

Elżbieta Głodek, Marian Gil

WARTOŚĆ ODŻYWCZA CAŁODZIENNYCH RACJI POKARMOWYCH STUDENTEK UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO O RÓŻNYM POZIOMIE WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ

Katedra Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego Wydziału Biologiczno-Rolniczego
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Kierownik: prof. dr hab. *M. Zin*

W pracy oszacowano wartość energetyczną, zawartość białka, tłuszczu, węglowodanów, witamin, składników mineralnych i cholesterolu w całodziennych racjach pokarmowych studentek kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka Uniwersytetu Rzeszowskiego. Badania przeprowadzono wśród 161 studentek w wieku 21–22 lat w latach 2010–2011. Badaną populację podzielono ze względu na średnią wartość energetyczną racji pokarmowych na trzy grupy (I – do 1500 kcal, II od 1500 do 2000 kcal, III – powyżej 2000 kcal) i oceniono wartość odżywczą diet. Ograniczanie wartości energetycznej diety poniżej wskazań norm żywieniowych nie pokrywało zapotrzebowania organizmu na podstawowe składniki odżywcze oraz witaminy i składniki mineralne.

Hasła kluczowe: studentki, całodzienna racja pokarmowa, ocena sposobu żywienia, realizacja norm.

Key words: female students, daily food rations, dietary intake assessment, diet recommendation.

Racjonalne żywienie człowieka polega na całkowitym pokryciu zapotrzebowania organizmu na energię oraz składniki pokarmowe potrzebne do prawidłowego funkcjonowania (1). U osób młodych, prawidłowe odżywianie ma istotne znaczenie, wpływa bowiem na właściwy stan fizyczny i psychiczny, w tym na zdolność zapamiętywania i uczenia się, na procesy rozrodcze oraz na wygląd zewnętrzny (2). Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowego żywienia jest sytuacja ekonomiczna, wzrost tempa życia, poziom świadomości żywieniowej oraz indywidualne cechy osobowe (1). Niedobór, jak i nadmiar składników odżywczych może przyczyniać się do powstawania chorób takich jak: anoreksja, cukrzyca, miażdżyca, otyłość, osteoporoza (1).

Szczególnie narażona na błędy żywieniowe jest młodzież akademicka, ze względu na nieregularny tryb życia przy jednocześnie wysokiej aktywności fizycznej i umysłowej (1).

Interesujące wydaje się to w jakim zakresie studentki kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka przestrzegają zasad racjonalnego odżywiania, ponieważ ich wiedza w tym zakresie powinna być większa od przeciętnej.

Celem pracy była ocena zawartości podstawowych składników odżywczych oraz witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych studentek z uwzględnieniem wartości energetycznej diety. Do oceny sposobu żywienia badanej grupy studentek posłużyły normy żywienia.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach przeprowadzonych w latach 2010–2011 wzięło udział 161 studentek II roku kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka Uniwersytetu Rzeszowskiego. Badane kobiety były w wieku 21–22 lat. Średnia masa ciała badanych studentek wynosiła 58 kg.

Oceny spożycia dokonano metodą bieżącego notowania spożywanych produktów i napojów w kolejnych trzech dniach. Wielkość porcji oszacowano z wykorzystaniem „Albumu fotografii produktów i potraw” (3). Wartość energetyczną, zawartość składników odżywczych, witamin i składników mineralnych spożywanych przez badane studentki produktów i gotowych potraw odczytano z Tabel Wartości Odżywczej Produktów Spożywczych i Potraw (4). Używając arkusza kalkulacyjnego MO Excel 2010 obliczono wartość energetyczną, zawartość wymieniowych składników w dziennej racji pokarmowej studentek.

Uzyskane wyniki w dietach badanych studentek porównano z normami żywienia dla kobiet w wieku 19–30 lat o umiarkowanej aktywności fizycznej (5). Ponieważ polskie normy żywieniowe nie określają spożycia manganu skorzystano z zaleceń Institute of Medicine of the National Academies w USA. Spożycie manganu odniesiono do zaleceń dla kobiet powyżej 19 roku, 1,8 mg/dzień (6).

Badaną populację ($n = 161$) podzielono ze względu na średnią wartość energetyczną racji pokarmowych na trzy grupy: I – do 1500 kcal, II – od 1500 do 2000 kcal, III – powyżej 2000 kcal. Liczebność grupy I wynosiła 80, grupy II – 55, a grupy III – 26 studentek. Wartość żywieniową diety oceniono w każdej grupie na podstawie stopnia realizacji norm, obliczanego dla podstawowych składników odżywczych oraz witamin i składników mineralnych.

Uzyskane dane poddano analizie statystycznej w celu zbadania istotności różnic za pomocą testu T pakietu Statistica v. 10.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki badań dotyczące zawartości podstawowych składników odżywczych w całodziennych racjach pokarmowych studentek kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka przedstawiono w tab. I. Wartość energetyczna diet badanych studentek była niższa niż zalecenia żywieniowe. Jedynie 26 studentek spożywało posiłki, których wartość energetyczna odpowiadała zaleceniom norm żywieniowych (4). Uzyskane wyniki niskiej wartości energetycznej diet wśród tej grupy studentek mogą budzić obawy, zwłaszcza, że są to młode kobiety uczące się. Konsekwencją źle zbilansowanych diet o utrzymującym się przez długi okres ujemnym bilansie energetycznym może być występowanie niedoboru wielu składników odżywczych. Zbyt niską podaż energii w dietach studentek odnotował także *Przysławski* i współpracownicy (7).

Tabela I. Podstawowe składniki odżywcze w całodziennej racji pokarmowej

Table I. Essential nutrients in daily food ration

Wyszczególnienie	Grupa I		Grupa II		Grupa III		Norma
	$\bar{x} \pm SD$	% normy	$\bar{x} \pm SD$	% normy	$\bar{x} \pm SD$	% normy	
Wartość energetyczna (kcal)*	1177±218	49	1753±129	73	2384±308	99	2400
Białko ogółem (g),* w tym:	45±11	83	62±9	115	81±13	150	56
białko zwierzęce *	30±9	–	41±8	–	51±11	–	–
białko roślinne*	15±4	–	21±3	–	30±5	–	–
Aminokwasy egzogenne (mg)*: izoleucyna*	2151±527	192	2979±461	265	3829±652	342	1119
leucyna*	3458±847	140	4750±709	192	6162±1015	249	2474
lizyna*	2949±776	132	4089±682	183	5166±1033	231	2238
metionina+ cystyna*	1712±419	153	2372±371	212	3126±535	279	1119
fenyloalanina+ tyrozyna*	3643±857	187	5038±747	259	6614±1108	340	1944
treonina*	1810±430	154	2492±391	212	3215±549	273	1178
tryptofan*	578±138	196	797±118	271	1021±172	347	295
walina*	2611±641	185	3597±542	254	4633±743	328	1414
histydyna*	1235±318	150	1700±287	206	2233±422	271	825
Tłuszcz ogółem (g)*, w tym kwasy tłuszczowe:	43±12	57	68±13	90	95±23	126	75
nasycone ogółem (g)*	17±5	63	26±6	97	37±10	137	27
jednonienasycone ogółem (g)*	16±5	–	26±6	–	36±9	–	–
wielonienasycone ogółem (g)*	7±3	–	11±4	–	14±8	–	–
Cholesterol (mg)	187±78 ^{BC}	62	278±73 ^A	93	318±86 ^A	106	300
Węglowodany ogółem (g)*, w tym:	164±38	126	237±32	182	317±54	244	130
sacharoza (g)	33±17 ^{BC}	–	55±25 ^A	–	67±29 ^A	–	–
laktoza (g)	9±5 ^{Bc}	–	12±6 ^A	–	13±8 ^a	–	–
skrobia (g)*	87±24	–	123±22	–	176±34	–	–
błonnik pokarmowy (g)*	13±4	40	17±3	56	22±5	74	30

* – różnice istotne statystycznie we wszystkich grupach ($P \leq 0,01$); A, B, C – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,01$); a, b, c – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).

Do najważniejszych składników pokarmowych niezbędnych do utrzymania życia należą białka. Wartość odżywcza białek (zarówno pochodzenia zwierzęcego, jak i roślinnego) jest zróżnicowana, z reguły jednak białka roślinne odznaczają się mniejszą wartością odżywczą. W każdym posiłku zawarta jest pewna ilość białek o zróżnicowanej wartości odżywczej, które w wyniku procesów trawienia i wchłania-

niania dostarczają mieszaniny aminokwasów wykorzystywanych do biosyntezy białek ustrojowych (7).

Zalecany średni poziom spożycia białka dla badanej grupy kobiet powinien wynosić ok. 56 g. Wyniki dotyczące spożycia białka w badanej populacji (tab. I) pokazują różny stopień realizacji zapotrzebowania na ten składnik. W grupie kobiet o najniższej wartości energetycznej całodzienniej racji pokarmowej spożycie białka wynosiło 45 g, co stanowiło 83% zalecanej wielkości spożycia. Za optymalny można uznać zaobserwowany w grupie II poziom spożycia wynoszący 62 g, natomiast w grupie kobiet, których wartość energetyczna dziennej racji pokarmowej przekraczała 2000 kcal poziom spożycia białka przekraczał o 50% zalecenia żywieniowe (4).

Coraz częściej podejmowane są próby określenia górnej granicy spożycia białka. Biorąc pod uwagę, że spożywaniu jego dużych ilości może towarzyszyć hiperkalcynuria sprzyjająca osteoporozie, a także kwasica oraz zwiększone ryzyko powstawania kamieni nerkowych (8), proponuje się, aby spożycie u osób dorosłych mieściło się w granicach 0,8–2,0 g białka /kg mc./dobę (4).

Proporcja pomiędzy białkami zwierzęcymi a roślinnymi w pierwszych dwóch grupach wynosiła 2:1, a w grupie III 1,7:1. Duża przewaga białek zwierzęcych była przyczyną wysokiego udziału aminokwasów egzogennych w diecie. Wskaźniki realizacji norm wzrastały wraz ze wzrostem wartości energetycznej diety odpowiednio dla grupy I od 132 do 196% i 231–347% w grupie III.

Dzienne normy zapotrzebowania na tłuszcz zależą od wieku, płci oraz od aktywności fizycznej i masy ciała. Wartości te dla studentek uczestniczących w badaniach wynoszą 51–98 g/osobę/dobę (5). Średnia zawartość tłuszczu w całodziennych racjach pokarmowych badanych studentek była zbliżona do zapotrzebowania określonego normami w grupie II, których dieta odznaczała się obniżoną wartością energetyczną w stosunku do zapotrzebowania. Natomiast w grupie studentek, których całodziennie racje pokarmowe zawierały zgodną z zaleceniami ilość energii, zawartość tłuszczu ogółem przekraczała zalecenia żywieniowe.

Najważniejszym źródłem nasyconych kwasów tłuszczowych jest tłuszcz zawarty w mleku, tłuszcze zwierzęce oraz oleje kokosowy i palmowy. Nasycone kwasy tłuszczowe są także syntetyzowane w organizmie człowieka. Nie ma dotąd ustalonego zalecanego spożycia oraz górnego bezpiecznego poziomu, bowiem każdy wzrost w diecie nasyconych kwasów tłuszczowych podnosi ryzyko niedokrwiennej choroby serca (4). Niekorzystne dla zdrowia działanie nasyconych kwasów tłuszczowych związane jest także z wpływem na stężenie cholesterolu całkowitego i frakcji LDL w surowicy krwi. Dieta o dużej zawartości tłuszczu stosowana długotrwale zwiększa także ryzyko raka, głównie jelita grubego i piersi. Zaleca się aby kwasy tłuszczowe nasycone w diecie kobiet w wieku 19–30 lat o średniej masie ciała 60 kg nie przekraczały 27 g (5).

Diety badanych studentek odznaczały się wysoką zawartością kwasów tłuszczowych nasyconych. W grupie studentek, których dieta pod względem wartości energetycznej odpowiadała zaleceniom żywieniowym, zawartość tych kwasów wynosiła 37 g. W grupie II zawartość kwasów nasyconych w diecie mieściła się na poziomie 26 g, natomiast w grupie o najniższej wartości energetycznej diety ilość tych kwasów wynosiła 17 g.

Kwasy tłuszczowe jednonienasycone nie wywierają wpływu na stężenie cholesterolu LDL w surowicy, natomiast korzystny wpływ na wzrost frakcji HDL cholesterolu (5). Korzystne jest zatem w diecie zastępowanie kwasów tłuszczowych nasyconych kwasami nienasyconymi. Źródłem kwasów tłuszczowych jednonienasyconych jest oliwa z oliwek i olej rzepakowy niskoerukowy. Konieczne jest także dostarczanie wraz z dietą niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych należących do wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Kwasy te, występują w oleju słonecznikowym i sojowym oraz w margarynach produkowanych na ich bazie (9). W grupie III, w której wartość energetyczna diety odpowiadała normom żywienia, zawartość kwasów tłuszczowych jedno- i wielonienasyconych wynosiła odpowiednio 36 g i 14 g. W grupie I o najniższej wartości energetycznej diety ilości te kształtowały się na poziomie 16 g i 7 g, a w grupie II na poziomie 26 g i 11 g.

Cholesterol jest niezbędny do życia organizmu, jednak jego nadmierne spożycie może powodować w organizmie negatywne skutki. Zaleca się aby dzienne spożycie cholesterolu całkowitego w diecie nie przekraczało 300 mg.

Ocena diet studentek UR wskazuje, że w grupie o zalecanej wartości energetycznej diety (grupa III), zawartość cholesterolu przekraczała zalecenia żywieniowe (318 mg). W dietach studentek o niższej wartości energetycznej (grupa I i II) zawartość cholesterolu nie przekraczała zalecanego poziomu i wynosiła odpowiednio 187 mg i 278 mg.

Zawartość węglowodanów przekraczała w każdej grupie zalecane spożycie (RDA) a stopień realizacji norm wahał się od 126 do 244%. Z punktu widzenia znaczenia dla organizmu istotny jest właściwy udział w diecie błonnika pokarmowego. Pełni on różnorodne funkcje w organizmie człowieka. Wiąże wodę, kwasy żółciowe, absorbuje metale, wpływa również na szybkość pasażu treści pokarmowej przez jelita, obniża poziom glukozy i cholesterolu we krwi, zwiększa masę kału (10).

Spożycie błonnika pokarmowego w badanej populacji wahało się od 13 do 22 g co stanowiło odpowiednio od 40 do 74% w odniesieniu do zaleceń żywieniowych. Niedostateczny poziom błonnika w diecie młodzieży studiującej potwierdzają badania *Przysławskiego i wsp.* (7). Wobec tego, konieczne jest zwiększenie udziału źródeł błonnika w diecie.

Poza podstawowymi składnikami odżywczymi istotną rolę w tym względzie odgrywają witaminy i składniki mineralne. Składniki mineralne są materiałem budulcowym i regulują czynności ustroju, a zwłaszcza fizyczną i chemiczną integralność komórek i tkanek. Przez zachowanie odpowiednich potencjałów bioelektrycznych wpływają także na aktywność enzymów i witamin (11).

Średnie dzienne spożycie wybranych składników mineralnych (tab. II) w grupie o najniższej wartości energetycznej diety wskazuje znaczne niedobory w odniesieniu do norm żywieniowych (RDA, dla sodu, potasu i wapnia – AI) (4). Wyjątek stanowi spożycie fosforu i manganu, które przekracza zalecane wartości w każdej grupie. Obfitość diety wpływała na wzrost zaspokojenia zapotrzebowania na składniki mineralne. W grupie III, gdzie spożycie składników mineralnych było najwyższe, dieta nie dostarczała wystarczającej ilości potasu (69%) i wapnia (80%).

Na uwagę zasługuje fakt bardzo niskiego spożycia żelaza, które w grupie I pokrywało jedynie 37% zalecanego spożycia, w grupie II 50% a III 67%. Jedną z najpoważniejszych konsekwencji niedoboru żelaza jest niedokrwistość, która powoduje obniżenie

nie wydajności pracy, zdolności uczenia się i spontanicznej aktywności. Brak lub zbyt małe zapasy żelaza w ustroju kobiet w okresie rozrodczym niosą ze sobą ryzyko powikłań w czasie ciąży, poronień, przedwczesnych porodów, niskiej masy urodzeniowej potomstwa, a także wystąpienia zaburzeń rozwojowych w okresie płodowym (7).

W grupie III stwierdzono zbyt wysokie spożycie manganu, sodu i fosforu. Duża zawartość fosforu w diecie, zarówno dodanego w procesach technologicznych, jak i naturalnie występującego w produktach w postaci związków fitynowych, może mieć niekorzystny wpływ na przyswajanie innych składników mineralnych. Wysokie spożycie polifosforanów może obniżać wchłanianie żelaza, miedzi i cynku. Nadmierne spożycie fosforu fitynowego zmniejsza wchłanianie magnezu (12).

Tabela II. Witaminy i składniki mineralne w całodzienniej racji pokarmowej

Table II. Vitamins and minerals in daily food ration

Wyszczególnienie	Grupa I 80		Grupa II 55		Grupa III 26		Norma
	$\bar{x} \pm SD$	% normy	$\bar{x} \pm SD$	% normy	$\bar{x} \pm SD$	% normy	
Popiół (g)*	8,2±2,0	–	11,5±1,6	–	15,4±2,5	–	–
Sód (mg)*	1049,5±309,6	70	1493,4±365,4	100	2422,8±599,6	162	1500 ^{AI}
Potas (mg)*	1944,0±571,4	41	2704,1±430,6	58	3261,1±622,9	69	4700 ^{AI}
Wapń (mg)*	443,4±158,2	44	601,6±162,3	60	795,5±274,3	80	1000 ^{AI}
Fosfor (mg)*	767,9±199,5	110	1060,7±165,7	152	1378,0±228,5	197	700
Magnez (mg)*	177,2±56,7	57	241,8±46,7	78	317,2±58,8	102	310
Żelazo (mg)*	6,6±2,0	37	9,0±1,8	50	12,1±2,2	67	18
Cynk (mg)*	5,7±1,5	72	7,8±1,5	98	1072,1±2,1	134	8
Miedź (mg)*	0,7±0,2	73	0,9±0,2	104	1,3±0,3	144	0,9
Mangan (mg)	3,1±1,4 ^{Cb}	170	3,8±1,2 ^{ac}	209	5,0±1,9 ^{Ab}	277	1,8 ¹
Witaminy							
ek. retinolu (μg)	810,9±761,9	116	1100,2±1019,4	157	1152,1±520,5	165	700 ^{AI}
witamina D (μg)	1,8±3,2 ^C	36	2,5±1,6	51	4,3±3,4 ^A	86	5 ^{AI}
witamina E (mg)*	6,3±2,3	79	9,6±3,2	121	13,3±6,2	166	8 ^{AI}
tiamina (mg)*	0,8±0,2	69	1,0±0,2	92	1,3±0,3	120	1,1
ryboflawina (mg)	1,1±0,4 ^{BC}	98	1,5±0,3 ^{Ac}	132	1,7±0,4 ^{Ab}	158	1,1
niacyna (mg)*	9,2±3,3	65	12,8±3,3	91	16,3±4,5	117	14
witamina B ₆ (mg)*	1,2±0,3	90	1,6±0,3	123	1,9±0,4	149	1,3
foliany (μg)	182,4±71,2 ^{BC}	46	235,4±75,6 ^A	59	278,9±48,6 ^A	70	400
witamina B ₁₂ (μg)*	2,9±3,3	119	3,7±3,6	155	4,4±2,1	184	2,4
witamina C (mg)	72,6±57,2 ^b	97	97,0±40,1 ^a	129	104,4±49,9	139	75

^{AI} – spożycie wystarczające; ¹ – Institute of Medicine of the National Academies (USA); * – różnice istotne statystycznie we wszystkich grupach (P ≤ 0,01); A, B, C – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P ≤ 0,01); a, b, c – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P ≤ 0,05).

Wyniki dotyczące zawartości witamin w całodziennych racjach pokarmowych przedstawiono w tab. II. Z grupy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach wystarczające (700 µg) spożycie we wszystkich grupach odpowiadało jedynie w przypadku witaminy A, dla której wskaźnik realizacji normy wynosił od 116 do 165%. Na uwagę zasługuje bardzo niski udział witaminy D, dla której wskaźnik realizacji normy w grupie o najniższej wartości energetycznej diety wynosił zaledwie 36%, 51% i 86% dla grupy o najwyższej wartości energetycznej diety. Niedobór w tym zakresie potwierdzają także prace *Stefańskiej i współprac.* oraz *Seidler i Szczuko* (13, 14). Wśród witamin rozpuszczalnych w wodzie bardzo niskie wskaźniki realizacji zalecanego dziennego spożycia stwierdzono dla folianów (odpowiednio – 46, 59, 70%). Ten niepokojący stan potwierdzają także prace innych autorów (13, 14, 15). Niedobór kwasu foliowego prowadzi do powstawania wad wrodzonych cewy nerwowej u płodu, niedokrwistości megaloblastycznej; nasila zmiany miażdżycowe w układzie krążenia, co zwiększa ryzyko występowania chorób naczyniowo-sercowych (np. choroby niedokrwiennej serca, udaru mózgu i in.); powoduje zaburzenia w funkcjonowaniu ośrodkowego układu nerwowego oraz wpływa na rozwój niektórych nowotworów (zwłaszcza jelita grubego) (16).

Porównując wartość odżywczą poszczególnych diet należy stwierdzić, że dieta grupy I jest dietą deficytową w odniesieniu do większości witamin (poza witaminą A i B₁₂), dieta w grupie II zapewnia jedynie połowę wystarczającego poziomu spożycia dla witaminy D oraz nie zapewnia na zalecanym poziomie spożycia tiaminy, niacyny i folianów. Niedobór witaminy D i folianów nawet w grupie o najwyższej wartości energetycznej jest wynikiem zwyczajów żywieniowych. W przypadku witaminy D dotyczy to niskiego spożycia ryb, natomiast niskie spożycie warzyw zielonych, roślin strączkowych oraz wysokie straty (nawet do 90%) w trakcie gotowania są przyczyną niskiego spożycia folianów.

WNIOSKI

1. W badanej populacji wartość energetyczną diety na zalecanym poziomie stwierdzono jedynie u 16% studentek. W grupie tej spożycie białka, tłuszczów i węglowodanów przekraczało zalecenia norm żywieniowych.

2. W grupie o najniższej wartości energetycznej diety stwierdzono niedobory białka (83%), tłuszczu (57%) oraz większości składników mineralnych i witamin.

3. Zalecana wartość energetyczna diety nie zapewniała pokrycia zapotrzebowania na potas, żelazo i wapń oraz witaminę D i foliany.

4. Ograniczanie wartości energetycznej diety powinno uwzględniać zapotrzebowanie organizmu na podstawowe składniki odżywcze oraz witaminy i składniki mineralne.

E. Głodek, M. Gil

NUTRITIONAL VALUE OF DAILY FOOD RATIIONS OF FEMALE STUDENTS
AT THE RZESZOW UNIVERSITY WITH DIFFERENT LEVELS OF ENERGY

Summary

The study estimated caloric value, content of protein, fat, carbohydrates, vitamins, minerals and cholesterol in daily food rations of female students at the Department of Food Technology and Human Nutrition, University of Rzeszow. The study was conducted among 161 female students aged 21–22 in the years 2010–2011. The examined population, taking into consideration the average caloric value of food rations, was divided into three groups (I – to 1500 kcal, II – 1500 to 2000 kcal, III – more than 2000 kcal) and the nutritional values of diets were assessed. Reducing the caloric value of diet below nutritional standards indications did not cover the body's demand for essential nutrients, vitamins and minerals.

PIŚMIENNICTWO

1. *Dymkowska-Malesa M., Bać A., Plawgo A., Zagórska A.*: Ocena wartości odżywczej zestawów obiadowych przygotowanych w stołówce akademickiej. *ŻYWNOŚĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009; 4(65): 259-263. – 2. *Harton A., Myszkowska-Ryciak J.*: Ocena sposobu żywienia studentek Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009; (42)3: 610-614. – 3. *Szponar E., Wólicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. *IŻŻ*, Warszawa 2008. – 4. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw. Wydanie III, 2005. – 5. *Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy Żywienia Człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWL, Warszawa 2008. – 6. *Otten J.J., Hellwig J.P., Meyers L.D.*: Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Institute of Medicine of the National Academies. Washington 2006. – 7. *Przysławski J., Stelmach M., Grygiel-Górniak B., Dubec A.*: Ocena sposobu żywienia grupy młodzieży studiującej ze szczególnym uwzględnieniem poziomu spożycia fitosteroli – badania wstępne. *Nowiny Lekarskie* 2008; 77(4): 299: 3-4. – 8. *Metges C.C., Barth Ch.A.*: Metabolic Consequences of a High Dietary-Protein Intake in Adulthood: Assessment of the Available Evidence. *J. Nutr.* 2000; 130: 886-889. – 9. *Wojtczak A., Skrętkowicz J.*: Znaczenie diety w profilaktyce i terapii miażdżycy. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2006; 39(3): 211-216. – 10. *Górecka D., Janus P., Borysiak-Marzec P., Dziedzic K.*: Analiza spożycia błonnika pokarmowego i jego frakcji w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu w oparciu o dane GUS. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011; 92(4): 705-708.

11. *Przysiężna E., Wasilewska A.*: Realizacja norm żywieniowych na wybrane składniki mineralne i grupy produktów spożywczych w dietach studentów Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008; 41(2): 151-159. – 12. *Wojtasik A., Bulhak-Jachymczyk B.*: Składniki mineralne. W: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. red. *Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.* PZWL, Warszawa 2008; 233-290. – 13. *Seidler T., Szczuko M.*: Ocena sposobu żywienia studentów Akademii Rolniczej w Szczecinie w 2006 roku. *Cz. III. Spożycie kawy, herbaty, alkoholu i palenie papierosów. Rocz. PZH*, 2009; 60(3): 241-245. – 14. *Stefańska E., Ostrowska L., Czapska D., Karczewski J.*: Ocena zawartości witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą i otyłością. *ŻYWNOŚĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009; 65(4): 286-294. – 15. *Smorzewska-Czupruńska B., Ustymowicz-Farbiszewska J., Cymek P., Dubiel J., Karczewski J.*: Analiza wartości energetycznej całodziennych racji pokarmowych (CRP) studentek UM w Białymstoku oraz zawartości w nich podstawowych składników odżywczych. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009; 42(3): 714-717. – 16. *Czczot H.*: Kwas foliowy w fizjologii i patologii. *Postepy Hig. Med. Dosw. (online)*, 2008; 62: 405-419.

Adres: 35-601 Rzeszów, ul. Zelwerowicza 4.