

Dr hab. inż. Wanda Kudęka

Katedra Towaroznawstwa Żywności
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Innowacyjny segment żywności wspierającej zdrowie człowieka

WPROWADZENIE

Niezbędnym warunkiem poprawy konkurencyjności polskich firm przemysłu spożywczego (przede wszystkim małych i średnich) jest wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań opartych na badaniach ośrodków naukowych. Innowacje te powinny dotyczyć przede wszystkim działań i inwestycji mających na celu: budowanie zaufania konsumentów do produktów spożywczych, ochronę zdrowia konsumentów i zwiększenie udziału w podaży rynkowej produktów wytwarzanych zgodnie z zasadami rolnictwa zrównoważonego [Drożdż i inni, 2009, s. 12].

Konkurencyjność polskich producentów żywności to m.in. zdolność lokowania się na rynku unijnym, a także światowym i możliwość rozwijania efektywnego eksportu [Szczepaniak, 2006]. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że konkurencyjność opiera się nie tylko na przewadze cenowej, ale także należy uwzględnić zasoby technologiczne (tempo postępu technologicznego, tworzenie nowych technologii), zasoby ludzkie (m.in. ich dostępność, jakość i intensywność wykorzystania) oraz kapitałowe (m.in. poziom i dynamika inwestycji), a także regulacje i instytucje (polityka gospodarcza, regulacja rynków) [Radło, 2008]. Jednak w coraz większym stopniu o konkurencyjności decydują czynniki związane z postępowaniem technologicznym i innowacjami. Innowacje przestają być wyborem, a stają się koniecznością [Twardowski, Lubiatońska-Krysiak, 2008, s. 63].

Jedynie gospodarka oparta na wiedzy pomaga wykorzystać nauki przyrodnicze do opracowania nowych technologii i wytwarzania innowacyjnych i konkurencyjnych produktów spożywczych o nowych cechach jakościowych [Twardowski, Lubiatońska-Krysiak, 2008].

Jedną z innowacyjnych technologii jest technologia pozwalająca na uzyskiwanie żywności bioaktywnej – funkcjonalnej. Żywność bioaktywna poprawia zdrowie człowieka, oddziałując na lepsze samopoczucie w konkretny, ukierunkowany sposób, co wyróżnia ją na tle żywności tradycyjnej. Tym samym ogranicza i zapobiega występowaniu tzw. chorób cywilizacyjnych, takich jak np. otyłość, choroby układu krążenia (miażdżyca i choroba niedokrwienna serca), choroby nowotworowe, cukrzyca, osteoporoza i inne. Skuteczność pozytywnego

wpływu bioaktywnej żywności na organizm człowieka pokazują trzy rodzaje badań: podstawowe, technologiczne i kliniczne [Zaprogramować roślinę..., (http)].

Celem pracy była charakterystyka żywności funkcjonalnej jako innowacyjnych produktów, o nowych cechach jakościowych.

ŻYWNOSĆ FUNKCJONALNA

W połowie lat 80. XX wieku w Japonii, potem w USA zaczęła pojawiać się żywność określana mianem żywności funkcjonalnej. Liderem na rynku tego typu żywności jest nadal Japonia, gdzie jej produkcja odbywa się na skalę przemysłową [Piesiewicz, 2008].

W praktyce rynkowej wielu krajów, w odniesieniu do żywności funkcjonalnej, korzystnie działającej na zdrowie człowieka stosuje się wiele pojęć, często zązębiających się, np.: *Designer Foods*, *Agromedical Foods*, *Medifoods*, *Medical Food*, *Fortified Foods*, *Fitness Food*, *Wellness Food*, *VitaFoods*, *Therapeutic Food*, *Performance Food*, *Pharma Food*, *Nutraceutical* [Bogacz, 2006; Karwowska, Bogacz, 2007].

W związku z tak dużą różnorodnością produktów zaliczanych do tej grupy żywności nie ma w Europie usankcjonowanej prawnie definicji tej żywności, a także istnieją problemy z jej podziałem. Funkcjonuje natomiast niezależnie kilka nieoficjalnych definicji i określeń.

Najczęściej mianem żywności funkcjonalnej określa się produkty spożywcze i napoje wykazujące udokumentowany, korzystny wpływ na zdrowie człowieka ponad ten, który wynika z obecności w nich składników odżywczych uznawanych za niezbędne [Gawęcki, 2002]. Według ILSI (*International Life Science Institute*): „żywność funkcjonalna to żywność, która dzięki fizjologicznie aktywnym składnikom umożliwia zapewnienie korzyści zdrowotnych, niezależnie od swej funkcji, tzn. prawidłowego odżywiania” [Karwowska, Bogacz, 2007, s. 22].

Według Buttrisa, jest to żywność mająca korzystne właściwości zdrowotne lub profilaktyczne, wykraczające ponad podstawowe wartości odżywcze [Rokicki, 2007, s. 20].

Inna definicja została przyjęta przez Radę Żywności i Odżywiania USA. Według niej żywność funkcjonalna to pożywienie modyfikowane lub jakiś jego składnik zapewniający większe korzyści zdrowotne [Bogacz, 2006].

W Unii Europejskiej uznaną jest definicja, powstała w ramach europejskiego programu badawczego FUFOSSE (*Functional Food Science in Europe*), zgodnie z którą „żywność może być uznana za funkcjonalną, jeśli udowodniono jej korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu ponad efekt odżywczy, który to wpływ polega na poprawie stanu zdrowia, samopoczucia i/lub

zmniejszeniu ryzyka chorób. Żywność ta musi przypominać postacią żywność konwencjonalną i wykazywać korzystne oddziaływanie w ilościach, które oczekuje się, że będą normalnie spożywane z dietą – nie są to tabletki ani kapsułki, ale część składowa prawidłowej diety” [Krygier, Florowska, 2008, s. 2; Piesiewicz 2008, s. 32].

W Europie zatem uznaje się, że w żywności funkcjonalnej oprócz warunku zawartości składników szczególnie korzystnie oddziałujących na fizjologiczne funkcje organizmu ludzkiego, dodatkowo efekt tego działania powinien wykraczać poza wartość odżywczą składników pożywienia. Dlatego też uważa się, że żywność funkcjonalna ma działanie psychologiczne i fizjologiczne na organizm człowieka. Działanie to polega m.in. w obniżaniu poziomu cholesterolu, wzmacnianiu układu odpornościowego i przywracaniu właściwego działania układu pokarmowego [Rokicki, 2007].

Jedynie w Japonii obecna na rynku żywność funkcjonalna doczekała się regulacji prawnych. Według Ministerstwa Zdrowia są to produkty o działaniu sprzyjającym zdrowiu człowieka, stworzone na podstawie wiedzy o zależnościach między pokarmem, jego składnikami, a zdrowiem; żywność, używana do celów zdrowotnych, po spożyciu której można oczekiwać uzyskania takiego właśnie efektu zdrowotnego [Krajewski, 1999, s. 152; Szołtysek, 2001, s. 32]. Rząd japoński wprowadził w 2001 roku nowy system regulacji dotyczący żywności funkcjonalnej. W systemie tym przyjęto nowe obszerniejsze określenie – *żywność ze specjalnymi żywieniowymi deklaracjami (Food with Health Claims – FHC)*. Odnosi się ono do żywności spełniającej normy ustalone przez rząd japoński. Pod pojęciem żywność FHC mieszczą się dwa rodzaje:

- żywność zawierająca funkcjonalne składniki odżywcze (*Food with Nutrient Function Claims – FNFC*) – to żywność, która w składzie posiada pewne dodatki, aktualnie jest to 12 witamin i 5 substancji mineralnych. Jeśli żywność ta spełnia odpowiednie normy, to może być dowolnie przetwarzana i dystrybuowana bez potrzebnej rejestracji oraz informowania organów prawnych,
- żywność o określonym przeznaczeniu zdrowotnym (*Food for Special Health Use – FOSHU*) – to żywność, która została oficjalnie zatwierdzona, a wpływa dodatnio na stan fizjologiczny organizmu ludzkiego; posiada w swym składzie substancje o działaniu prozdrowotnym, których fizjologiczny wpływ na organizm ludzki jest ogólnie znany; spożycie jej ma skutkować utrzymaniem zdrowia, a do możliwości dystrybuowania żywności FOSHU konieczne jest badanie jej bezpieczeństwa i pozytywnego oddziaływania na zdrowie, które musi zostać zatwierdzone przez ministra zdrowia i opieki [Krygier, Florowska, 2008, s. 4].

Klasyfikacja żywności funkcjonalnej przysparza wiele problemów ze względu na istnienie szeregu kryteriów. W związku z tym jej podział jest różny. Według Krygiera wyróżnia się cztery grupy:

- żywność, w której zwiększono dostępność prozdrowotnych składników,
- naturalna żywność bogata w składniki prozdrowotne,

- żywność, do której dodano składnik lub składniki prozdrowotne,
- żywność, z której usunięto składniki antyżywnieniowe [Krygier, 2002; Krygier, Marciniak-Łukasiak, 2004].

W literaturze spotyka się też podział na dwie grupy żywności funkcjonalnej: w zależności od specyficznego składu lub ze względu na zaspokajanie określonych potrzeb organizmu. Ze względu na skład wyróżnia się:

- żywność wzbogaconą,
- niskoenergetyczną,
- wysokobłonnikową,
- probiotyczną,
- o obniżonej zawartości sodu,
- o obniżonej zawartości cholesterolu,
- energetyzującą [Górecka, 2007; Piesiewicz, 2008; Świdorski 2006].

Ze względu na zaspokajanie potrzeb organizmu wyróżnia się żywność:

- zmniejszającą ryzyko chorób krążenia,
- zmniejszającą ryzyko chorób nowotworowych,
- zmniejszającą ryzyko osteoporozy,
- przeznaczoną dla osób obciążonych stresem,
- hamującą procesy starzenia,
- dietetyczną dla osób z zaburzeniami metabolizmu i trawienia,
- dla sportowców,
- dla osób w podeszłym wieku,
- dla kobiet w ciąży i karmiących,
- dla niemowląt,
- dla młodzieży w fazie intensywnego wzrostu,
- wpływającą na nastrój i wydolność psychofizyczną [Górecka, 2007, s. 21; Piesiewicz, 2008, s. 33; Świdorski 2006, s. 31].

Krajewski podzielił żywność funkcjonalną, uwzględniając jej oddziaływanie na organizm człowieka, na cztery grupy:

1. Produkty wpływające istotnie na zdrowie dzięki:
 - hamowaniu rozwoju chorób cywilizacyjnych,
 - osłabianiu dolegliwości w trakcie chorób przewlekłych,
 - poprawnemu żywieniu podczas choroby,
 - oddziaływaniu leczniczemu,
 - dostarczaniu większej ilości składników odżywczych w konkretnych stanach fizjologicznych,
 - opóźnianiu procesów życiowych organizmu.
2. Produkty wpływające na wydolność fizyczną organizmu dzięki:
 - ułatwieniu w wykonywaniu intensywnego wysiłku fizycznego,
 - zapewnieniu wzmożonej wydolności umysłowej i fizycznej,
 - osłabianiu przejawów stresu i zmęczenia,
 - poprawie regeneracji organizmu.

3. Żywność specjalna i dietetyczna dla:

- osób z nietolerancjami i alergiami pokarmowymi,
- osób wymagających projektowania specjalnych diet,
- osób z zaburzeniami metabolizmu,
- osób wymagających długookresowego żywienia sondą,
- dzieci, niemowląt, kobiet w ciąży i karmiących.

4. Produkty kształtujące dobrostan organizmu dzięki:

- poprawie nastroju i percepcji,
- polepszeniu samopoczucia psychicznego,
- wzmożeniu wydolności umysłowej,
- dodaniu związków psychoaktywnych, prekursorów neuromediatorów [Krygier 1999, s. 153].

Nieco inny podział, uwzględniający zakres wiedzy o efektach zdrowotnych żywności funkcjonalnej podaje Janicki. Wyróżnia on dwie grupy:

- żywność o wysokim stanie wiedzy na temat efektów żywieniowych i zdrowotnych (jej spożycie nie powoduje niekorzystnych efektów zdrowotnych). Zalicza się tu m.in.:
 - produkty bogate lub wzbogacane takimi składnikami, jak: bakterie fermentacji mlekowej, błonnik pokarmowy, składniki mineralne, nienasycone kwasy tłuszczowe, aminokwasy, peptydy oraz białka,
 - produkty posiadające w swym składzie zamienniki sacharozy: oligosacharydy, alkohole wielowodorotlenowe, białkowe, glikozydowe substancje o intensywnej słodczy,
 - produkty posiadające w swym składzie zamienniki tłuszczu: białka, oligosacharydy, polisacharydy, alkohole wielowodorotlenowe.
- żywność o małym stanie wiedzy na temat efektów żywieniowych i zdrowotnych (jej spożycie może wywoływać zagrożenie wystąpienia niekorzystnych efektów zdrowotnych). Zalicza się tu:
 - produkty naturalnie zawierające lub wzbogacane biologicznie aktywnymi składnikami roślinnymi – fitozwiązkami, między innymi: glikozydami, izoprenoidami, tokotrienolami, flawonoidami, flawonolami, katechinami, kankaksantyną, izotiocyanami, saponinami, olejkami eterycznymi, a także organizmami zawierającymi te substancje na skutek modyfikacji genetycznych.

Zakwalifikowanie danego produktu do żywności funkcjonalnej wiąże się z koniecznością prowadzenia długookresowych badań naukowych. Mają one na celu wykazać istnienie związku pomiędzy spożytą żywnością a konkretnym efektem prozdrowotnym. Badania wstępne polegają na wyjaśnieniu mechanizmów funkcjonowania aktywnych składników zawartych w żywności, natomiast właściwe badania żywieniowe przeprowadzane są na zwierzętach oraz modelach *in vitro*, a w ostatecznej fazie na ludziach. Nadzorowanie wpływu spożycia danej żywności funkcjonalnej na organizm człowieka odbywa się poprzez ścisłą kontrolę parametrów biochemicznych i fizjologicznych (tak zwanych biomarke-

rów), które są odpowiedzialne za dany efekt prozdrowotny. Dodatkowym kryterium zaliczania produktu do żywności funkcjonalnej jest wykluczenie jego szkodliwego działania [Grajek, 2008].

Produkty funkcjonalne swoje właściwości zawdzięczają obecności składników bioaktywnych. W Japonii, gdzie rynek tego typu żywności rozwinął się jako pierwszy, wyróżniono następujące grupy składników funkcjonalnych: błonnik (włóknik), oligosacharydy, peptydy, białka, glikozydy, alkohole wielowodorotlenowe, izoprenoidy, witaminy, cholina, bakterie fermentacji mlekowej, substancje mineralne, fenole oraz inne, np. chlorella (jednokomórkowy glon) [Troszyńska, Kozłowska, 1999; Świdorski, 2006]. Z kolei Świdorski wymienia: substancje fitochemiczne, bakterie fermentacji mlekowej, oligosacharydy, cholinę i lecytynę, błonnik pokarmowy, poliiole – alkohole wielowodorotlenowe, aminokwasy, peptydy, białka, wielonienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy i składniki mineralne [Świdorski, 2006, s. 30].

Żywność wzbogacana o składniki funkcjonalne ma na celu wyeliminowanie lub uniemożliwienie powstawania niedoborów składników pokarmowych, a także zapobieganie chorobom. W produkcji żywności funkcjonalnej stosuje się zazwyczaj dodatek do produktu substancji bioaktywnych, m.in. takich jak błonnik, poliiole, pro- i prebiotyki, nienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy, składniki mineralne i inne. Na polskim rynku żywności funkcjonalnej obecne są np. margaryny zawierające fitosterole – związki roślinne zmniejszające wchłanianie cholesterolu z przewodu pokarmowego. Są one polecane dla osób z hipercholesterolemią. Dodatek fitosteroli do produktów spożywczych ma za zadanie obniżyć poziom cholesterolu we krwi, tym samym zmniejszając ryzyko chorób serca. Wzbogaca się też produkty w kwasy tłuszczowe z rodziny omega-6 i omega-3. Coraz szerszy asortymentu żywności wzbogaconej tymi kwasami tłuszczowymi wynika z faktu, że pełnią one szereg korzystnych funkcji w organizmie człowieka. Zarówno kwasy tłuszczowe omega-3, jak i omega-6 to ważne składniki błon komórkowych, wpływają na ciśnienie tętnicze oraz odpowiedź zapalną organizmu. Ponadto kwasy tłuszczowe omega-3 uczestniczą w pracy układu nerwowego i mają wpływ na prawidłowy rozwój mózgu, zmniejszają ryzyko i przebieg chorób alergicznych. Udowodniono też, że kwasy omega-3 mogą pełnić funkcję ochronną przed nowotworami piersi, okrężnicy i prostaty [Bodalski, Karłowicz-Bodalska, 2007; Krygier, Marciniak-Łukasiak, 2004]; [Różańska, ([http](#))]. Obecnie na rynku wśród produktów wzbogaconych w te kwasy tłuszczowe wymienia się przetwory mleczne (jogurty, twarożki i inne), koncentraty spożywcze, produkty do żywienia niemowląt i dzieci, margaryny, oleje do sałatek i majonezy [Krygier, Florowska, 2008; Różańska, ([http](#))].

Popularne na rynku są też produkty spożywcze zawierające żywe kultury bakterii fermentacji mlekowej, tzw. żywność probiotyczna. Przykładami żywności probiotycznej są: jogurty, kefiry, fermentowane napoje mleczne, soki i napo-

je warzywne i owocowe zawierające w swym składzie żywe kultury bakterii fermentacji mlekowej. Żywność ta poprzez zawartość bakterii probiotycznych zmniejsza ryzyko zachorowania na niektóre nowotwory, np. jelita grubego. Ponadto bakterie fermentacji mlekowej zwiększają masę resztek pokarmowych w jelitach i przyspieszają ruchy jelit, co przeciwdziała zaparciom, hamują rozwój bakterii gnilnych i procesów gnilnych w jelitach, przyspieszają perystaltykę, zapobiegając tym samym zaparciom i podrażnieniom poprzez skrócenie kontaktu masy kału ze ścianą jelit, ograniczają rozwój mikroflory patogennej przewodu pokarmowego (mogą hamować w jelitach aktywność enzymów biorących udział w przekształcaniu niektórych związków chemicznych w kancerogeny), stymulują system immunologiczny człowieka, obniżając pH spełniają funkcję eliminatorów prokancerogenów i kancerogenów poprzez np. ograniczenie możliwości tworzenia kancerogennych nitrozoamin, łagodzą przebieg, skracają czas trwania biegunek bakteryjnych i wirusowych, łagodzą też lub zapobiegają występowaniu biegunek poantybiotykowych. Wykazano również wpływ bakterii probiotycznych na obniżanie poziomu cholesterolu we krwi – żywność ta może więc przyczyniać się także do obniżenia ryzyka chorób krążenia [Darewicz i inni, 2003; Libudzisz, 2002; Różańska, ([http](http://)); Trzaskowska, Żerańska, 2002].

Metody produkcji żywności funkcjonalnej wysokobłonnikowej opierają się na stosowaniu technologii, w których nie występują straty naturalnego błonnika zawartego w surowcach, np. wytwarzanie płatków śniadaniowych z całego ziarna (w trakcie przemiału usuwane zostają jego zewnętrzne części, które zawierają najwięcej błonnika). Inna metoda polega na stosowaniu do produkcji surowców o dużej ilości błonnika, np. nasion słonecznika, soi, lnu, mąki z roślin strączkowych. Przy produkcji tego rodzaju żywności ważne jest zachowanie odpowiednich cech funkcjonalnych oraz organoleptycznych. Błonnikiem pokarmowym wzbogaca się żywność także w celu szybkiego uzyskania uczucia sytości. Poziom cholesterolu we krwi obniżać mogą także niektóre frakcje błonnika pokarmowego. Przykładami produktów spożywczych funkcjonalnych, które wzbogacone są w błonnik są: jogurty z ziarnami zbóż czy pieczywo z otrębami [Górecka, 2008; Różańska, ([http](http://))].

Coraz większą grupę produktów wzbogaconych stanowią herbaty. Często do herbat dodawane są różne surowce roślinne (np. hibiskus, czarny bez), które w wyniku obecności w nich składników bioaktywnych zwiększają spektrum oddziaływania naparu na organizm człowieka. Napar z samych liści herbaty jest niezwykle cenny, zawiera bowiem polifenole – substancje działające silnie antyoksydacyjnie, które przeciwdziałają rozwojowi miażdżycy i niektórych nowotworów. Dodatkowe komponenty herbat stanowią wartość dodaną [Różańska, ([http](http://))].

Tabela 1. Naturalne składniki bioaktywne lub dodawane do żywności

Składniki bioaktywne	Przykłady	Wpływ na zdrowie
Substancje fitochemiczne (tzw. fitoncydy)	Związki polifenolowe, flawonoidy, karotenoidy, kofeina, glikozydy, fitosterole	Przeciwdziałanie chorobom układu krążenia, nowotworom, usprawnianie procesów metabolicznych, poprawa nastroju
Bakterie fermentacji mlekowej (probiotyki)	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i>	Zapobieganie zaparciom, nowotworom jelita grubego, zmniejszanie poziomu cholesterolu, stymulacja układu odpornościowego
Oligosacharydy (prebiotyki)	Rafinoza, stachioza, laktoza, oligofruktoza, oligogalaktoza, inulina	Stymulacja rozwoju probiotycznej flory jelitowej, zmniejszenie poziomu cholesterolu we krwi, zapobieganie zaparciom
Cholina i lecytyna	Sojowa, rzepakowa, jajeczna	Usprawnienie funkcjonowania centralnego układu nerwowego, ułatwienie trawienia tłuszczów
Błonnik pokarmowy	Pektyny, beta-glukany, guar, alginiany, karageny, ksantan, ligniny, skrobia oporna, otręby	Przeciwdziałanie zaparciom, nowotworom jelita grubego, zmniejszanie poziomu cholesterolu we krwi
Poliole	Sorbitol, ksylitol, maltitol, laktitol, izomalt	Zmniejszenie poziomu glukozy we krwi, hamowanie rozwoju próchnicy
Aminokwasy, peptydy, białka	Kwas glutaminowy, kreatyna, karnityna, tauryna, tyrozyna, glutation, hydrolizaty białkowe, koncentraty i izolaty białkowe	Zapewnienie prawidłowej budowy tkanek, regulacja procesów metabolicznych, ułatwienie przyswajania składników mineralnych
Wielonienasycone kwasy tłuszczowe	Z grupy omega-3; kwas linolenowy, ekozapentaenowy, dokozaheksaenowy	Przeciwdziałanie chorobom krążenia, hamowanie zapaleń i alergii, umożliwienie prawidłowego rozwoju układu nerwowego
Witaminy	Z grupy B, D i antyoksydacyjne (A, C, E)	Regulacja procesów metabolicznych, neutralizacja wolnych rodników, stymulacja układu odpornościowego
Składniki mineralne	Wapń, magnez, żelazo, cynk, selen, jod, mangan	Zapewnienie prawidłowej mineralizacji kości, regulacja procesów metabolicznych, stymulacja układu odpornościowego

Źródło: [Świderski, 2006, 2009, s. 232].

Na polskim rynku żywność wzbogacana jest też w witaminy i składniki mineralne. Ich dodatek występuje w takich produktach, jak: soki i napoje bezalkoholowe, produkty zbożowe (np. płatki śniadaniowe), wyroby cukiernicze, tłuszcze (np. margaryna z witaminami A i D), produkty mleczne, desery [Brzozowska, 2001; Jantarska i inni, 2007].

Żywnością funkcjonalną skierowaną do wszystkich konsumentów dbających o stan zdrowia jest żywność o obniżonej wartości energetycznej. Budzi ona duże zainteresowanie wśród znacznej części konsumentów. Produkty o obniżonej zawartości cukru i tłuszczu są jednymi z pierwszych, które powstały jako produkty funkcjonalne mające przyczynić się do obniżenia spożycia cukru i tłuszczu z żywności. Obecnie niemal każdy produkt spożywczy ma swój odpowiednik w wersji „light”. Jednak w grupie produktów obniżających spożycie niekorzystnych składników (cukru, tłuszczu) oprócz żywności o obniżonej zawartości tych składników jest także żywność zawierająca dodatkowe składniki, które wpływają na zmniejszenie apetytu. Ten rodzaj żywności może występować w postaci żywności o naturalnie niskiej wartości energetycznej lub w postaci produktów o obniżonej kaloryczności [Krygier, Florowska, 2008, s. 2; Kolanowski, 2001].

Wartość energetyczna produktów o obniżonej kaloryczności musi być mniejsza o co najmniej 30% od tradycyjnej żywności. Produkty takie wytwarza się poprzez:

- zmniejszenie ilości tłuszczu, cukru w tradycyjnej żywności (np. dżemy niskosłodzone, majonezy, mleko o obniżonej zawartości tłuszczu),
- użycie zamienników tłuszczu lub/i cukru, które mają niższą wartość kaloryczną, czasami równą zero (np. wyroby słodzone syntetycznymi środkami – czekolady „light”)
- zmniejszenie ilości mąki w wyrobach węglowodanowych lub zastąpienie błonnikiem pokarmowym, określoną frakcją włókna surowego,
- zwiększenie udziału wody w produkcie [Kolanowski, 2001; Świdorski, 2006].

W celu obniżenia ilości spożywanego cholesterolu można stosować żywność funkcjonalną niskocholesterolową. Do produkcji tego rodzaju żywności stosuje się zamienniki surowców bogatych w cholesterol, które posiadają podobne właściwości technologiczne, natomiast cholesterol występuje w nich w bardzo małych ilościach lub wcale nie występuje [Grajeta, 2004]. Przykładami tego rodzaju żywności są np.:

- majonezy bez cholesterolu – uzyskuje się je poprzez zastępowanie żółtka bogatego w cholesterol emulgatorami,
- przetwory mięsne o zmniejszonej zawartości cholesterolu – w produktach część mięsa zastępuje się białkami roślinnymi (np. soi, kukurydzy, owsa), a także część tłuszczu olejami roślinnymi (np. słonecznikowym, rzepakowym, oliwą),
- tłuszcze do smarowania i inne produkty o obniżonej ilości cholesterolu. Użykuje się je w wyniku zastąpienia części masła olejami roślinnymi albo zamiennikami tłuszczu,
- jajka o obniżonej zawartości cholesterolu w żółtku. Otrzymuje się je dodając do paszy substancje hamujące syntezę cholesterolu w organizmach kurzych, albo dzięki modyfikacjom genetycznym, uzyskuje się rasy o niskiej ustrojowej syntezie tego składnika [Grajeta, 2004].

Ważnym segmentem żywności funkcjonalnej są produkty przeciw starzeniu się, pomagające w walce ze stresem oraz zaspokajające indywidualne potrzeby konsumentów. Produkty zapobiegające starzeniu się są stosunkowo nową grupą produktów dla osób, które chcą długo zachować młodość. Są to produkty z grupy tzw. anti-ageing, głównie poprawiające wygląd skóry, wzbogacane dodatkiem witamin i związków mineralnych. Współcześni ludzie żyją w stresie, dlatego wydaje się celowym wytwarzanie takich właśnie produktów. Są to najczęściej produkty zawierające wyciągi z zielonej herbaty i ziół [Krygier, Florowska, 2008].

PODSUMOWANIE

W ostatnich latach nastąpił bardzo dynamiczny rozwój rynku żywności funkcjonalnej. Jej produkcja jest obecnie najważniejszym kierunkiem rozwoju przemysłu spożywczego. Znaczny wzrost zainteresowania ze strony konsumentów, związany jest ze zmianą sposobu odżywiania i z przykładaniem coraz większej wagi do jakości żywności. Daje to ogromne możliwości do zwiększenia atrakcyjności wielu produktów.

Właściwe wykorzystanie potencjału nowych produktów wymaga odpowiedniej wiedzy ze strony konsumentów. Stąd ważną rolę odgrywa edukacja żywieniowa społeczeństwa. Dotąd zwracano uwagę głównie na podstawowe funkcje żywności – dostarczanie niezbędnej ilości energii oraz podstawowych składników budulcowych dla organizmu człowieka. Jednak produkty spożywcze zawierają wiele ważnych składników, które potrafią działać prawie jak leki – wiele z nich jest pochodzenia roślinnego, a składniki roślin mają duży potencjał regulacyjny. Stąd żywność należy postrzegać nie tylko jako „dostawcę” składników energetycznych, źródło witamin i budulców organizmu człowieka, ale jako istotny regulator metabolizmu [*Zaprogramować roślinę...*, (http)].

Żywność funkcjonalna zyskuje coraz większą popularność zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Unii Europejskiej. Przyczynami takiej sytuacji są m.in. wzrost świadomości konsumentów co do związku między zdrowiem a odżywianiem, starzenie się społeczeństwa, zagrożenia cywilizacyjne i wzrastające koszty leczenia. Prognozuje się, że w 2010 roku około 20% artykułów spożywczych w Europie będzie stanowić żywność funkcjonalna [Rokicki, 2007, s. 21].

Konsumenci w Polsce najchętniej spożywają takie produkty funkcjonalne, jak: wzbogacane płatki zbożowe, wzbogacane produkty piekarskie oraz mleczne. Najbardziej akceptowane są naturalne produkty prozdrowotne, które nie zawierają dodatków do żywności [Sosińska i inni, 2006].

LITERATURA

- Bioaktywna żywność*, <http://www.up.poznan.pl/biozywn/index.html> (stan na dzień 09.08.2010).
- Bodalski T., Karłowicz-Bodalska K., 2007, *Nienasycone kwasy tłuszczowe, ich właściwości biologiczne i znaczenie w lecznictwie*, „Postępy Fitoterapii” nr 1, 46–56.
- Bogacz A., 2006, *Napoje funkcjonalne – zdrowie, żywienie, marketing. Cz. 1. Napoje funkcjonalne – szansa dla producentów i konsumentów*, „Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny” nr 11, 30–31.
- Brzozowska A., 2001, *Wzbogacanie żywności i suplementacja diety składnikami odżywczymi – korzyści i zagrożenia*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4, 16–28.
- Darewicz M., Dziuba J., Panfil T., 2003, *Biologicznie aktywne składniki żywności funkcjonalnej w profilaktyce chorób nowotworowych*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4, 36–47.
- Drożdż J., Nosecka B., Morkis G., Szczepaniak I., 2009, *Produkcja żywności i napojów w XXI wieku*, „Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny” nr 1, 12–13.
- Gawęcki J., 2002, *Żywność nowej generacji a racjonalne żywienie*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4, 5–17.
- Górecka D., 2008, *Błonnik pokarmowy. Znaczenie żywieniowe i technologiczne*, „Przeгляд Zbożowo-Młynarski” nr 11, 23–26.
- Górecka D., 2007, *Nowe kierunki produkcji żywności funkcjonalnej i instrumenty jej promocji*, „Przemysł Spożywczy” nr 6, 20–23.
- Grajek H., 2008, *Biotechnologia w produkcji żywności [w]: Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu*, red. J. Gawęcki, T. Mossor-Pietraszewska, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 85–156.
- Grajeta H., 2004, *Żywność funkcjonalna w profilaktyce chorób układu krążenia*, „Advances in Clinical and Experimental Medicine” nr 3, 503–510.
- Janicki A., 1999, *Wartość odżywcza żywności funkcjonalnej*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4(21), 33–39.
- Jantarska D., Ratkowska B., Kunachowicz H., 2007, *Wzbogacanie żywności – wartości deklarowane a rzeczywiste*, „Przemysł Spożywczy” nr 1, 24–27.
- Karwowska A., Bogacz A., 2007, *Żywność funkcjonalna w Polsce – dziś i jutro*, „Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny” nr 12, 22.
- Kolanowski W., 2001, *Zamiast cukru, tłuszczu...*, „Przeгляд Gastronomiczny” nr 8, 12–13.
- Kozłowska H., Troszyńska A., 1999, *Rola naturalnych substancji nieodżywczych pochodzenia roślinnego jako składników żywności funkcjonalnej*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4(21), 63–74.
- Krajewski K., 1999, *Przyczyny, kierunki rozwoju i segmentacja rynku żywności prozdrowotnej na tle doświadczeń światowych*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 4(21), 150–167.
- Krygier K., 2002, *Żywność funkcjonalna – żywność XXI wieku*, „Przemysł Spożywczy” nr 4, 2–4.
- Krygier K., Marciniak-Lukasik K., 2004, *Charakterystyka kwasów omega 3 i ich zastosowanie w żywności funkcjonalnej*, „Przemysł Spożywczy” nr 12, 32–36.

- Krygier K., Florowska A., 2008, *Żywność funkcjonalna obecnie i w przyszłości*, „Przemysł Spożywczy” nr 5, 2–6.
- Libudzisz Z., 2002, *Pro- i prebiotyki w fermentowanych napojach mlecznych*, „Pediatria Współczesna” nr 1, 19–25.
- Piesiewicz H., 2008, *Żywność funkcjonalna – dyskusyjnie*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” nr 2, 32–34.
- Radło M.J., 2008, *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki. Uwagi na temat definicji, czynników i miar* [w]: *Czynniki i miary międzynarodowej konkurencyjności gospodarek w kontekście globalizacji – wstępne wyniki badań*, „Prace i Materiały Instytutu Gospodarki Światowej” nr 284, 3–33.
- Rokicki T., 2007, *Czy mięso może być żywnością funkcjonalną?*, „Gospodarka Mięsna” nr 7, 20–22.
- Różańska M., *Żywność wygodna i funkcjonalna*, <http://www.wzdrowymstyly.com.pl> (stan na dzień 09.08.2010).
- Sosińska E., Terlicka K., Krygier K., 2006, *Żywność funkcjonalna w opinii polskich i belgijskich konsumentów*, „Przemysł Spożywczy” nr 10, 49–51.
- Szotlysek K., 2001, *Perspektywy i tendencje rozwoju produkcji żywności geriodietetycznej*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 3, 31–41.
- Szczepaniak I., 2006, *Konkurencyjność polskich producentów żywności*, „Przemysł Spożywczy” nr 8, 28–32.
- Świdorski F., 2006, *Żywność wygodna i żywność funkcjonalna*, WNT, Warszawa.
- Trząskowska M., Żerańska E., 2002, *Zastosowanie bakterii probiotycznych*, „Żywność Nauka Technologia Jakość” nr 3, 196–206.
- Twardowski T., Lubiatońska-Krysiak E., 2008, *Agrobiotechnologia i przemysł rolno-spożywczy: perspektywy i ograniczenia w świetle opinii publicznej*, „Biotechnologia Monografie” nr 4, 3–66.

Streszczenie

Konkurencyjność polskich producentów żywności na nasyconym rynku związana jest ściśle z wprowadzaniem innowacji. Wśród innowacyjnych technologii wymienić można produkcję żywności funkcjonalnej, której przypisuje się korzystny wpływ na zdrowie człowieka, a nawet ograniczenie i zapobieganie występowaniu chorób cywilizacyjnych.

Celem pracy była charakterystyka żywności funkcjonalnej jako innowacyjnych produktów o nowych cechach jakościowych.

W Europie nie ma usankcjonowanej prawnie definicji żywności funkcjonalnej. Najczęściej tę nazwę przypisuje się produktom spożywczym i napojom wykazującym udokumentowany, korzystny wpływ na zdrowie człowieka ponad ten, który wynika z obecności w nich składników odżywczych uznawanych za niezbędne. W Japonii uznawana jest ona za żywność ze specjalnymi żywieniowymi deklaracjami.

Do grupy żywności funkcjonalnej zalicza się wiele produktów, w związku z tym jej podział jest różny ze względu na istnienie szeregu kryteriów. Najczęściej klasyfikuje się ją uwzględniając jej specyficzny skład, zaspokajanie określonych potrzeb organizmu, czy sposób działania na organizm. Produkty funkcjonalne swoje właściwości zawdzięczają obecności składników bioaktywnych, m.in. takich jak: błonnik, oligosacharydy, glikozydy, poliole, flawonoidy, niezbędne niena-

sycone kwasy tłuszczowe, witaminy, bakterie fermentacji mlekowej, substancje mineralne. Składniki te mogą występować naturalnie w produktach lub żywność może być nimi wzbogacona.

W ostatnich latach nastąpił bardzo dynamiczny rozwój rynku żywności funkcjonalnej. Jej produkcja jest obecnie najważniejszym kierunkiem rozwoju przemysłu spożywczego. Daje ona ogromne możliwości zwiększenia atrakcyjności wielu produktów.

Innovative Segment of The Food That Supports Human Health

Summary

Competitiveness of the Polish food manufacturers on the saturated market is closely related to the introduction of innovations. When discussing innovative technologies, the manufacture of functional food should be mentioned since this food is regarded to beneficially impact human health, and, even, to reduce and prevent the occurrence of civilization diseases.

The objective of this study was to characterize functional food as innovative products embodying new quality features.

In Europe, no legally legitimized definition of functional food exists. Most frequently, this name is ascribed to those food products and drinks, which have a documented advantageous impact on human health beyond their usual effect exerted by nutrients contained therein and deemed as indispensable. In Japan, only food products with special health claims can be approved and labelled as functional food.

There are many food products classified as functional food, therefore, the functional food products can be very differently divided according to various division criteria. Most commonly, functional food is classified based on its specific composition, or according to the way of how it impacts human organisms, or using a criterion of whether or not it meets specific needs of human organisms. Functional products owe their properties to the fact that they contain bio-active components, among other things: dietary fibre, oligosaccharides, glycosides, polyols, flavonoids, indispensable unsaturated fatty acids, vitamins, lactic acid bacteria, and mineral substances. Those substances can either naturally occur in food products or be added to enrich them.

Recently, the functional food market has been dynamically developing. Presently, the production of functional food is the most important direction for food industry to develop. This production offers an immense potential for increasing the attractiveness of many food products.