

Robert Szczerbiński, Renata Markiewicz-Żukowska¹⁾, Jan Karczewski²⁾

SKŁADNIKI REGULACYJNE RACJI POKARMOWYCH MŁODZIEŻY MIESZKAJĄCEJ W INTERNATACH NA TERENIE POWIATU SOKÓLSKIEGO

Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Sokółce
Dyrektor: dr n. med. *R. Szczerbiński*

¹⁾Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. *M.H. Borawska*

²⁾Zakład Higieny i Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. n. med. *J. Karczewski*

W pracy dokonano analizy zawartości wapnia i żelaza oraz wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych wydawanych młodzieży mieszkającej w internatach w oparciu o analizę 15 jadłospisów dekadowych pobranych do badań z 3 istniejących internatów w powiecie sokólskim w latach 2001–2005.

Hasła kluczowe: wapń, żelazo, witaminy, racje pokarmowe, młodzież, internaty.
Key words: calcium, iron, vitamins, nutritional rations, youth, boarding houses.

Odpowiednia podaż witamin i składników mineralnych z pożywieniem jest niezbędna dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu. Zbilansowana dieta składająca się z produktów zawierających witaminy i składniki mineralne stanowi najlepsze źródło tych związków. Prowadzona ocena sposobu żywienia młodzieży polskiej na przestrzeni ostatnich lat wykazuje niskie spożycie wapnia i żelaza oraz witamin z grupy B, a także witaminy C (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Biorąc pod uwagę, że młody wiek oraz okres przebywania młodzieży w internatach stwarza możliwość wyrobienia wielu prawidłowych nawyków żywieniowych, które zadecydują o przyjętych zwyczajach żywieniowych i wpłyną na poprawę stanu zdrowia w przyszłości, wydaje się celowe prowadzenie oceny żywienia tej grupy młodzieży.

Celem niniejszej pracy jest analiza zawartości wapnia i żelaza oraz wybranych witamin w dziennych racjach pokarmowych wydawanych w internatach w powiecie sokólskim w latach 2001–2005 na tle dobowego zapotrzebowania na te składniki.

MATERIAŁ I METODY

Ocenę ilości wapnia, żelaza oraz witamin A, B₁, B₂, C w dziennych racjach pokarmowych przeprowadzono w oparciu o analizę 15 jadłospisów dekadowych w 3 istniejących internatach szkół ponad gimnazjalnych w powiecie sokólskim w latach 2001–2005. W badanym okresie z całodziennego żywienia korzystało 263 uczniów

w tym 137 dziewcząt i 126 chłopców. Jadłospisy dekadowe pobierali w okresie jesiennym pracownicy Oddziału Higieny Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Sokółce. Zawartość Ca, Fe oraz wybranych witamin w dziennych racjach pokarmowych obliczono przy użyciu programu komputerowego Dieta 2, opracowanym w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie. Na podstawie otrzymanych wyników ustalono stopień realizacji norm na Ca w oparciu o zalecane normy na poziomie AL – wystarczającego spożycia, zaś na Fe oraz wybrane witaminy na poziomie EAR – średniego zapotrzebowania grupy, dla dziewcząt i chłopców w wieku 16–18 lat oraz w wieku 19–30 lat (8). Analizę statystyczną uzyskanych wyników dokonano testem *t-Studenta*. Za poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Przeciętną zawartość Ca i Fe oraz wybranych witamin w analizowanych dziennych racjach pokarmowych przedstawia tab. I.

Tab e l a I. Przeciętna zawartość wapnia, żelaza i wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych w internatach na terenie pow. sokólskiego

Tab l e I. Average content of calcium, iron and selected vitamins in the all-day food rations in boarding houses of the County of Sokółka

Składniki	Spożycie n = 15			Realizacja normy dobowej (%)			
	\bar{X}	$\pm SD$	zakres	dziewczęta		chłopcy	
				16 – 18 lat	19 lat	16 – 18 lat	19 lat
Wapń (mg)	455,70	$\pm 139,26$	300 – 720	35,05	45,57	35,05	45,57
Żelazo (mg)	18,02	$\pm 5,19$	12,48 – 28,52	225,25	225,25	225,25	300,33
Wit. A Równoważnik retinolu (μg)	912,19	$\pm 482,77$	462,37 – 1741,62	186,12	182,44	144,79	144,79
Wit. B ₁ (mg)	1,69	$\pm 0,17$	1,44 – 1,95	187,78	187,78	169,00	153,64
Wit. B ₂ (mg)	0,86	$\pm 0,23$	0,62 – 1,36	95,56	95,56	78,18	78,18
Wit. C (mg)	103,35	$\pm 40,57$	56,3 – 176,44	187,91	172,25	155,00	137,80

\bar{X} – średnia arytmetyczna; SD – odchylenie standardowe; n – ilość jadłospisów.

Wapń występujący w dziennej racji pokarmowej w ilości $455,7 \pm 139,26$ mg pokrywał w 35,05% dobowe zapotrzebowanie na poziomie AL (wystarczającego spożycia) u młodzieży w wieku 16–18 lat oraz w 45,57% w wieku 19 lat. Natomiast podaż żelaza $18,02 \pm 5,19$ mg z racji pokarmowej stanowiła 225,25% dobowego zapotrzebowania na poziomie EAR (średniego zapotrzebowania grupy) u dziewcząt oraz chłopców w wieku 16–18 lat i w 300,33% u chłopców w wieku 19 lat. Stopień realizacji normy na witaminę A, na poziomie EAR, w grupie badanych chłopców zarówno w wieku 16–18 lat, jak i 19 lat wynosił 144,79%, zaś w grupie dziewcząt

w wieku 16–18 lat: 186,12%, a w wieku 19 lat: 182,44%. Zawartość witaminy B₁ w dietach ($1,69 \pm 0,17$ mg) pozwalała realizować w 187,78% normy na poziomie EAR u dziewcząt, w 169,00% u chłopców 16–18-letnich oraz w 153,54% u chłopców 19-letnich. Natomiast stopień realizacji normy na poziomie EAR na witaminę B₂ wynosił od 78,18% u chłopców do 95,56% u dziewcząt. Średnia podaż witaminy C ($103,35 \pm 40,57$ mg) zapewniała realizację normy na poziomie EAR w 187,91% u dziewcząt w wieku 16–18 lat, 172,25% u dziewcząt 19-letnich, 155,00% u chłopców 16–18-letnich oraz 137,80% u chłopców 19-letnich. Procent realizacji zalecanej normy na wapń i żelazo oraz wybrane witaminy w całodziennych racjach pokarmowych dziewcząt i chłopców w poszczególnych latach badanego okresu przedstawia tab. II i III.

W analizowanym okresie racje pokarmowe dziewcząt jak i chłopców w wieku 16–18 lat nie pokrywały dziennego zapotrzebowania na wapń i kształtowały się na poziomie od $28,72 \pm 2,54\%$ w 2003 r. do $45,39 \pm 8,17\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie), a u dziewcząt i chłopców w wieku 19 lat od $37,33\% \pm 3,30\%$ w 2003 r. do $59,00 \pm 10,61\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). Uzyskane w niniejszej pracy wyniki podaży wapnia potwierdzają obserwacje innych autorów, wskazujących na podobnie niską podaż tego pierwiastka w dietach młodzieży (1, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Niska podaż wapnia jest najprawdopodobniej skutkiem niewystarczającego spożycia mleka i jego przetworów będących głównym źródłem wapnia w diecie (14, 15, 16).

Dzienna podaż żelaza u dziewcząt w wieku 16–19 lat i chłopców w wieku 16–18 lat pokrywała zapotrzebowanie na ten pierwiastek od $191,17 \pm 29,72\%$ w 2003 r. do $282,50 \pm 49,20\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie), a u chłopców w wieku 19 lat od $254,90 \pm 39,57\%$ w 2003 r. do $376,67 \pm 71,67\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). *Stopnicka* i współpr. (15) zaobserwowali również wyższą zawartość żelaza w żywieniu młodzieży w internatach aniżeli wynosi dzienne zapotrzebowanie. Natomiast *Ostrowska* i współpr. (14), *Przybyszewska* i współpr. (11), *Charkiewicz* i współpr. (13) i *Regulska-Iłow* i współpr. (12) zaobserwowały niski poziom spożycia żelaza wśród dziewcząt pokrywający odpowiednio 62,4%, 63%, 64% i 71,3% dziennego zapotrzebowania na ten pierwiastek.

Realizacja zapotrzebowania na wit. A w grupie dziewcząt w wieku 16–18 lat kształtowała się od $112,75 \pm 13,87\%$ w 2003 r. do $284,90 \pm 73,44\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie), a w grupie dziewcząt 19 letnich od $110,50 \pm 13,60\%$ w 2003 r. do $279,20 \pm 71,07\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). Wśród chłopców w obydwu grupach wiekowych zapotrzebowanie na wit. A było realizowane na poziomie od $87,70 \pm 10,79\%$ w 2003 r. do $221,59 \pm 57,12\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). Zawartość wit. C w racjach pokarmowych oferowanych przez internaty przekraczała dzienne zapotrzebowanie na tę witaminę i pokrywała zapotrzebowanie u dziewcząt w wieku 16–18 lat od $122,51 \pm 24,98\%$ w 2003 r. do $281,84 \pm 42,53\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie), a u dziewcząt w wieku 19 lat od $112,30 \pm 22,90\%$ w roku 2003 do $258,35 \pm 38,99\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). Natomiast w grupie chłopców w wieku 16–18 lat podaż wit. C pokrywała zapotrzebowanie od $103,66 \pm 21,14\%$ w 2003 r. do $238,48 \pm 35,98\%$ w roku 2002 (różnice istotne statystycznie), a u chłopców w wieku 19 lat od $89,84 \pm 18,32\%$ w 2003 r. do $206,68 \pm 31,11\%$ w roku 2002 (różnice istotne sta-

Table II. Procent realizacji zalecanej normy na wapń, żelazo i wybrane witaminy u dziewcząt w poszczególnych latach badanego okresu
 Table II. Proportions of recommended daily intakes for calcium, iron and selected vitamins supplied with all-day nutritional rations served to the girls in particular years of the study period

Składniki	% realizacji dziennej normy														
	2001			2002			2003			2004			2005		
	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)		
Wapń (mg)	34,62 ±14,72	45,00 ±19,13	45,39 ^{ab} ±8,17	59,00 ^{cd} ±10,61	28,72 ^a ±2,54	37,33 ^c ±3,3	41,28 ±16,89	53,67 ±21,96	30,79 ^b ±4,12	40,00 ^d ±5,36	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				
Żelazo (mg)	226,57 ±91,98	226,57 ±91,98	282,50 ^{ab} ±49,20	282,50 ^c ±49,20	191,17 ^a ±29,72	191,17 ^c ±29,72	257,70 ±81,88	257,70 ±81,88	210,21 ^b ±30,39	210,21 ±30,39	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				
Wit A Równoważnik retinolu (μg)	186,66 ±119,51	182,93 ±117,12	284,90 ^{ab} ±73,44	279,20 ^{de} ±71,97	112,75 ^{ac} ±13,87	110,50 ^{df} ±13,60	260,44 ^c ±106,86	255,23 ^f ±104,72	135,28 ^b ±36,81	132,55 ^e ±36,06	a/a, b/b, c/c, d/d, e/e, f/f p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				
Wit B ₁ (mg)	187,33 ±22,07	187,33 ±22,07	201,10 ^a ±12,27	201,10 ^c ±12,27	175,89 ±20,20	175,89 ±20,20	199,62 ^b ±14,06	199,62 ^d ±14,06	170,00 ^{ab} ±11,85	170,00 ^{cd} ±11,85	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				
Wit. B ₂ (mg)	97,33 ±37,99	97,33 ±37,99	117,40 ^{ab} ±25,50	117,40 ^{cd} ±25,50	83,70 ^b ±8,23	83,70 ^c ±8,23	109,99 ±33,57	109,99 ±33,57	84,82 ^a ±8,91	84,82 ^d ±8,91	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				
Wit. C (mg)	144,56 ^a ±55,31	132,51 ^c ±50,70	281,84 ^{ab} ±42,53	258,35 ^{cd} ±38,99	122,51 ^b ±24,98	112,30 ^d ±22,90	215,29 ±89,34	197,35 ±81,90	189,39 ±82,02	173,61 ±75,24	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie				

X – średnia arytmetyczna; SD – odchylenie standardowe.

Table III. Procent realizacji zalecanej normy na wapń, żelazo i wybrane witaminy u chłopców w poszczególnych latach badanego okresu
 Table III. Proportions of recommended daily intakes for calcium, iron and selected vitamins supplied with all-day nutritional rations served to the boys in particular years of the examined period

Składniki	% realizacji dziennej normy													
	2001			2002			2003			2004			2005	
	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)	16-18 lat (X±SD)	19 lat (X±SD)		
Wapń (mg)	34,62 ±14,72	45,00 ±19,13	45,39 ^{a,b} ±8,17	59,00 ^{c,d} ±10,61	28,72 ^a ±2,54	37,33 ^c ±3,3	41,28 ±16,89	53,67 ±21,96	30,79 ^b ±4,12	40,00 ^d ±5,36				
	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													
Żelazo (mg)	226,57 ±91,98	302,10 ±122,63	282,50 ^a ±49,20	376,67 ^b ±71,67	191,17 ^a ±29,72	254,90 ^b ±39,57	257,70 ±81,88	343,60 ±109,17	210,21 ±30,39	280,27 ±40,51				
	a/a, b/b p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													
Wit A Równoważnik retinolu (μg)	145,18 ±92,95	145,18 ±92,95	221,59 ^{a,b} ±57,12	221,59 ^{d,e} ±57,12	87,70 ^{a,c} ±10,79	87,70 ^{d,f} ±10,79	202,56 ^c ±80,80	202,56 ^f ±80,80	105,22 ^b ±28,62	105,22 ^e ±28,62				
	a/a, b/b, c/c, d/d, e/e, f/f p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													
Wit B ₁ (mg)	168,60 ±19,87	153,27 ±18,06	181,00 ^a ±11,04	164,54 ^c ±10,05	158,30 ±18,13	143,91 ±16,52	179,66 ^b ±12,66	163,33 ^d ±11,50	153,00 ^{a,b} ±10,68	139,09 ^{c,d} ±9,69				
	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													
Wit. B ₂ (mg)	79,64 ±31,16	79,64 ±31,16	96,05 ^{a,b} ±20,49	96,05 ^{c,d} ±20,49	68,48 ^b ±6,73	68,48 ^c ±6,73	89,99 ±27,45	89,99 ±27,45	69,40 ^a ±7,29	69,40 ^d ±7,29				
	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													
Wit. C (mg)	122,92 ^a ±46,80	106,01 ^c ±40,56	238,48 ^{a,b} ±35,98	206,68 ^{c,d} ±31,11	103,66 ^b ±21,14	89,84 ^d ±18,32	182,17 ±75,60	157,88 ±65,52	160,26 ±69,45	138,89 ±60,19				
	a/a, b/b, c/c, d/d p ≤ 0,05 różnice istotne statystycznie													

X – średnia arytmetyczna; SD – odchylenie standardowe.

tystycznie). *Duda* i współpr. (10), *Iłow* i współpr. (2), *Przybyszewska* i współpr. (11), *Ostrowska* i współpr. (14), *Charkiewicz* i współpr. (13) i *Regulska-Iłow* i współpr. (12) zaobserwowali podaż wit. A na podobnym poziomie, przy czym zawartości wit. C w racjach pokarmowych młodzieży były zdecydowanie niższe.

Procent realizacji normy na wit. B₁ u dziewcząt w wieku 16–19 lat wynosił od 170,00 ± 11,85% w roku 2005 do 201,10 ± 12,27% w 2002 r. (różnice istotne statystycznie). Natomiast stopień realizacji normy na wit. B₁ u chłopców w wieku 16–18 lat wynosił od 153,00 ± 10,68% w roku 2005 do 181,00 ± 11,04% w 2002 r. (różnice istotne statystycznie), zaś u chłopców w wieku 19 lat od 139,09 ± 9,69% w 2005 r. do 164,54 ± 10,05% w roku 2002 (różnice istotne statystycznie).

Podaż wit. B₂ nie zawsze pokrywała zapotrzebowanie badanej młodzieży na tę witaminę. W grupie dziewcząt w wieku 16–19 lat zapotrzebowanie na wit. B₂ realizowane było na poziomie od 83,70 ± 8,23% w 2003 r. do 117,40 ± 25,50% w roku 2002 (różnice istotne statystycznie). Natomiast u chłopców w wieku 16–19 lat zapotrzebowanie na tę witaminę realizowane było na poziomie 68,48 ± 6,73% w 2003 r. do 96,05% ± 20,49% w 2002 r. (różnice istotne statystycznie). Niewystarczające spożycie wit. B₂ w populacji chłopców jak i dziewcząt zaobserwowała *Przybyszewska* i współpr. (11) oraz *Charkiewicz* i współpr. (13). Natomiast *Ostrowska* i współpr. (14) oraz *Regulska-Iłow* i współpr. (12) stwierdziły deficyt zarówno wit. B₁ jak i wit. B₂ jedynie u dziewcząt. Niskie spożycie wit. grupy B może być związane z pogarszaniem się jakości produktów zbożowych i spadkiem zawartości tych składników w pieczywie (17).

WNIOSKI

1. Całodzienne racje pokarmowe wydawane młodzieży zamieszkującej w internatach charakteryzowały się nie zbilansowaniem podaży wapnia, żelaza oraz wybranych witamin.

2. W populacji chłopców, jak i dziewcząt zaobserwowano niewystarczającą podaż wapnia i wit. B₂ oraz nadmierną podaż żelaza, wit. A i wit. C.

3. Wydaje się celowe podjęcie działań edukacyjnych w zakresie zasad racjonalnego żywienia, personelu odpowiedzialnego za planowanie i prowadzenie żywienia w internatach.

R. Szczerbiński, R. Markiewicz-Żukowska, J. Karczewski

REGULATORY NUTRIENTS IN FOOD RATIONS OF THE YOUTHS LIVING IN BOARDING HOUSES OF THE COUNTY OF SOKÓŁKA

Summary

The aim of this work was to analyse contents of calcium, iron and selected vitamins in daily food rations of young people living in boarding houses in the County of Sokółka in 2001-2005 with reference to the recommended daily intake values for those ingredients. Data on fifteen decade menus collected in Autumn by workers of the Section of Hygiene of Food, Nutrition and Utility Objects of the County of Sokółka Sanitary Epidemiological Station in the County's 3 boarding houses in 2001-2005 were analysed. The contents of calcium, iron and selected vitamins in daily food rations were calculated by Dieta2

software. Results of those calculations were used to determine the degree to which the served daily food rations meet the daily requirement; for calcium the values were specified in terms of adequate intake (AI), while for Fe and selected vitamins the values were specified in terms of estimated average requirements (EAR) for girls and boys aged 16-18 and 19-30. All-day food rations served to young people living in the boarding houses were characterized by insufficient supply of calcium and vitamin B and excessive supply of iron, vitamin A and C.

PIŚMIENNICTWO

1. *Dziuda-Gorzowska M.R., Grzybowski A.*: Ocena spożycia soli mineralnych i witamin w subpopulacji młodzieży inhalowanej dymem tytoniowym. *Żyw. Człow. Metab.*, 2001; supl.: 253-256. – 2. *Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.*: Ocena sposobu żywienia chłopców ze szkół średnich z Głogowa i Lubina. Cz. II. Ocena ilościowa. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1999; 1: 43-50. – 3. *Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.*: Ocena sposobu żywienia chłopców ze szkół średnich z Głogowa i Lubina. Cz. II. Ocena ilościowa. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1999; 1: 43-50. – 4. *Nazarewicz R., Babicz-Zielińska E., Oleradzka J.*: Ocena sposobu żywienia dziewcząt na podstawie wywiadu z ostatnich 24 godzin. *Żyw. Człow. Metab.*, 2000; supl.: 197-200. – 5. *Stopnicka B., Szamrej I.K.*: Ocena jakości indywidualnego żywienia dzieci, młodzieży szkół ponadpodstawowych i młodzieży akademickiej woj. podlaskiego na przestrzeni 1996–2000. *Żyw. Człow. Metab.*, 2001; supl.: 562-566. – 6. *Szponar L., Oltarzewski M., Rychlik E.*: Zawartość wybranych witamin i składników mineralnych w całodziennym pożywieniu Polaków. *Żyw. Człow. Metab.*, 2002; supl.: 114-118. – 7. *Drabczyk R., Lorenc R.*: Optymalna podaż wapnia. *Stanowisko National Institutes of Health. Medycyna Praktyczna.*, 1997; 75: 21-33. – 8. *Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.* [red.]: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWL, Warszawa 2008. – 9. *Chwojnowska Z., Charzewska J., Chabros E.* i współpr.: Sposób żywienia i stan odżywienia warszawskiej młodzieży w wieku pokwitania. *Żyw. Człow. Metab.*, 2002; (supl.): 123-127. – 10. *Duda G., Gertig H., Maruszewska M.* i współpr.: Ocena wartości odżywczej całodziennych racji pokarmowych młodzieży szkół ponadpodstawowych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1992; 4: 319-325.
11. *Przybyszewska J., Waluś A., Jaworowska A.*: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych młodzieży z regionu kujawsko-pomorskiego. *Żyw. Człow. Metab.*, 2005; 32: 339-345. – 12. *Regulska-Iłow B., Iłow R., Sarzała-Kruk D., Biernat J.*: Ocena sposobu żywienia licealistów z Oleśnicy. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42(3): 598-603. – 13. *Charkiewicz A.E., Charkiewicz W.J., Szpak A.*: Składniki mineralne i witaminy w diecie uczniów Zespołu Szkół Gastronomicznych w Białymstoku. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008; 41(3): 663-667. – 14. *Ostrowska A., Szewczyński J., Gajewska M.*: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych szkół średnich z województwa mazowieckiego. Cz. II. Składniki mineralne i witaminy. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; 30 (1/2): 367-371. – 15. *Stopnicka B., Jerulank I., Szamrej I.K.* i współpr.: Ocena jakości żywienia młodzieży zamieszkującej w internatach szkół ponadpodstawowych województwa białostockiego. *Roczn. PZH*, 1999; 2(50): 191-208. – 16. *Oltarzewski M., Szponar L., Rychlik E.*: Spożycie wapnia wśród dzieci i młodzieży w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; 30 (1/2): 278-283. – 17. *Nadolna I., Kunachowicz H.*: Badania analityczne nad składem i wartością odżywczą racji pokarmowych. Cz. IV. Zawartość witamin z grupy B. *Żyw. Człow. Metab.*, 1994; 1: 25-34.

Adres: 15-222 Białystok, ul. A. Mickiewicza 2C.