

Kubiński T., National Food and Nutrition Institute, Warsaw

The aim of this paper was to introduce an important issue of functional food. Recent advances in food nutrition sciences have highlighted the possibility of modulating some specific physiological functions through food intake. This means that it is possible to help optimize certain components in order to improve health status and well being and/or reduce the risk of disease. Many clinical and epidemiological studies have shown positive role for n-3 fatty acids in infant development, cancer, cardiovascular diseases, and more recently, in various mental illnesses, including depression, attention-deficit hyperactivity disorder, and dementia. Serious problem is the lack of regulations, regarding to surveillance over production on farm level and food manufacturing industry. In my opinion surveillance should be hold by Veterinary Inspection.

Keywords: law regulations, health claims, Veterinary Inspection.

Dieta człowieka przez ponad 10 000 lat, czyli od okresu paleolitu do czasów nam współczesnych, uległa olbrzymim zmianom wynikającym ze zmian zachowań i nawyków żywieniowych oraz wartości biologicznej spożywanych pokarmów. W tym czasie człowiek odżywiał się głównie rybami, mięsem upolowanej zwierzyny oraz owocami dziko rosnących drzew,

Żywność funkcjonalna

Tadeusz Kubiński

z Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie

używał też prawdopodobnie rosnących wtedy różnego rodzaju roślin (zioł) jako przypraw (1). Pasza, którą pobierały zwierzęta, niewątpliwie zawierała wiele związków bioaktywnych, które gromadziły się w ich organizmach. Na ich znaczenie dla zdrowia zwierząt i wartość odżywczą pozyskanych z nich lub od nich produktów zwraca uwagę Adams (2). Przejście do odżywiania się żywnością przetworzoną, o wysokiej zawartości sodu i uwodornionych tłuszczów, niskiej zawartości włókna, a także zmiany trybu życia spowodowało wzrost przypadków otyłości oraz chorób układu krążenia, cukrzycy typu 2 oraz nowotworów. Eksperymentalne wprowadzenie w żywieniu człowieka diety podobnej do tej z czasu paleolitu dało korzystne efekty zdrowotne manifestujące się zmniejszeniem liczby przypadków wyżej wymienionych chorób. Jednak dieta paleolityczna była uboga w wapń i witaminę D. Współcześnie wysoka zawartość ryb w diecie może być szkodliwa z uwagi na potencjalną dużą ilość toksyn środowiskowych, takich jak dioksyny czy związki rtęci, a poza tym ich zasoby są ograniczone (1).

Badania nad bioaktywnymi czynnikami zawartymi w żywności i ich wpływem na zdrowie człowieka prowadzone są od

kilkudziesięciu lat, a ich liczba jest ogromna. Bioaktywne związki, zwłaszcza niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT¹) z rodziny n-3 (omega 3), mogą pomagać w zapobieganiu i redukowaniu występowania wielu chorób o przebiegu przewlekłym, wśród których wymienia się: nowotwory, choroby układu krążenia, a ostatnio również różne choroby psychiczne, jak depresja, demencja, zespół nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD), reumatoidalne zapalenie stawów, astmę, wpływając tym samym na poprawę zdrowia populacji (3, 4). Oszczędności w wydatkach na leczenie z tytułu stosowania tych kwasów i steroli roślinnych szacuje się w USA na 2 do 3 mld dolarów rocznie. Koncepcja produkcji żywności posiadającej w swoim składzie, oprócz podstawowych składników odżywczych, również związki o działaniu pozaodżywczym, wpływającym korzystnie na zdrowie człowieka narodziła się w Japonii na początku lat 80. XX w., a następnie rozwinęła się w Stanach Zjednoczonych i Europie (5). Żywność, która zawiera bioaktywne składniki określa się obecnie mianem żywności funkcjonalnej. Jej definicja ustalona przez organizację Functional Food Science in Europe (FUFOSE) brzmi:

¹ Termin ten zaproponował przed laty niezjący już prof. S. Ziemiański z Instytutu Żywności i Żywienia, który zastąpił nim dwa terminy angielskie EFA – essential fatty acids (niezbędne kwasy tłuszczowe) i PUFA – polyunsaturated fatty acids (wielonienasycone kwasy tłuszczowe).

„Żywność może być uznawana za funkcjonalną, jeżeli udowodniono jej korzystny wpływ na jedną lub kilka funkcji organizmu ponad efekt odżywczy, a jej działanie prozdrowotne powinno być udokumentowane badaniami naukowymi”.

Działanie żywności funkcjonalnej polega na poprawie stanu zdrowia oraz samopoczucia i/lub zmniejszenia ryzyka wystąpienia chorób. Tego typu żywność musi przypominać tradycyjną i wykazywać korzystne oddziaływanie w ilościach, które oczekuje się, że będą normalnie spożywane z dietą. Nie mogą to być tabletki, proszki, saszetki itp. Definicja ta została ogólnie przyjęta i jest cytowana w wielu publikacjach (5, 6, 7, 8).

Z definicji tej wynika, że za żywność funkcjonalną można uznać taką, która ma wprowadzone składniki o znanych właściwościach fizjologicznych, wykazuje działanie profilaktyczne, ale nie ma właściwości leczniczych. Według Europejskiego Konsensusu Naukowej Koncepcji Żywności Funkcjonalnej musi ona wykazywać następujące właściwości:

- pozostaje żywnością konwencjonalną, a więc należą do niej produkty spożywcze przeznaczane do ogólnego, codziennego stosowania i jest częścią normalnej diety,
- oprócz naturalnych składników ma zawierać zwiększone stężenie składnika aktywnego, który nie jest zawarty w danym środku spożywczym lub posiada go on tylko w nieznacznej ilości,
- działanie na stan zdrowotny organizmu ponad efekt żywieniowy musi być naukowo udowodnione i wynikać ze spożycia takiej żywności w ilościach określonych dla danego środka spożywczego,
- ma mieć odpowiednie oświadczenia żywieniowe i zdrowotne oparte na badaniach naukowych z zastosowaniem odpowiednich wskaźników, charakterystycznych dla określonego typu przemian metabolicznych (5, 12).

Spotykane są też inne pojęcia, które w pewnej mierze pokrywają się znaczeniowo z pojęciem żywności funkcjonalnej, ale nie są z nim tożsame, takie jak żywność programowana (designer food), żywność bioaktywna, nutraceutyki itp. Ten ostatni termin jest używany do określenia jakiegokolwiek produktu, który sytuuje się między środkiem odżywczym a farmaceutykiem, podawany jest doustnie i nie jest lekiem. Sama nazwa wywodzi się z połączenia dwóch słów: nutrition-żywienie i pharmaceutical-farmaceutyki. Izolowane substancje czynne ze środków spożywczych są używane do produkcji żywności funkcjonalnej i suplementów (5, 6, 10, 11).

Agget (9) proponuje, aby dowody działania żywności funkcjonalnej oceniane były

według ustalonych jednolitych kryteriów, do których zalicza:

- cechy żywności albo jej składników, do których jest przypisany efekt działania,
- współzależność między dawką spożytej żywności funkcjonalnej a odpowiedzią organizmu,
- dowody pozwalające na wyeliminowanie wpływu na wynik czynników, takich jak styl życia, model konsumpcji, dieta stosowana w przeszłości,
- właściwy czas trwania badań,
- ścisłe stosowanie się pacjentów do wydanych poleceń,
- badania statystyczne potwierdzające założoną hipotezę.

Ponadto autor ten uważa za konieczne dokonanie wyboru wskaźników biochemicznych oznaczanych metodami zwalidowanymi, które potwierdzałyby jednoznacznie efekt działania żywności funkcjonalnej na organizm (np. wskaźniki metabolizmu lipidów).

Do żywności funkcjonalnej Pascall (12) zalicza następujące grupy środków spożywczych:

- żywność naturalną,
- żywność, z której jeden lub kilka komponentów usunięto albo dodano, stosując metody technologiczne lub biotechnologiczne,
- żywność naturalną, w której jeden lub kilka komponentów zostały zmodyfikowane,
- żywność, z której bioprzyswajalność jednego lub więcej komponentów została zmieniona,
- jakiegokolwiek kombinacje wyżej wymienionych grup.

Ferguson (4) niektóre rodzaje żywności naturalnej zalicza do żywności funkcjonalnej, w tym m.in. tłuste ryby, owoce morza, owoce cytrusowe, zieloną herbatę, a nawet mleko. Chłopicka (13), przedstawiając przegląd piśmiennictwa dotyczącego gryki, w konkluzji stwierdza, że wartość odżywcza i prozdrowotna pozwala zaliczyć ją do żywności funkcjonalnej.

Żywność może być wzbogacona w różne składniki (6), w tym m.in.:

- wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3,
- witaminy,
- mikroelementy,
- błonnik pokarmowy,
- oligosacharydy (należą do grupy prebiotyków i są substancją stanowiącą pożywkę dla bakterii probiotycznych),
- probiotyki,
- cholinę i lecytynę,
- substancje fitochemiczne.

Pomimo że żywność funkcjonalna już od lat jest obecna na rynku i prowadzone są nieprzerwanie badania nad jej działaniem prozdrowotnym, to nadal brakuje przepisów prawnych w odniesieniu

do produkcji tego rodzaju żywności (8). W Polsce, podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej, nie opracowano przepisów prawnych, które określałyby zasady nadzoru nad produkcją i obrotem żywnością funkcjonalną. Ołędzka (5) uważa, że do produkcji żywności funkcjonalnej wystarczą przepisy rozporządzenia nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (14). Zapis artykułu 1 stwierdza bowiem, że rozporządzenie tworzy podstawy do zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i interesów konsumentów związanych z żywnością, ze szczególnym uwzględnieniem zróżnicowania podaży żywności, w tym produktów tradycyjnych, z jednoczesnym zapewnieniem sprawnego funkcjonowania rynku wewnętrznego. Rozporządzenie przedstawia zasady odpowiedzialności dla wszystkich podmiotów łańcucha żywnościowego. Podaje ono wiele definicji, ale wśród nich nie ma definicji żywności funkcjonalnej. W punkcie 36 wstępu jest zapis zobowiązujący Urząd do zapewnienia wszechstronnego, niezależnego i naukowego spojrzenia na bezpieczeństwo i inne aspekty całego łańcucha zaopatrzenia w żywność i pasze, ale tylko w odniesieniu do zagadnień mających bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo łańcuchów dostaw żywności i pasz. Również cztery inne kluczowe rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady: 852/2004, 853/2004, 854/2004 i 882/2004 odnoszą się tylko do bezpieczeństwa żywności, a więc zmniejszaniu ryzyka zanieczyszczeń mikrobiologicznych, chemicznych, biologicznych i fizycznych (15, 16, 17, 18).

Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia z 25 sierpnia 2006 r. (19) definiuje pojęcie bezpieczeństwa żywności jako: „ogół warunków, które muszą być spełnione, dotyczących w szczególności: a) stosowanych substancji dodatkowych i aromatów, b) poziomu substancji zanieczyszczających, c) pozostałości pestycydów, d) warunków napromieniowania żywności, e) cech organoleptycznych i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka”.

Również ta ustawa nie podaje definicji żywności funkcjonalnej, zawiera tylko definicję nowej żywności, środka spożywczego specjalnego przeznaczenia żywieniowego, suplementu diety i wzbogacanej żywności. Definicja tej ostatniej jest najbliższa

definicji żywności funkcjonalnej i ma następujące brzmienie: „Wzbogacanie żywności to dodawanie do środków spożywczych niezależnie od tego, czy naturalnie występują one w tym środku spożywczym, czy nie, w celu zapobiegania niedoborom lub korygowania niedoborów tych składników odżywczych w całych populacjach lub określonych grupach ludności.”

Zapis ten informuje tylko o „dodawaniu do środka spożywczego”, a nie o wzbogacaniu żywności poprzez odpowiednie żywienie zwierząt czy uprawę roślin.

Art. 46 o znakowaniu żywności wyklucza jednak możliwość odniesienia przytoczonej wyżej definicji do żywności funkcjonalnej bowiem oznakowanie środka spożywczego nie może „przypisywać środkowi spożywczemu właściwości zapobiegania chorobom lub ich leczenia”. Każdy środek spożywczy, któremu przypisuje się działanie prozdrowotne wprowadzany do obrotu musi posiadać potwierdzenie tych właściwości w formie oświadczenia zdrowotnego.

Rozporządzenie (WE) nr 1924 Parlamentu Europejskiego i Rady z 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności „harmonizuje przepisy ustawowe wykonawcze i działania administracyjne państw członkowskich odnoszące się do oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych w celu zapewnienia skutecznego funkcjonowania rynku wewnętrznego, przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu ochrony zdrowia konsumentów” (20). Podaje ono następującą definicję oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych:

- Oświadczenie żywieniowe oznacza każde oświadczenie, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że dana żywność ma szczególne właściwości odżywcze ze względu na: a) energię (wartość kaloryczną), którą dostarcza, dostarcza w zmniejszonej ilości, nie dostarcza lub b) substancje odżywcze lub inne substancje, które zawiera w zmniejszonej lub zwiększonej ilości, lub których nie zawiera.
- Oświadczenie zdrowotne oznacza każde oświadczenie, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że istnieje związek pomiędzy kategorią żywności, daną żywnością lub jednym z jej składników a zdrowiem. Oświadczenie o zmniejszeniu ryzyka choroby oznacza każde oświadczenie zdrowotne, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że spożycie danej kategorii żywności, danej żywności lub jednego z jej składników znacząco zmniejsza jakiś czynnik ryzyka w rozwoju choroby dotykającej ludzi.

Rozporządzenie zawiera szczegółowe przepisy dotyczące warunków i ograniczeń w wydawaniu oświadczeń zdrowotnych

oraz oświadczeń o zmniejszeniu ryzyka choroby i oświadczeń odnoszących się do rozwoju dzieci. Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne muszą opierać się na ogólnie przyjętych dowodach naukowych i być nimi potwierdzone. Każdy środek spożywczy, który ma spełniać warunki żywności funkcjonalnej musi być uwiarygodniony oświadczeniem zdrowotnym. W artykule 10 rozdziału IV omówione są warunki szczególnie ich wydawania. Oświadczenia zdrowotne są dopuszczalne jedynie pod warunkiem umieszczenia następujących informacji przy etykietowaniu lub przy prezentacji w reklamie:

- stwierdzenie wskazujące na znaczenie zrównoważonego sposobu żywienia i zdrowego trybu życia,
- ilość środka spożywczego i poziom jego spożycia niezbędny do uzyskania korzystnego działania, o którym mówi dane oświadczenie,
- w stosownych przypadkach stwierdzenie skierowane do osób, które powinny unikać danego środka spożywczego,
- odpowiednie ostrzeżenie w przypadku produktów, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia, jeżeli są spożywane w nadmiarze.

Wymienione wyżej zapisy świadczą jak trudno sprostać ich spełnieniu, jak znaczące są ograniczenia w ich wydawaniu, ale ponadto z definicji oświadczenia zdrowotnego wynika, że można nie tylko stwierdzać, ale także „sugerować lub dawać do zrozumienia, że istnieje związek między daną kategorią żywności, żywnością lub jednym z jej składników a zdrowiem”.

Państwa członkowskie dostarczają Komisji wykazy oświadczeń zdrowotnych wraz z warunkami ich stosowania i z odwołaniami do konkretnych uzasadnień naukowych. Rozporządzenie to nie uwzględnia jednak zasad nadzoru nad produkcją żywności funkcjonalnej polegającej na wzbogacaniu środków spożywczych w substancje aktywne fizjologiczne i/lub eliminacji, a także na stosowanie zamienników składników niepożądanych.

Do najczęściej spotykanych tego rodzaju produktów pochodzenia zwierzęcego należą:

- jaja wzbogacone w NNKT z rodziny n-3 (EPA, DHA), podwyższające poziom HDL – cholesterolu i obniżające ciśnienie krwi – zmniejszające ryzyko chorób układu krążenia,
- wołowina wzbogacona obecnością skoniugowanego kwasu linolowego (CLA), który może zapobiegać powstawaniu nowotworów,
- fermentowane produkty mleczne lub zawierające dodatek bakterii probiotycznych.

Bez dobrze zorganizowanego nadzoru w miejscu produkcji podstawowej (jaja,

tuszki drobiowe, mięso, mleko) lub w zakładach, gdzie żywność konwencjonalna jest wzbogacana, można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że całe przedsięwzięcie zakończy się niepowodzeniem.

W Stanach Zjednoczonych Agencja ds. Żywności i Leków (FDA) nie ma odrębnych regulacji prawnych dla produkcji żywności funkcjonalnej. Obowiązują takie same przepisy, jak przy żywności konwencjonalnej, a przyjęta definicja brzmi: „żywność i komponenty żywności, które dostarczają korzyści zdrowotnych, poza jej podstawowym działaniem odżywczym, określa się mianem żywności funkcjonalnej” (21). Krajem, który stworzył odpowiednie regulacje prawne dla produkcji i obrotu żywnością funkcjonalną już w 1991 r. była Japonia. Przepisy te w następnych latach udoskonalono, a ostatecznie w 2001 r. stworzono jednolite przepisy prawne, zastępując tzw. żywność FOSHU z 1991 r. („foods for specified health use”) „żywnością z oświadczeniami zdrowotnymi” (5).

Lupton (21) omawia trzy rodzaje problemów odnoszących się do żywności funkcjonalnej: bezpieczeństwo, skuteczność oraz wpływ na całkowitą dietę. Ponieważ bioaktywne komponenty diety mogą być syntetyzowane, ekstrahowane i poddawane zagęszczaniu, istnieje niebezpieczeństwo, że ich ilość w funkcjonalnej żywności może osiągać poziomy szkodliwy dla zdrowia, mogą one też wchodzić w interakcje z innymi bioaktywnymi związkami. Skuteczność żywności funkcjonalnej, w przeciwieństwie do żywności konwencjonalnej, musi być potwierdzona oświadczeniami zdrowotnymi. Warunek taki stawiają zarówno indywidualni konsumenci, jak i organizacje konsumenckie. Problemami oświadczeń zarówno żywieniowych, jak i zdrowotnych zajmuje się również Kodeks Żywnościowy (22). Do wydania oświadczenia zdrowotnego dla żywności nie wystarczą wyniki badań *in vitro* lub tylko badania na modelu zwierzęcym, małe niekontrolowane badania u ludzi, badania epidemiologiczne, których wyniki były sprzeczne (niezgodne). Podstawowym dowodem uzasadniającym wydanie oświadczenia zdrowotnego są wyniki badań klinicznych przeprowadzonych na grupach pacjentów dobranych według jednolitych kryteriów i będących pod kontrolą lekarską w czasie trwania badań. Również spożywana żywność powinna być badana na obecność i stężenie składnika o działaniu prozdrowotnym. Na podstawie niektórych danych, jak np. pojedyncze badanie na dużej grupie ludzi, wielokrotne badanie na małych grupach pacjentów lub metaanaliza, działanie prozdrowotne niektórych produktów można określić jako prawdopodobne lub możliwe. Sceptycyzm konsumentów w odniesieniu do żywności

funkcjonalnej ma swe źródło co do prawdziwości oświadczeń zdrowotnych. Informacje przekazywane konsumentom za pośrednictwem oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych lub w inny sposób przyczynią się do poprawy zdrowia publicznego, zakładając, że są one prawdziwe i będą właściwie zrozumiane przez konsumentów (22, 23). Bioaktywne składniki obecne w żywności funkcjonalnej nie mogą zmieniać jej jakości sensorycznej, ponieważ atrakcyjność sensoryczna żywności w opinii konsumentów zajmuje czołową pozycję wśród czynników decydujących o jej akceptacji (24).

W wielu krajach świata, w tym w krajach Unii Europejskiej, trwają prace nad przepisami dla kontroli oświadczeń żywieniowych, a do prac tych jak wyżej wspomniano włączył się też Kodeks Żywnościowy (22). Jednak podstawowym warunkiem powodzenia tego przedsięwzięcia jest objęcie ścisłym nadzorem produkcji żywności funkcjonalnej na poziomie gospodarstwa, jak i w zakładach przetwórczych. Dobrze przygotowana do pełnienia tej roli jest Inspekcja Weterynaryjna, o czym świadczą chociażby wymagania dla urzędowych lekarzy weterynarii wymienione w rozdziale IV rozporządzenia 854 (17).

Zadania weterynarii w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa żywności zmieniły się w sposób zasadniczy w ostatnich dziesięciu latach jako konsekwencja powstania nowego prawa żywnościowego. Termin „weterynaryjne zdrowie publiczne” wpisnął się na stałe nie tylko do przepisów, ale dotarł także do opinii społecznej i stał się polem naukowym i zawodowym, gdzie spotykają się nauki rolnicze i lekarskie (25). Zakres tematyczny tego pojęcia podali w artykule przeglądowym Truszczyński i Pejsak (26).

Wprowadzenie zmian w programach studiów weterynaryjnych objętych projektem Vet2020 nadaje ważne znaczenie kształceniu z zakresu zdrowia publicznego obejmującej profilaktykę zoonoz oraz jakość i bezpieczeństwo żywności (26). Do takiego programu można by wprowadzić zagadnienia związane z produkcją żywności funkcjonalnej. Nabyta wiedza w czasie takich studiów daje gwarancje, że nadzór nad jej produkcją zarówno na poziomie produkcji podstawowej, jak i w przetwórstwie będzie prowadzony przez lekarzy weterynarii w sposób merytoryczny. Produkcja naturalnie wzbogacanej żywności, poprzez stosowanie odpowiedniej diety dla zwierząt opartej na wynikach badań naukowych, będzie o wiele lepszym rozwiązaniem niż stosowanie suplementów diety, które można łatwo przedawkować. Już obecnie rodzi się pytanie, czy żywność funkcjonalną i nutraceutyki można spożywać bez ograniczeń i bez konsultacji

z lekarzem. Wielu specjalistów ma wątpliwości czy funkcjonalne produkty spożywcze nie zawierają w nadmiarze substancji czynnych (27). Wydaje się, że produkcja żywności funkcjonalnej poprzez stosowanie specjalnego żywienia zwierząt wykluczyłaby ten problem.

Jeśli pojęcie żywności funkcjonalnej, która ma bardzo ważne znaczenie dla zdrowia publicznego, będzie stosowana jako chwyt reklamowy, a tak jest niewątpliwie w wielu przypadkach dzisiaj, idea ta zostanie zdyskredytowana.

Piśmiennictwo

- Jew S., Abu Mweis S. S., Jones P. J. H.: Evolution of the human diet; Linking our Ancestral diet to modern functional foods as a means of chronic disease prevention. *J. Med Food* 2009, **12**, 925-934.
- Adams A.C.: Nutrition-based health in animal production. *Nutr. Res. Rev.* 2006, **19**, 79-89.
- Riediger N.D., Othman N.A., Suh M., Moghadasi M.H.: A systemic review of the roles of n-3 fatty acids in health and disease. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009, **109**, 668-679.
- Fergusson L.R.: Nutrigenomics approaches to functional foods. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009, **109**, 452-458.
- Olędzka R.: Nutraceutyki, żywność funkcjonalna – rola i bezpieczeństwo stosowania. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2007, **XL**, 1-8.
- Kiedrowski M.: Żywność funkcjonalna-charakterystyka, trendy, perspektywy. <http://www.Poradnikmedyczny.pl/mod/archiwum/7273>.
- Sirtori C.R., Anderson J.W., Sirtori E., Arnoldi A.: Functional food for dyslipidemia and cardiovascular system risk prevention. *Nutr. Res. Rev.* 2009, **22**, 244-261.
- Binns N., Howlett J.: Functional food in Europe: International developments in science and health claims. Summary report of an international symposium held 9-11 May 2007, Portomaso, Malta. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (Suppl. 1), 3-13.
- Agget P.J.: The process for the assessment of scientific support for claims on food. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (Suppl. 1), 23-26.
- Ziggers D.: Strangers in veterinary medicine. *Feed Tech.* 2003, **4**, 12-14.
- Marinangeli C.P. Jones P.J.: Functional food ingredients as adjunctive therapies to pharmacotherapy for treating disorders of metabolic syndrome. *Ann. Med.* 2010, **42**, 317-333.
- Pascal G.: Safety impact-the risk/benefits of functional foods. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (Suppl. 1), 33-59.
- Chłopcicka J.: Gryka jako żywność funkcjonalna. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008, **41**, 249-252.
- Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.
- Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych.
- Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego
- Rozporządzenie (WE) nr 854/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi.
- Rozporządzenie (WE) nr 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regulami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt.
- Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia z dnia 25 sierpnia 2006 r.
- Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności.
- Lupton R. J.: Scientific substantiation of claims in the USA: focus on functional foods. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (Suppl. 1), 27-31.

- Grossklaus R.: Codex recommendations on the scientific basis of health claims. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (suppl. 1), 15-22.
- van Trijp H.C.M.: Consumer understanding and nutritional communication: key issues in the context of the new EU legislation. *Eur. J. Nutr.* 2009, **48**, (Suppl. 1), 15-22.
- Baryłko-Pikielna N.: Żywność minimalnie przetworzona z perspektywy konsumenta. *Materiały z Konferencji Naukowej Kraków 19-20 czerwca 1997*, 5-14.
- Trevisani M., Rosmini R.: Duties and functions of veterinary public health for the management of food safety: present needs and evaluation of efficiency. *Vet. Res Commun.* 2008, **32** (Suppl. 1), 25-32.
- Truszczyński M., Pejsak Z.: Zdrowie publiczne ważnym działem w kształceniu lekarzy weterynarii. *Życie Wet.* 2010, **85**, 505-508.
- Stańczak A., Ochocki Z.: Żywność funkcjonalna i nutraceutyki. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2003, **36**, 185-191.

Doc. dr hab. Tadeusz Kubinski, Instytut Żywności i Żywienia, ul. Powsińska 61/63 02-903 Warszawa, e-mail: tadeusz.kubinski@neostrada.pl