

KOMITET NAUK O ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIU  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

THE COMMITTEE ON FOOD AND NUTRITION  
SCIENCES

POLISH ACADEMY OF SCIENCES

02-776 Warszawa, ul. Nowourynowska 159C

tel.: (48 22) 593-75-68

e-mail: dorota\_witrowa\_rajchert@sggw.edu.pl



KOMITET NAUKI O ŻYWIENIU CZŁOWIEKA  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

COMMITTEE OF HUMAN NUTRITION SCIENCE  
POLISH ACADEMY OF SCIENCES

10-718 Olsztyn, ul. Słoneczna 45F

tel.: (48 89) 523 43 53

e-mail: lidia.wadolowska@uwm.edu.pl

Olsztyn – Warszawa, 26.04.2022

**Stanowisko**  
**Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka oraz Komitetu Nauk o Żywności i**  
**Żywieniu Polskiej Akademii Nauk**  
**w sprawie żywieniowych, zdrowotnych i technologicznych aspektów stosowania**  
**nutraceutyków**

Wzrastające zainteresowanie nutraceutykami wynika z oczekiwań coraz większej grupy konsumentów w stosunku do żywności, aby poza funkcjami odżywczymi, spełniała także funkcje profilaktyczne, a nawet lecznicze. Określenie „**nutraceutyki**” jest powszechnie stosowane do środków spożywczych pochodzenia roślinnego lub mikrobiologicznego, łączących w sobie wartości żywieniowe (*nutritional value*) z cechami produktów leczniczych (*pharmaceuticals*). Obejmuje ono m.in. żywność funkcjonalną, żywność specjalnego przeznaczenia żywieniowego lub medycznego, suplementy diety, a także pro- i prebiotyki. Należy jednak mieć na uwadze, że określenie „nutraceutyk” **nie ma umocowania w prawodawstwie zarówno polskim, jak i Unii Europejskiej**. Definicja zaproponowana w 2016 r. przez *European Nutraceutical Association* określa nutraceutyki jako produkty żywnościowe, które zapewniają **udowodnione naukowo** korzyści zdrowotne, w tym zapobieganie i leczenie chorób. Z kolei według *Encyclopedia of Food and Health* (2016) nutraceutyki definiuje się jako żywność, która ma właściwości lecznicze lub odżywcze, pozwalające na zapobieganie lub leczenie chorób. Takie właściwości są możliwe dzięki temu, że nutraceutyki, o ile rzeczywiście nimi są, zawierają substancje biologicznie aktywne, które wykazują określone korzystne działanie na organizm człowieka.

Nutraceutyki mają znacznie słabsze działanie niż leki, dlatego uważa się, że wymagają długotrwałego stosowania, aby możliwe było osiągnięcie korzyści dla zdrowia. Prozdrowotne działanie nutraceutyków wynika z ich właściwości immunomodulujących, przeciwzapalnych, przeciwutleniających, przeciwdrobnoustrojowych i przeciwrakotwórczych. Wspierają one między innymi naturalne mechanizmy przeciwzapalne i przeciwutleniające organizmu, dlatego podejmowane są próby ich zastosowania w leczeniu niektórych chorób, np. celiakii czy cukrzycy typu 1. Jednak wiedza na temat ich możliwości leczniczych jest nadal niewystarczająca i wymaga dalszych dobrze zaplanowanych kontrolowanych randomizowanych badań klinicznych.

W produkcji nutraceutyków są wykorzystywane roślinne ekstrakty i preparaty z tkanek roślinnych, które stanowią źródło związków biologicznie aktywnych. Ekstrakty roślinne otrzymywane są w kilku etapach, obejmujących suszenie surowca, jego rozdrabnianie/ocieranie oraz sterylizację i ekstrakcję, która może być przeprowadzona przy zastosowaniu różnych technik. Maceracja, infuzja, ekstrakcja Soxhleta, ekstrakcja parowa i hydrodestylacja to konwencjonalne metody stosowane w ekstrakcji biologicznie aktywnych składników roślin. Do głównych czynników wpływających na szybkość i efektywność konwencjonalnych metod ekstrakcji należą: temperatura i długość trwania procesu, a także rodzaj rozpuszczalnika i struktura matrycy. Obecnie wykorzystuje się również nowatorskie, bardziej przyjazne dla

środowiska metody, takie jak: ciśnieniowa ekstrakcja za pomocą cieczy czy ekstrakcja nadkrytyczna, w której istnieje możliwość regulowania rozpuszczalności, a stosowane rozpuszczalniki są nietoksyczne. Skuteczność ekstrakcji może być zwiększona przez zastosowanie technik wspomagających, w których stosuje się enzymy (celulazy, proteazy, pektynazy), ultradźwięki, pulsacyjne pole elektryczne oraz rozparzanie próżniowe, polegające na szybkiej obróbce cieplnej surowców roślinnych i ich schłodzenie poprzez obniżenie ciśnienia. Te innowacyjne metody ekstrakcji roślinnych składników bioaktywnych stosuje się w celu podniesienia wydajności procesu i ograniczenia strat składników termolabilnych.

W projektowaniu nutraceutyków kluczowy jest ich skład i pochodzenie składników bioaktywnych. Testowane w modelach komórkowych wyizolowane z roślin związki bioaktywne nie wykazują takich właściwości biologicznych i prozdrowotnych jak ekstrakty roślinne je zawierające. Co więcej, bardzo często nutraceutykom zawierającym kilka różnych związków bioaktywnych przypisuje się zsumowane działanie każdego pojedynczego składnika, co jest **założeniem błędnym**. Podkreślić należy, iż **mieszanina związków bioaktywnych może wykazywać działanie zupełnie inne, często nawet przeciwne do działania pojedynczych związków w niej zawartych**. Stwierdzono na przykładzie kwercetyny i naringeniny, że związki te podane pojedynczo wykazywały działanie przeciwutleniające i nie stymulowały komórek nowotworowych do podziałów, natomiast ich mieszanina działała prokancerogenicznie. Wynikało to prawdopodobnie z bardzo silnego działania przeciwutleniającego tych związków, a do stresu redukcyjnego dochodziło w wyniku nasilonej redukcji reaktywnych form tlenu, spowodowanej nadmiarem związków przeciwutleniających, ponieważ homeostazę organizmu zaburzają zarówno niedobór, jak i nadmiar reaktywnych form tlenu. Zatem mieszaninę związków bioaktywnych należy traktować raczej jako nową substancję, o nowych właściwościach i nie można jej z założenia przypisywać takiego samego działania jakie wykazują pojedyncze zawarte w niej związki. **Należy zatem zwrócić szczególną uwagę i uświadomić producentom, że każdorazowo podczas projektowania nowych, potencjalnych nutraceutyków należy dokładnie ocenić właściwości mieszaniny składników bioaktywnych w żywności, do której zostały one dodane, ponieważ nie można zakładać, że działanie mieszaniny związków będzie takie samo jak pojedynczego związku.**

W świetle najnowszych badań naukowych należy stwierdzić, iż błędne jest założenie, że nutraceutyki tworzone przez dodawanie do nich kolejnych witamin, składników mineralnych lub innych związków bioaktywnych będą miały korzystny wpływ na zdrowie konsumenta, a takie podejście może przynieść więcej szkody niż rzeczywistych korzyści. Biorąc powyższe pod uwagę, **Komitet Nauki o Żywieniu Człowieka wraz z Komitetem Nauk o Żywności i Żywieniu PAN zalecają przed wprowadzeniem na rynek przebadanie w układach modelowych zarówno *in vitro*, jak i *in vivo* aktywności każdego wyprodukowanego potencjalnego nutraceutyku.**

Stanowisko zostało przyjęte jednomyślnie przez Komitet Nauki o Żywieniu Człowieka Wydziału V Nauk Medycznych oraz Komitet Nauk o Żywności i Żywieniu Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych Polskiej Akademii Nauk.

PRZEWODNICZĄCA

Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu PAN

Prof. dr hab. inż. czł. koresp. PAN Dorota Witrowa-Rajchert

PRZEWODNICZĄCA

Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN

Prof. dr hab. Lidia Wądołowska

## Piśmiennictwo

1. Aronson JK (2017). *Defining 'nutraceuticals': neither nutritious nor pharmaceutical*. Br. J. Clin. Pharmacol., 83(1):8-19.
2. *Encyclopedia of Food and Health* (2016). Eds. Caballero B, Finglas PM, Fidel T. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/referencework/9780123849533/encyclopedia-of-food-and-health>
3. European Nutraceutical Association (ENA, 2016). *The science behind nutraceuticals*. <https://www.enaonline.eu/>
4. Ghaffari S, Roshanravan N (2020). *The role of nutraceuticals in prevention and treatment of hypertension: an updated review of the literature*. Food Res Int.,128:108749.
5. Sachdeva V, Roy A, Bharadvaja N (2020). *Current prospects of nutraceuticals: a review*. Curr Pharm Biotechnol., 21(10):884-896.
6. Santini A, Cammarata SM, Capone G, Ianaro A, Tenore GC, Pani L, Novellino E (2018). *Nutraceuticals: opening the debate for a regulatory framework (review)*. Br. J. Clin. Pharmacol. 84, 659–672.
7. Stirling Ch, Kruh W (2015). *Nutraceuticals: The future of intelligent food*. KPMG International Cooperative. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/04/nutraceuticals-the-future-of-intelligent-food.pdf>
8. Venkatakrishnan K , Chiu HF , Wang CK (2019). *Extensive review of popular functional foods and nutraceuticals against obesity and its related complications with a special focus on randomized clinical trails*. Food Funct., 10(5):2313-2329.
9. Venkatakrishnan K, Chiu HF, Wang CK (2020). *Impact of functional foods and nutraceuticals on high blood pressure with a special focus on meta-analysis: review from a public health perspective*. Food Funct., 11(4):2792-2804.
10. Verma G, Mishra MK (2016). *A review on nutraceuticals: classification and its role in various diseases*. Int. J. Pharm. Therap. 7(4), 152-160.