Joanna Klepacka. *Instytut Towaroznawstwa i Kształowania Jakości, WNoŻ UWM.*
- 7. Skrobie o zróżnicowanej ilości frakcji amylazoopornej – charakterystyka fizyko-chemiczna i biologiczna.** Małgorzata Wronkowska. *Zakład Funkcjonalnych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 8. Wpływ ogrzewania na stan molekularny i właściwości funkcjonalne białek w suszonych metodą rozpyłową koncentratkach mleka.** Iwona Szerszunowicz. *Katedra Biochemii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 9. Właściwości fizykobiochemiczne białek ziemniaka poddane nieenzymatycznej glikozylacji.** Monika Skrzyńska. *Zakład Chemii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 10. Ocena stanu odżywienia kobiet w odniesieniu do chorób dietozależnych.** Katarzyna Przybyłowicz. *Instytut Żywienia Człowieka, WNoŻ UWM.*

II Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2005

- 1. Molekularna identyfikacja i charakterystyka *Lactobacillus* i/lub *Bifidobacterium* w przewodzie pokarmowym człowieka.** Lidia Markiewicz. *Zakład Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 2. Zastosowanie pola elektrostatycznego do dyspergowania roztworów hydrokolidów w procesach otrzymywania kapsulek żelowych.** Jacek Woškowiak. *Katedra Inżynierii i Aparatury Procesowej oraz Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*
- 3. Badania nad opracowaniem nowych sensorów i biosensorów przeznaczonych do analizy żywności i diagnostyki medycznej.** Izabela Grzybowska. *Zakład Biosensorów Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 4. Identyfikacja i wykrywanie toksycznych białek pszenicy w surowcach i produktach żywnościowych w oparciu o ich chromatograficzno-spektralne wyróżniki.** Agata Hanasiewicz. *Katedra Biochemii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 5. Modyfikacje immunoreaktywnych (alergennych) właściwości wybranych białek z wykorzystaniem naturalnych procesów enzymatycznych występujących podczas kiełkowania nasion.** Agata Szymkiewicz. *Zakład Enzymów i Alergenów Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Czy pełna izomeryzacja *cis-trans* chromoforu jest wymagana do biologicznej aktywności układów rodopsynowych?** Krzysztof Bryl. *Katedra Fizyki i Biofizyki, WNoŻ UWM.*
- 7. Wzrost masy ściany oraz komórek nabłonka jelit jako wskaźniki reakcji przewodu pokarmowego na zmiany w składzie diet.** Monika Wróblewska. *Zakład Biologicznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 8. Wpływ krótkotrwałego spożycia kawy i herbaty na wybrane parametry fizjologiczne organizmu zdrowych, dorosłych osób.** Joanna Ciborska. *Katedra Żywienia Człowieka, WNoŻ UWM.*
- 9. Zastosowanie cyfrowej analizy komputerowej (DIA) w charakterystyce produktów żywnościowych.** Tomasz Jeliński. *Zakład Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 10. Wpływ zawartości wody w środowisku na wydajność reakcji transgalaktozylacji.** Anna Demczuk. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*

III Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2006

- 1. Nasiona zmiłowca jako źródło biooleju.** Sylwester Czaplicki. *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 2. Charakterystyka związków fenolowych nasion winogron.** Agnieszka Kosińska. *Zakład Analizy Żywności, IRZBŻ PAN.*
- 3. Badanie czynników determinujących jakość zdrowotną mleka i produktów mleczarskich.** Monika Radzymińska. *Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, WNoŻ UWM.*
- 4. Charakterystyka fizykochemiczna kompleksów erytroproteinowych.** Katarzyna Marciniak-Darmochwał. *Zakład Chemii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 5. Próba szacowania ryzyka rozwoju *Listeria Monocytogenes* w produktach mleczarskich.** Jarosław Kowalik. *Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, WNoŻ UWM.*
- 6. Biodostępność kwercetyny i jej glukozydów z cebuli.** Wiesław Wiczkowski. *Zakład Podstaw Technologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 7. Zmiany parametrów barwy przetworów mięsnych w czasie przechowywania w atmosferze modyfikowanej.** Małgorzata Stasiewicz. *Katedra Technologii i Chemii Mięsa, WNoŻ UWM.*
- 8. Charakterystyka biopolimerów nasion fasoli *Phaseolus sp.* i ich właściwości biologiczne.** Urszula Krupa. *Zakład Funkcjonalnych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 9. Jakość mikrobiologiczna ryb wędzonych pochodzących z handlu detalicznego.** Marcin Sobota. *Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, WNoŻ UWM.*
- 10. Wpływ wybranych hydrokoloidów polisacharydowych na gorycz i cierpkość związków fenolowych.** Agnieszka Wołęjszo. *Zakład Sensorycznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*

IV Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2007

- 1. Wpływ dodatku wodnego ekstraktu z liści zielonej herbaty do diety na wskaźniki statusu antyoksydacyjnego oraz funkcjonowania przewodu pokarmowego u szczurów z doświadczalną cukrzycą typu 2.** Adam Jurgoński. *Zakład Biologicznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 2. Możliwości projektowania wybranych cech jakościowych twarogów kwasowych.** Eliza Krajewska-Kamińska. *Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, WNoŻ UWM.*
- 3. Zastosowanie komputerowej analizy obrazu w ocenie serów twardych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu.** Gabriel Tobota. *Zakład Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 4. Charakterystyka fizykochemiczna wybranych odmian truskawek deserowych a ich przydatność technologiczna.** Justyna Bojarska. *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 5. Sensor piezoelektryczny przeznaczony do wykrywania genetycznie zmodyfikowanej soi Roundup Ready w próbkach DNA nie powielanych w reakcji PCR.** Magdalena Stobiecka. *Zakład Biosensorów Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Kwasy tłuszczowe oraz DDT i PCB w tłuszczu wybranych produktów pochodzenia zwierzęcego dostępnych na rynku.** Ewa Kokoszko. *Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, WNoŻ UWM.*
- 7. Molekularna ocena wpływu probiotyków na endogenną mikroflorę jelitową.** Lidia Markiewicz. *Zakład Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 8. Modelowanie heksametycznego kompleksu „forma długa receptora leptyny – leptyna” w oparciu o symulacje dynamiki molekularnej i dokowanie z wykorzystaniem danych z zakresu ukierunkowanej mutagenyzy punktowej.** Karol Kaszuba. *Katedra Fizyki i Biofizyki, WNoŻ UWM.*
- 9. Enzymatyczna modyfikacja immunoreaktywnych (alergennych) właściwości wybranych białek zbóż.** Ewa Kubicka. *Zakład Enzymów i Alergenów Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 10. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach stanu fizjologicznego i przeżywalności bakterii fermentacji mlekowej i propionowej.** Marta Mikš. *Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, WNoŻ UWM.*

V Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2008

- 1. Wpływ częstotliwości prądu elektrycznego stosowanego w procesie oształniania indyków na wybrane wyróżniki jakości mięsa.** Joanna K. Banach. *Katedra Towaroznawstwa Przemysłowego, Podstaw Techniki oraz Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*
- 2. Zdolność do precypitacji białek pochodzenia roślinnego przez taniny.** Agnieszka Kosińska. *Zakład Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 3. Chromatograficzno-spektralna charakterystyka prolamin pszenicy ze szczególnym uwzględnieniem frakcji α/A -gliadyny zawierającej motywy odpowiedzialne za wywoływanie celiakii.** Agata Hanasiewicz. *Katedra Biochemii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 4. Wpływ termicznej obróbki zbóż i pseudozbóż na postęp reakcji Maillarda i właściwości antyoksydacyjne produktów.** Anna Michalska. *Zakład Podstaw Technologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 5. Wpływ intensywności ścinania na konsystencję skrzepu jogurtowego.** Elżbieta Haponiuk. *Katedra Inżynierii i Aparatury Procesowej, WNoŻ UWM.*
- 6. Wpływ karboksymetylocelulozy (CMC) na percepcję cierpkości związków fenolowych.** Olga Narolewska. *Zakład Sensorycznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 7. Spektroskopowe badania oddziaływań ksantyn z modelowym interkalatorem DNA.** Adam Osowski. *Katedra Fizyki i Biofizyki, WNoŻ UWM.*
- 8. Aktywność opioidowa wysokobiałkowego preparatu odżywczego dla sportowców.** Anna Wociór. *Zakład Chemii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 9. Izolacja i zastosowanie metagenomu w pozyskiwaniu enzymów przydatnych w biotechnologii.** Monika Urban. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 10. Pieczywo bezglutenowe z udziałem mąki gryczanej – charakterystyka technologiczna i ocena sensoryczna.** Małgorzata Wronkowska. *Zakład Funkcjonalnych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*

VI Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2009

- 1. Wpływ wysokich ciśnień na strukturalne, termiczne i osmotyczne właściwości skrobi kukurydzianej o zróżnicowanej zawartości amylozy.** Wioletta Błaszczak. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 2. Wybrane elementy oceny konsumenckiej wołowiny kulinarnej z różnych krajów.** Maciej Borzyszkowski. *Katedra Technologii i Chemii Mięsa, WNoŻ UWM.*
- 3. Wpływ nasion porzeczki czarnej po ekstrakcji nadkrytycznej CO₂ na funkcjonowanie przewodu pokarmowego i metabolizm szczurów żywionych dietą fruktozową.** Adam Jurgoński. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 4. Wykorzystanie mikrobiologii prognostycznej do modelowania bezpieczeństwa produktów spożywczych.** Adriana Łobacz. *Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, WNoŻ UWM.*
- 5. Wpływ transglutaminazy na obniżenie immunoreaktywności białek mleka w napojach fermentowanych.** Anna Kaliszewska. *Zakład Enzymów i Alergenów Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Charakterystyka owoców odmian uprawnych żurawiny i otrzymanych przecierów pod względem wybranych składników i właściwości bioaktywnych.** Barbara Mazur. *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 7. Undecylokaliks[4]aren jako receptor do potencjometrycznego oznaczania neutralnych form izomerów diazminobenzenu.** Katarzyna Kurzątkowska. *Zakład Biosensorów, IRZiBŻ PAN.*
- 8. Przydatność techniki DEFT i wybranych fluorochromów w badaniach bakterii fermentacji mlekowej i propionowej.** Marta Mikš-Krajnik. *Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, WNoŻ UWM.*
- 9. Wpływ biologicznie aktywnych składników diety na mikroekosystem przewodu pokarmowego.** Lidia Markiewicz. *Zakład Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 10. Analiza urozmaicenia spożycia żywności i jego powiązań ze stanem odżywienia polskich seniorów.** Ewa Niedźwiedzka. *Katedra Żywienia Człowieka, WNoŻ UWM.*

VII Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2010

- 1. Intensyfikacja syntezy biosurfaktantów w podłożach hodowlanych zawierających wybrane odpady przemysłu spożywczego i oleochemicznego.** Ewelina Dzięgielewska, Marek Adamczak, Włodzimierz Bednarski. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 2. Zmiany aktywności przeciwutleniającej związków fenolowych ekstraktu z Inu pod wpływem hydrolizy.** Anna Urbalewicz, Kamila Penkacik, Ryszard Amarowicz. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 3. Wpływ parametrów prądu elektrycznego w procesie oszołamiania na wybrane cechy jakościowe mięsa kurczaków.** Dorota Charzyńska, Joanna Banach. *Katedra Towaroznawstwa Przemysłowego, Podstaw Techniki oraz Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*
- 4. Analiza składowych głównych (PCA) jako narzędzie do interpretacji wyników sensorycznych.** Grzegorz Lamparski, Małgorzata Wronkowska, Agnieszka Troszyńska. *Zakład Sensorycznej Analizy Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 5. Zawartość kwasu foliowego i folianów w fortyfikowanych sokach handlowych.** Elżbieta Gujska, Marta Czarnowska. *Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, WNoŻ UWM.*
- 6. Ziarniaki gryki i produkty gryczane – potencjalne oddziaływanie prozdrowotne.** Małgorzata Wronkowska, Maria Soral-Śmietana, Urszula Krupa-Kozak, Karolina Christa. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 7. Analiza przebiegu blokowania porów membrany podczas procesu mikrofiltracji.** Jacek Wołkowiak, Lidia Zander. *Katedra Inżynierii i Aparatury Procesowej, WNoŻ UWM.*
- 8. Produkty z kiełków gryczanych jako źródło związków polifenolowych.** Agnieszka Ornatowska, Wiesław Wiczkowski. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 9. Aktywność metaboliczna szczepów *Lactococcus* i *Propionibacterium* w hodowlach wspólnych.** Justyna Borawska, Iwona Warmińska-Radyko, Marta Mikš-Krajnik. *Katedra Biochemii Żywności, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, WNoŻ UWM.*
- 10. Hydrofobowość hydrolizatów białkowych.** Anna Wociór, Henryk Kostyra. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*

VIII Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2011

- 1. Badania nad profilami lipidowymi nasion oleistych w aspekcie odmianowym.** Marta Ambrosewicz, Daniela Rotkiewicz. *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 2. Wpływ oleju amarantusowego na metabolizm lipidów i status przeciwutleniający szczurów żywionych dietą typu zachodniego.** Adam Jurgoński, Dorota Ogrodowska, Zenon Zduńczyk, Sylwester Czaplicki, Jerzy Juśkiewicz, Ryszard Zadernowski. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, IRZiBŻ PAN; Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 3. Badanie składu kwasów tłuszczowych tłuszczu mleka oborowego i wydzielonego z serów podpuszczkowych.** Barbara Felkner-Poźniakowska, Michalina Kotlarska, Renata Pietrzak-Fiećko. *Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, WNoŻ UWM.*
- 4. Bakterie fermentacji mlekowej w uzyskiwaniu mlecznych produktów immunostymulujących o właściwościach tolerogennych.** Anna Kaliszewska, Barbara Wróblewska, Anna Majkowska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 5. Przemiany poubojowe w wołowej tkance mięśniowej.** Jacek Niedźwiedź, Halina Ostoja, Tomasz Żmijewski, Marek Cierach, Agata Ziomek. *Katedra Technologii i Chemii Mięsa, WNoŻ UWM.*
- 6. Badanie kinetyki oddziaływania receptora końcowych produktów zaawansowanej glikacji białek (RAGE) z A β peptydem.** Katarzyna Kurzątkowska, Magdalena Sulima, Aleksandra Wysłuch-Cieszyńska, Hanna Radecka, Jerzy Radecki. *Zakład Biosensorów, IRZiBŻ PAN; Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie.*
- 7. Porównanie częstości spożycia wybranych źródeł tłuszczu oraz aktywności fizycznej młodych kobiet z normową o wysokiej zawartości tłuszczu w ciele oraz kobiet z normową i nadwagą. Badania pilotowe.** Justyna Szczepańska, Lidia Wądołowska. *Katedra Żywienia Człowieka, WNoŻ UWM.*
- 8. Wpływ hydrolizy enzymatycznej na właściwości przeciwutleniające związków fenolowych ekstraktu nasion Inu.** Kamila Penkacik, Agnieszka Kosińska, Magda Karamać, Anna Urbalewicz, Michał Janiak. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 9. Ocena efektywności rozdzielania białek serum mleka i kazeiny podczas mikrofiltracji mleka odtłuszczonego w temperaturze 50°C przez różne typy membran do mikrofiltracji: membrany ceramiczne typu UTP (uniform transmembrane pressure), membrany ceramiczne typu GP (graded permeability), oraz spiralne membrany polimerowe (spiral wound; SW).** Justyna Żulewska,

Mark W. Newbold, David M. Barbano. *Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, WNoŻ UWM; Department of Food Science, Cornell University, Ithaca, NY, USA.*

- 10. Modelowanie właściwości funkcjonalnych pierników żytnio-gryczanych bogatych w rutynę.** Małgorzata Przygodzka, Henryk Zieliński, Mariusz K. Piskuła. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności, IRZiBŻ PAN.*

IX Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2012

- 1. Optymalizacja modelu symulowanego trawienia białek ryb a uwalnianie peptydów antyoksydacyjnych oraz peptydów inhibitorów ACE.** Justyna Borawska, Małgorzata Darewicz, Piotr Minkiewicz, Gerd Elizabeth Vegarud, Morten Jakobsen. *Katedra Biochemii Żywności, WNoŻ UWM; Department of Chemistry, Biotechnology and Food Science, UMB, Łs, Norway; Oestfold Hospital Trust, Friedrikstad, Norway.*
- 2. Ocena wpływu beta-glukanu 1,3D-1,6D w połączeniu z dietą ubogokaloryczną na zawartość trzewnej tkanki tłuszczowej oraz wrażliwość organizmu na insulinę u otyłych osób z prawidłową tolerancją glukozy.** Remigiusz Filarski, Radosław Majewski, Monika Karczewska-Kupczewska, Agnieszka Nikołajuk, Marek Strączkowski. *Zakład Profilaktyki Chorób Metabolicznych, IRZiBŻ PAN.*
- 3. Zastosowanie metody epPCR w modyfikacji selektywności substratowej lipazy *Rhizopus microsporus*.** Dagmara Głód, Marek Adamczak, Włodzimierz Bednarski. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 4. Aktywność przeciwutleniająca ekstraktów uzyskanych z nasion roślin strączkowych.** Michał Janiak. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 5. Charakterystyka wiązania selektywnych ligandów receptora beta estrogenowego za pomocą metod obliczeniowych.** Paweł Książek, Krzysztof Bryl. *Katedra Fizyki i Biofizyki, WNoŻ UWM.*
- 6. Immunoczułnik do detekcji wirusa ospowatości śliwy (PPV) w materiale roślinnym.** Urszula Jarocka. *Zakład Biosensorów, IRZiBŻ PAN.*
- 7. Identyfikacja peptydowych markerów alergennych białek mleka.** Damir Mogut, Jerzy Dziuba, Piotr Minkiewicz. *Katedra Biochemii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 8. Występowanie alergii pokarmowej w kontekście uwarunkowania genetycznego i mikrobiotycznego.** Anna Ogródowczyk, Barbara Wróblewska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 9. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach aktywności enzymatycznej bakterii fermentacji mlekowej.** Magdalena Olszewska, Łucja Łaniewska-Trokenheim. *Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, WNoŻ UWM.*
- 10. Opracowanie i charakterystyka warstw elektroaktywnych przeznaczonych do konstrukcji genoczułników do wykrywania wirusów ptasiej grypy.** Magdalena Zborowska. *Pracownia Bioelektroanalizy, IRZiBŻ PAN.*
- 11. Analiza poziomu związków z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w mięsnych produktach grillowanych.** Adam Więk, Katarzyna Tkacz, Ryszard Żywica. *Katedra Towaroznawstwa Przemysłowego, Podstaw Techniki oraz Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*

- 12. Dominujący efekt temperatury środowiska na ekspansję tkanki tłuszczowej oraz skład mikroflory przewodu pokarmowego u myszy z dieto-zależną otyłością.** Marika Ziętak, Lidia Markiewicz, Leslie P. Kozak. *IRZiBŻ PAN*.

X Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2013

- 1. Nieenzymatyczna glikozylacja albumin grochu – wpływ na odpowiedź układu immunologicznego śluzówki przewodu pokarmowego.** Justyna Chudzik-Kozłowska, Dagmara Złotkowska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 2. Peptydy antyoksydacyjne oraz peptydowe inhibitory ACE uwolnione w trakcie hydrolizy *in vitro* i *ex vivo* białek karpia.** Justyna Borawska, Małgorzata Darewicz, Piotr Minkiewicz, Gerd Elizabeth Vegarud. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM; Department of Chemistry, Biotechnology and Food Science, NMBU, Norway.*
- 3. Wpływ dodatku preparatu błonnika jabłkowego do diety na funkcjonowanie przewodu pokarmowego i wskaźniki biochemiczne krwi szczurów.** Bartosz Fotschki, Adam Jurgoński, Jerzy Juśkiewicz, Krzysztof Kołodziejczyk. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, IRZiBŻ PAN; Instytut Chemicznej Technologii Żywności, Politechnika Łódzka.*
- 4. Kalibracja kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności (FFQ).** Joanna Kowalkowska, Lidia Wądołowska, Małgorzata Anna Słowińska, Dariusz Słowiński, Anna Długosz, Ewa Niedźwiedzka. *Katedra Żywienia Człowieka, WNoŻ UWM; Katedra Geotechniki i Budownictwa Drogowego, UWM; Katedra i Zakład Żywienia i Dietetyki, Collegium Medicum, Bydgoszcz.*
- 5. Właściwości fizykochemiczne oraz mikrostruktura skrobi traktowanych wysokim ciśnieniem hydrostatycznym.** Adrian Górecki, Wioletta Błaszczak. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Wpływ kultury pro biotycznej *Lactobacillus paracasei* Lpc-37 na jakość sensoryczną serów i wyrobów seropodobnych.** Marika Kowalska, Grażyna Cichosz. *Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością, WNoŻ UWM.*
- 7. Analiza składu ciała BIA – porównanie wyników uzyskanych za pomocą aparatury pomiarowej różnych producentów.** Radosław Majewski, Remigiusz Filarski. *Zakład Profilaktyki Chorób Metabolicznych, IRZiBŻ PAN.*
- 8. Owoce rokitnika jako źródło bioaktywnych fosfolipidów.** Beata Piłat, Ryszard Zadernowski, Sylwester Czaplicki, Anna Boniecka. *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, WNoŻ UWM.*
- 9. Elektrochemiczne genocujniki do wykrywania specyficznej sekwencji oligonukleotydów wirusa ptasiej grypy typu H5N1.** Kamila Malceka, Hanna Radecka, Jerzy Radecki. *Zakład Biosensorów, Pracownia Bioelektroanalizy, IRZiBŻ PAN.*

-
- 10. Krzyżowanie towarowe bydła ras mięsnych i mlecznych a jakość wołowiny kulinarnej.** Karolina Tabaka, Marek Cierach. *Katedra Technologii i Chemii Mięsa, WNoŻ UWM.*
 - 11. Wpływ zwiększonej zawartości rutyny w ciastkach żytnio-gryczanych na profil związków zapachowych wyznaczonych techniką SPME.** Małgorzata Przygodzka, Henryk Zieliński, Georgious Koutsidis. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności, IRZiBŻ PAN; School of Life Science, Northumbria University, Newcastle upon Tyne, Wielka Brytania.*
 - 12. Zdolność odtwarzania pierwotnej struktury w redyspergowalnych układach emulsyjnych otrzymywanych z wykorzystaniem technik membranowych.** Paweł Banaszczyk, Lidia Zander, Malwina Biegaj, Fabian Dajnowiec, Aleksander Kubiak. *Katedra Inżynierii i Aparatury Procesowej, WNoŻ UWM.*
 - 13. Elektrochemiczny bioczuJNIK przeznaczony do badania oddziaływań pomiędzy kinazą Jak2 i jej inhibitorami.** Justyn Wojtasik, Marcin Mielecki, Krystyna Grzelak, Jerzy Radecki, Hanna Radecka. *Zakład Biosensorów, IRZiBŻ PAN; Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa.*

XI Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2014

- 1. Badania przydatności polifenolii roślinnych w hamowaniu glikemii poposiłkowej.** Bartosz Fotschki, Jerzy Juśkiewicz, Bogusław Król, Krzysztof Kołodziejczyk. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności, IRZiBŻ PAN; Instytut Chemicznej Technologii Żywności, Politechnika Łódzka.*
- 2. Białka owsa (*Avena sativa* L.) jako źródło peptydów o aktywności przeciwnadciśnieniowej.** Monika Pliszka, Justyna Borawska, Małgorzata Darewicz. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM.*
- 3. Elektrochemiczne biocujniki oparte o kompleks Cu-DPTA do badania oddziaływań histagowanych domen receptora końcowych produktów zaawansowanej glikacji (RAGE) z wybranymi ligandami.** Edyta Miкуła, Aleksandra Wystouch-Cieszyńska, Liliya Zhukova, Monika Puchalska, Hanna Radecka, Jerzy Radecki. *Zakład Biosensorów, Pracownia Bioelektroanalizy, IRZiBŻ PAN; Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa*
- 4. Możliwości wykorzystania metod instrumentalnych do oceny kruchości wieprzowych produktów grillowanych.** Adam Więk, Ryszard Żywica. *Katedra Towaroznawstwa Przemysłowego, Podstaw Techniki oraz Gospodarki Energią, WNoŻ UWM.*
- 5. Wpływ białek mleka kłaczy na immunologiczną odpowiedź linii komórkowej CACO-2.** Joanna Fotschki, Anna Maria Ogródowczyk, Barbara Wróblewska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności, IRZiBŻ PAN.*
- 6. Modelowanie wiązania selektywnych agonistów receptora estrogenowego β .** Paweł Książek, Krzysztof Bryl. *Katedra Fizyki i Biofizyki, WNoŻ UWM.*
- 7. Izolacja białek z makuch Inianych z wykorzystaniem enzymów rozkładających polisacharydy.** Maciej Kopera, Magdalena Karamać, Katarzyna Sulewska. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności, IRZiBŻ PAN; Wydział Biologii i Biotechnologii, UWM.*
- 8. Badania nad optymalizacją parametrów hydrolizy wierzby wiciowej.** Karolina Świątek, Małgorzata Lewandowska. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 9. Ocena wpływu beta-glukanu 1,3D-1,6D w połączeniu z dietą ubogokaloryczną na zawartość trzewnej tkanki tłuszczowej oraz wrażliwość organizmu na insulinę u otyłych osób z prawidłową tolerancją glukozy.** Remigiusz Filarski, Radosław Majewski, Agnieszka Nikolajuk, Natalia Matulewicz, Magdalena Stefanowicz, Monika Karczewska-Kupczewska, Marek Strąckowski. *Zakład Profilaktyki Chorób Metabolicznych, IRZiBŻ PAN.*

- 10. Wpływ zagęszczania hydrolizatów lignocelulozowych na efektywność ich fermentacji.** Natalia Kordala, Małgorzata Lewandowska, Włodzimierz Bednarski. *Katedra Biotechnologii Żywności, WNoŻ UWM.*
- 11. Wpływ suszenia śliwek krajowych na zmiany zawartości związków bioaktywnych, w tym produktów reakcji Maillarda.** Anna Horszwald, Joanna Honke. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności, IRZiBŻ PAN.*

XII Konferencja Naukowa Młodych Badaczy 2015

- 1. Chemometryczne badania peptydów o smaku gorzkim pochodzących z białek żywności.** Monika Protasiewicz, Anna Iwaniak, Justyna Bucholska. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM.*
- 2. Mikrobiota a funkcjonowanie bariery immunologicznej jelit w przebiegu alergii pokarmowej.** Anna Maria Szyg, Joanna Fotschki, Barbara Wróblewska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności IRZiBŻ PAN.*
- 3. Profile białek jęczmienia pod kątem aktywności antyoksydacyjnej i inhibicyjnej wobec dipeptydylopeptydazy IV (DPP4).** Piotr Starowicz, Piotr Minkiewicz, Justyna Bucholska. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM.*
- 4. Wpływ insuliny i wolnych kwasów tłuszczowych na ekspresję sirtuiny 1 w mięśniach szkieletowych u zdrowych ochotników.** Magdalena Stefanowicz, Natalia Matulewicz, Agnieszka Nikołajuk, Monika Karczewska-Kupczewska. *Zakład Profilaktyki Chorób Metabolicznych IRZiBŻ PAN.*
- 5. Redukcja masy ciała w taekwondo olimpijskim w relacji do wzorów żywienia zawodników.** Katarzyna Janiszewska, Katarzyna Przybyłowicz. *Katedra Żywienia Człowieka WNoŻ UWM.*
- 6. Charakterystyka uwalniania teofiliny i kwasu L-askorbinowego ze skrobi poddanych obróbce wysokociśnieniowej.** Adrian Górecki, Wioletta Błaszczak, Adam Buciński. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności IRZiBŻ PAN, Collegium Medicum UMK.*
- 7. Ocena wybranych wyróżników jakości ziarna i mąki w zależności od genotypu pszenicy.** Ewelina Grabowska, Katarzyna Majewska, Małgorzata Tańska, *Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych WNoŻ UWM.*
- 8. Wpływ procesu fermentacji na profil i zawartość betalain oraz pojemność antyoksydacyjną buraka ćwikłowego.** Tomasz Sawicki, Natalia Bączek, Wiesław Wiczkowski. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności IRZiBŻ PAN.*
- 9. Badanie zależności pomiędzy parametrami barwy a zawartością akrylamidu w pieczywie poddanemu procesowi opiekania.** Fabian Nowak, Joanna Michalak, Elżbieta Gujska. *Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności WNoŻ UWM.*
- 10. Mikropartykulacja białek serwatkowych poddawanych procesowi żelowania.** Dorota Mickiewicz, Lidia Zander. *Katedra Inżynierii i Aparatury Procesowej WNoŻ UWM.*
- 11. Wpływ temperatury otoczenia w okresie wczesnego rozwoju postnatalnego na powstawanie brązowych adipocytów u myszy szczepu C57BL/6J.** Agnieszka Chabowska-Kita, Magdalena Jura, Leslie P. Kozak. *IRZiBŻ PAN.*

- 12. Żywieniowe i poza żywieniowe uwarunkowania niepłodności męskiej.** Anna Danielewicz, Katarzyna Przybyłowicz. *Katedra Żywienia Człowieka WNoŻ UWM.*
- 13. Dynamika rozwoju otyłości wpływa na profil ekspresji genów odpowiedzialnych za ekspansję tkanki tłuszczowej.** Magdalena Jura, Julia Jarosławska, Dinh Toi Chu, Leslie P. Kozak. *IRZiBŻ PAN.*

XIII Konferencja Naukowa Młodych Badaczy 2016

- 1. Zmiany stanu fizjologicznego komórek *Lactobacillus* spp. w zależności od wybranych czynników środowiskowych.** Aleksandra Kocot, Magdalena Olszewska, Anna Nynca, Łucja Łaniewska-Trokenheim. *Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności WNoŻ UWM, Laboratorium Diagnostyki Molekularnej WBiB UWM.*
- 2. Badanie profilu betalain w moczu konsumentów po długotrwałym spożyciu soku z fermentowanego buraka ćwikłowego.** Tomasz Sawicki, Joanna Topolska, Wiesław Wiczkowski. *Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności IRZiBŻ PAN*
- 3. Wzory żywienia a ryzyko niepłodności wśród mężczyzn.** Anna Danielewicz, Katarzyna Przybyłowicz. *Katedra Żywienia Człowieka WNoŻ UWM.*
- 4. Wpływ mleka kłaczy jako dodatku do diety na markery prozapalne w badaniach na modelu myszy balb/c.** Joanna Fotschki, Anna Maria Szyc, J. Moisés Laparra, Barbara Wróblewska. *Zakład Immunologii i Mikrobiologii Żywności IRZiBŻ PAN, Immunonutrition and Health Group Uni. of Valencia.*
- 5. Fodmap w diecie dzieci – cienie i blaski.** Katarzyna Mirosława Boradyn, Katarzyna Eufemia Przybyłowicz, Elżbieta Jarocka-Cyrta. *Katedra Żywienia Człowieka WNoŻ UWM, Katedra Pediatrii Klinicznej WNM UWM*
- 6. Wpływ obróbki wysokim ciśnieniem hydrostatycznym na rozkład mas cząsteczkowych, parametry hydrodynamiczne oraz właściwości reologiczne skrobi kukurydzianych o odmiennej zawartości amylozy.** Adrian Górecki, Artur Szwengiel, Jacek Lewandowicz, Wioletta Błaszczak. *Zakład Chemicznych i Fizycznych Właściwości Żywności IRZiBŻ PAN, Zakład Fermentacji i Biosyntezy ITŻPR UP.*
- 7. Zastosowanie metod analizy *in silico* i *in vitro* w badaniu peptydów gorzkich pochodzących z białek żywności.** Monika Hrynkiewicz, Anna Iwaniak, Justyna Bucholska. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM.*
- 8. Elektrochemiczny immunoczuJNIK do wykrywania przeciwciał poliklonalnych igr skierowanych przeciw wirusowi ptasiej grypy.** Robert Kiewisz, Katarzyna Kurzątkowska, Hanna Radecka, Jerzy Radecki. *WBiB UWM, Zakład Biosensorów, Pracownia Bioelektroanalizy IRZiBŻ PAN.*
- 9. Symulacja proteolizy białek jęczmienia pod kątem otrzymywania peptydów o aktywności hamującej wobec dipeptydylopeptydazy IV.** Piotr Starowicz, Piotr Minkiewicz, Justyna Bucholska, Małgorzata Darewicz. *Katedra Biochemii Żywności. WNoŻ UWM.*
- 10. Wpływ preparatu błonnika wiśniowego na zaburzenia indukowane dietą wysokotłuszczową u szczurów.** Karolina Szczęch, Adam Jurgoński, Jerzy Juśkiewicz, Zenon Zduńczyk. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności IRZiBŻ PAN.*

- 11. Karnozyna i anseryna jako prozdrowotne substancje pochodzenia zwierzęcego.** Sylwester Rybaczek, Wioletta Krzynówek, Waclaw Mozolewski. *Katedra Technologii i Chemii Mięsa WNoŻ UWM.*
- 12. Ekspresja genów odpowiedzialnych za ekspansję tkanki tłuszczowej nie zależy od wieku.** Magdalena Jura, Marika Ziętak, Leslie P. Kozak. *Zakład Biologicznych Funkcji Żywności IRZiBŻ PAN.*

Spis treści

Wprowadzenie.....	3
PROGRAM XIV KONFERENCJI NAUKOWEJ MŁODYCH BADACZY	5
Kierunki naukowo-badawcze w analizie peptydów aktywnych biologicznie pochodzących z białek żywności Anna Iwaniak.....	7
Badanie właściwości estru metylowego kwasu synapowego za pomocą metod spektroskopowych i obliczeniowych <u>Adam Kasparek</u> , Bogdan Smyk, Grzegorz Mędzza, Maciej Pyrka, Maciej Maciejczyk ...	8
Ocena właściwości immunoreaktywnych α -kazeiny i κ -kazeiny <u>Ewa Fuc</u> , Barbara Wróblewska, Dagmara Złotkowska, Emilia Stachurska.....	10
Zależność między masą urodzinową dziecka a zawartością metyloksantyn w mleku kobiet karmiących <u>Jakub Morze</u> , Katarzyna Przybyłowicz, Renata Pietrzak-Fiećko, Fritz Sörgel, Martina Kinzing.....	12
Separacja i analiza tanin <u>Michał Adam Janiak</u> , Ryszard Amarowicz.....	14
Skład i stabilność oleju z nasion szalwii hiszpańskiej w zależności od metody wydobycia <u>Grzegorz Dąbrowski</u> , Iwona Konopka	15
Wpływ białek serwatkowych mleka na aktywność limfocytów <u>Emilia Stachurska</u> , Dagmara Złotkowska, Ewa Fuc, Barbara Wróblewska.....	16
Wybrane cechy fizyczne oraz zawartość związków biologicznie aktywnych w ziarnie orkisz uprawianego w Polsce <u>Marta Skrajda</u> , Iwona Konopka.....	18
Rola amidaliny w kształtowaniu odżywczych i prozdrowotnych właściwości diety suplementowanej mączką z nasion jabłek <u>Paulina M. Opyd</u> , Adam Jurgoński, Jerzy Juśkiewicz, Zenon Zduńczyk, Bogusław Król	19
Zależność pomiędzy zawartością związków fenolowych a barwą w różnych odmianach pszenicy zwyczajnej <u>Aleksandra Majkowska</u> , Joanna Klepacka.....	21
Izolacja 3-diglukozydu-5-glukozydu cyjanidyny z czerwonej kapusty z wykorzystaniem chromatografii kolumnowej i półpreparatywnej <u>Natalia Płatosz</u> , Wiesław Wiczkowski	22
Wpływ technologii produkcji na wybrane parametry lipidowe mięsa karpia (<i>Cyprinus carpio</i>) Jan Kłobukowski, Krystyna Skibniewska, <u>Katarzyna Janowicz</u> , Filip Kłobukowski, Ewa Siemianowska, Janusz Zakrzewski.....	24

Rola czynnika transkrypcyjnego Foxn1 w procesie gojenia urazów skóry w zależności od płci oraz statusu metabolicznego <u>Katarzyna Walendzik</u> , Marta Kopcewicz, Joanna Bukowska, Anna Kur-Piotrowska, Barbara Gawrońska-Kozak	25
Mikrobiom wybranych regionalnych fermentowanych produktów mleczarskich <u>Agnieszka Skwarek</u> , Beata Nalepa	27
Wpływ krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych na żywotność ludzkich zdrowych i nowotworowych kolonocytów – badania <i>in vitro</i> <u>Marta Zajde</u> , Lidia Markiewicz, Anna Szyc, Barbara Wróblewska	28
Spis prac prezentowanych podczas I Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2004	30
Spis prac prezentowanych podczas II Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2005	31
Spis prac prezentowanych podczas III Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2006	32
Spis prac prezentowanych podczas IV Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2007	33
Spis prac prezentowanych podczas V Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2008	34
Spis prac prezentowanych podczas VI Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2009	35
Spis prac prezentowanych podczas VII Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2010	36
Spis prac prezentowanych podczas VIII Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2011	37
Spis prac prezentowanych podczas IX Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2012	39
Spis prac prezentowanych podczas X Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2013	41
Spis prac prezentowanych podczas XI Seminarium Środowiskowe Młodych Pracowników Nauki 2014	43
Spis prac prezentowanych podczas XII Konferencja Naukowa Młodych Badaczy 2015	45
Spis prac prezentowanych podczas XIII Konferencja Naukowa Młodych Badaczy 2016 ...	47

