

*Wanda Kudetka*

**Katedra Towaroznawstwa Żywności**

*Katarzyna Tekiela*

**Katedra Towaroznawstwa Żywności**

# Żywność dietetyczna a zdrowie człowieka

## 1. Wprowadzenie

Bezpieczna żywność i prawidłowe żywienie należą do najważniejszych czynników środowiskowych człowieka, wpływających korzystnie na stan jego zdrowia i determinujących jego rozwój psychofizyczny.

W ostatnich latach żywieniu przypisuje się bardzo istotną rolę w praktyce lekarskiej. Problemy żywienia w naukach klinicznych nabierają coraz większego znaczenia w związku ze stwierdzeniem, że zarówno niedobory pokarmowe, jak i nadmiar pewnych składników żywieniowych są bardzo często przyczyną różnych stanów patologicznych – otyłości, cukrzycy, miażdżycy, chorób nowotworowych.

Prawidłowe żywienie to dostarczanie organizmowi wszystkich niezbędnych składników pokarmowych w odpowiedniej ilości i właściwej proporcji. Produkty spożywcze w stanie świeżym lub poddane procesom technologicznym, odpowiednio zestawione w posiłki, stanowią źródła wszystkich składników pokarmowych. Niektóre składniki odżywcze mogą być dostarczane dodatkowo w formie leków lub odżywek, lecz jedynie wyjątkowo, w okresie choroby lub rekonwalescencji.

Oprócz dostarczania niezbędnych składników pokarmowych, żywność powinna charakteryzować się odpowiednią jakością zdrowotną. Na jej obniżenie mogą mieć wpływ zanieczyszczenia substancjami obcymi, zakażenia mikrobiologiczne, nieodpowiednie metody produkcji, złe opakowanie, przechowywanie i transport.

Na rynku żywnościowym występuje wiele produktów spożywczych, wytwarzanych przez przemysł w celu zapewnienia konsumentowi bardziej wartościowej zdrowotnie żywności. Wyroby te spełniają określone funkcje dietetyczne, np.: są niskoenergetyczne, przeznaczone do stosowania w diecie odchudzającej, nie zawierają lub zawierają w obniżonej ilości składniki, których zwiększone spożycie może być

niekorzystne dla zdrowia, takie jak: tłuszcz, cukier, cholesterol, sól. Posiadają zbilansowany skład, przeznaczony dla określonych grup ludności, np. niemowląt, dzieci czy ludzi starszych, są przeznaczone dla osób cierpiących na określone choroby, np. celiakię, cukrzycę, różnego rodzaju alergię.

Podstawową zasadą utrzymania dobrego stanu zdrowia, a tym samym zapobiegania chorobom cywilizacyjnym, np. cukrzycy, otyłości, miażdżycy, rakowi jelita grubego, jest stosowanie właściwej diety.

Aby zapewnić konsumentowi odpowiednią jakość zdrowotną żywności, niezbędna staje się działalność legislacyjna, zarówno międzynarodowa, jak i w obrębie poszczególnych krajów, stawiająca środkiem spożywczym określone wymagania, które stanowią podstawę normalizacji i kontroli [6, s. 34].

W ustawodawstwie prawnym wielu krajów Unii Europejskiej brakuje definicji żywności. Według międzynarodowej definicji żywności zawartej w Kodeksie żywnościowym FAO/WHO [30, s. 91]: żywność (środki spożywcze) stanowią przetworzone i nieprzetworzone substancje przeznaczone do żywienia ludzi, służące do pokrycia zapotrzebowania na składniki odżywcze i energię, niezbędne do utrzymania funkcji życiowych, wzrostu i aktywności fizycznej i psychicznej.

W Unii Europejskiej status prawny żywności o podwyższonej jakości zdrowotnej, spełniającej określone potrzeby żywieniowe reguluje dyrektywa 89/398/EEC z dnia 3 maja 1989 r. o zbliżeniu prawa państw członkowskich odnoszącego się do środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia, z poprawkami wprowadzonymi dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 96/84/EC z dnia 19 grudnia 1996 r. zmieniającą dyrektywę 89/398/EEC, a także dyrektywą 1999/41/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 7 czerwca 1999 r. zmieniającą dyrektywę 89/398/EEC [16, s. 60; 30, s. 91].

Dyrektywa 89/398/EEC określa przedmiot uregulowań, podając definicję środka spożywczego specjalnego żywieniowego przeznaczenia, reguluje ogólne zasady dotyczące przeznaczenia, jakości zdrowotnej i wprowadzania do obrotu tych środków spożywczych [16, s. 60]. W rozumieniu tej dyrektywy: środkami spożywczymi specjalnego żywieniowego przeznaczenia są takie środki, które ze względu na specyficzny skład bądź proces wytwarzania różnią się wyraźnie od środków spożywczych przeznaczonych do powszechnego spożycia, które odpowiadają deklarowanemu na opakowaniu celom żywieniowym i oznakowane są w sposób wskazujący ich funkcję [16, s. 60; 30, s. 91; 31, s. 31].

Specjalne zastosowanie żywieniowe musi odpowiadać szczególnym potrzebom żywieniowym: grup osób, których procesy trawienia lub metabolizmu są zaburzone, grup osób, dla których ze względu na specjalny stan fizjologiczny korzystne jest kontrolowane spożywanie określonych składników żywności, zdrowych niemowląt i małych dzieci [30, s. 91; 31, s. 32].

W dyrektywie 89/398/EEC wyróżniono następujące grupy środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia:

- mleko początkowe (dla niemowląt od 1 do 4 miesiąca życia),
- mleko następne i środki spożywcze dla niemowląt starszych od 5 do 12 miesiąca,
- żywność uzupełniająca dla małych dzieci (od 1 do 3 lat),

- środki spożywcze niskoenergetyczne i o obniżonej energetyczności, przeznaczone do utrzymania należytej masy ciała,
- środki spożywcze specjalnego medycznego przeznaczenia,
- środki spożywcze niskosodowe wraz z solami dietetycznymi nisko- i bezsodowymi,
- środki spożywcze bezglutenowe,
- środki spożywcze dla osób wykonujących wzmóżony wysiłek fizyczny, zwłaszcza dla sportowców,
- środki spożywcze dla osób cierpiących na zaburzenia metabolizmu węglowodanów (chorzy na cukrzycę) [16, s. 60; 30, s. 92; 31, s. 31].

Przepisy dyrektywy 89/398/EEC [16, s. 61] nałożyły m.in. następujące wymagania i obowiązki:

- charakter lub skład omawianych produktów musi odpowiadać deklarowanemu szczególnym potrzebom żywieniowym,
- środki spożywcze specjalnego żywieniowego przeznaczenia muszą spełniać wszystkie wymagania dotyczące środków ogólnego spożycia, z wyjątkiem dokonanych w nich zmian, w celu zapewnienia ich zgodności z definicją,
- ustalenie przepisów szczegółowych w specjalnych dyrektywach dotyczących sześciu grup środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia.

Dyrektywa ta uwzględniła również listę substancji o określonych celach żywieniowych, takich jak: witaminy, składniki mineralne, aminokwasy i inne substancje przeznaczone jako dodatki do środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia wraz z wymaganymi kryteriami czystości, a także tam, gdzie ma to zastosowanie, warunkami, w których powinny być one stosowane. Określa również wymagania dotyczące znakowania środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia. Zabrania przypisywania tym środkom właściwości zapobiegania lub leczenia chorób. Przepisy dyrektywy podają, które produkty można określić jako „dietetyczne” [16, s. 61].

Dyrektywa ta zawiera definicje, ustalenia związane z wydawaniem szczegółowych dyrektyw, wymagania dotyczące znakowania, a także procedury kontrolne dla tych produktów, dla których nie zamierza się tworzyć specyficznych dyrektyw. Szczegółowe dyrektywy powinny dotyczyć:

- receptur żywności dla niemowląt,
- mleka stosowanego podczas karmienia sztucznego i innych produktów włączanych po okresie karmienia sztucznego,
- żywności dla dzieci,
- żywności niskoenergetycznej oraz o obniżonej wartości energetycznej przeznaczonej do kontroli masy ciała,
- produktów dietetycznych do specjalnych celów medycznych.

Przyjęto, że takie grupy produktów, jak żywność: o niskiej zawartości sodu, bezglutenowa, dla diabetyków czy sportowców, może być w sposób wystarczający scharakteryzowana zgodnie z przepisami o jej znakowaniu [6, s. 73; 16, s. 62].

Jedną z bardziej szczegółowych dyrektyw jest dyrektywa Komisji 91/321/EEC z 14 maja 1991 r. o recepturach żywności dla niemowląt i żywności stosowanej w jej

zastępstwie. Dyrektywa ta zawiera wymagania dotyczące składników, zawartości witamin, składników mineralnych oraz aminokwasów, które mogą być wykorzystane w produkcji. Ponadto mówi o wymaganiach dotyczących znakowania, ograniczeniach ramowych i zasadach określania zalet tej żywności [16, s. 63].

## 2. Ustawodawstwo polskie

Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia oraz Ustawa z dnia 24 lipca 2002 r. o zmianie ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia oraz innych ustaw [30, s. 91; 31, s. 35; 34; 35] podają definicję środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, która spełnia wymogi Unii Europejskiej. Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego to:

- środki spożywcze, które ze względu na specjalny skład lub sposób przygotowania wyraźnie różnią się od środków spożywczych powszechnie spożywanych i przeznaczone są do zaspokajania szczególnych potrzeb żywieniowych osób, których procesy trawienia i metabolizmu są zachwiane, lub osób, dla których ze względu na specjalny stan fizjologiczny wskazane jest kontrolowanie spożycia określonych substancji w żywności; środki te mogą być określane jako dietetyczne środki spożywcze i obejmują również dietetyczne środki spożywcze specjalnego przeznaczenia medycznego;

- środki spożywcze, które ze względu na specjalny skład lub sposób przygotowania wyraźnie różnią się od środków spożywczych powszechnie spożywanych i przeznaczone są do zaspokajania szczególnych potrzeb żywieniowych zdrowych niemowląt i małych dzieci [34; 35].

W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 26 kwietnia 2004 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego [23] wyodrębniono następujące grupy środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego:

- preparaty do początkowego żywienia niemowląt, w tym mleko początkowe oraz preparaty do dalszego żywienia niemowląt, w tym mleko następne,
- środki spożywcze uzupełniające, obejmujące produkty zbożowe przetworzone i inne środki spożywcze dla niemowląt i małych dzieci,
- środki spożywcze stosowane w dietach o ograniczonej zawartości energii, w celu redukcji masy ciała,
- dietetyczne środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego,
- środki spożywcze zaspokajające zapotrzebowanie organizmu przy intensywnym wysiłku fizycznym, zwłaszcza sportowców,
- środki spożywcze dla osób z zaburzeniami metabolizmu węglowodanów (cukrzyca),
- środki spożywcze niskosodowe, w tym sole dietetyczne o niskiej zawartości sodu lub bezsodowe,
- środki spożywcze bezglutenowe [23; 31, s. 34].

Przyjęty w Polsce podział dietetycznych środków spożywczych jest zgodny z obowiązującą w krajach Unii Europejskiej klasyfikacją środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia.

Ustawa o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia tworzy podstawy do zapobiegania wyprodukowaniu, wprowadzeniu do obrotu i użyciu do celów spożywczych produktów niespełniających wymagań jakości zdrowotnej [16, s. 69].

Dietetyczne środki spożywcze są produkowane i wprowadzane do obrotu w kraju z uwzględnieniem następujących przepisów:

– Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zezwoleń na produkcję, wprowadzanie do obrotu i na przywożenie z zagranicy niektórych środków spożywczych (Dz.U. nr 129, poz. 845) [16, s. 70; 22; 31, s. 35],

– Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22 sierpnia 1996 r. w sprawie szczegółowych warunków produkcji i wprowadzania do obrotu dietetycznych środków spożywczych, używek przeznaczonych do celów dietetycznych i odżywek (Dz.U. nr 108, poz. 520 ze zm.) [16, s. 67; 21; 31, s. 35].

Ponadto wydane na podstawie delegacji zawartych w ustawie zasadniczej zarządzenia i rozporządzenia, dotyczące jakości zdrowotnej produktu, w tym również dietetycznych środków spożywczych, obejmują m.in.:

– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji dodatkowych i substancji pomagających w przetwarzaniu (Dz.U. nr 79, poz. 693) [24],

– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni (Dz.U. nr 242, poz. 2047) [16, s. 70; 26],

– Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 sierpnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych (Dz.U. nr 180, poz. 1499) [25].

W projekcie PN wyodrębniono dwie grupy dietetycznych środków spożywczych pod względem przeznaczenia dla określonej grupy osób, tj.:

– dla niemowląt i małych dzieci,

– dla osób dorosłych [30, s. 91].

Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia oraz Ustawa z dnia 24 lipca 2002 r. o zmianie ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia oraz innych ustaw [31, s. 33; 34; 35] podają, że:

– preparat do początkowego żywienia niemowląt to środek spożywczy specjalnego przeznaczenia żywieniowego, stosowany w żywieniu niemowląt, pokrywający całkowite zapotrzebowanie żywieniowe przez pierwsze cztery do sześciu miesięcy życia;

– preparat do dalszego żywienia niemowląt to środek spożywczy specjalnego przeznaczenia żywieniowego stanowiący podstawowy płynny składnik stopniowo różnicującej się diety, stosowany w żywieniu niemowląt powyżej czwartego miesiąca życia;

– suplement diety to skoncentrowane źródło witamin lub składników mineralnych i innych składników odżywczych występujących pojedynczo lub w kombinacjach, stosowane jako uzupełnienie spożycia składników odżywczych w normalnej diecie, wyprodukowane w postaci kapsułek, tabletek, pastylek, pigułek, proszku w saszetkach, płynów w ampułkach lub w butelkach z kroplomierzem.

Wyróżnia się następujące *dietetyczne środki spożywcze przeznaczone dla niemowląt i małych dzieci*:

– mleko początkowe, produkowane z mleka krowiego, zgodnie z wymaganiami krajowymi stosowane w żywieniu niemowląt przez pierwsze 4 miesiące życia, pokrywające całkowicie zapotrzebowania żywieniowe tej grupy dzieci,

– mleko następne, produkowane przemysłowo z mleka krowiego, zgodnie z wymaganiami krajowymi stosowane w żywieniu niemowląt od 5 miesiąca życia, stanowiące podstawowy płynny składnik stopniowo różnicującej się diety tej grupy dzieci,

– środek spożywczy sojowy przeznaczony dla niemowląt, produkowany z izolatów białka sojowego, który może być stosowany w żywieniu niemowląt nietolerujących białka mleka krowiego,

– mieszanka mleczna modyfikowana, stanowiąca połączenie mleka następnego z kleikiem zbożowym bezglutenowym, stosowana w żywieniu niemowląt od 5 miesiąca życia, lub z kleikiem glutenowym, stosowana w żywieniu niemowląt od 10 miesiąca życia,

– produkty uzupełniające przeznaczone dla niemowląt i małych dzieci, stosowane w żywieniu jako uzupełnienie diety dzieci karmionych piersią lub sztucznie w celu zaspokojenia ich potrzeb żywieniowych oraz stopniowej adaptacji do diety rodzinnej,

– produkty zbożowe dla niemowląt i małych dzieci, np. kaszki, kleiki, makarony, kluski, sucharki, biszkopty, herbatniki z dodatkiem lub bez mleka i owoców,

– kleik zbożowy – zawierający łatwo przyswajalną skrobię,

– kaszka zbożowa – zawierająca łatwo przyswajalną skrobię,

– produkty inne niż zbożowe, przeznaczone dla niemowląt i małych dzieci – produkowane z owoców, warzyw, mięsa,

– soki owocowe, warzywne, owocowo-warzywne,

– przeciera owocowe, warzywne, owocowo-warzywne,

– zupy warzywne, warzywno-mięsne, przeciera warzywno-mięsne,

– herbatki z wyciągów owoców, ziół [16, s. 57; 30, s. 92; 31, s. 32].

*Dietetyczne środki spożywcze przeznaczone dla osób dorosłych* to środki spożywcze produkowane w postaci odróżniającej je od żywności konwencjonalnej (m.in. proszki, tabletki, kapsułki), do których zaliczono:

1) środki spożywcze ułatwiające utrzymanie należytej masy ciała, w tym środki stosowane jako zamienniki całodziennej diety, jednego lub więcej posiłków w ciągu dnia i inne w postaci tabletek, kapsułek, zawierające w swoim składzie błonnik pokarmowy i (lub) substancje wiążące wodę, zapobiegające łaknieniu itp.,

2) środki specjalnego medycznego przeznaczenia, uzupełniające całodzienną dietę w wybrane składniki odżywcze i (lub) inne składniki wywierające korzystny wpływ na stan zdrowia, także suplementy witaminowe i mineralne,

3) środki o zmniejszonej zawartości sodu, w tym sole dietetyczne o małej zawartości sodu i sole bezsodowe,

4) środki bezglutenowe przeznaczone dla osób z celiakią, zawierające nie więcej niż 1 mg gliadyny (glutenu) w 100 g suchej masy produktu,

5) środki przeznaczone dla sportowców i osób obciążonych zwiększonym wysiłkiem fizycznym, w tym:

– odżywki białkowe, białkowo-węglowodanowe, węglowodanowe,  
– napoje dla sportowców, wyrównujące utratę wody i składników mineralnych, związaną z intensywnym wysiłkiem fizycznym,

– napoje dla osób obciążonych zwiększonym wysiłkiem fizycznym (napoje energetyzujące), w których głównym źródłem energii są węglowodany, a ich wartość energetyczna nie może być mniejsza niż 19 kcal (80 kJ) w 100 ml; napoje te powinny zawierać jeden lub więcej takich składników, jak: kofeina, guarana, inozytol, glukuronolakton, tauryna,

– środki dla osób chorych na cukrzycę, zawierające w swoim składzie zamiast sacharozy substancje intensywnie słodzące, poliole lub fruktozę [16, s. 57; 30, s. 92; 31, s. 33].

Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego mogą być produkowane w zakładach przeznaczonych do ich produkcji lub na przystosowanych do tego celu liniach technologicznych zakładów produkujących również inne środki spożywcze, lub w zakładach prowadzących działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania produktów leczniczych na zasadach określonych w przepisach prawa farmaceutycznego [35].

Produkcja i wprowadzenie do obrotu dietetycznych środków spożywczych i odżywek, a także wprowadzenie do obrotu takich wyrobów przywożonych z zagranicy wymaga zezwolenia Głównego Inspektora Sanitarnego [16, s. 71; 22]. Przeprowadza on postępowanie niezbędne do stwierdzenia, czy zgłoszony środek spożywczy specjalnego przeznaczenia żywieniowego odpowiada szczególnym potrzebom żywieniowym oraz czy wyraźnie różni się od żywności przeznaczonej do powszechnego spożycia [16, s. 71; 35].

Szczegółowe zasady dotyczące zezwoleń na produkcję i wprowadzenie do obrotu dietetycznych środków spożywczych i odżywek określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 września 1997 r. w sprawie zezwoleń na produkcję, wprowadzenie do obrotu i na przywożenie z zagranicy niektórych środków spożywczych [16, s. 71; 22], po zapoznaniu się z opinią Instytutu Żywności i Żywienia.

W procesie opiniowania rozpatruje się wiele aspektów, głównie: skład jakościowy i ilościowy, wartość odżywczą w aspekcie zawartości energii i składników odżywczych, wymagania mikrobiologiczne, poziomy skażeń chemicznych (poziomości metali szkodliwych dla zdrowia, azotanów i azotynów, pestycydów), zawartość substancji dodatkowych oraz znakowanie.

Produkty te rozpatrywane są pod kątem zgodności składu, wartości odżywczej i bezpieczeństwa z polskimi zaleceniami w tym zakresie oraz wytycznymi polityki

wyżywienia, a także odpowiednimi dyrektywami Unii Europejskiej oraz zaleceniami Kodeksu żywnościowego FAO/WHO [16, s. 71; 22].

Do produkcji dietetycznych środków spożywczych mogą być używane tylko surowce odpowiadające wymaganiom jakości zdrowotnej, ustalonym dla danego surowca w przepisach odrębnych lub w zezwoleniu, posiadające dokumentację świadczącą o ich pochodzeniu i jakości zdrowotnej. Surowce zwierzęce muszą pochodzić z gospodarstw nadzorowanych przez służbę weterynaryjną, powinny nadawać się do spożycia bez zastrzeżeń, nie mogą zawierać pozostałości antybiotyków ani preparatów hormonalnych [12, s. 260; 21; 31, s. 35]. Surowce roślinne powinny pochodzić z upraw specjalnych, na których nie stosuje się pestycydów ani nawożenia azotowego [12, s. 260].

Do produkcji żywności dietetycznej powinny być stosowane surowce najwyższej jakości, bogate w korzystne żywieniowo substancje, tj.: niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy, mikroelementy, łatwo przyswajalne węglowodany itp. Ponadto surowce nie mogą zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia, takich jak pozostałości pestycydów stosowanych w rolnictwie oraz środków konserwujących i przeciwutleniaczy. W celu zapewnienia dobrej jakości wyrobów stosuje się surowce pochodzące ze specjalnych plantacji, gdzie nie mogą być w zasadzie stosowane nawozy mineralne ani chemiczne środki ochrony roślin, a poziom azotanów i azotynów oraz metali ciężkich i pestycydów w glebie jest kontrolowany [12, s. 261; 31, s. 35].

Produkcja tych środków dopuszczona jest jedynie w tych przedsiębiorstwach, w których wdrożony jest system HACCP. W polskim ustawodawstwie problem ten reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 sierpnia 1996 r. w sprawie szczegółowych warunków produkcji i wprowadzania do obrotu dietetycznych środków spożywczych, używek przeznaczonych do celów dietetycznych i odżywek [10, s. 41; 21]. Według rozporządzenia kontrola wewnętrzna produkcji środków spożywczych powinna być ustalona przez kierownika zakładu produkującego środki dietetyczne na podstawie systemu krytycznych punktów kontroli (HACCP), charakterystycznych dla stosowanej technologii produkcji i rodzaju produkowanego dietetycznego środka spożywczego, po uzgodnieniu z właściwym państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym.

Kierownik zakładu produkującego środki dietetyczne jest obowiązany opracować dla każdego stanowiska pracy lub działu (oddziału) regulamin ustalający wymagania dotyczące:

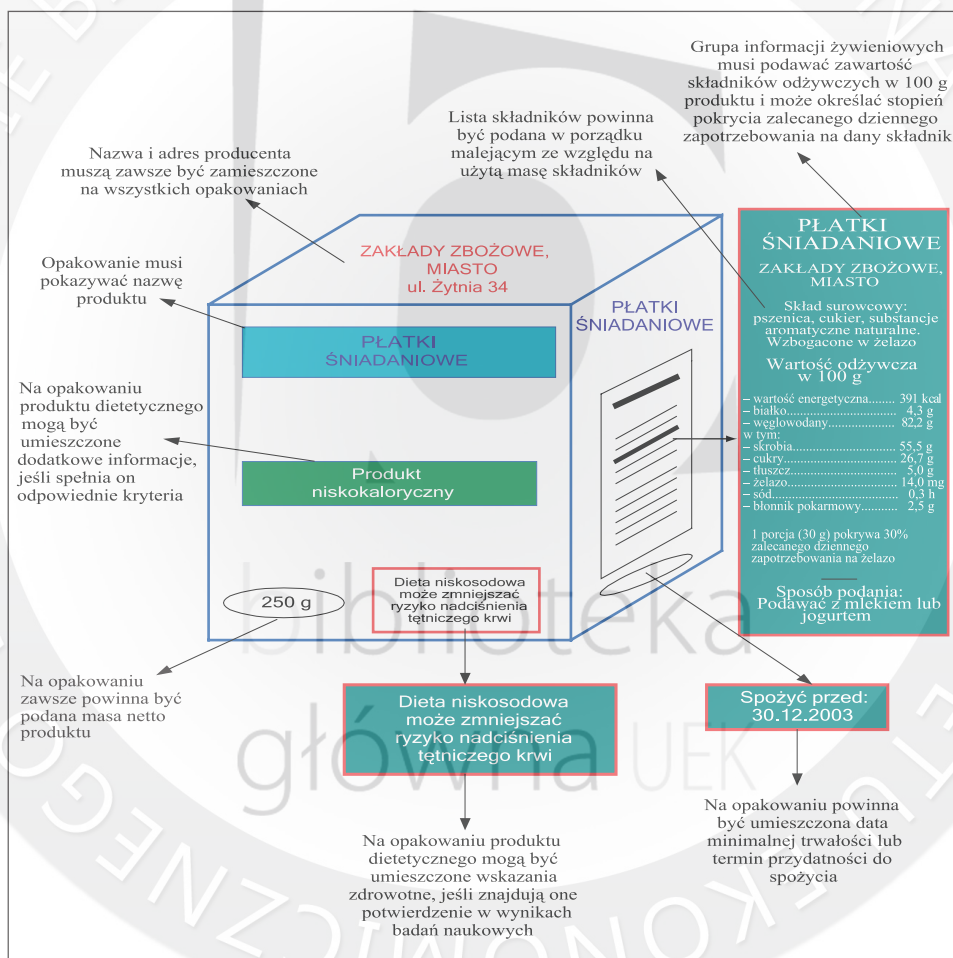
- warunków sanitarnych, które powinny być przestrzegane przy pracach na poszczególnych stanowiskach lub w poszczególnych działach, z uwzględnieniem jakości zdrowotnej surowców, opakowań i gotowych wyrobów (samokontrola),
- higieny osobistej pracowników i przestrzegania takiej praktyki higienicznej,
- stosowania systemu krytycznych punktów kontroli (HACCP) [10, s. 42; 11, s. 10; 21].

System HACCP jest stosowany do eliminowania ryzyka związanego z zanieczyszczeniami żywności.



Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego mogą być wprowadzane do obrotu tylko w opakowaniach jednostkowych. Mogą być sprzedawane w handlu detalicznym w innych opakowaniach niż opakowania jednostkowe, pod warunkiem że produkt jest odpowiednio oznakowany [23]. W Polsce przepisy dotyczące znakowania żywności oparte są na Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 sierpnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych [25].

Na rys. 1 przedstawiono przykładowe oznakowanie produktu zawierającego informację żywieniową na opakowaniu.



Rys. 1. Przykład oznakowania produktu zawierającego informację żywieniową

Źródło: [5, s. 366].

Dietetyczne środki spożywcze powinny być przechowywane w czystych, zabezpieczonych przed szkodnikami pomieszczeniach. Łatwo psujące się dietetyczne środki spożywcze przechowywane powinny być we właściwej, kontrolowanej na bieżąco temperaturze, w celu uniknięcia powstania ryzyka zagrożenia dla zdrowia lub życia człowieka. Niedopuszczalne jest przechowywanie lub magazynowanie dietetycznych środków spożywczych razem z takimi produktami, które mogą na siebie oddziaływać, powodując zmianę smaku lub zapachu. Wprowadzone do obrotu dietetyczne środki spożywcze powinny znajdować się w wydzielonych dla nich odpowiednich stoiskach [12, s. 261; 17, s. 508].

### 3. Charakterystyka żywności dietetycznej

#### 3.1. Żywność dla niemowląt

Żywność dla niemowląt (*infant foods*) są to specjalnie skomponowane mieszanki odżywcze na bazie mleka w proszku (zazwyczaj krowiego), zawierające składniki niezbędne do prawidłowego rozwoju niemowląt. Bez wątpienia najlepszym pokarmem dla niemowląt jest mleko matki (co najmniej do 6 miesiąca życia), jednak w przypadku, gdy karmienie piersią jest niemożliwe, substytuty mleka ludzkiego stają się niezbędne [29; 31, s. 32].

Wszystkie prace związane z projektowaniem mieszanek dla niemowląt mają na celu maksymalne zbliżenie ich składu do składu mleka ludzkiego. Jedynie w przypadku dzieci z małą masą przy urodzeniu, czy z pewnymi alergiami i nietolerancjami pokarmowymi, zawartość niektórych składników powinna być większa lub mniejsza niż w mleku ludzkim [16, s. 57; 27; 31, s. 311]. Skład mleka krowiego, stosowanego do produkcji mieszanek dla niemowląt, odbiega znacznie od składu mleka ludzkiego. W mleku krowim występuje większe stężenie m.in. sodu i wapnia. Ponadto występują różnice w zawartości białek, np. kazeina i białka serwatkowe występują w proporcji 80:20 w mleku krowim, a w mleku ludzkim 40:60. Istotne różnice dotyczą także zawartości witamin, zwłaszcza witaminy D. Dotyczy to także kwasów tłuszczowych i ich rozmieszczenia w strukturze triacylogliceroli. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6 są niezbędne do prawidłowego rozwoju centralnego układu nerwowego i narządu wzroku, a w mleku krowim występują w znikomych ilościach. Istotną jest nie tylko ilość, ale i wzajemna proporcja kwasów obydwu grup. Tłuszcz mleka ludzkiego to w 22% kwas palmitynowy, estryfikowany w pozycji sn-2 triacylogliceroli – umożliwiającej najłatwiejsze wchłanianie z przewodu pokarmowego. Struktura triacylogliceroli mleka ludzkiego powinna być wzorem do projektowania triacylogliceroli odżywek dla dzieci. Nowe technologie, w których stosuje się interestryfikację enzymatyczną, umożliwiają modyfikację triacylogliceroli olejów roślinnych i umieszczanie np. kwasu palmitynowego w pozycji sn-2 [27; 31, s. 312].

Mleko matki jest nie tylko źródłem składników odżywczych najlepiej przystosowanych do możliwości metabolicznych organizmu dziecka, ale także niektórych

hormonów (np. czynniki wzrostu, insulina, relaksyna), enzymów, ciał odpornościowych, witamin i innych substancji. Dlatego bardzo trudno jest skomponować mieszankę o składzie identycznym z pokarmem naturalnym [27; 31, s. 312].

Modyfikacje mleka krowiego w kierunku zbliżenia jego składu do mleka ludzkiego polegają na eliminacji składników obcych dla mleka ludzkiego (np.  $\beta$ -laktoglobuliny) oraz obniżaniu zawartości składników będących w nadmiarze (np. niektórych soli mineralnych i kazeiny), czy dodatku składników niewystępujących w mleku kobiecym (np. białka serwatkowe, wielonienasycone kwasy tłuszczowe). Mleko adaptowane (dawniej nazywane humanizowanym), jako pokarm początkowy dla niemowląt w pierwszych dniach życia, powinno być najbardziej zbliżone do mleka kobiecego.

Układ odpornościowy niemowląt, zwłaszcza wcześniaków, nie jest w pełni dojrzały. Dlatego ze względu na możliwość alergizacji dziecka antygenami białek mleka krowiego produkuje się odżywki hipoalergiczne na bazie hydrolizatów białkowych o znacznie obniżonej immunogenności. W przypadku niemowląt z nietolerancjami pokarmowymi modyfikacje mieszanek muszą uwzględnić eliminację składnika, którego organizm dziecka nie toleruje. Przykładem takiego stanu jest galaktozemia, w przebiegu której organizm dziecka nie trawi laktozy (głównego węglowodanu mleka). Mieszanki dla dzieci z nietolerancją laktozy produkuje się na bazie izolatów białek sojowych lub mleka, w którym laktozę poddano hydrolizie. Hydrolizaty białek sojowych są także stosowane w mieszankach dla dzieci nietolerujących białek mleka. Natomiast w przypadku dzieci z małą masą urodzeniową, konieczne jest zwiększenie w mieszance obecności m.in. wielonienasyconych kwasów tłuszczowych niezbędnych do prawidłowego rozwoju układu nerwowego [9, s. 5; 29; 31, s. 312].

Mieszanki dla niemowląt mogą być jedynym źródłem ich diety lub też uzupełniać dietę dzieci karmionych naturalnie. Produkowane są zazwyczaj w formie koncentratów w proszku, przeznaczonych do rozpuszczenia w wodzie. Powinny odznaczać się łagodnym, przyjemnym smakiem, akceptowanym przez dzieci. Skład mieszanek dla niemowląt, źródła surowców oraz warunki ich produkcji, znakowania i reklamy są szczegółowo regulowane przez obowiązujące przepisy [29; 31, s. 312].

Od 4 miesiąca życia urozmaica się dietę niemowląt, włączając stopniowo inne produkty niż mleko matki lub zastępcze. Są to produkty z udziałem soków owocowych i warzywnych, często z dodatkiem witamin, jarzyn, gotowanego mięsa, jaj i kasz. W projektowaniu produktów tego typu uwzględniane są optymalne proporcje poszczególnych składników, zgodnie z wiekiem dziecka. Otrzymuje się je w postaci kaszek i kleików zbożowych, zup i przecierów owocowo-warzywno-mięsnych oraz herbatek z owoców i ziół, często z dodatkiem witamin [8; 31, s. 312].

Produkty zaliczane do żywności specjalnego przeznaczenia są grupą bardzo niejednorodną pod względem składu chemicznego, ale na ogół odznaczają się wysoką wartością odżywczą. Dotyczy to m.in. odżywek dla dzieci. Mieszanki mleczne przeznaczone dla dzieci są produktami zawierającymi dobrze przyswajalne białko oraz zbilansowanymi pod względem zawartości składników mineralnych i witamin, przy czym mieszanki dla niemowląt swym składem zbliżone są do mleka kobiecego.

Tabele 1 i 2 przedstawiają wartość odżywczą dietetycznych środków spożywczych.

Tabela 1. Wartość odżywcza dietetycznych środków spożywczych

Dietetyczne środki spożywcze	Norma													
	2300 kcal		50 g		8 g		800 mg		800 mg		300 mg		14 mg	
	energia		białko		NNKT		Ca		P		Mg		Fe	
	kcal		g	INQ	g	INQ	mg	INQ	mg	INQ	mg	INQ	mg	INQ
Mleko modyfikowane Bebiko 2	70		1,8	1,18	0,68	2,79	88	3,61	50	2,05	6	0,66	1,3	3,05
Chrupki kukurydziane dietetyczne	348		8,9	1,18	.	.	3	0,02	223	1,84	65	1,43	1,8	0,85
Chleb bezglutenowy, koncentrat	343		1,1	0,15	.	.	28	0,26	26	0,22	7	0,16	1,8	0,86
Średnia INQ dla grupy	x		x	0,84	x	0,93	x	1,29	x	1,37	x	0,75	x	1,59

Źródło: [5, s. 331].

Tabela 2. Wartość odżywcza dietetycznych środków spożywczych – witaminy

Dietetyczne środki spożywcze	Norma											
	800 µg		10 mg		60 mg		1,4 mg		1,6 mg		18 mg	
	Witamina											
	A		E		C		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>		PP	
	µg	INQ	mg	INQ	mg	INQ	mg	INQ	mg	INQ	mg	INQ
Mleko modyfikowane Bebiko 2	200	8,21	1,2	3,94	8,0	4,38	0,04	0,94	0,10	2,05	0,40	0,73
Chrupki kukurydziane dietetyczne	.	.	.	.	.	.	0,13	0,63	0,03	0,13	0,51	0,19
Chleb bezglutenowy, koncentrat	.	.	.	.	.	.	0,05	0,25	0,03	0,14	0,18	0,07
Średnia INQ dla grupy	x	2,74	x	1,31	x	1,46	x	0,61	x	0,78	x	0,33

Źródło: [5, s. 331].

### 3.2. Żywność niskoenergetyczna

Obecnie można zauważyć coraz większy wzrost zainteresowania konsumentów własnym zdrowiem i samopoczuciem. Początkowo w Stanach Zjednoczonych, a później w Europie, wraz z postępowaniem wiedzy o racjonalnym żywieniu, zainteresowanie to wpłynęło na wzrost zapotrzebowania na tzw. lekką żywność, a przede wszystkim na żywność niskoenergetyczną. Wprawdzie pod pojęciem „lekkiej żywności” rozumie się produkty spożywcze o obniżonej zawartości różnych składników, których nadmiar jest żywieniowo niekorzystny, takich jak: cukier, sól, sól, cholesterol, alkohol, to jednak głównie kojarzy się je z obniżoną energetycznością [16, s. 57; 31, s. 259; 33, s. 132].

Zgodnie z propozycją Komitetu ds. Żywienia i Żywności Specjalnego Dietetycznego Przeznaczenia za „niskoenergetyczny” uznaje się taki produkt, który dostarcza nie więcej niż 170 kJ (40 kcal)/100 g produktu o konsystencji stałej lub 80 kJ (20 kcal)/100 ml produktu płynnego [15, s. 27; 16, s. 58; 31, s. 259].

Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej z 1994 r. [31, s. 259; 32, s. 123], żywność o obniżonej kaloryczności to żywność, której wartość energetyczną obniżono co najmniej o 30% w stosunku do produktów tradycyjnych.

Pojęcie „żywność niskoenergetyczna” używane jest m.in. w odniesieniu do produktów umożliwiających zmniejszanie masy ciała, tzw. wspomagających odchudzanie; należą do nich:

- preparaty zastępujące posiłek (diety niskoenergetyczne); zawierają w swym składzie odpowiednio zbilansowane, prawie wszystkie składniki odżywcze; zalicza się do nich środki stosowane jako zamienniki całodziennej diety oraz środki stosowane jako zamienniki jednego lub więcej posiłków w ciągu dnia,

- środki ziołowe, które praktycznie nie dostarczają energii; zawierają w swym składzie substancje żółciopędne, moczopędne i przeczyszczające (przyspieszają przemianę materii),

- preparaty wysokobłonnikowe, przeznaczone do spożycia przed posiłkiem lub w trakcie posiłków; są produkowane w postaci proszku przeznaczonego do przygotowywania koktajlów, tabletek, kapsułek; zawierają w swym składzie błonnik pokarmowy i (lub) substancje wiążące wodę, zapobiegające łaknieniu [12, s. 259; 31, s. 260].

Żywność niskoenergetyczna jest produkowana przez usuwanie części substancji o wysokiej kaloryczności. Często na miejsce usuniętych składników muszą być wprowadzane ich substytuty, np. zamiast sacharozy wprowadza się aspartam.

Część produktów niskoenergetycznych to jednocześnie wyroby dietetyczne, przeznaczone dla chorych na nadciśnienie, choroby serca i cukrzycę. Przykładami tego rodzaju wyrobów są niskoenergetyczne margaryny i mieszanki tłuszczów do smarowania pieczywa, napoje „light”, np. coca-cola, soki owocowe słodzone aspartamem, niskokaloryczne jogurty i kefir, mleko odtłuszczone, majonezy o obniżonej kaloryczności itp. [12, s. 259; 31, s. 260].

### 3.3. Suplementy witaminowe

Jednym z zadań nowoczesnej technologii żywności jest zastąpienie składników żywności uważanych za niekorzystne składnikami korzystnymi. Składniki niekorzystne to w większości te spożywane w nadmiarze, natomiast korzystne to składniki, których brakuje. Zadanie to częściowo wypełniają produkty typu „light”, które ograniczają spożycie cukru, soli, tłuszczów, a częściowo preparaty odżywcze, dostarczające deficytowych składników w jak najbardziej naturalnej, najlepiej przyswajalnej formie i w optymalnych proporcjach [14, s. 14].

Lekarze systematycznie przepisują swoim pacjentom witaminy i składniki mineralne – dla zachowania dobrego zdrowia, zapobiegania chorobom lub ich leczenia. Na przykład żelazo często przepisuje się przy niedokrwistości, kwas foliowy we wczesnym okresie ciąży, witaminę D osobom starszym, witaminę B<sub>12</sub> weganom. Wiele tego rodzaju preparatów uzupełniających kupują ludzie, którzy sami dokonali oceny swojego stanu zdrowia i zapotrzebowania na składniki odżywcze, a znaczna ich liczba przyjmuje je systematycznie [31, s. 241; 36, s. 146].

Większość lekarzy i dietetyków uważa, że przy prawidłowym odżywianiu się i dobrym zdrowiu środki uzupełniające witaminowo-mineralne często są niepotrzebne. Przyjmowanie preparatów uzupełniających bez potrzeby może być szkodliwe – może spowodować np. przedawkowanie, zatrucie, zachwianie równowagi składników odżywczych. Niektóre środki uzupełniające zamiast leczyć dolegliwość, powodują jej zaostrzenie. Część specjalistów i dietetyków uważa, że zalecane oficjalnie dawki witamin i składników mineralnych są za niskie i że mogą chronić jedynie przed chorobami występującymi na tle niedoboru tych środków, jak np. krzywica (niedobór witaminy D) i skorbut (niedobór witaminy C). Aby chronić organizm przed chorobami, trzeba stosować znacznie wyższe dawki niektórych witamin i składników mineralnych. Niezbędnej ilości tych składników odżywczych nie można uzyskać, stosując jedynie zdrową dietę, trzeba je dostarczać organizmowi w postaci gotowych preparatów. W pewnych okolicznościach zapotrzebowanie organizmu na niektóre składniki odżywcze może być większe, niż wynika to z oficjalnych zaleceń, i wówczas normalna dieta nie zapewnia niezbędnych ilości składników [36, s. 146].

W tabeli 3 przedstawiono niektóre typowe zastosowanie najważniejszych preparatów witaminowych i mineralnych.

Badania dowodzą, że przyjmowanie środków uzupełniających przez osoby cierpiące na poważne schorzenia, jak choroba wieńcowa czy nowotworowa, może mieć niejednoznaczne skutki. Jedna z szeroko zakrojonych prób klinicznych wykazuje, że zastosowanie witaminy E może zmniejszać ryzyko zawału serca, stwierdzono również korzystne działanie witaminy C. Natomiast inne badania dowodzą, że zarówno witamina E, jak i  $\beta$ -karoten czasami działają niekorzystnie (zwiększają zagrożenie zawałem serca) [36, s. 147].

Środki uzupełniające mogą spowodować zachwianie równowagi składników odżywczych, ponieważ witaminy i składniki mineralne muszą być dostarczane

Tabela 3. Najważniejsze witaminy i składniki mineralne i ich typowe zastosowanie w preparatach uzupełniających

Składniki	Typowa dawka dzienna	Maksymalna dawka dzienna	Zastosowanie
Witaminy			
A	1–800 µg	600 µg kobiety 700 µg mężczyźni	Sucha skóra, wypryski skórne, kurza ślepotą
β-karoten	6–15 mg	nieznana	Jako witamina A stosowana w chorobach nowotworowych i chorobie wieńcowej budzi kontrowersje
Witaminy grupy B	100% wg RNI	nieznana	Stres i nerwowość; palacze, alkoholicy
B <sub>6</sub>	10 mg	50 mg	Zespół napięcia przedmiesiączkowego, zatrzymanie płynów w organizmie (obrzęki)
B <sub>12</sub>	100 µg	nieznana	Weganie
Kwas foliowy	400 µg	400 µg	Przed zajściem w ciążę
C	250–1000 mg	2–3000 mg	Przeciwutleniacz; środek antybakteryjny i antystresowy; dla palaczy, alkoholiczków, przy schorzeniach skóry
D	5–10 µg	10 µg	Osoby starsze i nieopuszczające domu
E	400 j.m. (275 mg)	1200 j.m. (800 mg)	Przeciwutleniacz; wspomaga gojenie się ran; choroby skórne
Składniki mineralne			
Wapń	800–1000 mg	1500 mg	Zapobiegawczo, jeśli w rodzinie były wypadki osteoporozy; bezsenność
Żelazo	14 mg	20 mg	Anemia, obfite miesiączki, ciąża, zmęczenie
Magnez	150 mg	nieznana	Przyjmowany z dużymi dawkami wapnia; bezsenność, stres
Cynk	7–15 mg	50 mg	Przyjmowany z dużymi dawkami wapnia i żelaza; wzmacnianie układu odpornościowego; brak łaknienia; wspomaga gojenie się ran; trądzik
Selen	100–200 µg	500 µg	Przeciwutleniacz; HIV, nowotwory, zapalenie stawów
Preparaty multiwitaminowo-mineralne	50–100%	nieznana	Dieta odchudzająca, uboga dieta, brak łaknienia

Źródło: [36, s. 148].

w odpowiednich proporcjach. Zbyt duża ilość jednego z tych środków może wywołać negatywne skutki uboczne, np.:

- preparaty wapnia trzeba przyjmować razem z magnezem, ponieważ obie te substancje wzajemnie się uzupełniają,
- preparaty żelaza mogą utrudniać wchłanianie cynku,
- duże dawki cynku wymagają uzupełniających dawek miedzi,
- witaminy z grupy B należy stosować kompleksowo, ponieważ uzupełniają się one wzajemnie i przyjmowanie jednej z nich może zachwiać równowagę między tymi składnikami,
- duże dawki żelaza utrudniają wchłanianie witaminy E [14, s. 15; 36, s. 147].

Najbardziej wskazane są standardowe preparaty multiwitaminowe i mineralne. Należy upewnić się, że skład preparatu zapewnia 100% dziennego zapotrzebowania na dany składnik odżywczy.

Badania wskazują, że wiele preparatów z trudem jest wchłanianych przez organizm. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczu (A, D, E) są gorzej wchłaniane, jeśli nie przyjmuje się ich podczas posiłków, żelazo zaś zazwyczaj jest źle przyswajalne, jeśli nie towarzyszą mu produkty obfitujące w witaminę C. Nie należy przyjmować środków uzupełniających witaminowo-mineralnych z herbatą lub kawą, gdyż napoje te utrudniają ich przyswajanie. Preparaty, z których witaminy uwalniane są stopniowo, są łatwiej przyswajalne. Suplementy w postaci składników mineralnych sprzedaje się w połączeniu z innymi związkami chemicznymi (chelatami). Składniki mineralne chelatowane występujące w połączeniu ze związkami organicznymi, jak chelaty aminokwasowe, glukoniany, pikoliny czy cytryniany, są łatwiej przyswajalne, niż te, które występują w połączeniu ze związkami nieorganicznymi, jak siarczany lub fosforany [14, s. 15; 36, s. 148].

W krajach rozwiniętych około 45% ludności stosunkowo regularnie używa preparatów witaminowych, mineralnych, ziołowych lub innych, które mogą być pomocne w przypadkach braku równowagi w diecie lub w początkowych stadiach niektórych chorób i w ich profilaktyce. Preparaty te nie zastąpią jednak zdrowej pełnowartościowej żywności, która jest najlepszym źródłem substancji „witalnych” w dobrze zbilansowanej diecie [14, s. 16].

### **3.4. Dieta z ograniczeniem sodu (chlorku sodowego)**

Środki spożywcze o obniżonej zawartości sodu stosowane są w żywieniu ludzi, których stan zdrowia wymaga ograniczenia spożycia chlorku sodu. Dotyczy to osób o zwiększonym ryzyku nadciśnienia tętniczego krwi, niewydolności krążenia i miażdżycy [16, s. 58; 31, s. 33].

Wyróżnia się trzy stopnie diety ubogosodowej:

- prawie bezsodową – zezwalającą na stosowanie 0,1 g chlorku sodowego,
- ubogosodową – zawierającą 1,0 g chlorku sodowego [28, s. 197].

Ze względu na szerokie zastosowanie chlorku sodowego (soli kuchennej) w żywieniu człowieka wprowadzenie pełnej diety bezsodowej mogłoby być realne



jedynie w przypadku wyłącznego spożywania soków owocowych, świeżych owoców czy diety ryżowej. Stosując natomiast inne grupy produktów spożywczych (np. zbóżowych, mięsa, wędlin, ryb, serów itp.), należy liczyć się z faktem, że zawierają one bardzo często znaczne ilości soli kuchennej. Dlatego chcąc ograniczyć ilość podawanego chlorku sodowego, należy nie tylko eliminować użycie soli kuchennej, ale również odpowiednio dobierać i eliminować produkty spożywcze, które zawierają duże ilości tego składnika [28, s. 197; 31, s. 298].

### 3.5. Dieta bezglutenowa

Dieta bezglutenowa polega na eliminowaniu z diety glutenu – białka zawartego w produktach zbożowych pochodzących z żyta, pszenicy, jęczmienia i owsa. Jest przeznaczona głównie dla osób z celiakią, przewlekłą nietolerancją glutenu [16, s. 59; 28, s. 203; 31, s. 303].

Do produktów zabronionych w tej diecie zalicza się m.in.: mąkę pszenną i żytnią, kasze (manna i inne kasze pszeniczne, kasze jęczmienne, płatki owsiane), cukier buraczany, produkty obfitujące w błonnik (strączkowe suche, niektóre warzywa, grzyby) oraz tłuste sery, konserwy mięsne, rybne, czekolada i wyroby z czekolady oraz ostre przyprawy. Zaleca się natomiast wzbogacanie diety w produkty będące źródłem białka zwierzęcego (świeże mleko, serki twarogowe, napoje mleczne, jaja, chude mięso i in.). Dopuszcza się spożywanie mąki i kaszy kukurydzianej, mąki ziemniaczanej, ryżu, skrobi pszenicznej, świeżego masła i śmietany, olejów itp. W żywieniu preferuje się potrawy gotowane i pieczone (z wykluczeniem potraw smażonych), atrakcyjnie zestawione i świeżo przygotowane. Zaleca się stosowanie do podprawiania zup i sosów świeżej śmietany i mąki ziemniaczanej [28, s. 203; 31, s. 303].

### 3.6. Żywność dla sportowców

Żywność dla osób uprawiających sport i podejmujących wzmoczony wysiłek fizyczny stanowi szczególną grupę żywności funkcjonalnej, pokrywającej specyficzne, zwiększone potrzeby żywieniowe tych osób [2, s. 18; 4; 7; 16, s. 59; 31, s. 287].

Prawidłowe żywienie osób uprawiających sport zarówno wyczynowo, jak i rekreacyjnie wiąże się na ogół z większym zapotrzebowaniem na energię i składniki odżywcze. Dostarczenie odpowiedniej ilości składników energetycznych przy diecie konwencjonalnej wymagałoby spożycia bardzo dużych ilości pożywienia, powodujących znaczne obciążenie żołądka, wydłużenie czasu trawienia, zmniejszenie wentylacji płuc (ze względu na wysokie uniesienie przepony przez wypełniony żołądek) i ostatecznie obniżenie wydolności fizycznej zawodnika. Natomiast niewystarczające spożycie może prowadzić do niedoborów żywieniowych, pogorszenia wydolności fizycznej i ogólnego stanu zdrowia. Dlatego w żywieniu sportowców niezbędne stają się specjalnie zaprojektowane produkty spożywcze (odżywki) o małej objętości, lecz dużej koncentracji składników pokarmowych, łatwo straw-

ne, szybko wchłanialne, o zbilansowanym składzie, odpowiednim do zwiększonych potrzeb organizmu. Wpływ odżywek i żywienia wspomagającego na przyrost masy i siły mięśni, poprawę kondycji i wytrzymałości, redukcję zbędnej tkanki tłuszczowej, większą odporność psychiczną i zdolność koncentracji, jest większy, niż się powszechnie przypuszcza [31, s. 287].

Specjalnie zaprojektowana żywność dla sportowców nie może zastąpić normalnej, zbilansowanej diety i powinna stanowić jedynie jej uzupełnienie. Odżywki nie mogą być stosowane dowolnie, lecz pod kontrolą specjalistów z zakresu żywienia i nie tylko w celu osiągnięcia lepszych wyników sportowych, ale głównie w celu utrzymania zdrowia zawodnika.

Niektóre typy odżywek (np. wysokobiałkowe, kolagenowe) są z powodzeniem spożywane przez inne grupy osób o zwiększonym zapotrzebowaniu na składniki odżywcze, np. w okresie rekonwalescencji, po zabiegach operacyjnych, ułatwiając procesy regeneracyjne organizmu. Również dla osób w średnim wieku i starszych, gdy zapotrzebowanie organizmu na poszczególne składniki zwiększa się w podobnym zakresie, jak w wypadku osób uprawiających wyczynowo sport, stosowanie wspomagającego żywienia ułatwia zachowanie zdrowia i dobrej formy fizycznej do późnych lat życia [2, s. 19; 31, s. 288].

Uważa się, że działanie odżywki zależy nie tylko od jej składu, zawartości substancji aktywnych, ale również od postaci, w jakiej jest produkowana i związanego z tym sposobu dawkowania. Biorąc powyższe pod uwagę odżywki można podzielić na następujące grupy:

- napoje przeznaczone do bezpośredniego spożycia,
- żywność gotową do spożycia o konsystencji stałej, np. batony, przekąski,
- koncentraty w proszku bądź granulaty, przeznaczone do spożycia po przygotowaniu według wskazówek producenta, np. po rozpuszczeniu w mleku, wodzie, soku lub płynnej odżywece,
- tabletki, kapsułki, ampułki, drażetki – w formie parafarmaceutyków [7; 31, s. 291].

Dla każdego rodzaju odżywki należy wybrać odpowiednią formę jej podania, w zależności od koniecznego czasu wchłaniania składników i ich przyswajalności przez organizm. Forma proszku jest stosowana wówczas, gdy nie jest konieczna duża dokładność dawkowania substancji aktywnych, np. odżywki białkowe, węglowodanowe, których zadaniem jest kontrola masy ciała itp. Granulat z kolei zapewnia lepsze rozprowadzenie substancji czynnej i ułatwia rozpuszczanie. Tabletki i kapsułki umożliwiają dokładniejsze dawkowanie, ale są trudniej rozpuszczalne i wolniej wchłaniane. Są również zalecane w wypadku niekorzystnych cech sensorycznych wchodzących w ich skład substancji bioaktywnych. Ta forma jest korzystna w wypadku witamin i składników mineralnych, aminokwasów, hydrolizatów białkowych, pierwiastków śladowych. Żywność dla sportowców w postaci stałej jest przeznaczona do spożywania między okresami wzmożonego wysiłku. Natomiast odżywki płynne, np. specjalne napoje funkcjonalne, powinny być podawane w trakcie samego wysiłku. W przypadku odżywek w proszku, w celu poprawy ich cech funk-

cyjnych (rozpuszczalności, konsystencji), często stosowane są surowce o polepszonej rozpuszczalności, np. instantyzowane bądź gotowe odżywki poddawane odpowiednim procesom technologicznym (np. granulacji). Ważne jest, aby produkowane odżywki charakteryzowały się nie tylko dobrą wartością odżywczą, ale również odpowiednią, akceptowaną jakością sensoryczną, co często przysparza trudności producentom, zważywszy na fakt, że zawierają one zwykle składniki w bardzo skoncentrowanej formie, przez co dodatek substancji smakowo-zapachowych musi być ograniczony.

Biorąc pod uwagę skład odżywek, a szczególnie zawartość głównego składnika odżywczego, można wyróżnić następujące ich grupy:

- białkowe, węglowodanowe, białkowo-węglowodanowe,
- mineralno-witaminowe,
- inne, zawierające w swym składzie oprócz podstawowych składników odżywczych biostymulatory – substancje ułatwiające ich metabolizm i aktywizujące procesy energetyczne [2, s. 20; 20; 31, s. 292].

*Odżywki białkowe* dostarczają pełnowartościowego, łatwo przyswajalnego białka, niezbędnych aminokwasów egzogennych, zawierając często pewien dodatek węglowodanów (odżywki białkowo-węglowodanowe). Wzbogacone są w ważniejsze składniki mineralne i witaminy, zwłaszcza te, które biorą udział w metabolizmie białek (witaminy B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacyna). W zależności od wymaganej koncentracji białka, źródłem tego składnika mogą być tradycyjne przetwory mleczne (np. odtłuszczone mleko w proszku) lub koncentraty i izolaty białkowe, o zawartości białka powyżej 60%. Najczęściej są stosowane: koncentraty wszystkich białek mleka, kazeiniany sodu i wapnia, albumina jaja oraz izolaty sojowe. W celu poprawy funkcjonalności fizjologicznej składników białkowych coraz częściej stosowana jest hydroliza enzymatyczna białek do lepiej przyswajalnych krótkocząsteczkowych peptydów i wolnych aminokwasów, zwłaszcza gdy ich zawartość w produkcie powinna być duża.

Odżywki białkowe powinny zawierać wszystkie aminokwasy endo- i egzogenne o dobrej ich dostępności dla organizmu. Ważna jest odpowiednia zawartość aminokwasów rozgałęzionych, na które jest większe zapotrzebowanie przy zwiększonym wysiłku fizycznym. Odżywki wysokobiałkowe o zawartości 50–90% białka są zalecane do spożycia w okresie przygotowawczym, przy budowie masy ciała, w sportach tzw. siłowych i kulturystyce. Odżywki białkowe są stosowane także do szybkiego uzupełniania strat białka w okresie odnowy biologicznej. Podawane są w formie łatwo przyswajalnych, odżywczych napojów zawierających wolne aminokwasy lub enzymatyczne hydrolizaty białkowe. Wygodnym w użyciu rodzajem odżywki wysokobiałkowej są hydrolizaty białkowe w postaci tabletek. Wspomniane odżywki mogą być stosowane zamiast preparatów dopingujących typu anaboliów, niedopuszczalnych w diecie sportowców.

Należy zaznaczyć, że nadmiar białka w diecie może być również niekorzystny, gdyż produkty rozpadu substancji białkowych mogą nadmiernie obciążać organizm, a nawet prowadzić do nadmiernego powiększenia masy ciała (otyłości). Daw-

kowanie powinno być ustalane indywidualnie, tak jak w wypadku innych specjalnych preparatów odżywczych [2, s. 20; 20; 31, s. 292].

Przykładem krajowych odżywek białkowych i węglowodanowo-białkowych są preparaty bazujące na surowcach białkowych o dużej wartości, również w formie zhydrolizowanej (hydrolizaty albuminy jaja, zhydrolizowane białka serwatkowe, peptyd glutaminowy), o nazwach firmowych: Olimp 65, Olimp 80, Olimp 80 Egg Protein, Olimp Top Mass, Anabolic Amino 2000, Anabolic Amino 2300 [20; 31, s. 293].

*Odżywki węglowodanowe* powinny w odpowiednich proporcjach zawierać węglowodany o zróżnicowanej długości łańcucha, tj. zarówno cukry proste (glukozę, fruktozę), jak i węglowodany złożone (np. maltodekstryny nisko-, średnio- i wysokocukrzone), na ogół z dodatkiem witamin i składników mineralnych oraz oleju MCT. Powinny być używane przez zawodników uprawiających wszystkie dyscypliny sportowe, w celu szybkiej odbudowy glikogenu mięśniowego (tzw. metoda obciążania węglowodanami). Stosowane są w postaci odpowiednio przygotowanych napojów jako odżywki wspomagające, w czasie długotrwałych, wyczerpujących zawodów, w celu utrzymania odpowiedniego poziomu cukru we krwi oraz osiągnięcia równowagi wodno-elektrolitowej. Przeciętne dawkowanie wynosi 25–100 g preparatu rozpuszczonego w płynie. Stosowane są roztwory o różnym stężeniu, w zależności od uprawianej dyscypliny i temperatury otoczenia, przy czym stężenie nie powinno przekraczać 30% [2, s. 20; 20; 31, s. 293].

*Odżywki mineralno-witaminowe*, zawierające makro- i mikroskładniki, są stosowane w postaci tabletek lub roztworów, często z dodatkiem węglowodanów. Powinny być wykorzystywane jedynie w uzasadnionych fizjologicznie przypadkach niedoborów i stwierdzonego większego zapotrzebowania na te składniki. Szczególną ostrożność należy zalecać w stosowaniu nadmiernych ilości witamin i składników mineralnych w odżywianiu dzieci i młodzieży uprawiających sport [2, s. 21; 20; 31, s. 293].

Grupę odżywek innych stanowią preparaty kompleksowe, opracowane na podstawie najnowszych badań z zakresu fizjologii i żywienia sportowców. Oprócz podstawowych składników odżywczych zawierają substancje, które mają ułatwiać metabolizm białek, węglowodanów i tłuszczów, aktywizując procesy energetyczne. Są to związki takie, jak np.: kreatyna, L-karnityna, lecytyna, glutamina, tauryna. Niektóre z nich występują w postaci odżywek jednoskładnikowych. Preparaty odżywcze są ponadto uzupełniane witaminami i składnikami mineralnymi. Oprócz podstawowych składników mineralnych coraz częściej do odżywek dodaje się chrom, który bierze udział w metabolizmie glukozy i selenu, o udowodnionym działaniu przeciwlenująącym. Odżywki te, ze względu na wielokierunkowość ich działania na organizm sportowca, powinny być stosowane pod kontrolą, jako składniki tzw. zbilansowanych diet nowej generacji.

Innym przykładem specjalnych odżywek są preparaty białkowe, przeznaczone do regeneracji tkanki chrzęstno-stawowej i ścięgien. Zawierają białka kolagenowe – żelatynę i hydrolizaty kolagenowe, z dodatkiem odpowiednich składników mine-

ralnych (wapń, magnez) oraz witamin, niezbędnych do prawidłowej syntezy kolagenu w organizmie (witaminy C i B<sub>6</sub>). Preparaty te mogą być stosowane ogólnie, w profilaktyce schorzeń związanych ze zmianami tkanki łącznej oraz przy znacznym obciążeniu stawów, szczególnie dla sportowców uprawiających takie dyscypliny, jak: narciarstwo, kolarstwo, tenis, biegi itp. Systematyczne ich stosowanie poprawia ponadto stan odżywienia oraz wygląd skóry, paznokci i włosów. Składnikami odżywek często są również zioła o wszechstronnym, korzystnym oddziaływaniu na organizm człowieka [7; 20; 31, s. 294; 37, s. 39].

*Napoje dla sportowców* zajmują specjalne miejsce w grupie żywności funkcjonalnej. Przeznaczone są zarówno dla sportowców, jak i osób o znacznie zwiększonej ogólnej aktywności fizycznej. W czasie wysiłku fizycznego dochodzi do zwiększenia ciepłoty ciała i wzmożonego wydzielania potu. Utrata wody w dużej ilości i składników mineralnych może prowadzić do wielu niebezpiecznych następstw, takich jak: znaczne odwodnienie, hipowolemia, obniżenie ciśnienia krwi, przyspieszenie akcji serca, a w przypadkach ekstremalnego odwodnienia – do zapaści [2, s. 20; 3, s. 22; 4; 31, s. 294].

Intensywność pocenia zwiększa się wraz z nasileniem wysiłku fizycznego, zwłaszcza gdy jest mała wilgotność otoczenia i wysoka temperatura; wówczas ilość potu może wynosić nawet do 2 l/h. W takich warunkach konieczne jest systematyczne uzupełnianie płynów. Głównym celem przyjmowania napojów w czasie intensywnego wysiłku fizycznego jest maksymalnie szybkie wyrównanie ubytku wody w organizmie, połączone z uzupełnianiem elektrolitów traconych wraz z potem, przy jednoczesnym dostarczaniu węglowodanów, zużywanych podczas intensywnej pracy mięśni. Dzięki zawartości węglowodanów napoje te, przyjmowane podczas wysiłku, przyczyniają się do prawidłowego poziomu glukozy, ułatwiając utrzymanie dużej wydolności fizycznej [4; 31, s. 294].

Najważniejszą cechą płynów mogących służyć utrzymaniu dużej zdolności wysiłkowej podczas aktywności o najwyższym nasileniu jest wynikająca z ich składu szybka przyswajalność, nieobciążająca przewodu pokarmowego. O tej właściwości decyduje tempo opróżniania żołądka, uzależnione wprost proporcjonalnie od osmolarności przyjmowanych napojów ze względu na to, że działanie odźwiernika jest regulowane przez ciśnienie osmotyczne treści żołądka. Ciśnienie osmotyczne wszystkich płynów ustrojowych jest równe i wynosi 280 mOsm/l; osmolarność płynu powyżej 295 mOsm/l określa się jako hipertonię. Stwierdzono, że w przewodzie pokarmowym najszybciej się wchłaniają płyny hipo- i izotoniczne. Spożycie takich napojów umożliwia maksymalnie szybkie przyswojenie wody i składników napoju przez organizm. Optymalna osmolarność napojów dla sportowców powinna wynosić 240–280 mOsm/l, są to więc napoje hipo- i izotoniczne. Roztwory silnie hipertoniczne wzmagają przechodzenie płynu z krwiobiegu do jelit, a wiążąc dodatkowo wodę zwiększają możliwość wystąpienia zaburzeń żołądkowo-jelitowych, nudności i biegunki.

Określono, że optymalne stężenie szybko wchłanianych węglowodanów w napoju rehydracyjnym wynosi 6–7%. Roztwory glukozy o stężeniu powyżej 5%,

a sacharozy i maltodekstryn powyżej 6–8%, spowalniają opróżnianie żołądka i szybkość wchłaniania. Konwencjonalne napoje, soki owocowe i napoje typu „soft drink” zazwyczaj mają większe stężenia węglowodanów i większą osmolarność, w związku z czym nie powinny być stosowane w trakcie wzmożonego wysiłku fizycznego [19, s. 19; 31, s. 284].

Oprócz wody główną rolę w homeostazie płynów w organizmie odgrywają elektrolity, zwłaszcza sód. Wzmożona potliwość prowadzi do utraty elektrolitów, szczególnie sodu i chloru. Znacznie mniejsze straty dotyczą magnezu, wapnia i potasu. Napoje funkcjonalne dla sportowców są wzbogacane dodatkami większości elektrolitów obecnych w wydzielinie gruczołów potowych. Poziom tych dodatków jest wyznaczany przez zakres stężeń elektrolitów w pocie. W przypadku sodu optymalne stężenie w napojach wynosi 0,04–0,11%. Wody mineralne nie są najlepszym źródłem płynów dla sportowców, gdyż z reguły zawierają zbyt dużo magnezu i wapnia, a mało sodu. Soki owocowe natomiast zawierają mało sodu, a dużo potasu [19, s. 20; 31, s. 295].

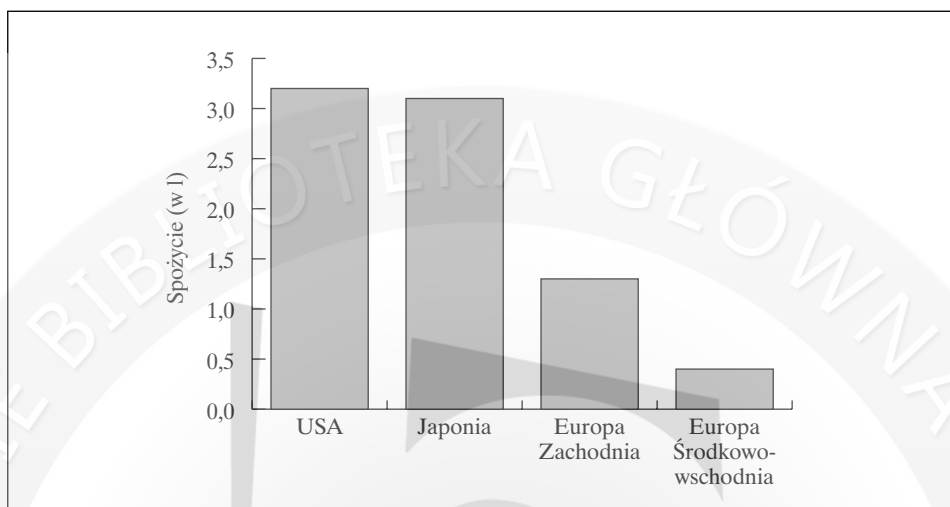
Ważna jest także częstotliwość i objętość spożywanych płynów. Podczas intensywnego wysiłku 200–250 ml specjalnych napojów o podanej wyżej osmolarności, przyjmowane co 20–30 minut, to wartości optymalne. Ilości te zależą jednak w znacznej mierze od intensywności pocenia się zawodnika.

Napoje energetyzujące cechują się zazwyczaj wysoką osmolarnością, są więc hipertoniczne i dlatego nie nadają się do stosowania przez sportowców podczas treningów czy zawodów. Natomiast mogą być pomocne w odbudowie zapasów glikogenu między okresami intensywnego wysiłku fizycznego. Ze względu na obecność kofeiny czy specyficznych aminokwasów (tauryna) napoje te wpływają także na zwiększenie pobudzenia psychofizycznego [3, s. 23; 4; 31, s. 294].

Światowy rynek napojów energetyzujących, obejmujący również napoje dla sportowców, szacowany jest na około 4,2 mld. Największe spożycie notowane jest w Stanach Zjednoczonych i w Japonii. Tu istnieje najbardziej zróżnicowany rynek tego typu produktów, począwszy od dodatków, takich jak żeń-szeń, wyciąg z miłorzębu japońskiego, zielonej herbaty, hibiskusa, a skończywszy na ogromnej różnorodności form i opakowań.

W Europie napoje typu „energy drink” są mniej popularne. Energizery stanowią obecnie około 8% wszystkich spożywanych napojów funkcjonalnych w Europie. Rynek tych napojów od kilku lat wykazuje coraz większą dynamikę. Mimo tej tendencji napoje energetyzujące oraz przeznaczone szczególnie dla sportowców stanowią zaledwie 0,7% całego europejskiego rynku napojów bezalkoholowych. Branża ta ma zatem charakter niszowy [13, s. 24]. Napoje energetyzujące oraz napoje dla sportowców najchętniej spożywane są w Austrii, Niemczech i Wielkiej Brytanii. Średnie roczne spożycie tych napojów na jednego mieszkańca w Europie Zachodniej wynosi 1,4 l. W Europie Środkowo-wschodniej spożycie jest dużo niższe i wynosi rocznie niewiele ponad 0,4 l/osobę [13, s. 25].

Na rys. 2 przedstawiono spożycie napojów energetyzujących dla sportowców w wybranych częściach świata.



Rys. 2. Spożycie napojów energetyzujących dla sportowców w wybranych częściach świata  
Źródło: [13, s. 25].

Polski rynek napojów energetyzujących to młody i dynamicznie rozwijający się sektor rynku napojów bezalkoholowych. Jego dalszy wzrost i rozwój uzależniony jest głównie od indywidualnych zdolności uczestników tego rynku do wykorzystania szans oraz przeciwdziałania zagrożeniom, jakie pojawiają się w obecnym i przyszłym otoczeniu [13, s. 25].

### 3.7. Żywność dla chorych na cukrzycę

Środki spożywcze przeznaczone dla chorych na cukrzycę to produkty zawierające w swoim składzie zamiast sacharozy intensywne substancje słodzące, tj.:

- syntetyczne środki słodzące – sacharynę, cyklaminy, aspartam, acesulfam K); ich podstawową wspólną zaletą jest całkowity brak kaloryczności,
- półsyntetyczne i naturalne środki słodzące – poliole (sorbitol, ksylitol, manitol, laktitol, izomalt, maltitol) lub fruktozę; wszystkie są nośnikami energii, ale ich kaloryczność jest ogólnie niższa niż cukru [8; 12, s. 259; 16, s. 59; 31, s. 303].

Stosowany bardzo powszechnie aspartam jest uznany za bezpieczny dla zdrowia (z wyjątkiem chorych na fenylketonurię). Składa się on z dwóch peptydów i jest otrzymywany w wyniku syntezy chemicznej. Szczególnie korzystną cechą aspartamu jest jego „czysta słodycz”, bez gorzkiego posmaku. Jego kaloryczność wynosi 4 kcal/g, ale ze względu na znaczną siłę słodzącą (180–200 razy słodszy od sacharozy) i minimalne ilości potrzebne do uzyskania pożądaney słodyczy, jest uznany za środek słodzący bezkaloryczny.

Na rynku znajdują się słodziki przeznaczone do słodzenia napojów i innych potraw, np.: Diaspam, Peptis, Sucram, Optiform Sweet Top.

Do żywienia dietetycznego dla diabetyków mogą być stosowane produkty o ograniczonej ilości sacharozy (określane mianem „light”). Są to przede wszystkim:

- ciasteczka i wafelki bez cukru, z dodatkiem sorbitolu,
- batoniki i czekolady słodzone aspartamem, izomaltem i sorbitolem,
- cukierki z izomaltem i aspartamem,
- napoje „light”, np. coca-cola,
- syropy owocowe słodzone aspartamem,
- dżemy z dodatkiem fruktozy, aspartamu, konserwowane chemicznie,
- jogurty słodzone aspartamem,
- lody słodzone aspartamem,
- pieczywo dla cukrzyków,
- galaretki słodzone aspartamem [12, s. 259; 17].

Produkty te mogą przynosić korzyści osobom o skłonnościach do otyłości, umożliwiając im planowanie i przestrzeganie diety niskoenergetycznej. Zastosowanie tych substancji zmniejsza również niebezpieczeństwo występowania próchnicy zębów [18].

Lekka żywność bywa często utożsamiana tylko z produktami oznaczonymi jako „light”. W rzeczywistości zalicza się do niej o wiele więcej artykułów. Według przepisów Unii Europejskiej i Światowej Organizacji Zdrowia do żywności lekkiej należą:

- produkty o obniżonej kaloryczności (określane właśnie mianem „light”), ich wartość kaloryczna jest mniejsza od wartości kalorycznej produktu typowego o co najmniej 30%,
- produkty niskokaloryczne – ta nazwa przysługuje towarom, których 100 g lub 100 ml dostarcza nie więcej niż 40 kcal,
- produkty zupełnie pozbawione cukrów prostych (także glukozy i innych substancji słodzących, np. miodu) [1].

#### 4. Podsumowanie

Żywność dietetyczna, w tym również specjalnego żywieniowego przeznaczenia, odgrywa ważną rolę tak w profilaktyce, jak i leczeniu zaburzeń stanu zdrowia i chorób, które mogą się pojawiać, bądź już istnieją, w wyniku wadliwego żywienia. Do wad żywieniowych należy zaliczyć również karmienie niemowląt mlekiem początkowym i następnym w miejsce karmienia naturalnego mlekiem matki.

W Polsce stale bądź okresowo z żywności dietetycznej korzysta dominująca część ludności. Wynika to m.in. z faktu, że problemy zdrowotne i choroby dietozależne dotyczą około 20% ogółu ludności. Ryzyko zagrożenia utraty zdrowia wskutek wadliwego żywienia, tak na tle nadkonsumpcji, niedożywienia, jak i żywienia niezbilansowanego, w różnych okresach życia osobniczego, dotyczy – jak się szacuje – około 3/4 ogółu ludności Polski. Z tego powodu oraz wielu innych (natury żywieniowej i zdrowotnej) potencjalne zapotrzebowanie na żywność dietetyczną jest wysokie.



Dietetyczne środki spożywcze mogą być stosowane zarówno w profilaktyce, jak i we wspomaganiu leczenia szeregu chorób związanych z nieprawidłowym żywieniem, a także mogą być wykorzystywane w żywieniu ludzi zdrowych.

Żywność dla niemowląt i małych dzieci powinna dostarczać rozwijającemu się organizmowi dziecka (w odpowiednich do zapotrzebowania ilościach i proporcjach) energii oraz wszystkich niezbędnych składników odżywczych. Powinna być również całkowicie bezpieczna pod względem zdrowotnym, spełniać szczególne wymagania dotyczące możliwych zanieczyszczeń chemicznych (m.in. metali szkodliwych dla zdrowia, pozostałości pestycydów, azotanów i azotynów) oraz skażeń mikrobiologicznych.

Wobec wysokiej częstotliwości występowania nadwagi i otyłości istotnego znaczenia nabiera wykorzystanie środków spożywczych ułatwiających utrzymanie właściwej masy ciała, jako wspomaganie leczenia nadwagi i otyłości na drodze żywieniowej. Środki te można podzielić na: środki spożywcze stosowane jako zamienniki całodzienniej diety, środki spożywcze stosowane jako zamienniki jednego lub więcej posiłków w ciągu dnia oraz inne środki spożywcze wspomagające odchudzanie.

Do środków spożywczych specjalnego żywieniowego przeznaczenia zalicza się produkty, które uzupełniają całodzienną dietę w wybrane składniki odżywcze i (lub) inne składniki wywierające korzystny wpływ na stan zdrowia człowieka. Do takich produktów można zaliczyć głównie suplementy witaminowe i (lub) mineralne, a także produkty pszczele, olejowe, drożdżowe, preparaty enzymatyczne, aloesowe oraz inne, zawierające takie substancje, jak koenzym Q, wyciąg z czosnku, chrząstkę rekina. Suplementy witaminowe i (lub) mineralne przeznaczone są do uzupełnienia diety, w przypadku gdy sposób żywienia jest niewystarczający do zaspokojenia zapotrzebowania na witaminy i (lub) składniki mineralne.

Środki spożywcze o obniżonej zawartości sodu stosowane są w żywieniu ludzi, których stan zdrowia wymaga ograniczenia spożycia chlorku sodu. Dotyczy to osób o zwiększonym ryzyku nadciśnienia tętniczego krwi, niewydolności krążenia i miażdżycy.

Żywność bezglutenowa przeznaczona jest dla osób chorych na celiakię, które muszą wyeliminować lub ograniczyć spożycie glutenu, białka zawartego w pszenicy i innych zbożach. Produkty te muszą być zastąpione innymi, niezawierającymi glutenu, takimi np. jak kukurydza czy ryż.

Rynek żywności dietetycznej stale się rozwija. W Stanach Zjednoczonych, gdzie rynek żywności dietetycznej jest najbardziej rozwinięty, oferuje się około 8 tys. produktów zmodyfikowanych żywieniowo. Liczba ta obejmuje zarówno mięso, drób, mleko, produkty zbożowe, tłuszcze i masło, jak i zupy, dania gotowe oraz napoje. W Polsce, mimo że oferta żywności dietetycznej jest coraz większa, w niewielu jeszcze sklepach można znaleźć osobny regał czy dział z tą żywnością, a towary z reguły są nie najlepiej wyeksponowane, np. większość produktów „light” ekspozycja jest obok swoich tradycyjnych odpowiedników. Trudno przewidzieć, jak szybko i na ile się ta sytuacja zmieni, czy powszechne staną się osobne stoiska z tego typu produktami i czy produkty typu „light” znajdą nabywców.

## Literatura

- [1] *Biuletyn Informacyjny*, lipiec 2000, <http://suimed.tpned.pl/biuletyn/2000>.
- [2] Blenford D.E., *Food and Drink for Modern Living and Sporting Activities*, „Food Technology Europe” 1996, nr 6/7.
- [3] Blenford D.E., *Winter Drinks*, „International Food Ingredients” 1996, nr 3.
- [4] Brouns F., *Functional Drinks for Athletes*, Vitafooda International Conference, Kopenhaga 1997.
- [5] Gawęcki J., Hryniewiecki L., *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- [6] Gertig H., *Żywność a zdrowie*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1996.
- [7] Goldberg I., *Functional Foods, Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*, Chapman & Hall, New York 1994.
- [8] Hasik J., Hryniewiecki L., Grzymisławski M., *Dietetyka*, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1998.
- [9] Koletzko B., Aggett P.J., Bindels J.G., *Growth, Development and Differentiation. A Functional Food Science Approach*, „British Journal of Nutrition” 1998, vol. 80.
- [10] Kołożyn-Krajewska D., *Higiena produkcji żywności*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2001.
- [11] Kołożyn-Krajewska D., Sikora T., *HACCP. Koncepcje i system zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności*, Wydawnictwo SIT, Warszawa 1998.
- [12] Kołożyn-Krajewska D., Sikora T., *Towaroznawstwo żywności*, WSiP, Warszawa 1998.
- [13] Kutermankiewicz J., Kowrygo B., *Rynek napojów, które „dodają skrzydeł”*, „Przemysł Spożywczy” 2002, nr 5.
- [14] Macura R., *Nutraceutyki – preparaty dietetyczne i odżywcze specjalnego przeznaczenia*, „Przemysł Spożywczy” 2002, nr 4.
- [15] Mojska H., Szponar L., *Sprawozdanie z XX Sesji Komitetu do spraw Żywnienia i Żywności Specjalnego Dietetycznego Przeznaczenia Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO*, „Żywność, Żywnienie a Zdrowie” 1996, nr 4.
- [16] Nitecka E., Obiedziński M., *Prawo żywnościowe Unii Europejskiej*, Wydawnictwo FAPA, Warszawa 2000.
- [17] *Ogólna technologia żywności*, E. Pijanowski, M. Dłużewski, A. Dłużewska, A. Jarczyk, WNT, Warszawa 1996.
- [18] Okolska G., *Słodziki słodzące w żywieniu ludzi*, <http://www.izz.waw.pl/wwzz/opinie>, 23.10.2003.
- [19] Owczarek L., Mączyńska D., Jasińska D., *Produkty funkcjonalne dla sportowców, napoje o kontrolowanej tonii*, „Przemysł Spożywczy” 1998, nr 4.
- [20] Raczyński G., Raczyńska B., *Sport i żywienie*, Resortowe Centrum Medyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa 1996.
- [21] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 sierpnia 1996 r. w sprawie szczegółowych warunków produkcji i wprowadzania do obrotu dietetycznych środków spożywczych, używek przeznaczonych do celów dietetycznych i odżywek, Dz.U. nr 108, poz. 520 ze zm.
- [22] Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zezwoleń na produkcję, wprowadzanie do obrotu i na przywożenie z zagranicy niektórych środków spożywczych, Dz.U. nr 129, poz. 845.
- [23] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 kwietnia 2004 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, Dz.U. nr 104, poz. 1094.
- [24] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych i substancji pomagających w przetwarzaniu, Dz.U. nr 79, poz. 693.
- [25] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 sierpnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych, Dz.U. nr 180, poz. 1499.
- [26] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni, Dz.U. nr 242, poz. 2047.
- [27] Smith K.M., *Infant Foods*, Vitafooda International Conference, Kopenhaga 1997.
- [28] Szewczyński J., Skrodzka Z., *Higiena żywnienia*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1995.

- [29] Szponar L., Mojska H., *Żywność, żywienie, zdrowie w okresie dzieciństwa*, Prace IŻŻ, Warszawa 1998.
- [30] Świdorski F., *Towaroznawstwo żywności przetworzonej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999.
- [31] Świdorski F., *Żywność wygodna i żywność funkcjonalna*, WNT, Warszawa 1999.
- [32] Thompson M.S., *Issues Associated with the Use and Regulation of Fat Substitutes*, „Food Science and Nutrition” 1992, vol. 32.
- [33] Tyszkiewicz I., *Zamienniki tłuszczu w technologii żywności o obniżonej energetyczności*, „Przemysł Spożywczy” 1992, nr 5.
- [34] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia, Dz.U. nr 63, poz. 634.
- [35] Ustawa z dnia 24 lipca 2002 r. o zmianie ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia oraz innych ustaw, Dz.U. nr 135, poz. 1145.
- [36] Wills J., *Biblia żywności i żywienia*, Wydawnictwo Amber, Warszawa 2000.
- [37] Ziemiański Ś., *Odżywki dla sportowców i innych osób obciążonych dużym wysiłkiem fizycznym*, „Nowa Medycyna” 1996, nr 3.

### Dietetic Food and People's Health

Proper nutrition consists in supplying our organism with all the necessary nutrients, paying regard to the adequate amounts and right proportions of these food components. Some nutrients can be provided in addition to what we get from food, in a form of pharmaceuticals or dietary supplements, but only exceptionally, when suffering from a disease or when recovering.

On the food market there are lots of products manufactured with the intention of providing consumers with more valuable, in terms of health, food. These products fulfill definite dietetic functions, for example they are low-cal products intended for those who want to get thinner, or they are products which contain less unfavourable components or which are free of them, designed for people suffering from coeliac disease, diabetes, various allergies.

To guarantee good health quality of food legislative actions, taken both on the international and national scale, are necessary in order to specify the requirements which food products must fulfill and to make a basis for standardization and inspection. According to the EU and Polish legislation the following groups of dietetic food are distinguished:

- first milk (for babies 1–4 months old),
- subsequent milk and food products for older babies 5–12 months old,
- supplementary food products for children (1–3 years old),
- low-cal food products and those with decreased calorificity to help maintain the proper body mass,
- food products for special medical purposes,
- low-sodium food products together with low-sodium and sodium-free salts,
- gluten-free food products,
- food products for people engaged in strenuous exercise, especially for sportsmen, food products for people suffering from disturbances of carbohydrate metabolism (diabetes).