

# **Odprawa Techniczna FAO dotycząca PREBIOTYKÓW**

**AGENCJA USŁUGOWA DS. JAKOŚCI  
I STANDARDÓW ŻYWNOŚCI**

**ORGANIZACJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH  
DS. WYŻYWIENIA I ROLNICTWA**

**W y d a n i e   p o l s k i e:**



**Polskie Towarzystwo  
Probiotyczne  
i Prebiotyczne**



# **Odprawa Techniczna FAO dotycząca PREBIOTYKÓW**

**Raport z Odprawy Technicznej FAO**  
15–16 września 2007

Agencja Usługowa ds. Jakości i Standardów Żywności  
(AGNS)

Organizacja Narodów Zjednoczonych  
ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO)

Polskie Towarzystwo Probiotyczne i Prebiotyczne  
Kraków 2008

## Odprawa Techniczna FAO dotycząca PREBIOTYKÓW

Tytuł oryginału:

FAO Technical Meeting on PREBIOTICS

Oryginał wydany przez:

Food Quality and Standards Service (AGNS), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO Technical Meeting Report, September 15-16, 2007:  
[http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics\\_Tech\\_Meeting\\_Report.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics_Tech_Meeting_Report.pdf)

Tłumaczenie:

Lek. med. Piotr Kochan

Korekta językowa:

mgr Anna Kochan

Opracowanie redakcyjne wydania polskiego:

Lek. med. Piotr Kochan

Wydanie polskie wydane za zgodą przez:

Polskie Towarzystwo Probiotyczne i Prebiotyczne  
ul. Czysta 18  
31-121 Kraków

Telefony:

012 633 25 67

012 633 60 33

Faks:

012 423 39 24

e-mail:

[biuro@towarzystwoprobiotyczne.pl](mailto:biuro@towarzystwoprobiotyczne.pl)

Strona internetowa:

[www.towarzystwoprobiotyczne.pl](http://www.towarzystwoprobiotyczne.pl)

**UWAGA! MATERIAŁ EDUKACYJNY – NIE DO SPRZEDAŻY**

Wydrukowano w Krakowie w 2008 r.

ISBN 978-83-926010-3-6

## **Przedmowa**

Raport ten został przygotowany dla Food Quality and Standards Service (AGNS) Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) w oparciu o Odprawę Techniczną zwołaną przez AGNS/FAO (sekretariat FAO: Maya Pineiro, Senior Officer, AGNS) z udziałem następujących międzynarodowych ekspertów: Nils-Georg Asp, Oscar Brunser, Sandra Macfarlane (Przewodnicząca), Lorenzo Morelli, Gregor Reid oraz Kieran Tuochy (Sekretarz).

Poglądy wyrażone w tej publikacji są poglądami autora(ów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO). Użyte określenia oraz prezentacja materiału w tej publikacji informacyjnej nie wyrażają żadnej opinii ze strony FAO, dotyczącej stanu prawnego lub poziomu rozwoju jakiegokolwiek kraju, terytorium, miasta czy obszaru lub ich władz, ustalanych granic czy linii brzegowych.

### **W celu zasięgnięcia dodatkowych informacji prosimy o kontakt:**

Food Quality and Standards Service  
Nutrition and Consumer Protection Division  
Food and Agriculture Organization of the United Nations  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153, Rzym, Włochy  
Faks: (+39) 06 57054593  
e-mail: [food-quality@fao.org](mailto:food-quality@fao.org)  
Strona internetowa: [www.fao.org/ag/agn/agns/index\\_en.stm](http://www.fao.org/ag/agn/agns/index_en.stm)

## **Przedmowa wydawcy polskiego**

Niniejszym oddajemy w Państwa ręce kolejną istotną publikację wydaną przez Polskie Towarzystwo Probiotyczne i Prebiotyczne (PTPP). Tym razem są to wytyczne zebrane podczas Odprawy Technicznej Agencji Usługowej ds. Jakości i Standardów Żywności (AGNS) Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), dotyczące oceny prebiotyków.

Publikacja porusza aktualną tematykę prebiotyków, którym nie poświęca się tyle uwagi co probiotykom, a przecież jest to równie obiecująca dziedzina. Razem z publikacją pt. „Probiotyki w żywności. Właściwości zdrowotne i żywieniowe oraz wytyczne do ich oceny” tworzą bieżący obraz, odnoszący się do prebiotyków i probiotyków.

Więcej o aktualnych poczynaniach na temat prebiotyków w Europie można przeczytać na stronach The International Life Sciences Institute (ILSI) w Belgii, gdzie powstała Grupa Operacyjna ds. Prebiotyków oraz na stronach PTPP (<http://europe.ilsilife.org/activities/taskforces/diet/PrebioticsTF.htm>).

Publikacja ta jest darmowym materiałem edukacyjnym. Osoby zainteresowane działaniami Polskiego Towarzystwa Probiotycznego i Prebiotycznego zapraszamy na strony internetowe Towarzystwa oraz na strony konferencji z cyklu EUPROBIO:

**[www.towarzystwoprobiotyczne.pl](http://www.towarzystwoprobiotyczne.pl)**  
**[www.euprobio.com](http://www.euprobio.com)**

Prof. dr hab. med. Piotr B. Heczko  
Prezes Zarządu  
Polskiego Towarzystwa Probiotycznego  
i Prebiotycznego

Lek. med. Piotr Kochan  
Członek Zarządu  
Polskiego Towarzystwa Probiotycznego  
i Prebiotycznego

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. Cel spotkania.....  | 2  |
| 2. Obecna pozycja prebiotyków i aktualny stan wiedzy.....          | 2  |
| 3. Definiowanie terminu prebiotyk.....                             | 4  |
| 3.1. Definicja.....  | 4  |
| 3.2. Warunki.....  | 4  |
| 4. Jak ocenić i uzasadnić czy dany produkt jest prebiotykiem?..... | 5  |
| 4.1. Charakterystyka produktu/charakterystyka prebiotyku.....      | 5  |
| 4.2. Funkcjonalność.....   | 5  |
| 4.3. Warunki.....  | 6  |
| 4.4. Bezpieczeństwo.....   | 6  |
| 5. Zagadnienia dotyczące zarządzania.....                          | 6  |
| 6. Monitoring.....   | 7  |
| 7. Przyszłe obszary badań.....                                     | 7  |
| Rycina 1.....  | 8  |
| 8. Piśmiennictwo.....  | 9  |
| 9. Lista uczestników.....  | 10 |

## 1. Cel spotkania

**Odprawa Techniczna** ekspertów została zwołana, aby rozpocząć dyskusję nad wytycznymi, kryteriami oraz metodologią postępowania, zalecaną w przypadku oceny prebiotyków, prowadzącą do ich bezpiecznego i skutecznego stosowania w żywności. Celem było omówienie pojęcia prebiotyku i jego działania na zdrowie człowieka, a także ustalenie, czy prebiotyki stanowią obszar badań żywnościowych, który zyska dzięki zwołaniu Konsylium Ekspertów, wybranego spośród niezależnych fachowców zebranych pod auspicjami FAO.

Prebiotyki stały się rozpoznawanym artykułem żywności funkcjonalnej. Konkluzją Odprawy Technicznej było stwierdzenie, iż korzyści z badań nad prebiotykami zapewnią wystarczające uzasadnienie dla FAO, aby rozważyła zwołanie pełnego Konsylium Ekspertów.

## 2. Obecna pozycja prebiotyków i aktualny stan wiedzy

W chwili obecnej nie istnieją powszechnie akceptowane w świecie przemysłu wytyczne, regulujące używanie terminu prebiotyk w odniesieniu do produktów żywnościowych. Jednocześnie rynek prebiotyków w żywności przeżywa gwałtowny rozwój. Raport z 2007 roku, dotyczący światowego rynku prebiotyków donosi, że dotychczas pojawiło się 400 produktów żywnościowych, zawierających prebiotyki a ponad 20 firm produkuje oligosacharydy i błonnik, stosowane jako prebiotyki [1]. Raport Frost & Sullivan stwierdza, że w chwili obecnej europejski rynek prebiotyków jest wart 87 milionów Euro a do roku 2010 będzie wart 179,7 miliona Euro. Ten gwałtowny rozwój można po części przypisać wzrostowi różnorodności produktów, do których prebiotyki są i będą dodawane.

Istnieje wiele przesłanek do stosowania prebiotyków na szeroką skalę, jedną z nich jest przekonanie, że współczesny człowiek nie przyjmuje odpowiednich ilości bakterii kwasu mlekowego lub produktów, które stymulowałyby ich wzrost, w tym nieulegających trawieniu węglowodanów. Ponadto istnieje coraz większe przekonanie, że procesy zachodzące w jelicie pod wpływem drobnoustrojów mają znaczące konsekwencje dla ludzkiego zdrowia. Prebiotyki są badane nie tylko pod kątem działania przeciwpatogennego (np. hamowanie adhezji chorobotwórczych organizmów do śluzówki jelita) ale także jako czynnik skracający czas pasażu jelitowego, obniżający poziom cholesterolu i odpowiedź glikemiczną, poprawiający kondycję kości, zmniejszający dzienne zapotrzebowanie na energię (tłuszcz), zmniejszający objawy nieswoistego zapalenia jelit, a także pod kątem możliwości zmniejszenia zapadalności na nowotwór jelita grubego [2]. Te ostatnie działania promuje się także w przypadku błonnika pokarmowego a to wymaga odpowiedzi na pytanie, czy i w jakim stopniu prebiotyki różnią się od błonnika pokarmowego.

Prebiotyki zostały zdefiniowane w 1995 roku jako “nieprzyswajalne składniki pokarmowe, które korzystnie wpływają na gospodarza poprzez selektywną stymulację wzrostu i/lub działania jednej lub określonej liczby bakterii w jelicie

grubym, tym samym poprawiając zdrowie gospodarza” [3]. Bardziej aktualna definicja określa prebiotyk jako „selektywnie sfermentowany składnik, umożliwiający swoiste zmiany zarówno w składzie i/lub aktywności mikroflory przewodu pokarmowego o działaniu korzystnym na stan zdrowia oraz samopoczucie gospodarza” [4].

Zasadniczą kwestią ujętą w obydwu definicjach jest fakt, iż prebiotyki posiadają selektywny wpływ na mikroflorę, co w rezultacie poprawia zdrowie gospodarza. Definicje zostały stworzone na podstawie obserwacji, z których wynikało, że określony rodzaj błonnika pokarmowego powoduje swoistą modulację mikroflory przewodu pokarmowego, szczególnie poprzez zwiększenie liczby bakterii z rodzaju *Bifidobacterium* i/lub *Lactobacillus* oraz że przyjmowanie tych związków było związane z poprawą zdrowia gospodarza. Jednak wraz ze wzrostem naszej zdolności do określania ekologii drobnoustrojów mikroflory przewodu pokarmowego, jak i poziomem zrozumienia złożoności i różnorodności funkcji bakterii, dostrzegamy, że korzystna modulacja mikroflory obejmuje znacznie więcej niż tylko bifidogenezę.

Powszechnie stosowane prebiotyki to inulina, fruktooligosacharydy (FOS), galaktooligosacharydy (GOS), oligosacharydy sojowe, ksylooligosacharydy, pirodekstryny, izomaltooligosacharydy oraz laktuloza. Do tej pory przedmiotem większości badań była inulina, FOS oraz GOS [5, 6]. Sacharydy te mają długą historię bezpiecznego stosowania i są powszechnie uznawane za bezpieczne, chociaż istnieje pewna obawa, dotycząca nadmiernej produkcji gazu w odniesieniu do niektórych, szczególnie podczas przyjmowania wyższych dawek lub przez pierwszych kilka dni stosowania.

Pojawia się również szereg nowych związków prebiotycznych, do których należą: pektokoligosacharydy, laktosukroza, alkohole cukrowe, glukooligosacharydy, lewany, skrobia oporna, ksylosacharydy oraz oligosacharydy soi. Związki te były poddawane różnorodnym badaniom *in vitro*, badaniom w żywieniu zwierząt, natomiast rzadko były przedmiotem badań w żywieniu człowieka. Nowatorskie związki, które są swego rodzaju nowością w diecie człowieka podlegają pod europejską kategorię regulacyjną, odnoszącą się do „nowej żywności” (ang. novel foods) i wymagają prawnego określenia poziomu bezpieczeństwa oraz oceny toksykologicznej, zanim będą mogły zostać włączone do produktów żywnościowych. Niestety przepisów legislacyjnych, dotyczących użycia słowa „prebiotyk” w żywności funkcjonalnej, jest niewiele, a ilość dostępnych na rynku produktów z oznaczeniem „prebiotyczny” rośnie, mimo iż literatura naukowa, dotycząca ich stosowania, jest niewystarczająca bądź nie istnieje.

Podniesienie problemu naukowej oceny funkcjonalności i zdrowotnych właściwości prebiotyków jest, w związku z powyższymi, jak najbardziej aktualne. Przedmiotem Odprawy Technicznej FAO dot. Prebiotyków były wytyczne, kryteria i metodologia zalecane w systematycznym podejściu do oceny prebiotyków, prowadzącej do ich bezpiecznego i efektywnego stosowania w żywności.

### 3. Definiowanie terminu prebiotyku

Istniejące definicje prebiotyku (powyżej), rozróżniające tę grupę nieprzyswajalnych składników pokarmowych w obrębie rodzajów błonnika pokarmowego a zarazem odnoszące się do często stosowanych i najlepiej przebadanych oligosacharydów prebiotycznych, są restrykcyjne wobec możliwości zastosowania prebiotyków w miejscach docelowych poza układem pokarmowym. Ograniczenia mają także zazwyczaj związek z pojedynczymi wymienionymi mechanizmami działania (np. działanie przeciwadhezyjne), poza selektywnym wpływem na skład i/lub aktywność mikroflory przewodu pokarmowego. Poza tym, definicje te zostały stworzone dosyć wcześniej na fali zainteresowania dotyczącego wpływu mikroflory jelit na choroby i zdrowie człowieka, zanim badania metagenomiczne wykazały bogactwo gatunków, nowe gatunki (nawet do 70% mikroflory przewodu pokarmowego skategoryzowano jako „nowe odkrycia naukowe” po bezpośrednim zsekwencjonowaniu fragmentu 16S rRNA) a także poziom metabolizmu krzyżowego czy też współzależności w obrębie mikroflory jelitowej.

Warunek selektywnej fermentacji lub selektywnego zwiększania wzrostu i/lub aktywności, zawarty w obecnych definicjach, stał się równoznaczny z preferowaną zwiększoną liczbą bakterii z rodzaju *Bifidobacterium* i/lub *Lactobacillus*. Jednak obecnie niewystarczające jest opisywanie korzystnej modulacji mikroflory zdominowanej przez członków grup *Clostridium coccoides*, *C. leptum* oraz *Bacteroides*, uważane za kluczowe gatunki, łącznie z bakteriami z rodzaju *Bifidobacterium*, w procesach sacharolitycznych w obrębie jelita grubego. Względy te oraz ich implikacje są podstawą zrewidowania samej definicji prebiotyku.

Podczas Odprawy Technicznej zaproponowano szerszą definicję aby uwzględnić nowe prebiotyki i lepiej oddać obecne rozumienie ekologii drobnoustrojów ludzkiej mikroflory. Poniżej przedstawiono zrewidowaną definicję.

#### 3.1 Definicja

Prebiotyk jest niezdolnym do życia składnikiem pokarmowym, który wywiera korzystny wpływ na zdrowie gospodarza w związku z modulacją mikroflory.

#### 3.2 Warunki

1. Składnik (komponent) – nie jest to ani organizm ani lek; substancja, która może być scharakteryzowana chemicznie; w większości przypadków będzie to komponent żywnościowy.
2. Korzyści zdrowotne – wymierne, ale nie dzięki wchłonięciu składnika (komponentu) do krwioobiegu bądź działaniu samego składnika; przewyższające jakiegokolwiek działania niepożądane.
3. Modulacja – pokazuje, iż wyłączna obecność składnika i preparat, w jakim jest dostarczany, zmienia skład lub aktywność mikroflory u docelowego gospodarza. Mechanizm może polegać na fermentacji, blokowaniu receptorów, itd.

Prebiotyki mogą być błonnikami, jednak błonnik niekoniecznie jest prebiotykiem.

## **4. Jak ocenić i uzasadnić czy dany produkt jest prebiotykiem?**

### **4.1. Charakterystyka produktu/charakterystyka prebiotyku**

Składnik (komponent), w stosunku do którego ma być użyta nazwa prebiotyku, musi zostać scharakteryzowany dla każdego danego produktu, poprzez poniższe:

- Źródło, pochodzenie
- Czystość
- Skład chemiczny oraz strukturę
- Nośnik, stężenie i ilość, w jakiej ma zostać dostarczony gospodarzowi

### **4.2. Funkcjonalność**

Minimalnym wymogiem jest istnienie dowodów na związek pomiędzy wymiernymi efektami fizjologicznymi a modulacją mikroflory w określonym miejscu anatomicznym (głównie układzie pokarmowym, potencjalnie także w innych miejscach jak pochwa lub skóra). Istnieje konieczność powiązania ustalonej funkcji w określonym miejscu z efektem fizjologicznym i odnośnymi ramami czasowymi.

- Zmienna docelowa w obrębie badania powinna zmieniać się w statystycznie znaczący sposób a zmiana powinna mieć znaczenie biologiczne dla grupy docelowej, zgodnie z zakładanym działaniem (oświadczeniem).
- Uzasadnienie działania (oświadczenia) powinno opierać się na badaniach przeprowadzonych na ostatecznym produkcie, przetestowanym na gospodarzu docelowym.
- Wymagane jest kontrolowane (placebo lub standardową substancją kontrolną) badanie randomizowane na odpowiedniej liczbie uczestników, uzupełnione najlepiej o drugie, niezależne badanie.
- Możliwe przykłady efektów fizjologicznych w związku z przyjmowaniem prebiotyku dotyczą:

sytości (mierzonej w odniesieniu do węglowodanów, tłuszczu, całkowitego zapotrzebowania na energię); mechanizmów dokrewnych regulujących przyjmowanie pożywienia oraz użycie energii w organizmie; wpływu na przyswajanie składników odżywczych (np. wapnia, magnezu, pierwiastków śladowych, białka); zredukowanej występowalności lub czasu trwania zakażenia; poziomu lipidów we krwi i klasycznych parametrów wewnątrzwydzielniczych; częstości i regularności wypróżnień; markerów nowotworowych; zmian we wrodzonej i nabytej odporności, które są dowodem korzyści zdrowotnej.

### 4.3. Warunki

- Działanie bifidogenne nie jest wystarczające bez dowiedzionych fizjologicznych korzyści zdrowotnych.
- Przyjmuje się na tym etapie, że określanie procesów w obrębie przedziałów jelita jest często problematyczne. Do czasu, aż pobieranie próbek z określonego miejsca lub bardziej zaawansowane metody pozwolą w sposób pewny połączyć modulację mikroflory z korzyściami zdrowotnymi, odpowiednim badaniem będzie analiza kału, z pewnymi ograniczeniami.

### 4.4. Bezpieczeństwo

Podobnie jak w przypadku jakiegokolwiek składnika (komponentu) żywnościowego parametry bezpieczeństwa są ustalone na podstawie wszystkich regulacji danego państwa. Zaleca się, aby następujące kwestie zostały uwzględnione w każdej ocenie bezpieczeństwa końcowego produktu zawierającego prebiotyki:

- Jeśli, zgodnie z miejscową legislacją, produkt posiada historię bezpiecznego stosowania u docelowego gospodarza, jak GRAS (ang. Generally Recognized as Safe) lub jego odpowiednik, sugeruje się, iż przeprowadzanie dalszych badań toksykologicznych na zwierzętach i ludziach może nie być konieczne.
- Należy ustalić dopuszczalne (bezpieczne) normy spożycia z minimalnymi objawami oraz działaniami niepożądanymi.
- Produkt nie może być skażony ani zawierać zanieczyszczeń.
- W oparciu o współczesną wiedzę prebiotyki nie mogą zmieniać mikroflory w taki sposób, aby powodowało to długofalowy szkodliwy wpływ na gospodarza.

## 5. Zagadnienia dotyczące zarządzania

- **Produkcja** – ciężar odpowiedzialności za to, aby substancje uważane za prebiotyczne posiadały odpowiednią czystość i konsystencję dla każdej partii produktu, spoczywa na producencie.
- **Receptura i przechowywanie** – zaleca się, aby poddać ocenie granicę stabilności w różnych rodzajach produktu, wpływ przetwarzania i technologii produkcyjnych na skład prebiotyku oraz oczekiwaną biologiczną aktywność u docelowego gospodarza.

- **Normy regulacyjne** – prebiotyki są składnikami (komponentami) stworzonymi dla wywarcia określonych efektów zdrowotnych, osiąganych poprzez modulację populacji mikroorganizmów gospodarza. Na producencie spoczywa obowiązek dostarczenia odpowiedniej dokumentacji, potwierdzającej oświadczenia zdrowotne organom regulującym na danym obszarze sprzedaży. Możliwe, że będzie to dotyczyło takich oświadczeń jak zapobieganie chorobom, leczenie czy redukcja ryzyka. Wiele dokumentów dostępnych powszechnie, jak wytyczne PASSCLAIM, EFSA i inne [7,8], dostarczają kryteriów do oceny jakości danych, odpowiednich do oświadczeń zdrowotnych w odniesieniu do żywności i składników (komponentów) żywnościowych.
- Status prebiotyku nie jest ustalony na polu międzynarodowym. Termin prebiotyk może być użyty tylko wtedy, kiedy korzyści zdrowotne, związane z modulacją mikroflory docelowego miejsca anatomicznego, zostały dowiedzione u docelowego gospodarza.
- Podczas spotkania rozważano kwestię specyficznego testowania produktów. Stwierdzono, iż na producencie winien spoczywać obowiązek wykazania, że nowa receptura np. jogurtu, jest równoważna do tej (np. suchy proszek), której efekt prebiotyczny został potwierdzony w badaniach na gospodarzu docelowym.

## 6. Monitoring

Uczestnicy Odprawy Technicznej zalecają, aby producenci prebiotyków, pracownicy opieki zdrowotnej oraz urzędnicy, zajmujący się kwestiami zdrowia publicznego, rozważyli skonstruowanie odpowiedniego systemu monitorowania wpływu długoterminowego podawania prebiotyków na zdrowie. Ma to na celu wgląd w potencjalne działania niepożądane a także oszacowanie długoterminowych korzyści. Koniecznym warunkiem wstępnym nadzoru jest odpowiedni system umożliwiający odnalezienie źródła problemu.

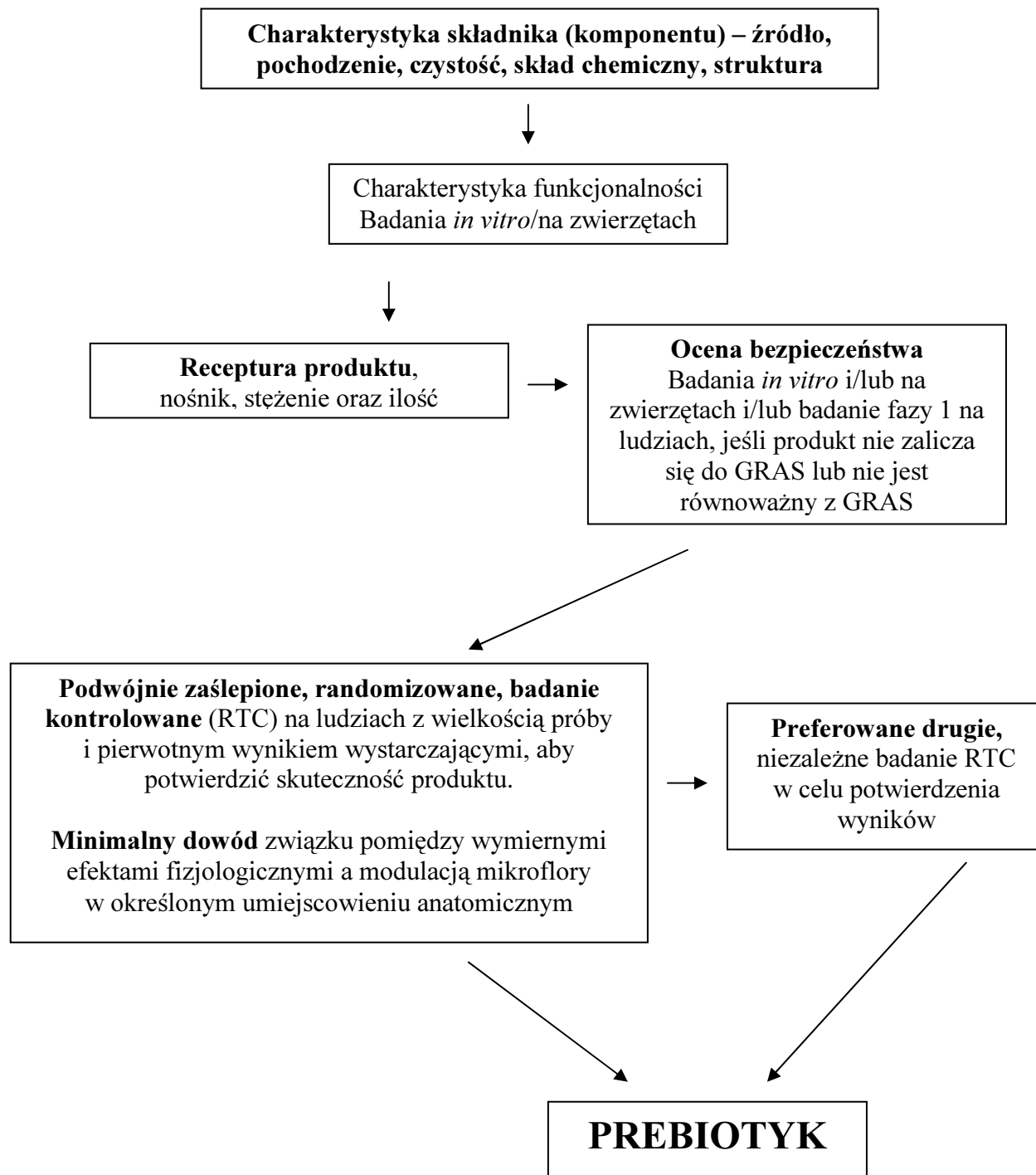
## 7. Przyszłe obszary badań

- Istnieje wiele potencjalnych zastosowań rozważanych w odniesieniu do prebiotyków, np. zapobieganie i/lub postępowanie z chorymi na cukrzycę 2 typu; biodostępność leków, wpływ na choroby autoimmunologiczne i alergię; modulacja patogennych biofilmów. Istnieje potrzeba większej ilości randomizowanych, kontrolowanych placebo badań o odpowiedniej mocy statystycznej. Zachęcamy do publikowania w recenzowanych czasopismach naukowych opisów wszystkich badań klinicznych, niezależnie od tego, czy wynik był pozytywny, negatywny czy niepożądany.
- Prebiotyki mogą być stosowane w połączeniu z probiotykami, co zyskało miano synbiotyku. W zależności od charakterystyki dwóch komponentów, efekt końcowy może nie być synergiczny. Zaleca się, aby kwestia synbiotyków została poruszona podczas osobnej Odprawy Technicznej.

**Rycina 1:**

## Wytyczne do oceny i udowodnienia działania prebiotyków

Prebiotyk jest niezdolnym do życia składnikiem pokarmowym, który wywiera korzystny wpływ na zdrowie gospodarza w związku z modulacją mikroflory.



## 8. Piśmiennictwo

1. <http://www.ubic-consulting.com/template/fs/The -World-Prebiotic-Ingredient-Market.pdf>
2. Conway, P. Prebiotics and human health: the state-of-the-art and future perspectives. *Scand. J. Nutrition/Naringsforskning* 2001; 45:13-21.
3. Gibson, GR, Roberfroid, M. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J. Nutr.* 1995; 125:1401-1412.
4. Gibson, GR, Probert, HM, Van Loo, J, Rastall, RA, Roberfroid, M. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutr. Res. Rev.* 2004; 17:259-275.
5. Macfarlane, S, Macfarlane, GT, Cummings, JH. Prebiotics: key issues. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2006; 24:701-714.
6. Macfarlane, GT, Steed, H, Macfarlane, S. Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. *J. Appl. Microbiol.* 2008; 104:305-344.
7. Agget PJ, Antoine J-M, Asp N-G, Bellisle F, Contor L, Cummings JH, Howlett J, Müller DJG, Persin C, Pijls LTJ, Rechkemmer G, Tuitelaars S, Verhagen H.,. PASSCLAIM Process for the Assessment of scientific support for claims on foods. Consensus on Criteria. *EJ Nutr* 2005; 44 (Suppl 1):i/1-1/30.
8. EFSA Scientific and technical guidance for the preparation and presentation of the application for authorization of a health claim. [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion?nda\\_op\\_ej530\\_guidance\\_%20health\\_claim\\_en.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion?nda_op_ej530_guidance_%20health_claim_en.pdf) (Dostęp 5 października 2007)

## 9. Lista uczestników

### *Eksperci międzynarodowi*

Nils-Georg Asp  
Professor Applied Nutrition  
Lund University and  
Director, SNF Swedish Nutrition  
Foundation, Szwecja  
e-mail: [asp@snf.ideon.se](mailto:asp@snf.ideon.se)

Oscar Brunser  
Ultrastructure Laboratory  
Institute of Nutrition and Food  
Technology (INTA) and  
University of Chile, Santiago, Chile  
e-mail: [obrunser@inta.cl](mailto:obrunser@inta.cl)

Sandra Macfarlane (Przewodnicząca)  
Division of Pathology and  
Neuroscience  
Dundee University, Wielka Brytania  
e-mail: [s.macfarlane@dundee.ac.uk](mailto:s.macfarlane@dundee.ac.uk)

Lorenzo Morelli  
Istituto di Microbiologia UCSC  
Włochy  
e-mail: [Lorenzo.Morelli@unicatt.it](mailto:Lorenzo.Morelli@unicatt.it)

Gregor Reid  
University of Western Ontario and  
Canadian R&D Centre for Probiotics  
F2-116, Lawson Health Research  
Institute, 268 Grosvenor Street,  
London, Ontario, N6A 4V2, Kanada  
e-mail: [gregor@uwo.ca](mailto:gregor@uwo.ca)

Kieran Tuohy (Sekretarz)  
Food Biosciences  
University of Reading  
Wielka Brytania  
e-mail: [k.m.tuohy@reading.ac.uk](mailto:k.m.tuohy@reading.ac.uk)

### ***FAO***

Maya Piñeiro  
Senior Officer  
Food Quality and Standard Service,  
Food and Agriculture Organization of  
the United Nations (FAO), Rzym,  
Włochy  
e-mail: [Maya.Pineiro@fao.org](mailto:Maya.Pineiro@fao.org)

**Niniejszym oddajemy w Państwa ręce kolejną istotną publikację wydaną przez Polskie Towarzystwo Probiotyczne i Prebiotyczne (PTPP). Tym razem są to wytyczne zebrane podczas Odprawy Technicznej Agencji Usługowej ds. Jakości i Standardów Żywności (AGNS) Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), dotyczące oceny prebiotyków.**

**Publikacja porusza aktualną tematykę prebiotyków, którym nie poświęca się tyle uwagi co probiotykom, a przecież jest to równie obiecująca dziedzina. Razem z publikacją pt. „Probiotyki w żywności. Właściwości zdrowotne i żywieniowe oraz wytyczne do ich oceny” tworzą bieżący obraz, odnoszący się do prebiotyków i probiotyków.**

**ISBN 978-83-926010-3-6**

UWAGA! MATERIAŁ EDUKACYJNY – NIE DO  
SPRZEDAŻY. WIĘCEJ INFORMACJI POD  
ADRESEM: [www.towarzystwoprobiotyczne.pl](http://www.towarzystwoprobiotyczne.pl)

