

KATARZYNA SZOŁTYSEK

## PERSPEKTYWY I TENDENCJE ROZWOJU PRODUKCJI ŻYWNOSCI GERODIETETYCZNEJ

### Streszczenie

W artykule przedstawiono niektóre zagadnienia dotyczące problematyki żywności funkcjonalnej o właściwościach gerodietetycznych. Na tle obserwowanych tendencji demograficznych w zakresie powiększania się populacji ludzi starszych wskazano na wagę i znaczenie problemów stojących przed współczesną gerodietetyką. Dokonano również przeglądu najważniejszych substancji o właściwościach geroprotektorowych oraz scharakteryzowano, w przekroju branżowym, ten nowy segment rynku, jakim jest żywność dla osób starszych.

### Wprowadzenie

Żywność gerodietetyczna jest formą żywności funkcjonalnej, adresowaną do ludzi w wieku starszym (powyżej 65 lat). Etymologicznie pojęcie to wywodzi się od słowa *geront* czyli *starzec*; zaproponowali je Czarowski oraz Szoltysek [29]. Równoległe używane jest też określenie *geroprotektor* na określenie czynnika ochraniającego zdrowie i przedłużającego życie ludzkie (inni autorzy proponują pojęcie: *geriatryk*) [15].

Zainteresowanie żywnością gerodietetyczną oraz rosnący z roku na rok wzrost tego zainteresowania wynika z wielu powodów, z których najważniejsze to:

1. Zmiany demograficzne – głównie wzrost populacji ludzi starszych.
2. Zmiana zapotrzebowania na składniki pokarmowe przez organizm ludzi starszych.
3. Ogólne zmiany tendencji odżywiania się współczesnego konsumenta.

### Zmiany demograficzne

Demografowie twierdzą, że życie człowieka od ponad stu lat systematycznie się wydłuża. Wyniki badań naukowców z University of California w Berkeley [19] kory-

gują powszechną wśród licznych badaczy opinię, że ze względów biologicznych człowiek nie może żyć dłużej niż 115-120 lat. Badacze ci twierdzą, że nie ma żadnej naukowej podstawy do wyznaczania górnej granicy ludzkiego życia. Barięą długowieczności jest tzw. granica Hayflicka [19], czyli liczba dopuszczalnych podziałów komórki (po których komórka obumiera); do chwili obecnej jej wartość w naturalnych warunkach wynosiła ponad 50 lat. Odkrycie enzymu *telomerazy* przez Wright'a i Shaya, zwiększającej zdolność komórek do podziału, jest realną zapowiedzią, że granica Hayflicka zostanie podniesiona nawet powyżej 100 lat.

Ci sami badacze dowodzą, że życie ludzkie nie tylko systematycznie się wydłuża, ale też proces ten postępuje coraz szybciej. Świadczą o tym następujące dane liczbowe: do ubiegłego stulecia maksymalna długość życia Szwedów wynosiła 101 lat; w wieku XX powoli rosła: w latach 60. sięgnęła 105 lat, a następnie szybko wzrosła do 108 w latach 90. Dzięki postępowi medycyny najbardziej gwałtowne przyspieszenie nastąpiło około 1970 r., kiedy to podwoiło się tempo, w jakim wydłuża się przeciętne życie człowieka

Cytowane wyżej zjawiska spowodowały znaczny wzrost populacji w wieku powyżej 65 lat. Tendencję tę zaobserwowano głównie w krajach bogatych, chociaż i w Polsce średnia wieku statystycznego Polaka wydłużyła się, w porównaniu z okresem przedwojennym, o kilkanaście lat. W latach 90. XX w. średnia długość życia mężczyzn wzrosła w naszym kraju o ponad 2 lata, a kobiet – o przeszło półtora roku. Prognozy GUS przewidują, że do 2025 roku następować będzie stopniowy wzrost długości życia aż do osiągnięcia 72 lat przez mężczyzn (przyrost o 5 lat) i 78 lat przez kobiety (przyrost o 2 lata) [34]. Spowoduje to wzrost liczby ludności w wieku podeszłym do 7400 tys. w roku 2025 (20% ogółu).

Analogiczne liczby w odniesieniu do krajów bogatych przedstawiają się następująco: w Wielkiej Brytanii od 1951 do 1991 roku liczba ludzi powyżej 65. roku życia wzrosła z 11 do 18%; w RFN w ciągu kilkunastu lat co czwarty obywatel przekroczył 60. rok życia, zaś w USA w 1900 roku ludzi w wieku powyżej 65 lat było zaledwie 4%, zaś w 1990 już 19,6% (wzrost prawie pięciokrotny), natomiast prognozy na rok 2001 mówią o liczbie 21,5% a na rok 2005 już 30,6% (wzrost prawie ośmiokrotny) [34].

W roku 2025 ludności powyżej 65. roku życia będzie 1 miliard [27] podczas gdy populacja Ziemi liczyć będzie wówczas około 8 miliardów – będzie to stanowić 12,5% w skali naszego globu. W najbardziej dramatycznej sytuacji znajdują się Niemcy. Według szacunków Statystycznego Urzędu Federalnego [19] w roku 2050 liczba ludności spadnie tam do 70 mln, podczas gdy ludzi w wieku ponad 65 lat będzie 30 mln (43%). W USA grupa ta, jak już mówiono, będzie stanowiła ponad 30 proc. ludności, a w Japonii – 25%.

Rewolucja długowieczności dotyczy głównie takich krajów, jak: Kanada, USA, Japonia, Holandia, Islandia, Finlandia, Norwegia, Hiszpania, Francja, Szwecja, Czechy, Panama, Polska.

Stawia się jednak pytanie jaka będzie jakość życia tych ludzi? Amerykański socjolog Roszak napisał, że: „osoby urodzone między rokiem 1946 a 1964 będą pierwszym pokoleniem dominacji seniorów, którzy będą mieli więcej wpływów politycznych i lepsze zdrowie niż jakkolwiek generacja starszych przed nimi” [13].

W większości państw rozwiniętych zmieni się najprawdopodobniej definicja zapożyczonego od Marksa, a używanego również przez Thurowa [31] pojęcia „walka klas”: nie będzie już ono oznaczać konfrontacji biednych z bogatymi, ale starych z młodymi. Amerykański naukowiec Davies [19] przewiduje wręcz, że w społeczeństwach XXI wieku konflikty generacyjne zastąpią walkę klas.

### **Proces starzenia się organizmu a żywność funkcjonalna**

Przedstawione perspektywy w zakresie powiększania się populacji ludzi starszych spowodują reorientację wielu dziedzin na nowego klienta, którym jest tzw. „pokolenie szarych” (od koloru włosów). Wpłynie to także na podniesienie wagi i znaczenia problemów stojących przed współczesną gerodietetyką, odpowiedzialną za ochronę zdrowia tej grupy ludności. Złożonym problemom odżywiania ludzi starszych wychodzi naprzeciw żywność funkcjonalna o właściwościach gerodietetycznych, której szanse i perspektywy zostaną określone przez samych konsumentów. Należy bowiem mieć nadzieję, że wraz ze wzrostem świadomości żywieniowej konsumentów, zainteresowanie produktami, które są jednocześnie pożywieniem i lekarstwem, będzie rosło, przyczyniając się tym samym do rozwoju tego nowego segmentu rynku. Jednocześnie też dokona się społeczna akceptacja produktów nowej biotechnologii [32], do których zalicza się również żywność funkcjonalną o właściwościach gerodietetycznych. Gerodietetyczne właściwości żywności funkcjonalnej, zdeterminowane są przez obecność w niej składników, określanych mianem geroprotektorów (geriatryków) [29, 15]. Są to składniki przedłużające życie ludzkie poprzez opóźnienie procesów starzenia (na drodze przeciwdziałania wielu zmianom charakterystycznym dla wieku podeszłego) oraz podnoszących jego jakość, czyli tzw. „ogólny dobrostan”.

Do najistotniejszych zmian towarzyszących procesowi starzenia się organizmu należą:

1. Pogarszanie się i obniżanie fizjologicznych czynności wszystkich narządów, co wywołuje w ustroju człowieka wiele zmian takich, jak:
  - stopniowa utrata wody,
  - obniżenie zawartości potasu ustrojowego,

- odkładanie się związków organicznych (cholesterol) oraz nieorganicznych (wapń i fosfor), przy jednocześnie postępującym procesie demineralizacji układu kostnego.
2. Wzrost zachorowalności na choroby degeneracyjne i nowotworowe [35, 36].
  3. Zmiany w układzie pokarmowym, które wpływają na procesy przyjmowania pożywienia, wchłaniania i przyswajania składników pokarmowych [35, 37].

Dodać przy tym należy, że istnieje duża różnorodność organizmów ludzi starszych, utrudniająca ustalenie ogólnych norm zapotrzebowania organizmu na poszczególne składniki pokarmowe. Zmienność ta jest wynikiem czynników patogenicznych i środowiskowych, działających na ustrój przez całe życie. Stąd zapotrzebowanie na składniki pokarmowe jest uzależnione m.in. od ogólnego stanu zdrowia, dotychczasowych nawyków żywieniowych, przebytych chorób, urazów fizycznych i psychicznych, okresów niedożywienia lub przekarmiania itp. [26]. Jednocześnie też wszystkie te czynniki powinny motywować do zmiany sposobu odżywiania, bowiem jak powiedział Roger Williams, jeden z trzech ojców wiedzy o prawidłowym odżywianiu: „*największa nadzieja na długie życie istnieje wtedy, gdy od okresu życia płodowego do starości odżywianie jest ciągle najwyższej jakości*” [13].

### **Żywność funkcjonalna**

Żywność funkcjonalna pojawiła się na świecie na początku lat 90. XX w. I choć pomysł na ten rodzaj żywności pochodzi ze Stanów Zjednoczonych, to Japońskie Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej (MHW) jako pierwsze na świecie opracowało w 1991 r. przepisy prawne określające warunki produkcji i dystrybucji tej żywności, jednocześnie formułując pierwszą jej definicję jako żywność określonej przydatności zdrowotnej (*food for specified health use – FOSHU*) [25]. Tak zdefiniowaną żywność określono jako żywność sprzyjającą zdrowiu człowieka, wyprodukowaną z wykorzystaniem wiedzy o zależnościach między pokarmem, jego składnikami a zdrowiem [1, 25]. W tym też roku Japońskie Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej opublikowało następującą listę składników nadających produktom status funkcjonalności [1]: błonnik (włóknik), oligosacharydy, alkohole wielowodorotlenowe, peptydy i białka, glikozydy, izoprenoidy i witaminy, fenole, cholina, bakterie fermentacji mlekowej, substancje mineralne, inne substancje np. *chlorella* (jednokomórkowy glon, zielenica, żyjąca w słodkowodnym planktonie).

Cytując Rutkowskiego [24]: „żywność funkcjonalna, aby spełniała istotną funkcję leczniczą i profilaktyczną nie powinna zastępować żywności powszechnej, a jedynie być stosowana w tych populacjach, w których stwierdzono ponad wszelką wątpliwość celowość jej stosowania” można postulować, że taką właśnie stanowi populacja ludzi powyżej 65 lat – populacja ludzi starszych. Truizmem jest twierdzenie, że prawidłowe żywienie jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o harmonij-

nym rozwoju i funkcjonowaniu organizmu w każdym etapie życia, także w wieku podeszłym.

### **Charakterystyka podstawowych substancji o właściwościach geroprotektorowych**

Spśród asortymentu składników nadających żywności status żywności funkcjonalnej najlepszymi właściwościami geroprotektorowymi odznaczają się: kompleks witamin A, C, E, stanowiący popularny antyoksydant, wielonienasycone kwasy tłuszczowe, szczególnie kwas linolowy i linolenowy, odpowiedzialne za zachowanie dobrego zdrowia w okresie całego życia człowieka oraz karotenoidy. Do naturalnych antyoksydantów należą też aminokwasy siarkowe, szczególnie metionina i cystyna, które mają zdolność wiązania śladowych ilości metali ciężkich, co zapobiega oksydacyjnemu oddziaływaniu metali na tłuszcz [6, 21].

W ostatnich dziesięcioleciach stało się jasne, że tlen, oprócz swej niezbędnej do życia funkcji – dostarczania energii wskutek utleniania substancji odżywczych – może mieć również skutki niekorzystne. Rodniki i łatwo wchodzące w reakcję związki tlenu mogą stać się przyczyną wielu schorzeń, które na Zachodzie określane są już nawet jako *free radical diseases* (zespół schorzeń wywołanych wolnymi rodnikami, do których należą choroby serca, nowotwory, miażdżycę tętnic i choroba wieńcowa) [12, 23]. Kompleks ACE chroni organizm przed tworzeniem się wolnych rodników, a ponadto zgodnie z jedną z teorii starzenia się jest on także czynnikiem hamującym ten proces [13].

Specyficzne właściwości posiadają także pojedyncze witaminy. I tak: duże dawki witaminy C, dodane do właściwej diety, przedłużają ludzkie życie przeciętnie o 5 lat [22]. Zwiększone zapotrzebowanie na tę witaminę wykazują aktualnie coraz szersze grupy społeczeństwa, w tym także ludzie starsi – często na skutek przyjmowania dużych ilości leków [23]. Stwierdzono ponadto, że witamina C, w zespole z witaminą E, działa hamująco na powstawanie zaćmy [23] – schorzenia dotyczącego przede wszystkim ludzi starszych. Wykazano także, że witamina C wpływa na gęstość kości, a także ułatwia wchłanianie żelaza, co przemawia za zwiększeniem jej dawki wraz z wiekiem.

Witamina E, nazywana niekiedy witaminą młodości, jest witaminą nie tylko zdrowia fizycznego, ale i równowagi emocjonalnej – należy do czynników hamujących procesy starzenia, oddziałując normalizująco i stymulująco na działanie mięśnia sercowego, co jest szczególnie istotne w przypadku ludzi w podeszłym wieku [22]. Posiada ona najwyższą aktywność antyoksydacyjną spośród wszystkich naturalnych antyutleniaczy, a ponadto wykazuje właściwości ochronne w stosunku do witaminy A [4, 22] oraz niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych. Uważa się [21], że do pełnego efektu ochronnego, na każdy 1 g NNKT powinno przypadać 0,6 mg witaminy E (wskaźnik Harrisa).

Według brytyjskiego Institute for Optimum Nutrition [13], dzienne dawki tych ważnych witamin dla ludzi w wieku starszym ustala się na dość wysokim poziomie: 1000 mg witaminy C oraz 67 mg witaminy E na każde 10 lat życia. Tak więc dla człowieka osiemdziesięcioletniego dzienna dawka witaminy C powinna wynosić 8g i 536 mg witaminy E. Zalecenia polskich naukowców i lekarzy w tym względzie nie są tak drastyczne, a poglądy na ten temat dość zróżnicowane. I tak np. według norm opracowanych przez Instytut Żywności i Żywienia dzienna dawka wit. C powinna wynosić 70 mg; inni naukowcy twierdzą natomiast, że idealna dieta to: wit. C = 230 mg, wit. E = 18 mg, zaś karotenoidy w ilości 12 mg/dzień.

Mimo wszystko należy zdawać sobie sprawę z faktu, że witaminy syntetyczne nie są tak skuteczne jak witaminy naturalne. Dotyczy to szczególnie witaminy E, która w swojej naturalnej postaci, a więc takiej w jakiej występuje w olejach roślinnych - jako d-alfa-tokoferol, jest najlepiej wykorzystywana przez organizm człowieka [17].

Witamina A występuje w dwóch postaciach: jako retinol, znajdujący się tylko w żywności pochodzenia zwierzęcego oraz jako karoten (prowitamina A), obecny w produktach zwierzęcych i roślinnych. Witamina A spełnia wyjątkowo wiele funkcji w organizmie m.in. pomaga utrzymać dobry wzrok, wzmacnia też układ odpornościowy [13, 17, 22, 23].

Właściwościami geroprotektorowymi odznaczają się także niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), wchodzące w skład polinienasyconych kwasów tłuszczowych). Nie są one syntetyzowane przez organizm człowieka, dlatego też muszą być dostarczane wraz z pożywieniem. Kwasy te zapobiegają nadciśnieniu tętniczemu i zakrzepom krwi w naczyniach krwionośnych, zwiększają ukrwienie serca i przyczyniają się do prawidłowej dystrybucji cholesterolu w organizmie. Wyróżnia się dwie rodziny kwasów o właściwościach NNKT: rodzina kwasu linolowego n-6 oraz rodzina kwasu linolenowego n-3 [14, 20]. Najbardziej istotny przy tym jest wzajemny stosunek kwasów tłuszczowych z rodziny n-6 do n-3; za optymalny uważany jest stosunek w granicach od 4:1 do 5:1 [17].

Jak wspomniano wcześniej, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe nie są wytwarzane w organizmie człowieka, dlatego też muszą być dostarczane wraz z pożywieniem. Najbogatszym ich źródłem są naturalne oleje roślinne (olej lniany, konopny, rzepakowy) oraz oleje z ryb morskich, a ostatnio opracowano technologię pozyskiwania tych kwasów z alg morskich [18].

Przewaga olejów roślinnych nad zwierzęcymi wynika z faktu, że w tych pierwszych nie stwierdza się w ogóle obecności cholesterolu [1]. Ponadto oleje te, głównie zaś: sojowy, słonecznikowy, kukurydziany wykazują najbardziej optymalną relację między kwasami tłuszczowymi nasyconymi (palmitynowym, stearynowym, arachidowym), mononienasyconymi (m.in. oleinowym) oraz polinienasyconymi (linolowym, linolenowym). Relacja ta, zgodnie z normami fizjologicznymi dla ludzi po 60. roku

życia, wynosi 0,3 : 0,6 : 0,1 [10, 11, 33]. Zawierają one także najwyższą zawartość witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, głównie witaminy E, charakteryzując się dodatkowo wskaźnikiem Harrisa na optymalnym poziomie.

Z punktu widzenia gerodietetyki istotne jest także zagwarantowanie w produkcji podwyższonego poziomu aminokwasów siarkowych (metioniny i cystyny), wykazujących właściwości naturalnych antyoksydantów. Wymienione aminokwasy mają zdolność wiązania śladowych ilości metali toksycznych, co zapobiega oksydacyjnemu oddziaływaniu metali na tłuszcz, podnosząc tym samym trwałość produktów mleczarskich.

### **Charakterystyka rynku żywności gerodietetycznej**

W tej chwili trudno nawet mówić o rynku żywności gerodietetycznej; w 1991 r., kiedy to rząd japoński określił specjalne wymagania w stosunku do żywności funkcjonalnej, jego aprobatę uzyskało zaledwie 100 produktów. Jest to więc rynek dość nowy, a z tego powodu - skromny. Niemniej żywność gerodietetyczną można zgrupować w kilku branżach.

Najobszerniejszą stanowi aktualnie branża napojów oraz koncentratów ACE (gdzie ACE jest symbolem skrótu od omawianych wcześniej witamin antyutleniających). Produkty te na świecie stanowią obecnie ok. 1/3 światowej produkcji soków i koncentratów owocowych i ich udział wciąż wzrasta. Na rynku występują w dwóch podstawowych wersjach. Wersję luksusową stanowi mieszanina odpowiednio dobranych składników naturalnych (owoców, warzyw, ziół, przypraw) bez dodatku witamin syntetycznych z wyjątkiem witaminy C, która spełnia jednocześnie rolę konserwanta żywności. W wersji uboższej zawierają one jeden lub kilka soków owocowych lub warzywnych wzbogaconych witaminami syntetycznymi oraz solami mineralnymi [16].

W Polsce także, choć od niedawna, istnieje produkcja nektarów i soków owocowo-warzywnych zarówno pierwszej, jak i drugiej kategorii tzn. witaminizowanych. Należą do nich soki i nektary HORTEX, dodatkowo wzbogacane mleczanem wapnia. "Naturalność i zdrowie" to soki o gwarantowanym i naturalnym składzie, które uzyskały rekomendację Rady Promocji Zdrowego Żywienia. Często powstają one na bazie owoców pochodzących z atestowanych ekologicznych upraw EKOLAND, dodatkowo w szklanych opakowaniach. Z kolei firma FORTUNA, jako pierwsza wprowadziła na rynek "karotkę" z zestawem witaminowym ACE (dodatkowo słodzoną wyłącznie naturalnym miodem), a także sok wielowarzywny stanowiący kompozycję z pomidorów, selera, porów, marchwi, czerwonej papryki, czosnku, pietruszki i buraków ćwikłowych. Zalecany jest on przy osteoporozie – chorobie kobiet w wieku dojrzałym; posiada również właściwości przeciwnowotworowe.

Szeroki asortyment swoich wyrobów prezentuje firma SONDA. Należą do nich zarówno soki przecierowe (marchwiowo-owocowe), soki owocowe mieszane (mar-

chwiowo-owocowe), soki owocowe oraz soki owocowe witaminizowane typu multi-witamina, także z dodatkiem ACE [1].

W ostatnich latach w Polsce notuje się około 10% roczny wzrost produkcji zdrowych napojów. Według badań firmy ARONIA S.A., statystyczny Polak w 1994 roku wypijał 4,7 l soków, w 1996 – 8,6 l, a w 1998 – już 19,5 litra. Przewiduje się, że w tym roku każdy mieszkaniec naszego kraju wypije co najmniej 23–24 l soków, zarówno owocowych, jak i warzywnych.

Napoje gerodietetyczne reprezentowane są także przez napoje mleczne. I tak: bogatym źródłem witaminy C mogą być *jogurty z mleka koziego*, które w ostatnich latach pojawiają się na rynku krajowym i są równie chętnie spożywane jak jogurty tradycyjne – tj. z mleka krowiego [2]. W Japonii produkuje się także jogurty wzbogacane beta-karotenem [13].

Wiele aktualnie prowadzonych badań dotyczy opracowania technologii *mleka modyfikowanego* [3], także z przeznaczeniem dla ludzi starszych, w którym część tłuszczu mlecznego zastąpiono tłuszczem roślinnym, dzięki czemu wzrosła w nim zawartość NNKT [28, 29]. Proponowane napoje mleczne o charakterze profilaktyczno – dietetycznym, dodatkowo wzbogacone kompleksem witamin ACE [8, 9, 30], mogą przyczynić się do spowolnienia procesów starzenia się organizmu, a tym samym przedłużenia życia.

Ogólnie stwierdzić należy, że właśnie przemysłowi mleczarskiemu przypadnie szczególna rola w rozwiązywaniu problemów żywienia ludzi w wieku starszym. Wynika to z faktu, że zarówno mleko, jak i poszczególne jego składniki posiadają wysoką wartość odżywczą. [26]. Już obserwacje Hipokratesa w zakresie odżywiania się i odżywczej roli mleka dotarły do nas w postaci stwierdzenia: “mleko jest pokarmem najbliższym doskonałości”. Jego właściwości funkcjonalne pozwalają dodatkowo na zbilansowanie składu aminokwasowego (podwyższenie poziomu aminokwasów siarkowych - metioniny i cystyny) oraz składu kwasów tłuszczowych. Konieczność zmiany składu tłuszczu wynika z faktu, że w mleku krowim nie jest on wzorcowy z punktu widzenia gerodietetyki. W tłuszczu mlecznym relacja ta nie jest optymalna, bowiem występują w nim w przewadze kwasy tłuszczowe nasycone przy niedostatecznej ilości kwasów wielonienasyconych, w tym niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych NNKT. Z tego względu produkt przeznaczony do żywienia ludzi starszych powinien zostać wzbogacony w wymieniane wyżej kwasy, których bogatym źródłem są np. oleje roślinne. Przewaga olejów roślinnych nad zwierzęcymi wynika także z faktu, że w tych pierwszych nie stwierdza się w ogóle obecności cholesterolu, a ponadto zawierają one w swoim składzie rozpuszczalną w tłuszczach witaminę E, o której geroprotektorowych właściwościach mówiono wcześniej [5].

Branżą, w której także zaistniała żywność funkcjonalna jest przemysł piekarski. I tak: pozytywne – gerodietetyczne oddziaływanie niezbędnych nienasyconych kwasów



tłuszczowych, szczególnie n-3 oraz n-6, zostało wykorzystane przy produkcji pieczywa, znanego jako chleb Omega z granulatem oleju rybiego omega 3 [1], czy też chleba z dodatkiem siemienia lnianego [7].

W przemyśle tłuszczowym rozwinęła się produkcja funkcjonalnych margaryn, z dodatkiem nie tylko oleju z ryb morskich, ale także olejów z nasion ogórecznika, wiesiołka, czy czarnej porzeczki oraz oleju lnianego, konopnego i rzepakowego, będących bogatym źródłem wspomnianych kwasów tłuszczowych. Uzyskane, dzięki wprowadzonym dodatkom, margaryny obniżają poziom cholesterolu we krwi o około 13-15% (podczas, gdy margaryny tradycyjne tylko o 5%) [14].

## Podsumowanie

Żywność gerodietetyczna jest przykładem żywności określanej mianem żywności funkcjonalnej. Stanowi ona formę produktów spożywczych o określonych i udokumentowanych naukowo korzyściach zdrowotnych, które powinny być spożywane jako część codziennej diety. Warunkiem pomyślnego rozwoju produkcji tego rodzaju żywności jest jej akceptacja w społeczeństwie. Ta z kolei uwarunkowana jest wzrostem świadomości społecznej o wpływie żywienia na prawidłowe funkcjonowanie organizmu. Z zadowoleniem można jednak stwierdzić, że dbałość o zdrowie powoli staje się faktem. Co więcej – nie wynika ona li tylko ze względów medycznych, ale także z przekonania, że zdrowie ma wartość rynkową. Zdrowie staje się dobrem, w które warto inwestować, bowiem ułatwia zdobycie lepszej pracy, wspomaga szybszy awans zawodowy oraz umożliwia samokształcenie i doskonalenie zawodowe. Pozwala też, co jest szczególnie istotne wśród populacji starszych, zachować odpowiednią jakość życia.

## Literatura

- [1] Antosiewicz I., Moroz A.: Żywność prozdrowotna, *Zdrowa Żywność, Zdrowy Styl Życia*, 3 (37), 1997, 6.
- [2] Borek-Wojciechowska R. Witamina C w jogurtach z mleka koziego, *Materiały Konferencji „Żywność funkcjonalna”*, PTTŻ, Kraków 1999, 39.
- [3] Brzosko W., Mińkowski K.: Mleko spożywcze modyfikowane, *Materiały Konferencji „Żywność funkcjonalna”*, PTTŻ, Kraków 1999, 43
- [4] Burlakoba E.B.: Bioantioksydanty v lúczevom poraženii zlakaczestvennom roste, *Tezy, Naucznaia Dokładka*, 210, 1985, 12.
- [5] Celejowa I. Jakie tłuszcze spożywać?, *Przegląd Zielarski*, 14, 1996, 6.
- [6] Frolkis V.V., Muradin H.K.: Starenije, ewolucija, prodlenije žyzni, *Naukova Dumka*, Kijew 1992.
- [7] Gambuś H., Borowiec F., Gambuś F., Zajac T., Nowotna A.: Zdrowotne aspekty chleba z dodatkiem siemienia lnu oleistego, *Mat. Konf. „Żywność funkcjonalna”*, PTTŻ, Kraków 1999, 58.

- [8] Garncarek B., Garncarek Z., Szołtysek K., Ziobrowski J.: Patent PRL 137 922 z dnia 1987- 05-30, Sposób otrzymywania trwałego preparatu do barwienia i witaminizowania produktów mleczarskich.
- [9] Garncarek B., Garncarek Z., Ziobrowski J. Patent PRL 133 342 z dnia 1984-07-16, Sposób wytwarzania trwałego preparatu karotenoidowego.
- [10] Grigorov J.G., Kozlovskaja S.G.: Pitanije i fenomen dołgoletija, Znanije, Kijev 1997.
- [11] Grigorov J.G., Kozlovskaja S.G Pitanije posle szestidiesati, Znanije, Kijev 1988.
- [12] Hamm M.: Warzywa i owoce – samo zdrowie, J & BF, Warszawa 1996.
- [13] Holford P.: Smak zdrowia - zasady prawidłowego odżywiania, Świat Książki, Warszawa 1999.
- [14] Krygier K.: Żywność funkcjonalna – produkty tłuszczowe, Mat. Konf. „Żywność funkcjonalna”, PTTŻ, Kraków 1999, 25.
- [15] Liebold G.: Enzymy – lekarstwo przyszłości, Oficyna Wydawnicza SPAR, Warszawa 1997.
- [16] Macura R.: Współczesne koncentraty witaminowe, Mat. Konf. „Żywność funkcjonalna”, PTTŻ, Kraków 1999, 27.
- [17] Mindella E.: Biblia witamin, Wiedza i życie, Warszawa 1993.
- [18] O'Donell C.D.: Fast - Forward into Functional Foods. Prepared Foods, June, 1995, 38.
- [19] Oramus M., Pietkiwicz B.: Siwe włosy ludzkości, *Polityka* 20/2001.
- [20] Praca zbiorowa pod red. J.Gawęckiego: Prawda o tłuszczach, Warszawa 1997.
- [21] Praca zbiorowa pod red. Z. E. Sikorskiego Z.: Chemia żywności, WNT, Warszawa 2000.
- [22] Przewodnik US Pharmacopeia : Witaminy i mikroelementy, Prószyński i S-ka, Warszawa 1998.
- [23] Rożnowska K.: Witaminy i biopierwiastki, Agencja Wydawniczo-Uslugowa “Emilia”, Kraków 1997.
- [24] Rutkowski A. “Żywność funkcjonalna - dodatki - biznes”, Mat. Konf. „Żywność funkcjonalna”, PTTŻ, Kraków 1999, 29.
- [25] Shinohara K.: Functional Foods for Specific Health Use – the Needs for Data, National Food Research Institute, MAFF, Tsubaki, Ibaraki, Japan 1992.
- [26] Sikorski Z.: Chemiczne i funkcjonalne właściwości składników żywności, WNT, Warszawa 1994.
- [27] Stec W. J.: Perspektywy biotechnologii – referat plenarny, I Kongres Biotechnologii, Wrocław 1999.
- [28] Szołtysek K.: Gerodietetyczny napój mleczny, Zgłoszenie patentowe P-321 481 z dnia 1997-08-04.
- [29] Szołtysek K., Czagarowski A.: Technologiczne aspekty otrzymywania napoju mlecznego dla ludzi w wieku starszym, *Przeg. Mlecz.*, 9,1998, 320.
- [30] Szołtysek K., Garncarek B., Garncarek Z.: Zastosowanie niektórych geroprotektorów w produkcji napojów mlecznych nowej generacji, Mat. Konf. Nauk. PTTŻ i Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności AR w Poznaniu „Ograniczenie stosowania dodatków do żywności - za i przeciw”. Sielinko/k Poznania 1998.
- [31] Thurow L.:The Future of Capitalism – How Today's Economic Forces Shape Tomorrow's World, *William Morrow Press* [www.mitpress.mit.edu/bookstore/authors/thurow.html](http://www.mitpress.mit.edu/bookstore/authors/thurow.html)
- [32] Twardowski T.: Społeczne i prawne aspekty biotechnologii, Wyd. Politechniki Łódzkiej 1996.
- [33] Tyszkiewicz I.: Terminologia żywności specjalnego przeznaczenia, Mat. Konf. „Żywność dietetyczna i niskokaloryczna”, Łódź 1996, 6.
- [34] Worach-Kardas H.: Jak długo będziemy żyć. GUS prognozuje do 2020 roku, *Zdrowa Żywność, Zdrowy Styl Życia*, 3 (37), 1997, 4.
- [35] Ziemiański Ś., Budzyska -Topolewska J.: Żywnienie a starość. Cz.I. Rola czynnika żywieniowego (energia, białko, tłuszcze, węglowodany) w procesie starzenia się organizmu, *Żyw. Człow. Metab.*, 21 (3), 1994, 253.
- [36] Ziemiański Ś.: Patofizjologia procesu starzenia się ustroju ze szczególnym uwzględnieniem zapotrzebowania na składniki pokarmowe, Mat. Konf. „Żywnienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej”, Warszawa 1995, 1.

- [37] Ziemiański Ś., Budzyńska -Topolewska J.: Żywnie a starość .cz.II Rola witamin i składników mineralnych w procesie starzenia się organizmu, Żyw. Człow. Metab., **21 (4)**, 1994, 360.

**PROSPECTS AND TENDENCIES IN GERODIETETIC  
FOOD PRODUCTION DEVELOPMENT**

S u m m a r y

In the paper some problems pertaining to functional food with gerodietetic properties are presented. Considering the observed demographic tendency, which as regards the population of elderly people is on the rise, the significance of the problems which modern gerodietetics faces is shown. A survey of the most important additives with geroprotective properties is made and the new market section, which the food products for elderly people make, is characterized by industrial branches. ☒