

MAŁGORZATA STRUCIŃSKA

DIETA WEGETARIAŃSKA MATKI KARMIĄCEJ PIERSIĄ W ŚWIETLE
ZALECEŃ ŻYWIENIOWYCH

VEGETARIAN DIETS OF BREASTFEEDING WOMEN IN THE LIGHT OF DIETARY
RECOMMENDATIONS

Zakład Żywienia, Instytut Matki i Dziecka
01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 17a
Kierownik: dr *H. Weker*

Celem pracy jest wprowadzenie w zagadnienie dotyczące wegetariańskiego sposobu odżywiania się matek karmiących piersią w odniesieniu do zaleceń żywieniowych. Przedstawiono potencjalne ryzyko wystąpienia niedoborów niektórych składników odżywczych związanych z rodzajem diety wegetariańskiej.

WSTĘP

Na świecie wciąż zwiększa się grono osób stosujących niekonwencjonalne formy odżywiania w stosunku do tradycyjnej diety charakterystycznej dla danego kraju czy regionu. Wynika to przede wszystkim z globalnego oddziaływania na siebie różnych kultur, religii czy filozofii. Dotyczy to także wegetariańskiego sposobu żywienia, który znalazł swoich zwolenników wśród różnych grup ludności obejmując również kobiety karmiące piersią. Termin *wegetarianizm* wywodzi się od łacińskiego słowa *vegetabilis* (roślinny). Jego etymologia jest łączona także ze słowami: *vegetare* (rosnąć) lub *vegetus* (zdrowy, silny) [15, 35].

Pojęcie diety wegetariańskiej nie jest jednoznaczne. Jest wiele rodzajów diet wegetariańskich różniących się przede wszystkim doborem grup produktów, m.in. [2, 5, 14, 15, 35,]:

- semiwegetariańska – w diecie stosowane są produkty roślinne i zwierzęce z wyjątkiem czerwonego mięsa;
- laktoowegetariańska – przewiduje wyłączenie z diety jedynie mięsa i jego przetworów (podstawowymi produktami pochodzenia zwierzęcego są produkty mleczne i jaja);
- laktowegetariańska – oprócz produktów roślinnych dozwolone jest spożywanie produktów mlecznych;
- owowegetariańska – w diecie obok produktów roślinnych występują jaja;
- wegańska – jadłospis pozbawiony jest produktów pochodzenia zwierzęcego, jedyne produkty stosowanymi w diecie są produkty roślinne;
- makrobiotyczna – w diecie występują wyłącznie produkty pochodzenia roślinnego – głównie zboża i jego produkty.

Stosowanie diet wegetariańskich, przez kobiety w okresie laktacji wzbudza wiele kontrowersji. Spośród różnych jej rodzajów za najbardziej bezpieczną uznaje się dietę laktoowo-wegetariańską i semiwegetariańską pod warunkiem, że są one prawidłowo zbilansowane pod względem energii i składników odżywczych. Ma to istotne znaczenie szczególnie w okresie ciąży i laktacji dla uniknięcia wystąpienia ryzyka niedoboru niektórych składników pokarmowych. Ułożenie prawidłowego jadłospisu wegetariańskiego przez matkę karmiącą piersią (zwłaszcza z innego kręgu kulturowego, w którym określony rodzaj diety jest powszechnie stosowany) jest trudne i wymaga dużej wiedzy o żywności i zapotrzebowaniu organizmu na poszczególne składniki odżywcze. W przeciwnym razie dieta wegetariańska może stanowić zagrożenie dla zdrowia matki i dziecka. Bardziej ograniczone (restrykcyjne) i/lub nieprawidłowo przygotowywane diety wegetariańskie jak np. wegańska czy makrobiotyczna mogą narazić matkę i/lub dziecko na niedobór żelaza (Fe), wapnia (Ca), witaminy D, B₂ czy B₁₂ (Tab. I) [14, 24, 35].

Zalecenia żywieniowe dotyczące zwiększonej podaży energii, białek, tłuszczów, węglowodanów, witamin i składników mineralnych w okresie laktacji dotyczą wszystkich kobiet karmiących piersią niezależnie od rodzaju stosowanej diety [14, 24, 29, 33].

ENERGIA

Dzienne zapotrzebowanie na energię dla kobiet karmiących piersią wzrasta o około 500 kcal [14, 24, 29, 33]. Zgodnie z krajowymi normami żywienia z 1998 r. [33] zalecana całodzienna wartość energetyczna diety dla kobiet karmiących piersią w wieku 25 lat, masie ciała 60 kg, w zależności od aktywności fizycznej wynosi 2400–3250 kcal.

Przeprowadzone w USA badania [6] dotyczące spożycia energii z diety przez kobiety karmiące piersią na diecie wegetariańskiej uwzględniającej niewielkie ilości produktów pochodzenia zwierzęcego, w porównaniu z matkami karmiącymi odżywiającymi się tradycyjnie nie wykazały różnic w pobraniu energii. Wartość energetyczna diety spożywanej przez matki wegetariańskie (n = 109) wynosiła średnio 2157 ± 581 kcal; przez matki stosujące dietę tradycyjną (n = 100) średnio 2285 ± 602 kcal. Wartość energetyczna racji pokarmowych pokrywała ok. 90% dziennego zapotrzebowania na energię dla kobiet w okresie laktacji zgodnie z normami amerykańskimi [29].

BIAŁKO

Zgodnie z krajowymi normami żywienia z 1998 r. [33] zapotrzebowanie na białko u kobiet karmiących piersią wzrasta o około 35%. Poziom zalecanego spożycia tego składnika pokarmowego w okresie laktacji wynosi około 110 g/dobę (w tym 60% białko zwierzęce). Według krajowych norm żywienia z 1998 r., białko powinno dostarczać 12–14% energii z pożywienia. W żywieniu kobiet karmiących piersią szczególnie podkreślane jest znaczenie białka zwierzęcego ze względu na jego wysoką wartość biologiczną, związaną z udziałem aminokwasów egzogennych [14, 24, 29, 33].

Spośród różnych rodzajów diet wegetariańskich, dieta semi- i laktoowo-wegetariańska dostarczają najwięcej białka pełnowartościowego, stąd w przypadku tych dwóch diet nie spotyka się doniesień na temat jego niedoborów zarówno u matki jak i dziecka [24, 33, 35].

Porównanie spożycia białka zwierzęcego i roślinnego w diecie kobiet karmiących piersią: tradycyjnej i wegetariańskiej, w której obecne były m.in. produkty: drób, ryby,

nabiał, przedstawia praca *Finley* i wsp. [6]. Nieco wyższe spożycie białka ogółem, w porównaniu z normami amerykańskimi, odnotowano w obu grupach [29]. Jednak w przypadku kobiet karmiących piersią stosujących dietę wegetariańską stwierdzono dwukrotnie niższe spożycie białka zwierzęcego w odniesieniu do spożycia przez matki stosujące dietę tradycyjną. W całodziennej racji pokarmowej matek na diecie wegetariańskiej białko zwierzęce stanowiło 25% ogólnej zawartości białka w diecie.

Najbardziej kontrowersyjne diety, zwłaszcza dla kobiet karmiących piersią to te, które wcale, bądź w niewielkim stopniu uwzględniają produkty pochodzenia zwierzęcego, a głównym składnikiem diet są produkty roślinne [14, 24, 29, 35]. Źródłem białka w takich dietach, np. wegańskiej czy makrobiotycznej są [5, 31]:

- zboża (pszenica, jęczmień, żyto, owies, proso, kukurydza i ryż niełuskany) i produkty zbożowe (kasze, płatki, makarony, pieczywo);
- produkty sojowe: *tofu* (ser sojowy), *tempeh* (produkt wytwarzany z soi, wody i specjalnego zaczynu enzymatycznego) [13], soja teksturowana, mleczko sojowe;
- produkty strączkowe: zielony groszek, fasola, soczewica, soja;
- orzechy: laskowe, brazylijskie, nerkowca, włoskie, ziemne;
- ziarna i nasiona: sezamowe, dyni, słonecznika, migdałowca, lnu.

W dietach tych białko roślinne, w przeciwieństwie do białka zwierzęcego jest gorzej wykorzystywane przez organizm człowieka. Wynika to nie tylko ze składu aminokwasowego, ale także ze strawności związanej z obecnością dużej ilości błonnika pokarmowego i substancji hamujących działanie enzymów trawiennych [8]. Białka roślinne są ubogie w jeden lub więcej aminokwasów niezbędnych i dlatego uważane są za białka niepełnowartościowe. Znajomość składu aminokwasowego w poszczególnych produktach pozwala na ich odpowiedni dobór, korzystny ze względu na wzajemne uzupełnianie się aminokwasów. Przykładem korzystnego połączenia białek roślinnych są produkty strączkowe bogate w lizynę i ubogie w metioninę z produktami zbożowymi bogatymi w metioninę, a ubogimi w lizynę. Decydując się na ten rodzaj diety matka karmiąca powinna zdawać sobie sprawę jak ważny jest właściwy dobór produktów w codziennym jadłospisie [2, 8, 12, 14, 33, 35].

TŁUSZCZE

W żywieniu kobiet karmiących piersią, tłuszcze ogółem powinny stanowić około 30% wartości energetycznej diety [33].

W cytowanych wcześniej badaniach porównawczych składu diet wegetariańskiej i tradycyjnej kobiet karmiących piersią wykazano, że spożycie tłuszczu ogółem w obu grupach było podobne [6]. Udział procentowy tłuszczu w całodziennej racji pokarmowej w obu grupach wahał się w granicach 35–37%. Znaczące różnice dotyczyły spożycia tłuszczu pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Spożycie tłuszczów roślinnych przez matki karmiące na diecie wegetariańskiej było o 44% wyższe, niż u kobiet na diecie tradycyjnej.

Całkowita ilość tłuszczu w mleku kobiecym w małym stopniu zależy od diety matki, natomiast jego rodzaj ma wpływ na skład kwasów tłuszczowych pokarmu [1, 4, 6, 9, 14]. U matek karmiących piersią zwiększa się zapotrzebowanie na wielonienasycone niezbędne kwasy tłuszczowe (WNKT) odgrywające istotną rolę w budowaniu układu

nerwowego dziecka (m.in. kwas linolowy z rodziny n-6 i jego pochodne – kwas arachidonowy (AA) oraz kwas α -linolenowy z rodziny n-3 i jego pochodne – kwas eikozapentaenowy (EPA) i dokozaheksaenowy (DHA)). Kwas linolowy i α -linolenowy uważa się za niezbędne, ponieważ nie są one syntetyzowane w organizmie człowieka i muszą być dostarczane z diety. Kwasy: arachidonowy (AA), eikozapentaenowy (EPA) i dokozaheksaenowy (DHA) mogą być dostarczane z pożywienia, ale także powstają w wyniku przemian metabolicznych (desaturacji i elongacji) kwasu linolowego i α -linolenowego [33, 34]. Zgodnie z krajowymi normami żywienia 1998 r. [33] zapotrzebowanie na WNKT dla kobiet karmiących piersią wzrasta dwukrotnie i wynosi nie mniej niż 6% ogólnej puli energetycznej. Ważny jest odpowiedni stosunek kwasów linolowego z rodziny n-6 do α -linolenowego z rodziny n-3, który powinien wynosić 6:1.

Z badań *Sandersa* [23] wynika, że kobiety na diecie wegańskiej karmiące piersią spożywały większe ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT) z rodziny n-3 i n-6, w porównaniu z kobietami na diecie wegetariańskiej i konwencjonalnej. Ich źródłem były duże ilości nasion i otrzymanego z nich oleju (słonecznikowego, sojowego, krokoszowego, kukurydzianego, sezamowego, lnianego, rzepakowego). Oleje te dostarczały zarówno kwasów tłuszczowych n-6 i n-3, w różnych jednak ilościach i wzajemnych proporcjach, z przewagą kwasu linolowego.

Niepokojąca jest wysoka proporcja kwasu linolowego do α -linolenowego, wynosząca między 15:1 a 20:1, w diecie wśród matek wegetarianek karmiących piersią, szczególnie na diecie wegańskiej, w porównaniu z matkami karmiącymi, odżywiającymi się w sposób tradycyjny. *Sanders* [23], upatruje przyczyn tego zjawiska w diecie. Jedną z nich jest spożywanie takich olejów jak: słonecznikowego, sojowego, krokoszowego, kukurydzianego, sezamowego, które mają wysoką zawartość kwasu linolowego i niską α -linolenowego. Dodatkową przyczynę upatruje się w nowoczesnych metodach stosowanych w rolnictwie i w przemyśle spożywczym. Karmienie bydła mlecznymi koncentratami paszowymi, a nie trawą, prowadzi do niższego poziomu kwasu α -linolenowego w produktach mlecznych. Proces technologiczny, częściowego uwodorniania oleju sojowego i rzepakowego powoduje zniszczenie struktury kwasu α -linolenowego. FAO/WHO dla wegetarian zaleca aby stosunek kwasu linolowego do α -linolenowego wynosił od 4:1 do 10:1 [23].

Konsekwencją dysproporcji obu kwasów tłuszczowych w diecie są niskie poziomy DHA w próbkach badanego mleka, szczególnie pochodzącego od matek weganek [23]. Nadmiar kwasu linolowego najprawdopodobniej zwalnia, bądź hamuje jeden z etapów przemiany kwasu α -linolenowego do DHA. Niskie poziomy DHA we krwi i tkankach lipidowych, zwłaszcza u wegan i wegetarian, mogą niekorzystnie wpływać na funkcjonowanie mózgu i serca. U niemowląt karmionych piersią przez matki wegetarianki obserwowano niskie poziomy DHA i fosfolipidów we krwi, co być może wpływa na niższą zawartość tych składników w mózgu w porównaniu z niemowlętami karmionymi piersią matek odżywiających się w sposób tradycyjny. Na przykład badania na zwierzętach naczelnych wskazują na możliwość opóźnienia dojrzewania siatkówki oka.

W przypadku kobiet karmiących piersią odżywiających się w sposób tradycyjny najlepszym źródłem metabolitów kwasu α -linolenowego – eikozanoidów, m.in. DHA są produkty pochodzenia zwierzęcego w tym: tłuste ryby np. makrela, śledź, łosoś oraz

owoce morza [9, 23, 28, 33, 34]. Przypuszcza się, że źródłem DHA dla wegetarian mogą być glony morskie takie jak: *Cryptocodinium cohnii* [23].

Niewątpliwie stosowanie diety wegetariańskiej, w tym szczególnie wegańskiej, istotnie zmniejsza narażenie matki, a w konsekwencji karmionego piersią dziecka, na wiele środowiskowych zanieczyszczeń m.in. insektycydów chloroorganicznych. DDT, lindan, dieldryna czy polichlorowane bifenyle (PCB), kumulują się w tkance tłuszczowej zwierząt [16]. Nieobecność, bądź znaczne ograniczenie tłuszczów zwierzęcych w diecie wpływa na odpowiednio niższe poziomy ww. ksenobiotyków w pokarmie matki [4].

WĘGLOWODANY

Zgodnie z zaleceniami żywieniowymi dla kobiet karmiących piersią, węglowodany powinny dostarczać 56–58% energii potrzebnej organizmowi [33]. Główną grupę węglowodanów w pożywieniu powinny stanowić węglowodany złożone (skrobia) zawarte w ziarnach zbóż, produktach zbożowych, strączkowych i ziemniakach. Produkty te zawierają także błonnik pokarmowy. Węglowodany proste i dwucukry powinny pochodzić przede wszystkim ze świeżych warzyw i owoców [22]. Udział dwucukru sacharozy w postaci tzw. cukru rafinowanego, popularnego dodatku do produktów spożywczych, nie powinien przekraczać w dziennej diecie 10% jej wartości energetycznej [31, 33].

W diecie wegetariańskiej źródłem węglowodanów są [31]:

- pełne ziarna zbóż: pszenica, jęczmień, żyto, owies, proso, kukurydza, brązowy ryż, gryka oraz produkty zbożowe (kasze, płatki, makarony, pieczywo pełnoziarniste);
- warzywa korzeniowe, w tym bogate w skrobię, np.: pasternak, ziemniaki;
- owoce i warzywa, świeże oraz suszone.

Z badań *Finley* i wsp. [6] wynika, że spożycie węglowodanów w diecie wegetariańskiej i tradycyjnej kobiet karmiących piersią jest podobne. W przypadku matek wegetarianek wynosi ono średnio 288 ± 87 g ($54 \pm 10\%$ kcal), a matek na diecie konwencjonalnej 259 ± 86 g ($45 \pm 9\%$ kcal).

Rodzaj diety stosowanej przez matkę karmiącą piersią nie wpływa na poziom laktozy w pokarmie [15, 22, 29]. W badaniach mleka kobiet stosujących dietę makrobiotyczną i konwencjonalną w 2–3 miesiące po porodzie wykazano, że poziom laktozy w przeliczeniu na 100 g mleka kobiecego w obu grupach był podobny. Wynosił on odpowiednio: $6,92 \pm 0,31$ g i $6,69 \pm 0,30$ g [4].

WITAMINY ROZPUSZCZALNE W TŁUSZCZACH

Witamina A

U kobiet w okresie karmienia piersią dzienne zapotrzebowanie na witaminę A wzrasta o około 100% i wynosi 1600 mg ekwiwalentów retinolu [33]. Źródłem witaminy A w diecie matek karmiących w zależności od typu wegetarianizmu są [2, 31, 33]:

- produkty zwierzęce: mleko i jego przetwory o pełnej zawartości tłuszczu, żółtko;
- produkty roślinne zawierające prowitaminę A (β -karoten): czerwone, pomarańczowe lub żółte warzywa i owoce jak: marchew, pomidory, papryka, morele, brzoskwinie, melony, dynia piżmowa (*Cucurbita moschata*, ang.: *butternut squash*), oraz zielone warzywa liściaste, jarmuż, brokuły, a także morskie wodorosty, tzw. *nori*.

Witamina E

Spożywanie większych ilości witaminy E zaleca się matkom w okresie laktacji niezależnie od rodzaju stosowanej diety. Dzielne zapotrzebowanie na tę witaminę wynosi 14 mg α -tokoferolu (wzrost o około 60%) [33]. Źródłem witaminy E w diecie wegetariańskiej są [2, 31, 33]: oleje roślinne: krokoszowy, kukurydziany, oliwa z oliwek, zielone warzywa liściaste np. szpinak, botwina, ponadto szparagi, brokuły, orzechy ziemne, nasiona słonecznika, produkty zbożowe, a także strączkowe. W przypadku stosowania diety semi- lub laktoowegetariańskiej jej źródłem jest żółtko.

Witamina K

Zapotrzebowanie na witaminę K może być pokrywane w diecie wegetarianek z zielonych warzyw liściastych np. szpinaku, sałaty, a także brukselki, kalafiora. Znaczne ilości witaminy K syntetyzuje flora bakteryjna przewodu pokarmowego [31, 33].

Witamina D

Krajowe normy żywienia z 1998 r. [33] nie uwzględniają zapotrzebowania na witaminę D dla kobiet w okresie laktacji. W normach amerykańskich z 1989 r. określono dziennie zapotrzebowanie u kobiet w okresie laktacji na poziomie 10 μ g cholekalcyferolu (witaminy D₃) [14, 29]. W zależności od rodzaju diety wegetariańskiej źródłem witaminy D dla matek karmiących piersią są [5, 30, 31]:

- produkty zwierzęce: wzbogacone mleko, nabiał i żółtko;
- tłuszcz rybi;
- produkty roślinne: wzbogacone napoje sojowe, ryżowe, produkty zbożowe;
- inne: ekspozycja na światło słoneczne.

Należy zaznaczyć, że w naszych warunkach trudno jest realizować spożycie zalecanych ilości witaminy D z samej diety nawet w przypadku tradycyjnego sposobu odżywiania przez kobiety karmiące piersią. Na rynku brak jest żywności wzbogacanej w witaminę D, a produkty zwierzęce oprócz tłuszczu rybiego i roślinne są ubogim jej źródłem.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że kobiety karmiące piersią na diecie wegetariańskiej stanowią grupę ryzyka występowania niedoborów witaminy D w przypadku kiedy nie stosowana jest suplementacja, a dodatkowo ograniczona jest ekspozycja na słońce [3, 10, 14, 25, 27]. Obniżone spożycie witaminy D wpływa na mniejszą zawartość tej witaminy w pokarmie kobiecym.

W populacji kobiet wegetarianek karmiących piersią stosujących dietę makrobiotyczną obserwowano mniejsze spożycie witaminy D w porównaniu z kobietami karmiącymi na diecie tradycyjnej [25]. Świadczy o tym niższe stężenie 25-hydroksywitaminy D [25(OH)D] w osoczu matek na diecie wegetariańskiej (n = 15) w porównaniu z kobietami na diecie tradycyjnej (n = 9) (odpowiednio: około 50 i 90 mmol/L). Różnice poziomu witaminy D w próbkach mleka kobiecego obu grup pogłębiały się w okresie wiosny i zimy, kiedy ekspozycja na słońce była ograniczona. Oznacza to, że dla niemowląt karmionych piersią przez matki stosujące dietę wegetariańską makrobiotyczną głównym źródłem tej witaminy było światło słoneczne.

Związek między niedoborami witaminy D w organizmie matek karmiących stosujących ścisłą dietę makrobiotyczną oraz u ich dzieci karmionych piersią, a krzywicą

wykazano w badaniach norweskich [10]. Matki niemowląt, u których występowała krzywica stosowały ścisłą dietę makrobiotyczną. Dodatkowo stan niedoboru witaminy D pogłębiał krótki czas między kolejnymi ciążami, a laktacją. U niemowląt krzywica rozwijała się już przed wprowadzeniem produktów stałych (tj. między 4 a 6 miesiącem życia). Niedobory witaminy D były spowodowane jej niską zawartością w diecie oraz wysoką zawartością błonnika i fitynianów, które upośledzają jej wchłanianie, a także niską zawartością wapnia i fosforanów.

Amerykańskie Stowarzyszenie Dietetyczne i Amerykański Instytut Medycyny zalecają dla kobiet stosujących restrykcyjne diety wegetariańskie wykluczające żywność wzbogacaną w witaminę D (wzbogacane mleko lub produkty zbożowe) i dodatkowo o ograniczonej ekspozycji na słońce, w czasie ciąży i laktacji – suplementację witaminą D w ilości 10 mg cholekalcyferolu (witaminy D₃) tj. 400 j.m./dobę [5, 29].

WITAMINY ROZPUSZCZALNE W WODZIE

Witamina B₂ i B₆

Wzrost zapotrzebowania na witaminę B₂ i B₆ dla kobiet w okresie laktacji wynosi około 45% [33]. Poziom tych witamin w mleku kobiecym jest zależny od ich zawartości w diecie [14, 19, 24, 29]. W piśmiennictwie nie odnotowano przypadków niedoboru witamin B₂ i B₆ w diecie matek karmiących na diecie wegetariańskiej. Potencjalne ryzyko występowania niedoborów tych witamin może być związane ze stosowaniem diety owowegetariańskiej, wegańskiej i makrobiotycznej (Tab. I), ponieważ znaczące ilości witaminy B₂ znajdują się w mleku i produktach mlecznych, a witaminy B₆ w mięsie. Dzielne zapotrzebowanie na witaminę B₂ tj. 2,6 mg [33], może być realizowane przez spożycie produktów roślinnych takich jak [2, 31]: wzbogacane produkty zbożowe, ciemne pieczywo, brukselka, produkty strączkowe, szpinak, kalafior, awokado, dynia piżmowa, grzyby, migdały oraz ekstrakt drożdżowy, a na witaminę B₆ (2,9 mg) [33] przez spożycie ziarna zbóż, orzechów, soi czy białej kapusty [2, 31]. Należy jednak podkreślić, że przyswajalność tych witamin z produktów roślinnych jest znacznie niższa w porównaniu z biodostępnością z produktów zwierzęcych [8, 12, 14, 31, 33].

Kwas foliowy

U kobiet karmiących piersią zapotrzebowanie na kwas foliowy wzrasta o ponad 80%. Zalecane dziennie spożycie tej witaminy dla kobiet w okresie laktacji wynosi 530 mg [33]. W diecie wegetariańskiej nie powinno być niedoborów tej witaminy, ponieważ bogatym jej źródłem są produkty roślinne takie jak m.in. [2, 17, 31]:

- warzywa liściaste takie jak: sałata, cykoria i szpinak, a także kapusta włoska, biała, brukselka, brokuły oraz marchew i pomidory;
- owoce: melony, pomarańcze, banany;
- produkty zbożowe pełnoziarniste;
- orzeszki ziemne;
- ekstrakt drożdżowy.

Witamina C

Zapotrzebowanie u kobiet karmiących piersią na witaminę C wzrasta o około 43% i wynosi 100 mg/dobę [33]. Jej bogatym źródłem są: świeże owoce i warzywa. Podobnie jak w przypadku kwasu foliowego, dieta kobiet karmiących na diecie wegetariańskiej nie powinna być przyczyną niedoborów witaminy C.

Witamina B₁₂

Chociaż zapotrzebowanie na witaminę B₁₂ u kobiet karmiących piersią nie wzrasta znacząco o około 30% i wynosi 4,0 µg/dobę [33] to w przypadku matek na diecie wegetariańskiej zwraca się na nią szczególną uwagę. Jest to związane z niską podażą produktów będących źródłem tej witaminy w ich żywieniu. W wielu doniesieniach opisano niedobory witaminy B₁₂ u niemowląt karmionych piersią, których matki stosują dietę wegetariańską [7, 11, 14, 16, 20, 26, 29]. Obserwowane efekty niedoboru tej witaminy obejmowały: anemię megaloblastyczną, kwasicę metylomalonową, zaburzenia neurologiczne.

W badaniach *Speckera* i wsp. [25] wykazano znacząco niższe poziomy witaminy B₁₂ w osoczu i mleku matek na diecie makrobiotycznej w porównaniu z matkami na diecie konwencjonalnej. W przypadku wegetarianek stężenie witaminy B₁₂ było tym mniejsze im dłuższy był czas stosowania diety. Stwierdzono ponadto, że efektem niskiego pobrania witaminy B₁₂ z pokarmu matki były podwyższone poziomy kwasu metylomalonowego w moczu niemowląt. Biochemicznym wskaźnikiem niedoboru witaminy B₁₂ jest podwyższony poziom kwasu metylomalonowego w moczu powstający na skutek inhibicji przemiany metylomalonylo-CoA do sukcynylo-CoA. Kobiety karmiące piersią na diecie restrykcyjnej powinny dodatkowo przyjmować witaminę B₁₂. Amerykański Instytut Medycyny zaleca, kobietom stosującym w okresie laktacji dietę wegańską dodatkowe przyjmowanie witaminy B₁₂ w ilości 2,6 mg/dobę [29].

W innym badaniu [20] przedstawiono spożycie witaminy B₁₂, jej zawartość w osoczu oraz w pokarmie u matek karmiących piersią na diecie laktowegetariańskiej i tradycyjnej. Obie grupy kobiet przyjmowały preparaty witaminy B₁₂ już w okresie ciąży. Podaż tej witaminy z diety z uwzględnieniem suplementacji, u matek laktowegetarianek była ponad dwukrotnie mniejsza ($4,6 \pm 1,4$ µg/dobę) niż u matek odżywiających się w sposób tradycyjny ($11,7 \pm 2,5$ µg/dobę). W konsekwencji podobna różnica dotyczyła poziomu stężenia witaminy B₁₂ w osoczu i w próbkach mleka kobiecego. Biochemiczne wskaźniki niedoboru witaminy B₁₂ obserwowano tylko u jednego u niemowlęcia w grupie laktowegetarianek. Autorzy uważają, że odnotowanie tego przypadku, sugeruje potrzebę stosowania dla kobiet karmiących piersią na diecie laktowegetariańskiej żywności wzbogaconej w witaminę B₁₂ oraz suplementację witaminą B₁₂ kobiet zarówno w okresie ciąży i karmienia. Sugerują także, że większa liczba przypadków niedoborów witaminy B₁₂ mogłaby mieć miejsce gdyby matki w grupie laktowegetarianek nie byłyby suplementowane w czasie ciąży i laktacji i/lub metody analizy wskaźników niedoborów były czulsze.

Wyniki badań *Dagnelie* i wsp. [4] wskazywały na około 20% niższe stężenie witaminy B₁₂ w mleku kobiet na diecie makrobiotycznej w porównaniu z jej zawartością w mleku kobiet na diecie tradycyjnej. W badaniu tym stwierdzono również, że na wyższy poziom

tej witaminy w mleku wegetarianek wpływało okresowe spożywanie produktów mięsnych i ryb, a nie produktów mlecznych.

Według niektórych autorów źródłem witaminy B₁₂ w różnych typach diet wegetariańskich są [2, 5, 13, 16–18, 21, 31]:

- produkty zwierzęce: drób, ryby, jaja pochodzące z hodowli naturalnej drobiu, mleko nie poddawane obróbce termicznej oraz produkty mleczne;
- produkty roślinne: wzbogacane produkty zbożowe, mleczko sojowe, wzbogacone napoje sojowe, fermentowane produkty sojowe, w tym: *tempeh*, *miso* (sfermentowana pasta produkowana z soi, soli morskiej i zwykle ryżu lub jęczmienia), *shoyu* (sos sojowy otrzymywany metodą naturalną), *tamari* (sos sojowy bez dodatku mąki pszennej) oraz ekstrakt drożdżowy.

Do tej pory uważano, że glony np. *nori*, spirulina oraz wodorosty są dla wegetarian znaczącym źródłem witaminy B₁₂. Obecnie jednak wydaje się, że produkty te zawierają jej strukturalne analogi, identyfikowane podczas analizy jako witamina B₁₂. Substancje te nie wykazują aktywności biologicznej witaminy B₁₂, a ponadto, mogą prawdopodobnie modyfikować tempo i kierunki przemian metabolicznych tej witaminy wpływając na pogłębienie jej niedoborów. Obecnie uważa się, że produkty roślinne nie mogą być uznawane za bezpieczne źródło witaminy B₁₂ [3, 16, 18, 30, 31].

SKŁADNIKI MINERALNE

Żelazo (Fe)

U kobiet karmiących piersią dzienne zapotrzebowanie na żelazo wzrasta o około 11% i wynosi 20 mg/dobę [33]. W piśmiennictwie dotyczącym kobiet karmiących piersią na diecie wegetariańskiej (szczególnie laktoowo-i semiwegetariańskiej), nie znaleziono prac opisujących niedobory żelaza u matki i/lub dziecka. Obawy występowania ryzyka niedoboru dotyczą szczególnie diety owowegetariańskiej, wegańskiej i makrobiotycznej (Tab. I). Podkreśla się niską przyswajalność żelaza niehemowego występującego w produktach roślinnych (od około 1% do około 10%) w porównaniu z przyswajalnością żelaza hemowego występującego w produktach zwierzęcych tj. około 20%. Przyswajalność żelaza wzrasta w obecności witaminy C, która w diecie matek wegetariańskich powinna występować w większych ilościach. Z drugiej jednak strony wysoka podaż w diecie fitynianów, związków wapnia, fosforanów i błonnika może hamować przyswajanie żelaza [5, 14, 30, 31].

Źródłem żelaza w diecie wegetariańskiej są [2, 5, 13, 17, 30, 31].

- produkty zbożowe: proso, *soba* (japoński makaron z mąki gryczanej), pszenica, owies, pieczywo z pełnego przemiału;
- produkty strączkowe: ciecierzycyca, soczewica, fasolka azuki;
- zielone warzywa liściaste (szpinak, botwina, liście gorczycy) oraz sok pomidorowy;
- suszone owoce: morele, figi;
- ziarna i nasiona: słonecznika, sezamu, dyni;
- melasa.

Cynk (Zn)

U kobiet karmiących piersią wzrasta zapotrzebowanie na cynk. W odniesieniu do dziennego zapotrzebowania kobiet przed okresem ciąży wzrasta o ok. 60% tj. o 8 mg i wynosi 21 mg [33]. Podobnie jak w przypadku żelaza nie odnotowano prac opisujących skutki zdrowotne związane z niedoborem cynku u matki i/lub dziecka na tego typu dietach. Dieta wegetarian może zawierać mniej cynku w porównaniu z dietą tradycyjną, stąd ważne jest by uwzględniać wiele produktów bogatych w ten składnik mineralny [2, 14, 31]. Źródłem cynku w dietach wegetariańskich w zależności od ich rodzaju są [2, 5, 16, 18, 31]:

- drób i ryby;
- mleko i produkty mleczne oraz jaja;
- fasola, soczewica;
- drożdże;
- orzechy;
- ziarna zbóż i produkty zbożowe (pełnoziarniste);
- produkty sojowe (tofu);
- zielone warzywa.

Łonnik pokarmowy i kwas fitynowy obecne w otrębach, produktach zbożowych pełnoziarnistych, strączkowych i orzechach występujące w dużych ilościach w dietach wegetariańskich hamują absorpcję cynku [16]. Kwas fitynowy tworzy z cynkiem nierozpuszczalne związki kompleksowe, których organizm ludzki nie może przyswoić. Procesy gotowania mogą niszczyć kwas fitynowy i włókno pokarmowe zwiększając w ten sposób absorpcję cynku. Wchłanianie cynku z pożywienia wynosi około 20–40%, przy czym zwiększa się, jeśli w posiłku występuje białko zwierzęce [31]. Największe ryzyko występowania niedoborów cynku występuje w diecie laktowegetariańskiej, owowegetariańskiej, a szczególnie wegańskiej i makrobiotycznej [14]. Warto podkreślić, że w przypadku niskiego pobrania cynku z diety (8,4 mg/dobę) u kobiet karmiących stosujących konwencjonalny sposób żywienia zwiększa się jego przyswajalność od 59% do 84% [14]. W badaniu dotyczącym wchłaniania cynku z diety brazylijskich kobiet podczas laktacji wykazano, że wchłanianie tego pierwiastka jest o 75% wyższe w porównaniu z okresem przed ciążą [32].

Magnez (Mg)

Dzienne zapotrzebowanie na magnez u kobiet karmiących piersią wzrasta o około 30% i wynosi 380 mg [33]. W literaturze nie spotkano prac opisujących kliniczne niedobory magnezu u niemowląt karmionych przez matki na dietach wegetariańskich.

Źródłem magnezu w diecie wegetariańskiej (uwzględniającej jedynie produkty roślinne) są [2, 31]: ziarna zbóż (pszenica, brązowy ryż, płatki owsiane), pieczywo z pełnego przemiału, produkty strączkowe, tofu, orzechy nerkowca i ziarna sezamu, szpinak, liście rzepy, awokado, sok pomarańczowy.

Jod (I)

Podczas laktacji dziennie zapotrzebowanie na jod zwiększa się o około 25–30% i wynosi 200 mg [33]. Mimo, że w dietach wegańskich obserwuje się niskie spożycie jodu

z diety, nie znaleziono badań dotyczących jego niedoborów zarówno u matek karmiących jak i u ich niemowląt. Źródłem jodu w diecie wegetariańskiej są: mleko, zboża, zielone warzywa, sól morską, wodorosty. Szczególnie dla wegan zaleca się spożywanie większej ilości wodorostów, by zwiększyć udział w diecie tego pierwiastka [31].

Wapń (Ca)

Zgodnie z krajowymi normami żywienia z 1998 r [31] zapotrzebowanie na wapń dla kobiet karmiących piersią powyżej 25 roku życia wzrasta o 50% i wynosi 1200 mg/dobę. Dla kobiet młodszych, codzienne zalecenie dotyczące spożycia wapnia przed okresem ciąży jest identyczne jak w czasie laktacji tj. 1200 mg/dobę. Źródłem wapnia w dietach wegetariańskich są [2, 5, 16, 17, 21, 30, 31]:

- mleko i jego przetwory, jaja;
- warzywa: liście buraka ćwikłowego, kapusta, jarmuż, liście gorczycy, pietruszka naciowa, szpinak, rzeżucha, kapusta pekińska, brokuły;
- orzechy: brazylijskie, orzechy laskowe;
- ziarna sezamu i nasiona słonecznika i migdałowca;
- soja i produkty sojowe: mleczko sojowe, napoje sojowe, tofu, miso;
- suszone owoce: figi;
- produkty zbożowe wzbogacone w węglan wapnia, ciemne pieczywo;
- strączkowe: soja, ciecierzycą, *tahini* (pasta z ziarna sezamowego);
- inne: sok pomarańczowy wzbogacony w wapń, melasa (wytłoczyny po produkcji cukru).

Przy prawidłowo zbilansowanych dietach wegetariańskich uwzględniających spożywanie mleka i jego przetworów realizacja wysokiego zapotrzebowania na wapń nie powinna stanowić problemu. Obecność w mleku laktozy, kwasu mlekowego, lizyny, tłuszczu i witaminy D sprzyja wchłanianiu tego pierwiastka [2, 31].

W dietach restrykcyjnych, wegańskiej czy makrobiotycznej, gdzie źródłem wapnia są wyłącznie produkty roślinne, biodostępność tego pierwiastka jest obniżona przez m.in. wysoką zawartość błonnika, fitynianów, szczawianów oraz kwasów uronowych [14].

Porównanie spożycia wapnia przez matki karmiące piersią na diecie makrobiotycznej i tradycyjnej wykazało ponad dwukrotnie mniejszą jego podaż w grupie wegetarianek [25, 27]. Średnia zawartość tego pierwiastka w całodziennej diecie wynosiła odpowiednio 486 i 1038 mg/dobę. Mimo powyższej różnicy, średnie stężenie wapnia w próbkach mleka obu grup matek były zbliżone: (u wegetarianek $27,0 \pm 4,3$ mg/dL, u niewegetarianek $27,9 \pm 5,4$ mg/dL). Prawdopodobnie jest to spowodowane wytworzeniem się mechanizmów adaptacyjnych, w których jednym z efektów jest podwyższenie poziomu 1,25-dihydroksywitaminy D [$1,25(\text{OH})_2 \text{D}$] (120 pmol/L) w osoczu u matek wegetarianek. U kobiet karmiących na diecie tradycyjnej wynosił on 90 pmol/L. Ta aktywna forma witaminy D jest odpowiedzialna za zwiększoną absorpcję wapnia z diety, a także uruchamianie rezerw tego pierwiastka zgromadzonych w kośćcu [14, 25].

PODSUMOWANIE

U kobiet w okresie laktacji zwiększa się dobowe zapotrzebowanie na energię i większość składników odżywczych białek, tłuszczów, węglowodanów, witamin i składników

mineralnych. Niezależnie od rodzaju stosowanej diety zalecane ich ilości powinny być realizowane w codziennym jadłospisie. Wegetariański sposób żywienia stosowany przez matki karmiące nie zawsze umożliwia realizację zalecanych norm. Największe obawy wzbudzają restrykcyjne diety wegetariańskie – wegańska, czy makrobiotyczna, które mogą prowadzić do wystąpienia niedoborów witamin z grupy B, szczególnie witaminy B₂ i B₁₂, ze względu na całkowitą lub ograniczoną podaż produktów zwierzęcych będących dobrym ich źródłem, witaminy D oraz składników mineralnych w tym: żelaza (Fe), cynku (Zn) i wapnia (Ca). W pracach dotyczących zagrożeń zdrowotnych związanych ze stosowaniem przez kobiety karmiące piersią ścisłych diet wegetariańskich potwierdzono wystąpienie niedoborów witaminy D i B₁₂ zarówno w organizmie matki i dziecka oraz wapnia jedynie u matki. Zawartość podstawowych składników odżywczych: białka, tłuszczów i węglowodanów (laktozy) w mleku kobiecym nie zależy od diety stosowanej przez nią w czasie laktacji. Inaczej jest z zawartością niektórych witamin i składników mineralnych, których poziom w mleku zależy od aktualnego spożycia jak i rezerw w organizmie matki. Należy jednak pamiętać, że diety niedoborowe w czasie laktacji mogą prowadzić do stanów niedożywienia zarówno u matki jak i u dziecka.

W światowym piśmiennictwie dotyczącym karmienia piersią przedstawiono następujące zalecenia żywieniowe dla kobiet stosujących w okresie laktacji różne typy diet wegetariańskich [14, 29]:

1. W diecie należy stosować mąkę sojową, melasę i orzechy;
2. Należy odpowiednio dobrać produkty białkowe dla ich wzajemnego uzupełnienia;
3. Należy unikać nadmiaru fitynianów i otrąb;
4. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na spożywanie białka i żelaza. W przypadku obniżonej mineralizacji kości wskazane jest stosowanie preparatów wapnia;
5. Zaleca się uzupełniać witaminę D przez odpowiednią ekspozycję na słońce;
6. Ze względu na niską podaż witaminy B₁₂ i witaminy B₂ w dietach wegetariańskich zaleca się ich dodatkowe podawanie. W przypadku gdy matki nie przyjmują suplementacji, wskazane jest podawanie odpowiednich preparatów witaminowych niemowlętom.

Szczególną ostrożność muszą zachować matki karmiące piersią na diecie wegetariańskiej, które nie mają odpowiedniej wiedzy na temat wartości odżywczej produktów i zasad stosowania takich diet. Przy wątpliwościach i braku doświadczenia kobiety karmiące na tego typu dietach powinny mieć możliwość zwrócenia się do specjalistycznej poradni zajmującej się tym zagadnieniem. W Instytucie Matki i Dziecka w Warszawie od wielu lat istnieje Poradnia Wegetariańska, w której matki i niemowlęta oraz dzieci powyżej 12 miesiąca życia objęte są fachową opieką medyczną.

Podziękowania: Serdecznie dziękuję Pani doc. dr hab. *Zofii Rudzkiej-Kańtoch* za konsultację merytoryczną.

M. Strucińska

VEGETARIAN DIETS OF BREASTFEEDING WOMEN IN THE LIGHT OF DIETARY RECOMMENDATIONS

Summary

The literature review concerning selected nutritional and health aspects of applying different vegetarian diets by breastfeeding women was presented. The only two types of vegetarian diets: lactoovo- and semivegetarian, when properly composed, seem to be relatively safe for mother and her child. The most threatening vegetarian diets for lactating women are those including exclusively products of plant origin (so called restricted diets: vegan or macrobiotic). The results of studies performed on mothers consuming these vegetarian diets showed deficiencies in: vitamin B₁₂ and vitamin D (in mothers and their infants) and calcium (only in lactating women). The low intake of docosahexaenoic acid (DHA) was also characteristic in this group. Additionally the endogenous metabolism of DHA is inhibited due to high proportion of linoleic vs. linolenic acid intake. It is considered that lactating women on vegetarian diet should have a greater nutritional knowledge in order to avoid deficiencies which could adversely affect mother's and her child's health.

PIŚMIENNICTWO

1. *Cherian G.*: Changes in breast milk fatty acids and plasma lipids of nursing mothers following consumption of n-3 polyunsaturated fatty acids enriched eggs. *Nutrition* 1996, 12, 8–12.
2. *Christoffel K.*: A pediatric perspective on vegetarian nutrition. *Clin. Ped.* 1981, 20, 632–643.
3. *Dagnelie P.C., van Staveren W.A.*: Macrobiotic nutrition and child health: results of a population-based, mixed-longitudinal cohort study in The Netherlands. *Am. J. Clin. Nutr.* 1994, 59 (Suppl.), 1187–1196.
4. *Dagnelie P.C., van Staveren W.A., Ross A.H., Tuinstra L.G.M.Th., Burema J.*: Nutrients and contaminants in human milk from mothers on macrobiotic and omnivorous diets. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1992, 46, 355–366.
5. *Farley D.*: More people trying vegetarian diets. *FDA Consumer*, October 1996, Publication No.: (FDA) 96–2296 (http://www.fda.gov/fdac/features/895_vegdiet.html).
6. *Finley D.A., Lönnerdal B., Dewey K.G., Grivetti L.E.*: Breast milk composition: fat content and fatty acid composition in vegetarians and non-vegetarians. *Am. J. Clin. Nutr.* 1985, 41, 787–800.
7. *Gambon R.C., Lentze M.J., Rossi E.*: Megaloblastic anaemia in one of monozygous twins breast fed by their vegetarian mother. *Eur. J. Pediatr.* 1986, 145, 570–571.
8. *Gawęcki J.*: Białka w żywności i żywieniu. Instytut Danone – Fundacja Promocji Zdrowego Żywienia. Warszawa 1998.
9. *Harris W.S., Connor E.W., Lindsey S.*: Will dietary ω -3 fatty acids change the composition of human milk? *Am. J. Clin. Nutr.* 1984, 40, 780–785.
10. *Hellebostad M., Markestad T., Halvorsen K.S.*: Vitamin D deficiency rickets and Vitamin B₁₂ deficiency in vegetarian children. *Acta Paediatr. Scand.* 1985, 74, 191–195.
11. *Higginbottom M.C., Sweetman L., Nyhan W.L.*: A syndrome of methylmalonic aciduria, homocystinuria, megaloblastic anemia and neurologic abnormalities in a vitamin B₁₂-deficient breast-fed infant of a strict vegetarian. *N. Eng. J. Med. A.* 1978, 299, 317–323.
12. *Kierst W.*: Nauka o żywieniu zdrowego i chorego człowieka. PZWL, Warszawa 1989.
13. *Kushi M., Kushi A.*: Wielka księga makrobiotycznego odżywiania i sposobu życia. Vega Spar, Warszawa 1985.
14. *Lawrence R.A., Lawrence R.M.*: Breastfeeding. A guide for the medical profession. Mosby – Year Book, Inc. 1999.

15. *Makarewicz-Wujec M., Kozłowska-Wojciechowska M.*: Plusy i minusy wegetarianizmu. *Przeegl. Gastr.* 2000, 2, 12–13.
16. *Mangels R.*: Vegetarian diets during pregnancy, lactation, and infancy (<http://www.vrg.org/family/adatranscript.htm>) 2000.
17. *Mangels R.*: Vegan pregnancy. *Veg. J.* 1997, 16 (1) (<http://www.vrg.org/journal/vj97jan/972preg.htm>).
18. *Mangels R.*: The vegan diet during pregnancy and lactation. (<http://www.vrg.org/nutrition/veganpregnancy.htm>) 2000.
19. *Mikiel-Kostyra K.*: Laktacja i karmienie piersią. IWZZ, Warszawa 1988.
20. *Patel K.D., Lovelady C.A.*: Vitamin B₁₂ status of East Indian vegetarian lactating women living in the United States. *Nutr. Res.* 1998, 1839–1846.
21. Physicians Committee for Responsible Medicine.: Vegetarian diets for pregnancy. (<http://www.pcrm.org/health/VSK/VSK10.html>) 1999.
22. *Rudzka-Kańtoch Z., Strucińska M., Weker H.*: Zalecenia żywieniowe dla kobiet karmiących piersią. *Standardy Medyczne* 2001, 3, 50–55.
23. *Sanders T.A.B.*: Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation, and infancy. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999, 70 (Suppl.), 555S–5559.
24. *Sioda T.*: Żywność kobiety w aspekcie karmienia piersią. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia.* 1995, 14, 183–207.
25. *Specker B.L.*: Nutritional concerns of lactating women consuming vegetarian diets. *Am. J. Clin. Nutr.* 1994, 59 (Suppl.), 1182–1186.
26. *Specker B.L., Black A., Allen L., Morrow F.*: Vitamin B₁₂: low milk concentrations are related to low serum concentrations in vegetarian women and to methylmalonic aciduria in their infants. *Am. J. Clin. Nutr.* 1990, 52, 1073–1076.
27. *Specker B.L., Tsang R., Ho M., Miller D.*: Effect of vegetarian diet on serum 1,25-dihydroxyvitamin D concentrations during lactation. *Obstet. Gynecol.* 1987, 70, 870.
28. *Strucińska M., Dyląg H.*: Dieta matki karmiącej w świetle zaleceń żywieniowych. Materiały z Sympozjum Naukowego: Żywność dzieci i matek karmiących – ze szczególnym uwzględnieniem tłuszczu. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 1996.
29. Subcommittee on Nutrition During Lactation, Committee on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy of Sciences.: Nutrition during lactation. National Academy Press, Washington, D.C. 1991.
30. The American Dietetic Association (ADA): Vegetarian diets – Position of ADA. *J. Am. Diet. Assoc.* 1997, 97, 1317–1321.
31. The Vegetarian Society of the United Kingdom (<http://www.vegsoc.org>) 2001.
32. *Woodhouse L.R., Vargas Zapata C.L., Donangelo C.M., King J.C.*: Fractional zinc absorption (FZA) in Brazilian women: a longitudinal study during pregnancy and lactation. *Ann. Nutr. Metab.* 2001, 45 (Suppl. 1), 464.
33. *Ziemiański Ś.*: Podstawy prawidłowego żywienia człowieka. Zalecenia żywieniowe dla ludności w Polsce. Instytut Danone – Fundacja Promocji Zdrowego Żywienia. Warszawa 1998.
34. *Ziemiański Ś., Budzyńska-Topolowska J.*: Tłuszcze pożywienia i lipidy ustrojowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1991.
35. *Ziemiański Ś., Budzyńska-Topolowska J.*: Wegetarianizm w świetle nauki o żywności i żywności. Instytut Danone – Fundacja Promocji Zdrowego Żywienia, Warszawa 1997.

Otrzymano: 2001.04.15