

Komitet Nauk o Żywności i Żywieniu

Wydział Nauk Biologicznych i Rolniczych Polskiej Akademii Nauk

Komitet Nauki o Żywieniu Człowieka

Wydział Nauk Medycznych Polskiej Akademii Nauk

XIV konferencja z cyklu

„Żywność, żywienie a zdrowie”

pt. „Żywność fermentowana - aspekty technologiczne,  
żywnościowe i zdrowotne”

16.11.2022 r., Warszawa

**MATERIAŁY KONFERENCYJNE**

## SPIS TREŚCI

1. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**
2. STRESZCZENIA REFERATÓW
  - 2.1. Procesy fermentacyjne - rola i znaczenie technologii w kształtowaniu jakości produktów i napojów fermentowanych
  - 2.2. Żywa żywność fermentowana – zdrowie na wyciągnięcie ręki
  - 2.3. Fermentowane produkty spożywcze -kierunki badań w żywieniu człowieka
  - 2.4. Żywność fermentowana a choroby alergiczne

<b>PROGRAM KONFERENCJI</b>	
11.00-11.10	<p><b>Otwarcie konferencji</b></p> <p>Przewodniczące Komitetów oraz Dziekani i Przedstawiciele Wydziałów II i V PAN</p>
11.10-11.40	<p><b>Procesy fermentacyjne - rola i znaczenie technologii w kształtowaniu jakości produktów i napojów fermentowanych</b></p> <p><b>Prof. dr hab. Joanna Kawa-Rygielska</b></p> <p><i>Katedra Technologii Fermentacji i Zbóż, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu</i></p>
11.40-12.10	<p><b>Żywa żywność fermentowana – zdrowie w zasięgu ręki</b></p> <p><b>Dr hab. Anna Sip, prof. UPP</b></p> <p><i>Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu</i></p>
12.10-12.40	<p><b>Fermentowane produkty spożywcze -kierunki badań w żywieniu człowieka</b></p> <p><b>Dr inż. Tomasz Sawicki</b></p> <p><i>Katedra Żywienia Człowieka, Centrum Gastronomii z Dietetyką i Biooceną Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie</i></p>
12.40-13.10	<p><b>Żywność fermentowana a choroby alergiczne</b></p> <p><b>Dr hab. n. med. Barbara Sozańska, prof. UMed</b></p> <p><i>I Katedra i Klinika Pediatrii, Alergologii i Kardiologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i></p>
13:10-13:30	<b>Przerwa</b>
13.30-14.00	<p><b>Dyskusja</b></p> <p>Moderatorzy:</p> <p>Prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert, czł. koresp. PAN Prof. dr hab. Lidia Wądołowska</p>
14.00	<b>Zakończenie konferencji</b>

## **Procesy fermentacyjne - rola i znaczenie technologii w kształtowaniu jakości produktów i napojów fermentowanych**

*Prof. dr hab. inż. Joanna Kawa-Rygielska*

Katedra Technologii Fermentacji i Zbóż, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności,  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Fermentacja jest jedną z najstarszych metod utrwalania żywności. Mimo, iż produkty fermentowane spożywane są na całym świecie od tysięcy lat, to do tej pory nie istniała jedna, ściśle określona definicja tego rodzaju żywności. Międzynarodowe Stowarzyszenie Naukowe ds. Probiotyków i Prebiotyków (ISAPP) w 2019 roku opracowało definicję żywności fermentowanej: „Żywność fermentowana (w tym napoje) jest definiowana jako żywność wytwarzana w wyniku pożądanego wzrostu drobnoustrojów i enzymatycznej konwersji składników żywności”. W zależności od regionu świata, fermentacji poddaje się obecnie m.in.: warzywa (np. kapusta kiszona, kimchi), owoce (arbuz, cytryny), zboża (np. zakwas na chleb, piwo), mleko (kumys, kefir), herbatę (kombucha), nasiona roślin strączkowych (natto, miso, tempeh), a także mięso (salami) oraz ryby (sos rybny). Różnorodność stosowanych surowców, mikroorganizmów czy technologii fermentacji powoduje, iż żywność fermentowana stanowi bardzo zróżnicowaną grupę produktów, zarówno pod względem: technologii produkcji, przebiegu samego procesu fermentacji, składu chemicznego, wartości odżywczej, właściwości organoleptycznych gotowego produktu. Wspólny mianownik między produktami fermentowanymi stanowi natomiast aktywność metaboliczna zaangażowanej w proces fermentacji mikroflory, co daje możliwość uzyskania żywności o nowych, unikatowych cechach, których nie posiadają surowce wykorzystane do jej produkcji. Istotną rolę w produkcji żywności fermentowanej odgrywają aspekty technologiczne warunkujące sprawny przebieg procesów fermentacji, standaryzację i jakość produktu gotowego. W prezentacji zostaną omówione wybrane mikroorganizmy, procesy fermentacyjne, operacje jednostkowe i parametry technologiczne stosowane w przetwórstwie wybranych surowców roślinnych oraz ich wpływ na kształtowanie jakości produktu finalnego.

## **Żywa żywność fermentowana – zdrowie na wyciągnięcie ręki**

*Dr hab. Anna Sip, prof. UPP*

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

W wykładzie pokazane zostaną różnice mikrobioty produktów fermentowanych wytwarzanych metodami przemysłowymi i rzemieślniczymi. Omówione zostaną interakcje zachodzące pomiędzy mikrobiotą produktów fermentowanych, a mikrobiomem jelitowym oraz metody ich badania. Wy tłumaczona zostanie też rola badań omicznych w wyjaśnianiu wpływu żywej żywności fermentowanej na zdrowie człowieka, a następnie w opracowywaniu nowych produktów fermentowanych. Zasygnalizowane zostaną ponadto problemy związane z interpretacją rosnącej na niespotykaną skalę ilością danych molekularnych oraz wskazane zostaną sposoby ich rozwiązania.

Żywność fermentowana jest ważnym elementem diety ludzi na całym świecie. Może być ona wytwarzana metodami przemysłowymi lub rzemieślniczymi, czyli odpowiednio na drodze fermentacji wymuszonych lub spontanicznych. W fermentacjach wymuszonych biorą udział kultury starterowe. Ich składnikami są drobnoustroje zdolne do syntezy substancji aromatyzujących, teksturotwórczych i konserwujących. Coraz częściej skład kultur starterowych uzupełnia się też o mikroorganizmy wytwarzające związki o działaniu prozdrowotnym. Dobrze opracowane kultury starterowe pozwalają na otrzymywanie bezpiecznych dla konsumentów produktów fermentowanych o powtarzalnych i dobrze zdefiniowanych właściwościach. W fermentacjach spontanicznych, będących podstawą produkcji fermentowanej żywności tradycyjnej i regionalnej, biorą natomiast udział konsorcja mikroorganizmów środowiskowych o zmieniającym się składzie, które tym samym nie gwarantują stałości cech jakościowych produktów fermentowanych. Komponentami takich konsorcjów są zarówno mikroorganizmy starterowe, jak i niestarterowe. Mikroorganizmy niestarterowe często decydują o stabilności całych konsorcjów i ich funkcjonalności. Charakterystyczne cechy fermentowanych produktów tradycyjnych są też zwykle konsekwencją zmian zachodzących w obrębie ich populacji. Wyniki analiz metagenomicznych wskazują ponadto, że w procesie produkcji żywności tradycyjnej i regionalnej uczestniczy wiele mikroorganizmów niehodowlanych oraz takich, których jak dotąd nie udało się jeszcze zidentyfikować. Badania z zakresu proteomiki, transkryptomiki oraz metabolomiki pozwalają na charakteryzowanie właściwości tych mikroorganizmów. Umożliwiają też badanie dynamiki zmian całych konsorcjów oraz przewidywanie ich skutków. W konwencji tego przybliżają nas do wyjaśnienia ich roli w procesie produkcji żywności fermentowanej. Wyniki badań metagenomicznych są też kluczem do wyjaśniania wpływu produktów fermentowanych na nasze zdrowie. Wpływ ten jest konsekwencją działania składników żywności fermentowanej, produktów ich mikrobiologicznych transformacji, postbiotyków (metabolitów drobnoustrojów oraz składników ich komórek)

oraz samych mikroorganizmów. Żywność fermentowana będąca źródłem wymienionych składników, po spożyciu wchodzi w interakcje z mikrobiomem jelitowym, modulując jego układ. W modulacji układu mikrobioty jelitowej ważną rolę odgrywają mikroorganizmy, których nośnikiem jest żywność fermentowana. W konsekwencji tego niejednokrotnie zmniejszają ryzyko wystąpienia wielu chorób cywilizacyjnych i/lub łagodzą ich skutki. Związek między spożywaniem żywej żywności, a poprawą stanu zdrowia i/lub zmniejszaniem ryzyka wystąpienia chorób potwierdzają wyniki badań in-vitro, badań na zwierzętach, obserwacji żywieniowych, badań klinicznych oraz metaanaliz. Wyniki tych ostatnich wskazują również na związek chorób przewlekłych z dysbiozą mikrobioty jelitowej, a zwłaszcza zmniejszeniem jej bioróżnorodności. Spożywanie żywych produktów fermentowanych wydaje się być zatem dobrym sposobem odbudowywania bioróżnorodności mikrobioty jelitowej, a poprzez to i łatwą do wdrożenia strategią poprawy zdrowia społeczeństwa.

## **Fermentowane produkty spożywcze – kierunki badań w żywieniu człowieka**

*Dr inż. Tomasz Sawicki*

Katedra Żywienia Człowieka, Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Praktyka fermentowania żywności jest zakorzeniona w wielu kulturach na całym świecie. Obecnie wykorzystanie procesów fermentacji żywności rozszerzyło się z poziomu gospodarstw domowych do zastosowania komercyjnego oraz systemów produkcyjnych w skali przemysłowej. Wyniki licznych badań naukowych wskazują na szerokie spectrum oddziaływania fermentowanych produktów spożywczych na organizm człowieka w profilaktyce i leczeniu chorób metabolicznych w aspekcie jakości życia i długowieczności. Do potencjalnych korzyści zdrowotnych spożycia fermentowanej żywności należą, np.: działanie przeciwdrobnoustrojowe, przeciwzapalne, przeciwdziałające otyłości, zapobiegające nadciśnieniu tętniczemu, hipocholesterolemiczne, antyproliferacyjne, przeciwutleniające i immunostymulujące. Badania naukowe mające na celu ocenę składu fermentowanych produktów spożywczych i poznanie mechanizmów odpowiedzialnych za korzyści zdrowotne wynikające z ich spożycia, zmierzają do ukierunkowanej identyfikacji witamin, składników mineralnych, aminokwasów i wielu grup związków bioaktywnych.

Pozytywne korzyści metaboliczne ze spożywania żywności fermentowanej mogą wynikać bezpośrednio z interakcji zachodzących między żywymi mikroorganizmami obecnymi w spożytej żywności a organizmem gospodarza (efekt probiotyczny) albo pośrednio z interakcji między metabolitami drobnoustrojów pochodzącymi ze spożytej żywności a organizmem gospodarza (efekt biogeny). Jednym z wyzwań dla przyszłych badań naukowych jest wskazanie biomarkerów żywieniowych związanych ze spożyciem fermentowanej żywności. Ponadto określenie dawki spożycia żywności fermentowanej, wywołującej określony efekt korzystny dla zdrowia, jest kluczowe w celu tworzenia rekomendacji żywieniowych na poziomie profilaktyki i leczenia chorób metabolicznych. Dalszych badań wymaga również ocena biodostępności związków bioaktywnych obecnych w żywności fermentowanej w celu naukowego udokumentowania jej prozdrowotnych właściwości. .

## **Żywność fermentowana a choroby alergiczne**

*Dr hab. n. med. Barbara Sozańska, dr n. med. Anna Dębińska*

I Katedra i Klinika Pediatrii, Alergologii i Kardiologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Występowanie chorób alergicznych osiągnęło skalę epidemii – dotyczy już 30% światowej populacji i wciąż rośnie. Pomimo wysiłków naukowców i postępu w diagnostyce i leczeniu alergii, wciąż brakuje skutecznych metod profilaktyki. Uważa się, że częstość zachorowań wraść wraz z rozwojem cywilizacji, rozpowszechnieniem się zachodniego stylu życia i urbanizacji. Za poparciem tej tezy, zwanej „hipotezą higieniczną”, przemawiają obserwacje pochodzące z populacji wiodących tradycyjny styl życia czy mieszkających w gospodarstwach rolnych, gdzie częstość atopii, alergii i astmy jest znacząco niższa. Dyskutowana jest rola diety jako ważnego czynnika immunomodulującego wpływającego na podatność na choroby alergiczne. W szczególności wykazano, że sfermentowana żywność jako naturalne źródło żywych mikroorganizmów i związków bioaktywnych ma potencjał prozdrowotny i wydaje się być obiecującą strategią zmniejszania ryzyka różnych chorób o podłożu immunologicznym, takich jak choroby alergiczne i astma. Dokładne mechanizmy, za pomocą których sfermentowana żywność może łagodzić lub zapobiegać chorobom alergicznym i astmie, nie są dobrze poznane, jednak niedawno zbadano możliwość wywierania wpływu poprzez modulowanie odpowiedzi immunologicznej i wpływanie na mikroflorę jelitową. W prezentacji przedstawiamy wyniki badań klinicznych i eksperymentalnych oceniające wpływ różnych grup produktów fermentowanych (produkty mleczne, roślinne, sojowe) oraz mechanizm ich immunomodulacyjnego działania w zapobieganiu i leczeniu chorób alergicznych i astmy.