

**Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych**

**WYBRANE ZAGADNIENIA EKOLOGICZNE  
WE WSPÓŁCZESNYM ROLNICTWIE**

**Monografia, tom 4**

**pod redakcją Zbyszka Zbytka**

**Poznań 2007**

#### 1.4.4. PRZYDATNOŚĆ ŻYWNOŚCI EKOLOGICZNEJ W ŻYWIENIU LUDZI W WIEKU STARSZYM<sup>1</sup>

##### Streszczenie

Struktura demograficzna Polski jest charakterystyczna dla krajów, w których stwierdza się zmiany wynikającej ze starzenia się społeczeństwa; ludność w przeważającej większości znajduje się w wieku produkcyjnym bądź poprodukcyjnym [2]. W 2001 r. w naszym kraju było blisko 5,6 mln osób w wieku poprodukcyjnym, co stanowi 14,2% ogółu ludności kraju. Mężczyzn powyżej 60 roku życia było 1,8 mln, a kobiet 3,8 mln. W wieku poprodukcyjnym na 100 mężczyzn przypada 216 kobiet. Zgodnie z prognozami demograficznymi proces starzenia się społeczeństwa polskiego będzie postępował i w 2010 roku odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym wzrośnie do 15,2%, a w 2020 roku osiągnie 19,4% [16, 17]. Sytuacja powyższa będzie wymagała planowania i organizowania wszelkich działań z zakresu pomocy społecznej i opieki zdrowotnej, które pozwolą na poprawę jakości życia (dobrostanu) osób starszych, a więc przede wszystkim ich zdrowia. Jak wynika z licznych badań na temat roli czynników, wpływających na zdrowie na pierwszym miejscu plasuje się styl życia 40-60% (także sposób odżywiania się). Tak więc w kontekście sytuacji demograficznej Polski należy uwzględnić zmianę struktury konsumpcji, ale również wpłynąć na uświadomienie i motywowanie ludzi starszych do właściwego sposobu odżywiania się. Istnieje taki segment rynku, do którego należy żywność funkcjonalna o właściwościach gerodietetycznych. Gerodietetyczne właściwości tego rodzaju żywności są zdeterminowane przez obecność w niej składników określanych mianem geroprotektorów (substancji przedłużających życie ludzkie poprzez opóźnienie procesów starzenia oraz podnoszących jego jakość). Szereg właściwości gerodietetycznych posiada również żywność ekologiczna.

##### Wstęp/Introduction

Celem niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi na te składniki żywności ekologicznej, które wykazują specyficzne oddziaływanie gerodietetyczne, a co więcej – jak wykazano w literaturze przedmiotu [11, 12, 13, 19] – występują w niej w znacznie większych ilościach. Dotyczy to szczególnie zawartości witaminy C i związków polifenolowych (flawonoidów) oraz niektórych karotenoidów jak np. likopen [9].

W badaniach demograficznych za społeczeństwo stare demograficznie uznaje się takie, w którym odsetek ludzi powyżej 60 roku życia przekracza 12% lub, gdy odsetek ludzi powyżej 65 roku życia przekracza 8%. Ponadto uznaje się, że jeżeli odsetek ludzi starszych (tzw. indeks starości) wynosi 7%, to dany kraj przekroczył tzw. próg starości, w przypadku zaś 10% - uznaje się państwo za wiekowo zaawansowane. Dla Polski indeks starości już w 2003 roku wynosił on 34,8, a obecnie wynosi on 75,6 [2].

Szacuje się, że w świecie żyje około 605 milionów ludzi starszych tj. po 60 roku życia. Populacja Europy liczy sobie aktualnie 874,6 milionów osób. Najbardziej dramatyczne zmiany obserwuje się w grupie najstarszej tj. powyżej 80 roku życia. W samej tylko Europie populacja ta wzrosła z 21,4 mln w 2000 r. do 35,7 mln w 2025 r. [1].

Wynika stąd konieczność podjęcia długofalowych działań nastawionych na poprawę jakości życia osób starszych, definiowaną coraz częściej jako dobrostan, na który składają się następujące elementy: dobry stan zdrowia, pełna sprawność fizyczna, równowaga psychologiczna, równowaga emocjonalna, sprawność intelektualna.

Według Roberta Wiliamsa „Największa nadzieja na długie życie istnieje wtedy, gdy od okresu życia płodowego do późnej starości odżywianie jest ciągle najwyższej jakości” [14]. Problemy stojące przed współczesną gerodietetyką, w kontekście dokonujących się zmian demograficznych stają się coraz większej wagi, jednak problemom tym wychodzi naprze-

<sup>1</sup> Katarzyna Szołtysek, Szymon Dziuba, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wydział Inżynierijno-Ekonomiczny, Katedra Analizy Jakości

ciw żywność funkcjonalna o właściwościach gerodietetycznych (gr. *gérōn*, *gérontos* 'starzec'). Jej szanse i perspektywy zostaną zweryfikowane przez samych konsumentów, bowiem wraz ze wzrostem świadomości żywieniowej zainteresowanie produktami, które są jednocześnie lekiem i pożywieniem będzie rosło.

### Ogólna charakterystyka żywności dla ludzi w wieku starszym/ *General characteristics of food for seniors*

Gerodietetyczne właściwości żywności są zdeterminowane przez obecność w niej składników określanych mianem geroprotektorów (geriatryków), czyli składników przedłużających życie ludzkie poprzez opóźnienie procesów starzenia (na drodze przeciwdziałania szeregu zmianom typowym dla wieku podeszłego) i podnoszącym jego jakość (dobrostan).

Do substancji o właściwościach geroprotektorowych zalicza się:

1. Kompleks witamin A, C, E, stanowiący naturalny antyoksydant.
2. Pojedyncze witaminy, np. witamina C (u ludzi starszych wzrasta zapotrzebowanie na wit. C często ze względu na przyjmowanie dużych ilości leków; poza tym w zespole z wit. E działa ona hamująco na powstawanie zaćmy oraz wpływa na gęstość kości).
3. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe – w organizmie ludzi starszych powinien być zachowany optymalny wzajemny stosunek kwasów z rodziny n-6 /n-3 od 4:1 do 5:1 [3]; kwasy te zapobiegają nadciśnieniu tętniczemu i zakrzepom krwi w naczyniach krwionośnych, zwiększają ukrwienie serca, wspomagają prawidłową dystrybucję cholesterolu w organizmie.
4. Aminokwasy siarkowe (metionina i cystyna) – posiadają właściwości naturalnych antyoksydantów; wiążą śladowe ew. ilości metali ciężkich zapobiegając oksydacyjnemu oddziaływaniu metali na tłuszcz.
5. Karotenoidy – jest to grupa bioaktywnych związków pełniących w roślinach m.in. funkcje obronne; dzielą się one na frakcje betakarotenu i i likopenu. W pomidorach występuje głównie likopen, stanowiąc 80-90 % wszystkich karotenoidów. Organizm ludzki nie potrafi syntetyzować likopenu i dlatego należy dostarczać go wraz z dietą. W organizmie ludzkim udowodniono istnienie zależności pomiędzy konsumpcją likopenu a zmniejszeniem ryzyka występowania różnych postaci raka, także raka prostaty [4, 5, 6, 7]
6. Związki polifenolowe (flawonoidy) – odgrywają one pozytywną rolę w zapobieganiu chorobom układu krwionośnego. Ich obecność w organizmie człowieka w podeszłym wieku jest szczególnie niezbędna, ponieważ poprzez hamowanie aktywności fosfodiestrazy i cyklooksygenazy [10] zmniejszają agregację płytek krwi. Ma to decydujące znaczenie w profilaktyce miażdżycy. Ponadto, wspólnie z witaminą C biorą udział w tworzeniu poprzecznych wiązań pomiędzy łańcuchami polipeptydowymi włókien kolagenowych wzmacniając naczynia krwionośne.
7. Antocyjany – grupa związków spośród flawonoidów o działaniu silnie antyoksydacyjnym; wykazują właściwości przeciwnowotworowe, polegające na wyłapywaniu wolnych rodników oraz neutralizacji uszkodzeń komórek wywołanych przez wolne rodniki, tlen cząsteczkowy oraz nadtlenu.

Podczas procesu starzenia się organizmu człowieka dokonuje się w nim szereg charakterystycznych zmian dających się zakwalifikować jako:

1. Pogarszanie się i obniżenie fizjologicznych czynności wszystkich narządów, powodujące:
  - stopniową utratę wody,
  - obniżenie zawartości potasu ustrojowego,
  - odkładanie się związków organicznych (cholesterol) i nieorganicznych (wapń, fosfor), przy jednoczesnym procesie demineralizacji kości.
2. Wzrost zachorowalności na choroby degeneracyjne i nowotworowe.
3. Zmiany w układzie pokarmowym, które wpływają na procesy przyjmowania pożywienia, wchłaniania i przyswajania składników pokarmowych [3].

Należy w tym miejscu dodać, że podłoże genetyczne ma większość przewlekłych i nieuleczalnych chorób; w naszych genach możemy nosić zakodowaną skłonność do nowotwo-

rów, choroby wieńcowej, nadciśnienia, cukrzyca, astma, choroby Alzheimera, chorób psychicznych, otyłości i innych. Jednak wczesne wykrycie tych predyspozycji pozwala na zastosowanie odpowiedniej profilaktyki (także diety). Jak wykazano współcześnie, fakt że jest się nosicielem zmutowanych genów nie oznacza konieczności zachorowania.

Dlatego zasadne wydaje się powszechne ekspozowanie tych właściwości żywności ekologicznej, które będą pomocne w przeciwdziałaniu wymienionym wcześniej objawom towarzyszącym starzeniu się człowieka. Istotne jest również, w warunkach wzrastającego zainteresowania żywnością pozbawioną zanieczyszczeń chemicznych, o gwarantowanej, najwyższej jakości, wskazanie również na te jej walory, które pozwalają zaliczyć do żywności spełniającej w diecie funkcje profilaktyczne.

### **Żywność ekologiczna i jej właściwości gerodietetyczne/ *Gerodietical properties of organic food***

Jak wspomniano wcześniej żywność ekologiczna zawiera wiele składników nadających jej status żywności gerodietetycznej [18]. Co więcej – w porównaniu z żywnością konwencjonalną – zawartość tych składników jest niejednokrotnie wyższa.

Spośród wymienionych wcześniej geroprotektorów w przeważającej większości badań na temat ziemniaków z upraw ekologicznych mówi się o wyższej zawartości:

1. witaminy C [12,15],
2. karotenoidów, szczególnie likopenu [7],
3. związków polifenolowych (flawonoidów) [10].

Przedmiotem prowadzonych współcześnie badaniach porównawczych nad wartością odżywczą ziemniaków i owoców z upraw ekologicznych i konwencjonalnych były pomidory, marchew oraz owoce porzeczki czarnej.

We wszystkich tych warzywach i owocach stwierdzono wyższą zawartość witaminy C, chociaż w przypadku korzeni marchwi nie były to różnice statystycznie istotne (kolejno zawartość wynosiła 4,08 i 3,29 mg witaminy C/100 mg ś.m. dla marchwi ekologicznej i konwencjonalnej) [8].

Spośród karotenoidów stwierdzono wyższą niż w marchwi uprawianej metodami konwencjonalnymi zawartość betakarotenu i luteiny.

Można więc sugerować, że marchew ekologiczna ze względu na zawartość powyższych związków bioaktywnych zmniejszających efekt stresu oksydacyjnego (wywołującego powstawanie różnych chorób, w tym nowotworów) może stanowić cenne urozmaicenie diety, szczególnie dla osób starszych.

Pomidory z uprawy ekologicznej zawierały istotnie więcej witaminy C (8,04 mg/100 mg ś.m.) niż pomidory konwencjonalne (tylko 6,07 mg /100 mg). Zjawisko to jest interpretowane przez naukowców [7] faktem, że nawożenie azotowe, które ma miejsce w rolnictwie konwencjonalnym, prowadzi do nadmiernego rozrostu zielonej części rośliny, a przez to do bujnego przyrostu liści. Wywołuje to efekt zaciemnienia owoców i w efekcie zmniejszenia intensywności syntezy witaminy C w owocach.

Jeśli chodzi o likopen, to niestety, stwierdzono nieznacznie niższą jego zawartość w pomidorach ekologicznych (2,28 mg /100 mg ś.m.), przy czym różnice te nie były statystycznie istotne (w pomidorach konwencjonalnych zawartość likopenu wynosiła 2,38 mg/100 mg ś.m.) [9].

W przypadku owoców porzeczki czarnej sposób uprawy miał zdecydowany wpływ na zawartość witaminy C; gdy owoce produkowano w sposób ekologiczny zawierały 166 mg wit. C/100 mg ś.m (w odmianie Titania zawartość ta sięgnęła nawet 211,59 mg/100 mg ś.m.), natomiast w owocach pochodzących z uprawy konwencjonalnej zawartość witaminy C wynosiła średnio 140,64 mg wit. C/100 mg ś. [10].

Porzeczki z uprawy ekologicznej wytwarzały więcej związków fenolowych w porównaniu do porzeczek konwencjonalnych; odpowiednio zawartość tych związków wynosiła 4,06 mg/100 mg ś. m oraz 3,29 mg /100 mg ś.m.(w przeliczeniu na kwercetynę) [10].

Także zawartość antocyjanów w porzeczkach ekologicznych była wyższa; porzeczki ekologiczne wytworzyły średnio 1220,16 mg /100 mg s., zaś w uprawie konwencjonalnej tylko 727,77 mg antocyjanów / 100 mg s. m. Fakt ten przemawia za zasadnością stosowania porzeczek ekologicznych w diecie codziennej, szczególnie ludzi starszych ze względu na ich większe narażenie na wymieniane wcześniej schorzenia charakterystyczne dla wieku podeszłego [10].

### Wnioski / Conclusions

Dokonując przeglądu współczesnej literatury na temat żywności ekologicznej ponad wszelką wątpliwość można stwierdzić, że:

1. Spożywanie żywności ekologicznej, szczególnie zaś warzyw i owoców przynosi korzyści zdrowotne przede wszystkim w żywieniu dzieci i osób starszych.
2. Korzyści te wynikają głównie z faktu, że ekologiczne warzywa i owoce dostarczają konsumentowi, poza energią i innymi wartościami odżywczymi także specyficznych związków biologicznie aktywnych i to najczęściej w ilościach znacznie przewyższających zawartość tych samych związków z uprawy konwencjonalnej.
3. Do związków tych należą niezmiernie ważne antyoksydanty (związki polifenolowe, tj. flawonoidy i antocyjany, witaminy tak jak witamina C).
4. Związki te pełniąc funkcje obronne w organizmie człowieka przeciwdziałają szeregu zmianom, które najczęściej pojawiają się w okresie starzenia się organizmu; często przeciwdziałają miażdżycy i zmianom nowotworowym.
5. Owoce i warzywa ekologiczne (czarna porzeczka, pomidory, marchew) stanowią cenne źródło związków antyoksydacyjnych w codziennej diecie. Ich obecność szczególnie w diecie osób w starszym wieku jest szczególnie uzasadniona głównie w kontekście zmian dokonujących się podczas procesu starzenia.

### Literatura / Literature

- [1] Długosz Z., Kurek S., *Poland and European countries in the light of population ageing*, [w:] *Geografie a Proměny Poznání Geografické Reality*, Ostravská Univerzita v Ostravě, Česká Geografická Společnost, Ostrava 2004, s. 63-67
- [2] Długosz Z., Kurek S.: „Starzenie się ludności w Polsce na tle regionów Unii Europejskiej”, *Czasopismo Akademii Pedagogicznej w Krakowie*, *Konspekt* 4/2005, s. 24
- [3] Frolkis V.V., Muradin H. K. *Starenije, ewolucija, prodlenije žywni Naukova Dumka, Kijev* 1992
- [4] Giovannucci E., *Tomato base-products, lycopene and cancer. Review of epidemiology literature. J. Nat. Canc. Inst.* 91, 317-331, 1999
- [5] Giovannucci E., Ascherio A., Rimm E.B., i inni, „Intake of carotenoids and retinol in relation to risk of prostate cancer. *J. Nat. Canc. Inst.* 87, 1767-1776, 1995
- [6] Granstedt A., Kjellenberg L. 1997, *Long term Field Experiment in Sweden: Effects of Organic and Inorganic Fertilizers on Soil Fertility and Crop Quality*. W: *Agricultural Production and Nutrition, Proceedings of Conference in Boston 19-21 III. 1997: 79-90*
- [7] Hallmann E., Rembiałkowska E.: *Analiza wartości odżywczej wybranych odmian pomidorów (Lycopersicon esculentum Mill) z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej ze szczególnym uwzględnieniem związków bioaktywnych – praca w druku*
- [8] Hallmann E., Rembiałkowska E. *Porównanie cech wartości odżywczej i sensorycznej wybranych odmian marchwi (Daucus carota) z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej – praca w druku*
- [9] Hallmann E., Rembiałkowska E., Kaproń L.: *Zawartość związków bioaktywnych w pomidorach i papryce z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej. (W:) Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografie PIMR t. II Poznań, 2005.*

- [10] Kazimierczak R., Hallmann E. Rembiałkowska E.: Porównanie wartości odżywczej owoców wybranych odmian porzeczki czarnej z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej- praca w druku
- [11] Rembiałkowska E. Evaluation Criteria of the Environmental Pollution for Organic Farming – A Raport for Regional Environmental Center (REC), Hungary 1996
- [12] Rembiałkowska E. Jakość żywności pochodzącej z gospodarstw ekologicznych”, Materiały warsztatów zorganizowanych w ramach projektu Accompanying Measure do projektu Flair-Flow Europe IV, Kraków 2002
- [13] Rembiałkowska E. Zdrowotna i sensoryczna jakość ziemniaków oraz wybranych warzyw z gospodarstw ekologicznych, SGGW, Warszawa 2001
- [14] Romanowska D. Odkręć błędy młodości, tygodnik Wprost nr 18, 2001, s.4
- [15] Schupan W., Nutritional Value of Crops as Influence by Organic and Inorganic Fertilizer Treatments, *Qualitas Plantarum- Pl. Fds. Hum. Nutr.* XIII,4, 1974
- [16] Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020, Wrocław 2005
- [17] Strategia Rozwoju Dolnego Śląska do roku 2020. Załącznik 1: Diagnoza społeczno-gospodarcza regionu. Wrocław 2005
- [18] Szoltysek K., Czagarowski A.: „Technologiczne aspekty otrzymywania napoju mlecznego dla ludzi w wieku starszym”, *Przegląd Mleczarski* nr 9, s. 32, 1998
- [19] Śmiechowska M. Studia nad produkcją, jakością i konsumpcją żywności ekologicznej, Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2002.

## THE BENEFITS OF APPLYING ECOLOGICAL FOODS TO THE NUTRITION OF ELDERLY PEOPLE

### Summary

*Demographic structure of Poland is typical of countries which have entered a phase of ageing population, which means that the majority of population is in productive or post-productive age. In 2001, in our country there were nearly 5.6 million people in post-productive age, which constitutes 14,2% of the whole population. The number of males above the age of 60 was 1.8 million, females – 3.8 million. In post-productive age, for every 100 males there are 216 females. According to demographic forecasts, the process of ageing will go on, and in 2010 the percentage of people in post-productive age is expected to rise to 15,2%, reaching 19,4% in 2020. The above-mentioned situation will require planning and organizing a plethora of social and health care endeavours which would allow for an overall improvement in the general well-being of elderly people, meaning first and foremost their health condition. According to a multitude of research projects on the role of health-influencing factors, lifestyle, along with nutritional behaviour, occupies an indubitable pride of place (40-60%). Therefore, in the broader context of Polish demographic situation, what must be taken into account is a major change in the consumption structure. Moreover, effort needs to be put into raising the awareness of the elderly as regards proper nutritional style, as well as into encouraging them to pursue more healthy nutritional habits. There is a special field of the market to which belongs the group of functional foods with confirmed gerodietic properties. These gerodietic properties of such types of foods are defined by containing the so-called geroprotectors – substances which prolong the span of life through considerably slowing down the ageing process. A vast number of gerodietic properties is to be detected in ecological foods as well. The ultimate purpose of this study is to direct attention towards the already-mentioned geroprotectors, in which, as proven by a vast bulk of specialized literature, ecological foods are abundant. This concerns predominantly Vitamin C and flavonoids, as well as some carotenoids like lycopene.*