

Katarzyna Rolf, Elżbieta Wierzbicka, Barbara Pietruszka

WYBRANE ASPEKTY WARTOŚCI ODŻYWCZEJ TŁUSZCZÓW STOŁOWYCH O OBNIŻONEJ KALORYCZNOŚCI

Katedra Żywienia Człowieka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. *A. Brzozowska*

Dokonano analizy 39 rynkowych tłuszczów stołowych o obniżonej zawartości tłuszczu. Wśród nich znalazły się produkty zaliczane do żywności funkcjonalnej, zawierające sterole/stanole roślinne. Skład recepturowy analizowanych produktów był zbliżony. Nie wszyscy producenci podali na opakowaniu pełną informację o wartości odżywczej.

Hasła kluczowe: margaryny o obniżonej zawartości tłuszczu, wartość odżywcza, kwasy tłuszczowe.

Key words: reduced-fat table spreads, nutritional value, fatty acids.

Tłuszcze, ze względu na funkcje biologiczne – głównie energetyczne, ale także budulcowe i regulacyjne, pełnią w żywieniu człowieka ważną rolę (1). Jednak wyniki badań sposobu żywienia prowadzone w ostatnich latach w Polsce wskazują, że ich spożycie, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym odbiega od zaleceń żywieniowych. W przeciętnej diecie tłuszcze ogółem dostarczają prawie 40% energii, a nasycone kwasy tłuszczowe ok. 15% (2). Również spożycie izomerów *trans* kwasów tłuszczowych jest zbyt duże, tj. prawie 7 g/d (3), a stosunek kwasów tłuszczowych n-6 : n-3 wynosi nawet 20–30:1 (4). Dlatego konieczne jest obniżanie kaloryczności diety poprzez ograniczanie spożycia tłuszczu, co można osiągnąć m.in. poprzez zamianę tradycyjnych tłuszczów stołowych o wysokiej kaloryczności na takie, które mają obniżoną zawartość tłuszczu. Margaryny i miksy niskotłuszczowe dostępne na rynku określane są jako produkty „light”, „o zmniejszonej zawartości tłuszczu”, „półtusta” lub „lekka”, a ich asortyment jest coraz większy.

Celem pracy była analiza wartości energetycznej oraz zawartości wybranych składników odżywczych w tłuszczach stołowych o obniżonej kaloryczności, dostępnych na rynku warszawskim w 2010 r.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiło 39 rynkowych tłuszczów stołowych, zakupionych w sklepach wielkopowierzchniowych na terenie Warszawy o zawartości tłuszczu od 20 do 60%. Ich wartość energetyczną oraz zawartość kwasów tłuszczowych porównano do danych dotyczących margaryny o zawartości tłuszczu 80% (5). Wśród omawianego asortymentu produktów wyróżniono margaryny bez dodatków, miksy

– z mlekiem, masłem, śmietanką i/lub jogurtem, margaryny z fitosterolami, oliwą z oliwek oraz z innymi olejami. Zwrócono również uwagę na zawartość obowiązkowej i dobrowolnie dodawanych witamin.

W opisie wyników zamiennie używano sformułowania „tłuszcze stołowe” i „margaryny”. Stosowano również skrót „izomery *trans*” w odniesieniu do izomerów *trans* wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tab. I przedstawiono podział analizowanych rynkowych margaryn ze względu na ich skład recepturowy. Stwierdzono, że najczęściej występującym dodatkiem tłuszczowym było masło (ok. 28% wszystkich produktów) oraz inne składniki pochodzenia mlecznego (ok. 26%). Tylko 2 asortymenty zawierały w swoim składzie oliwę z oliwek. Około 20% wszystkich margaryn nie zawierało dodatków tłuszczowych. Według danych uzyskanych w badaniu Pol-MONICA zmniejszenie aterosogenności diety, czyli przede wszystkim zamiana tłuszczu zwierzęcego na roślinny dodatnio koreluje ze spadkiem umieralności (6). Dlatego korzystniejsze zdrowotnie wydają się być produkty bez dodatku tłuszczów pochodzenia zwierzęcego.

Tab e l a I. Podział tłuszczów stołowych dostępnych na rynku warszawskim
T a b l e I. Classification of table spreads marketed in Warsaw

Rodzaj tłuszczów stołowych	Liczba produktów	Udział w ofercie rynkowej (%)
Z dodatkiem masła	11	28,2
Z dodatkiem mleka i/lub śmietanki i/lub maślanki i/lub jogurtu	10	25,6
Z dodatkiem innych olejów: z pszenicy, pestek winogron, nasion wiesiołka, oleju rybiego lub oleju Camelina	5	12,8
Z dodatkiem steroli lub stanoli roślinnych	3	7,7
Z dodatkiem oliwy z oliwek	2	5,1
Pozostałe tłuszcze (bez dodatków wymienionych w powyższych kategoriach)	8	20,5
Razem , w tym wzbogacane w witaminy:	39	100
A i D	39	100
A i D oraz E	15	38,5
A i D oraz E i z grupy B	6	15,4

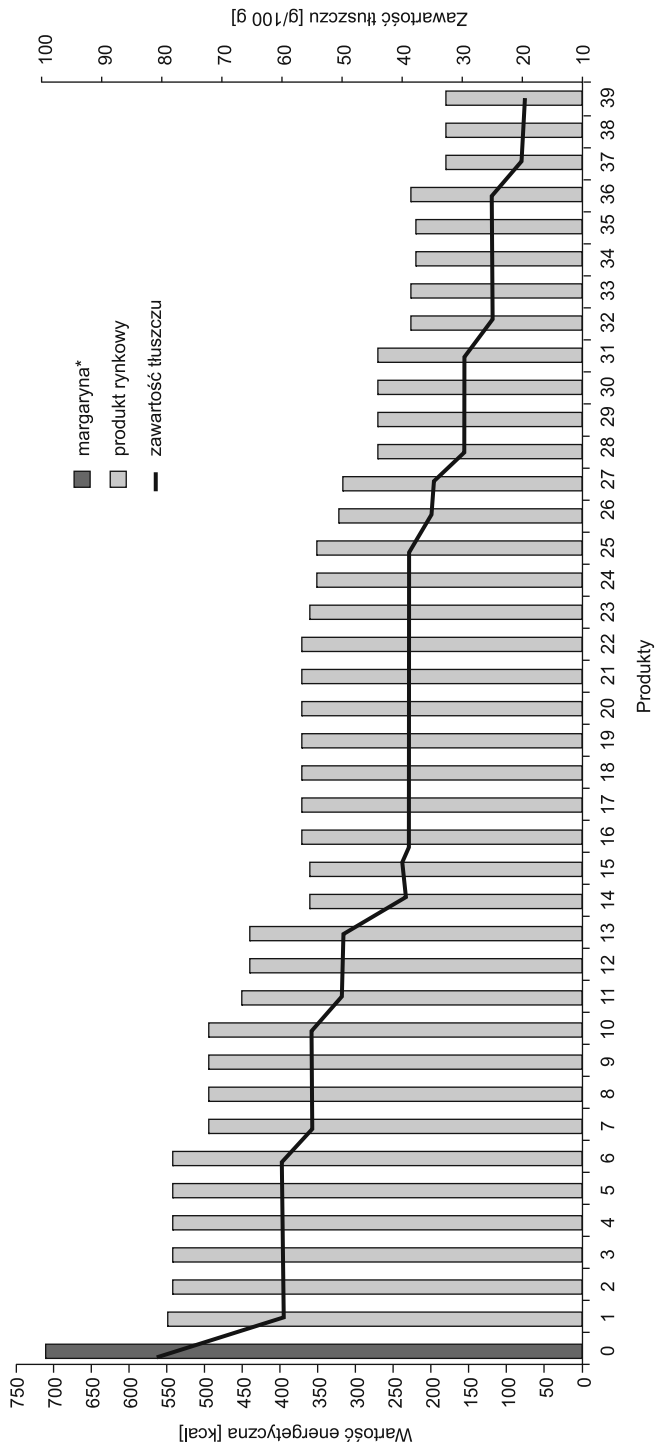
Zasadnicze różnice w składzie chemicznym poszczególnych margaryn dotyczyły zawartości tłuszczu oraz wody. Wśród ocenianego asortymentu znajdowały się 33 produkty o obniżonej zawartości tłuszczu tj. 20–55% oraz 6 produktów o zawartości tłuszczu 60%, na opakowaniach 4 produktów producent deklarował, że produkt ma obniżoną zawartość tłuszczu. W produktach o zawartości tłuszczu poniżej 40% głównym składnikiem była woda, natomiast w produktach zawierających ponad 40% tłuszczu – przeestryfikowane tłuszcze roślinne. Ponadto oceniane margaryny

różniły się zawartością soli, która wahała się od 0,3 do 0,9%, przy czym wraz z obniżaniem zawartości tłuszczu zwiększał się dodatek soli. Nie jest to korzystne, gdyż istnieje związek między spożyciem soli a występowaniem nadciśnienia tętniczego. Spożycie soli w Polsce dochodzi do 15 g/d, co 3-krotnie przekracza zalecenia, należałoby więc ograniczać dodatek tego składnika do żywności (7).

We wszystkich analizowanych produktach były obecne emulgatory, najczęściej mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych, a ponadto lecytyna oraz polirycynooleinian poliglicerolu. Kwas cytrynowy, jako regulator kwasowości, także był obecny we wszystkich analizowanych tłuszczach. Dodatkowo niektóre produkty zawierały wodorowęglan sodu. Również wszystkie produkty zawierały aromaty, przy czym producenci nie podali dokładniejszych informacji o ich rodzaju. W celu otrzymania pożądanej barwy stosowane były β -karoten, annato i kurkumina. W niektórych tłuszczach stołowych jako substancja przeciwutleniająca stosowana była sól wapniowo-disodowa kwasu etylenodiaminotetraoctowego. Substancje konserwujące, kwas sorbowy i sorbinian potasu, dodawane były niezależnie od zawartości tłuszczu w produkcji.

Wartość energetyczna produktów była ściśle uzależniona od zawartości tłuszczu. Dane z tego zakresu przedstawiono na ryc. 1, porównując do wartości energetycznej margaryny o zawartości tłuszczu 80%, która wynosi 710 kcal/100 g produktu (5). Wraz ze spadkiem zawartości tłuszczu w produktach rynkowych zmniejszała się ich wartość kaloryczna – od ok. 540 kcal w margarynach o 60% zawartości tłuszczu do 180 kcal w przypadku margaryn o najniższej (20%) zawartości tłuszczu. Zamieniając dzienną porcję (25 g) margaryny o zawartości tłuszczu 80% na margarynę o zawartości tłuszczu 20% można zmniejszyć spożycie tłuszczu z 20 do 5 g, a tym samym ograniczyć kaloryczność o $\frac{1}{4}$. Nadmierna zawartość tłuszczów w diecie skutkuje wieloma negatywnymi konsekwencjami zdrowotnymi, prowadząc do licznych schorzeń, przede wszystkim do rozwoju otyłości, cukrzycy i chorób układu krążenia. W Polsce 70–80% wszystkich zgonów stanowią choroby cywilizacyjne. Największy udział mają choroby układu krążenia, u podstaw których leży przede wszystkim otyłość (8, 9). Według Hooper i wspólr. (10) zmniejszenie lub modyfikacja spożycia tłuszczu może zmniejszyć występowanie incydentów sercowo-naczyniowych o 16% oraz zgonów z tego powodu o 9%.

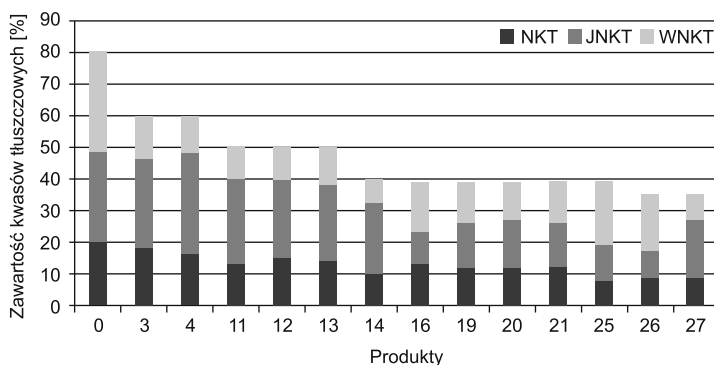
Na ryc. 2 przedstawiono zawartość kwasów tłuszczowych w analizowanych tłuszczach stołowych. Dane z tego zakresu zostały podane tylko przez producentów 13, spośród 39, analizowanych produktów. W 10 produktach dominowały kwasy tłuszczowe jednonienasycone (od 14 do 32 g/100 g), w trzech – kwasy wielonienasycone (od 16 do 20 g/100 g). Natomiast NKT zajmowały drugie lub trzecie miejsce pod względem ich zawartości w produkcji. Izomery *trans* stanowiły niewielki procent ogólnej zawartości tłuszczu – poniżej 1 lub 0,5%. Nadmiar w diecie nasyconych kwasów tłuszczowych oraz izomerów *trans* sprzyja powstawaniu zarówno choroby niedokrwiennej serca i miażdżycy, jak i nowotworów. Ten negatywny wpływ na zdrowie jest spowodowany zdolnością zwiększania przez te kwasy poziomu cholesterolu we krwi (ogółem i LDL), produkcji VLDL, krzepliwości krwi. Ponadto powodują one dysfunkcję śródbłonna naczyniowego, wzrost ciśnienia tętniczego krwi oraz zaburzenia rytmu serca (11). Szacuje się, że spożycie izomerów *trans* w Polsce wynosi 2,8–6,9 g/d. Głównym ich źródłem są tłuszcze piekarnicze oraz utwardzone



Ryc. 1. Wartość energetyczna (kcal/100 g) oraz zawartość tłuszczu (g/100 g) w rynkowych tłuszczach stołowych (5).

Fig. 1. Energy value (kcal/100 g) and fat content (g/100 g) of table spreads (5).

margaryny. Badanie rynku przeprowadzone w 2000 r. przez *Mojską* i współpr. (12) obejmujące miękkie margaryny kubkowe wykazało, że zawartość izomerów *trans* kształtowała się w zakresie 0–10% ogólnej zawartości tłuszczu, przy czym ilość ta była zależna od producenta, a nie od ogólnej zawartości tłuszczu. Podobnie tłuszcze stołowe w badaniu rynku przeprowadzonym przez *Żbikowską* i współpr. (13) zawierały od 0 do 8,6% izomerów *trans*. Oba badania świadczą o tym, iż na rynku nadal znajdują się margaryny zawierające uwodornione tłuszcze roślinne. Usunięcie izomerów *trans* z diety wpływa korzystnie na profil lipidowy osocza – m.in. zastąpienie ich w diecie nasyconymi kwasami tłuszczowymi obniża stosunek cholesterolu całkowitego do cholesterolu frakcji LDL o 0,31, a kwasami wielonienasyconymi powoduje redukcję stosunku TC/HDL o 0,67 (3).



Ryc. 2. Zawartość kwasów tłuszczowych (%) w rynkowych tłuszczach stołowych (5).

Fig. 2. Fatty acids content (%) in table spreads (5).

W analizowanych produktach stosunek kwasów tłuszczowych n-6 : n-3 wahał się od 1,8 : 1 (w produkcie nr 3) do 7,3 : 1 (w produkcie nr 12). Wysoki stosunek omawianych kwasów wynikał z dodatku do tego produktu oliwy z oliwek, która zawiera dużo kwasu linolowego należącego do rodziny n-6. Udowodniono, że dieta bogata w kwasy n-3, niski stosunek kwasów n-6 do n-3, zastąpienie części tłuszczów nasyconych, jednonienasyconymi oraz duże spożycie produktów zawierających naturalne antyoksydanty zmniejszają ryzyko występowania oraz śmiertelność z powodu chorób układu krążenia (14). Zarówno kwasy z rodziny n-3 jak i n-6 obniżają ryzyko wystąpienia powikłań związanych z układem krążenia, z tym że n-3 (EPA i DHA) dodatkowo zmniejszają umieralność w wyniku incydentów sercowych (15).

Zawartość cholesterolu w rynkowych margarynach była niewielka – najwyższa wartość wynosiła 25 mg/100 g produktu, jednakże nie wszyscy producenci podali informację o zawartości cholesterolu w swoich produktach. Wiele badań potwierdza fakt, iż czynnikiem ryzyka choroby wieńcowej serca jest również cholesterol. Jego wysokie spożycie powoduje wzrost poziomu cholesterolu ogółem i cholesterolu frakcji LDL we krwi (1).

We wszystkich analizowanych margarynach obecne były witaminy A – w ilości 300–900 µg/100 g oraz witamina D, której zawartość kształtowała się w zakresie

2–7,5 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ (tab. I). Natomiast 24 produkty były dodatkowo wzbogacone w witaminę E w ilości 2,5–20 $\text{mg}/100\text{ g}$, z czego 6 produktów zawierało również witaminy z grupy B. Zawartość witamin B₁ i B₂ wahała się między 1,1 a 1,6 $\text{mg}/100\text{ g}$. Dużą rozpiętością charakteryzowała się też zawartość witamin: B₆ – od 1,5 do 5 mg i B₁₂ – od 0,8 do 2,5 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Również zawartość kwasu foliowego była zróżnicowana i wynosiła od 150 do 500 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ produktu.

Spośród analizowanych margaryn wyodrębniono 4 produkty o właściwościach żywności funkcjonalnej. Zawierały one dodatkowo: sterole roślinne w ilości 7,5% (produkt nr 26 o zawartości tłuszczu 35%) oraz stanole roślinne w ilości 8%, w margarynach o zawartości tłuszczu 60% (nr 4), 50% (nr 11) i 35% (nr 27). Produkt ze sterolami roślinnymi dodatkowo zawierał witaminy B₆, B₁₂ i kwas foliowy. Pozostałe trzy produkty – tylko witaminy A i D. Według *Przysławskiego* i *Stelmacha* (16) efektywniejsze, w porównaniu do stanoli, w obniżaniu stężenia cholesterolu są sterole. Niemniej oba związki mają działanie hipocholesterolemiczne, poprzez zmniejszanie wchłaniania cholesterolu z jelita cienkiego. Efekt ten obserwowany jest przy ich spożyciu 2 $\text{g}/\text{dobę}$ (16, 17). Taką ilość tych substancji dostarcza ok. 5 łyżeczek wzbogaconej margaryny. Według badania przeprowadzonego przez *Kozłowską-Wojciechowską* i współpr. (18), dotyczącego profilaktycznego spożywania przez mężczyzn margaryny z fitosterolami, po 4 tygodniach zaobserwowano spadek poziomu cholesterolu całkowitego o 8%, cholesterolu frakcji LDL o 11% oraz zmniejszenie stosunku chol-LDL/chol-HDL o 11%. Podobną zależność stwierdzili również *Gagliardi* i współpr. (19). Badane osoby zostały podzielone na 3 grupy, z których pierwsza spożywała masło (84% tłuszczu), druga – margarynę bez izomerów *trans* (36% tłuszczu), trzecia – margarynę z dodatkiem steroli roślinnych (43% tłuszczu, 2,4 g steroli/30 g margaryny). W grupie 2 i 3 odnotowano spadek poziomu cholesterolu ogółem odpowiednio o 12 i 18%, w stosunku do osób spożywających masło. Mimo iż margaryna spożywana przez osoby z grupy trzeciej zawierała więcej tłuszczu niż spożywana przez drugą grupę, to spadek poziomu cholesterolu był większy, co spowodowane było dodatkiem steroli. Zaobserwowano również wyraźne obniżenie poziomu cholesterolu LDL w grupie trzeciej (o 11%) w stosunku do poziomu wyjściowego w tej grupie oraz o 16% w stosunku do grupy pierwszej. Na podstawie przeglądu badań dotyczących wpływu spożycia margaryn z dodatkiem steroli i stanoli na poziom cholesterolu LDL w osoczu osób z hipercholesterolemią *Doggrell* (20) stwierdził, że u wszystkich badanych nastąpiła redukcja chol-LDL, a wielkość tego efektu wahała się od 5,7 do 13,2%. Jednocześnie autor zwrócił uwagę na brak długoterminowych badań dotyczących spożycia steroli/stanoli. Ponadto należy zauważyć, iż margaryny z dodatkiem steroli lub stanoli są droższe od pozostałych oraz obecnie na rynku są tylko 4 produkty tego typu.

Chociaż jak wykazano w niniejszej pracy asortyment margaryn o obniżonej zawartości tłuszczu był stosunkowo szeroki, to badania spożycia produktów o obniżonej kaloryczności pokazują, iż były one stosunkowo rzadko konsumowane, zarówno przez ludzi młodych, jak i starszych. Zwykle wymieniano je pod koniec listy produktów o obniżonej kaloryczności spożywanych przez respondentów (21, 22). Również wśród osób, które powinny preferować te produkty ze względu na występujące choroby, np. układu krążenia lub stosujące dietę wspomagającą redukcję masy ciała, margaryny tego typu były spożywane zaledwie przez co 10-tą osobę (23).

WNIOSKI

1. Dostępny na rynku warszawskim asortyment margaryn o obniżonej zawartości tłuszczu był szeroki – zidentyfikowano 39 produktów. Wśród tych produktów największy udział (31%) miały margaryny o zawartości tłuszczu ok. 40%, a najmniejszy (ok. 5%) o zawartości tłuszczu 35%.

2. Skład recepturowy omawianych margaryn był podobny: tłuszcze roślinne, woda, sól, regulatory kwasowości, aromaty, barwniki oraz substancje emulgujące, konserwujące i przeciwutleniające. Około 54% margaryn zawierało dodatkowo maśło i inne składniki pochodzenia mlecznego. Cztery produkty zawierały dodatek steroli/stanoli roślinnych.

3. Spośród 13 produktów, na których podano informację o zawartości kwasów tłuszczowych, w 10 dominowały kwasy jednonienasycone. Deklarowana przez niektórych producentów zawartość izomerów trans nie przekraczała 1% tłuszczu.

4. Tłuszcze stołowe o obniżonej kaloryczności, szczególnie z dodatkiem steroli/stanoli roślinnych mogą być przydatne w dietoprofilaktyce i dietoterapii wielu schorzeń, w tym chorób układu krążenia.

K. Rolf, E. Wierzbicka, B. Pietruszka

SELECTED ASPECTS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF LOW-FAT SPREADS

Summary

A relatively wide range of low-fat spreads has been available in the market. Because of the possibility of reducing fat intake through their introduction in the diet, those products can be used in diet therapy and prophylaxis, especially by high-risk groups, like people with cardiovascular diseases, disturbed lipid homeostasis or excessive body weight. Thirty nine low-fat table spreads were identified in the Warsaw market, including 6 with 60% fat content, 4 with 55%, 3 with 50%, 2 with 40%, 10 with 39%, 2 with 35%, 4 with 30%, 5 with 25% and 3 margarine spreads with 20% fat content. Fat table spreads with added butter or other milk fat constituted 50% of all examined products. Moreover, each product was enriched in vitamins A and D; nearly 39% contained vitamin E and 15% contained B-group vitamins. Among the marketed low-fat products, 4 were found to contain added vegetable stanols and sterols.

PIŚMIENNICTWO

1. Ziemiański Ś., Gawęcki J.: Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa, 2010; 181-222. – 2. Waśkiewicz A., Sygnowska E., Jasiński B., Kozakiewicz K., Biela U., Kwaśniewska M., Gluszek J., Zdrojewski T.: Wartość energetyczna i odżywcza diety dorosłych mieszkańców Polski. Wyniki programu WOBASZ, *Kardiol. Pol.*, 2005; 63 (supl. 4): 663-669. – 3. Kochan Z., Karbowska J., Babicz-Zielińska E.: Trans-kwasy tłuszczowe w diecie – rola w rozwoju zespołu metabolicznego. *Postępy Hig. Med. Dosw.*, 2010; 64: 650-658. – 4. Duda M., Shea K., Stanley W.: Wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 w niewydolności serca. *Kardiol. Pol.*, 2010; 68, 400-404. – 5. Kunachowicz H., Nadolna L., Przygoda B., Iwanow K.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Wyd. PZWL, Warszawa, 2005. – 6. Waśkiewicz A., Piotrowski W., Sygnowska E., Rywik S., Jasiński B.: Did favourable trends in food consumption observed in the 1984–2001 period contribute to the decrease in cardiovascular mortality? *POLMONICA Warsaw Project, Kardiol. Pol.*, 2006; 64(1): 16-23. – 7. Stolarz-Skrzypek K., Kawecka-Jaszcz K.: Ograniczenie spożycia soli kuchennej jako metoda prewencji nadciśnienia tętniczego. *Postępy Nauk Med.*, 2009; 1: 34-38. – 8. GUS: Rocznik demograficzny. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, 2010; 330-331. – 9. Gębska-Kuczerowska A., Miller M.: Analiza sytuacji epidemiologicznej w Polsce

w zakresie głównych problemów zdrowotnych. *Postępy Nauk Med.*, 2009; 4: 240-255. – 10. *Hooper L., Summerbell C.D., Higgins J.P.T., Thompson R.L., Capps N.E., Smith G.D., Riemersma R.A., Ebrahim S.*: Dietary fat intake and prevention of cardiovascular disease: systematic review. *BMJ*, 2001; 322: 757-76.

11. *Kozłowska-Wojciechowska M.*: Dieta a zespół metaboliczny. Jaki tłuszcz i w jakiej ilości jest niezbędny w diecie pacjentów z zespołem metabolicznym? *Kardiol. Op. Fakt.*, 2010; 1: 29-32. – 12. *Mojska H., Balas J., Gielecińska I., Pawlicka M., Świdarska K., Szponar L.*: Czy margaryny są źródłem izomerów trans kwasów tłuszczowych w diecie Polaków? *Żyw. Człow. Metab.*, 2006; 33(1): 63-71. – 13. *Żbikowska A., Wirkowska M., Kaźmierczyk M.*: Jakość produktów tłuszczowych na rynku warszawskim. *Tłuszcze Jadalne*, 2007; 42(3-4): 175-185. – 14. *Szostak W., Cybulska B., Klosiewicz-Latoszek L.*: Profilaktyka choroby niedokrwiennej serca poprzez zwalczanie metabolicznych chorób cywilizacyjnych. *Postępy Nauk Med.*, 2004; 1-2: 17-22. – 15. *Erkkila A., de Mello V.D., Riserus U., Laaksonen D.E.*: Dietary fatty acid and cardiovascular disease: an epidemiological approach. *Prog. Lipid. Res.*, 2008; 47(3): 172-187. – 16. *Przysławski J., Stelmach M.*: Rola i znaczenie steroli roślinnych w żywieniu człowieka. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42(1): 1-9. – 17. *Bartnikowska E.*: Wpływ fitosteroli na gospodarkę lipidową. *Tłuszcze Jadalne*, 2007; 42(1-2): 12-27. – 18. *Kozłowska-Wojciechowska M.*: Sterole i stanole roślinne – nową szansą w profilaktyce miażdżycy. *Czyn. Ryz.*, 2002; 1(35): 5-12. – 19. *Gagliardi A.C., Maranhao R.C., Sousa H.P., Schaefer E.J., Santos R.D.*: Effects of margarines and butter consumption on lipid profiles, inflammation markers and lipid transfer to HDL particles in free-living subjects with the metabolic syndrome. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2010; 64(10): 1141-1149. – 20. *Doggrell S.A.*: Lowering LDL cholesterol with margarine containing plant stanol/sterol esters: Is it still relevant in 2011? *Complement. Ther. Med.*, 2011; 19(1): 37-46.

21. *Gutkowska K., Świdarska K., Kamińska M., Ozimek I.*: Zachowania młodych konsumentów na rynku produktów żywnościowych typu „light”. *Żyw. Człow. Metab.*, 2004; 31 (supl. 2, cz. I): 245-251. – 22. *Flaczyk E., Szczepaniak B., Górecka D., Kobus J.*: Ocena spożycia żywności typu „light” przez osoby starsze. *Żyw. Człow. Metab.*, 2005; 32 (supl. 1, cz. 2): 1030-1034. – 23. *Wierzbicka E., Kochańska A.*: Spożycie produktów o obniżonej kaloryczności w wybranej grupie kobiet. *Żyw. Człow. Metab.*, 2007; 34: 204-208.

Adres: 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c.