

JAKUB CZAJA, ANNA LEBIEDZIŃSKA, PIOTR SZEFER

## SPOSÓB ŻYWIENIA I SUPLEMENTACJI DIETY REPREZENTANTÓW POLSKI W BIEGACH ŚREDNIO- I DŁUGODYSTANSOWYCH W LATACH 2004 – 2005

NUTRITIONAL HABITS AND DIET SUPPLEMENTATION OF POLISH MIDDLE  
AND LONG DISTANCE REPRESENTATIVE RUNNERS (YEARS 2004-2005)

Katedra i Zakład Bromatologii  
Akademia Medyczna  
Al. Gen. Hallera 107, 80-416 Gdańsk  
e-mail: aleb@amg.gda.pl  
Kierownik: prof. dr hab. P. Szefer

*Oceniono sposób żywienia oraz częstotliwość stosowania suplementów diety wśród polskich lekkoatletów. Określono wartość energetyczną całodziennych racji pokarmowych badanej grupy sportowców. Wykazano różnice statystycznie istotne pomiędzy oceną teoretyczną a analitycznie oznaczoną zawartością składników odżywczych w analizowanych posiłkach. Stwierdzono błędy żywieniowe w komponowaniu całodziennych racji pokarmowych. Suplementy diety drogą doustną przyjmowało 94,7% ankietowanych mężczyzn oraz wszystkie lekkoatletki.*

**Słowa kluczowe:** żywienie, składniki odżywcze, suplementacja

**Key words:** nutrition, nutritive elements, supplementation

### WSTĘP

Odpowiednio skomponowana dieta osób uprawiających sport jest jednym z elementów wspomagających trening, zapewniając właściwy jego przebieg. Każda dyscyplina sportowa posiada swoją własną specyfikę treningu i różne wymagania dotyczące sposobu żywienia [2, 15, 16, 17]. W biegach średnio- i długodystansowych zaleca się stosowanie diety wysokowęglowodanowej dostarczającej 60 - 70% energii, popartej odpowiednią podażą podstawowych składników odżywczych, w celu zapewnienia optymalnego przebiegu procesu treningowego [1, 2, 7, 11, 16].

Suplementacja preparatami witaminowo – mineralnymi oraz odżywkami dla sportowców (węglowodanowe, białkowe, HMB, kreatyna i in.) jest powszechnie stosowana, stanowiąc uzupełnienie diety osób uprawiających sport. Stosowanie suplementów jest szeroko rozpowszechnione, mimo iż ich efekt ergogeniczny nie zawsze jest potwierdzony [1, 17].

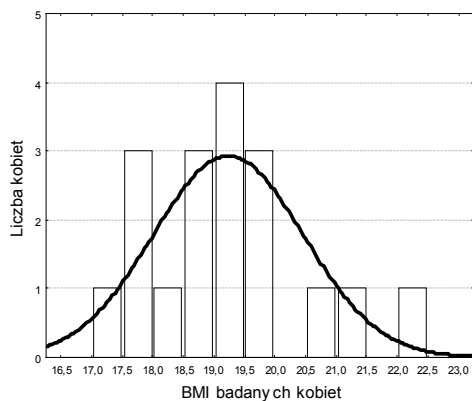
Celem pracy była ocena sposobu żywienia, z uwzględnieniem wartości energetycznej całodziennych racji pokarmowych (CRP) polskich biegaczy, oraz określenie częstości i rodzaju stosowanej suplementacji diety w treningu sportowym.

## MATERIAŁ I METODY

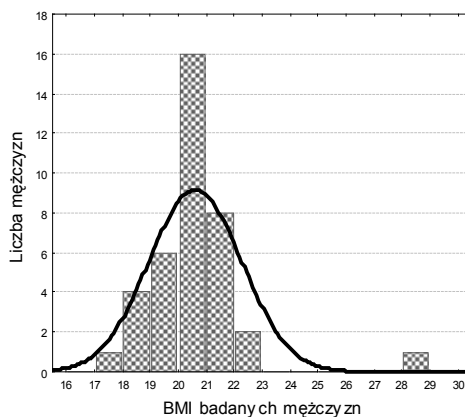
Badaniem objęto grupę lekkoatletów, którzy w latach 2004 i 2005 reprezentowali Polskę na Mistrzostwach Europy, Mistrzostwach Świata oraz (kilku spośród badanych) na Igrzyskach Olimpijskich w Atenach. Grupa liczyła 62 osoby (24 kobiety i 38 mężczyzn). Ogólne informacje o respondentach i sposobie żywienia (spożycie z ostatnich 24-godzin poprzedzających wywiad) zebrano metodą wywiadu kwestionariuszowego z każdym z uczestników indywidualnie, jednokrotnie, z wykorzystaniem „Albumu fotografii produktów i potraw” [13]. Ocenę sposobu żywienia sportowców przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego Wikt 1.3 (IŻŻ w Warszawie, 2001). Na podstawie analizy szacunkowej wybrano i odtworzono po sześć jednodniowych diet badanych kobiet i mężczyzn, a następnie oznaczono w nich zawartość składników odżywczych, aby określić wartość energetyczną CRP. W odtworzonych posiłkach określono stężenia podstawowych składników odżywczych (węglowodany, białko, tłuszcz, woda). Zawartość białka w próbkach diet oznaczono metodą *Kjeldahla*, zawartość tłuszczu metodą ekstrakcyjno-wagową przy użyciu chloroformu, zawartość popiołu oznaczono metodą mineralizacji „na sucho”, a wilgotność przez suszenie próbek w temperaturze 105 °C [4]. Uzyskane wyniki poddano analizom statystycznym przy użyciu programu STATISTICA 7.1 (Copyright© Statsoft, Inc. 2005).

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Średnia wartość wskaźnika BMI (*Body Mass Index*) dla badanych kobiet wynosiła 18,9 kg/m<sup>2</sup> (17,5 – 22,3), a dla mężczyzn 20,6 kg/m<sup>2</sup> (17,7 – 28,4). Wartość BMI będąca jednym ze wskaźników odżywienia organizmu dla osoby o należytym masie ciała powinna wynosić powyżej 18,5 kg/m<sup>2</sup> dla kobiet i 19,9 kg/m<sup>2</sup> dla mężczyzn, ale nie przekraczać wartości 25 kg/m<sup>2</sup> (20 < BMI < 25). Pomimo występowania prawidłowej masy ciała u większości



Ryc. 1. BMI badanych kobiet  
BMI of the examined women

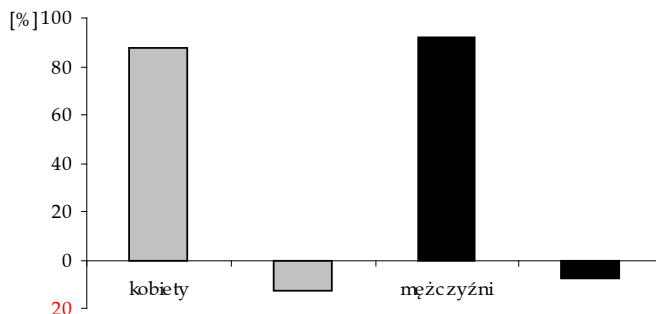


Ryc. 2. BMI badanych mężczyzn  
BMI of the examined men

badanych osób wykazano wyraźne zróżnicowanie stanu odżywienia ocenianego na podstawie BMI (Ryc. 1 i 2.) Niedowagę wykazywało 33,3% lekkoatletek i 28,9% lekkoatletów. Obniżone BMI jest charakterystyczne wśród sportowców dyscyplin wytrzymałościowych, gdyż przenoszenie zwiększonej masy ciała na dystansie wymaga większych nakładów energetycznych wpływając niekorzystnie na osiągnięty wynik [1].

Badanie dotyczące sposobu odżywiania wykazało, iż 36,0% lekkoatletek i 63,2% biegaczy stosuje specjalną dietę, odpowiednią do uprawianej dyscypliny sportu. Dieta 75% kobiet i 76,3% mężczyzn była oparta o własne doświadczenia żywieniowe, a tylko 3 kobiety i 9 mężczyzn korzystało z porad dietetyka, lekarza lub trenera w doborze spożywanych pokarmów. Ponadto, 37,5% badanych zawodniczek i 65,8% zawodników określiło swoją dietę, jako dietę wysokowęglowodanową.

W żywieniu kobiet dominował model trój- i czteroposiłkowy (po 37,5%), natomiast 52,6% mężczyzn deklaruowało spożywanie trzech posiłków dziennie. Jak wynika z Ryc. 3. większość zawodniczek i zawodników uzupełniała dietę spożywając przekąski (87,5% K - kobiet i 92,1% M – mężczyzn).



Ryc. 3. Spożywanie przekąsek przez badane kobiety i mężczyzn  
 Odpowiedź „tak, spożyvam” – kolumny nad osią OX  
 Odpowiedź „nie spożyvam” – kolumny pod osią OX  
 Snack intake among the examined women and men  
 Answer “yes, I eat” – column over axis OX  
 Answer “no, I don’t eat” – column under axis OX

Wśród badanych lekkoatletów 95,8% biegaczek i 94,7% biegaczy deklaruowało znajomość roli składników odżywczych żywności w prewencji zdrowia i podnoszeniu wydolności fizycznej. Lekkoatleci potrafili określić wpływ stosowanej diety na utrzymanie prawidłowej masy ciała (66,7% K i 63,2% M), wytrzymałości (54,2% K i 76,3% M) oraz na przyrost masy mięśniowej (45,8% K i 54,2% M). *Kaiser i Kundel* w badaniach żywienia sportowców uniwersyteckich uzyskali podobne wyniki stwierdzając, iż 78,8% badanych sportowców posiadało wiadomości dotyczące specjalnego odżywiania tzw. sportowego [8].

Tylko 29,2% kobiet oraz 44,7% mężczyzn zwracało uwagę na odpowiednią podaż napojów wraz z całodzienną dietą. Ilość wody dostarczanej wraz z dietą była niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ten składnik u osób uprawiających sport (Tab. I). Według naukowców i fizjologów [2, 3, 9, 12] odwodnienie o 1% m.c. powoduje spadek wydolności o ok. 5-10% i znacząco wzrasta przy pogłębiającym się odwodnieniu.

Całodziennie racje pokarmowe badanych lekkoatletek dostarczały średnio  $2892 \pm 1108$  kcal, a lekkoatletów  $3955 \pm 944$  kcal pokrywając dzienne zapotrzebowanie na energię dla osób o małej aktywności fizycznej (odpowiednio 2200 - 2900 kcal dla kobiet i 3000 - 3500 kcal dla mężczyzn). Diety kobiet dostarczały średnio 9,91  $\pm$  2,93% energii z białek, 29,7  $\pm$  5,38% z tłuszczów i 60,4  $\pm$  5,55% z węglowodanów, a w przypadku mężczyzn odpowiednio 9,39  $\pm$  2,63%, 31,9  $\pm$  7,67% oraz a 58,4  $\pm$  8,77% (Tab. I). Rozkład udziału poszczególnych

Tabela I. Wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych lekkoatletów z uwzględnieniem procentowego udziału poszczególnych składników odżywczych w dostarczaniu energii  
Energetic value of athletes daily food rations including proportional participation of nutritive elements in delivering energy

	Dieta badanych lekkoatletek	Dieta badanych lekkoatletów
Ilość uzyskanej energii [kcal]	2892 $\pm$ 1108 (1389 - 5478)	3955 $\pm$ 944 (1467 - 6151)
Ilość uzyskanej energii [kJ]	12122 $\pm$ 4642 (7963 - 20574)	16575 $\pm$ 3960 (6147 - 25794)
Udział białek w dostarczaniu energii [%]	9,91 $\pm$ 2,93 (3,95 - 15,8)	9,39 $\pm$ 2,63 (5,26 - 15,6)
Udział tłuszczów w dostarczaniu energii [%]	29,7 $\pm$ 5,38 (21,7 - 48,8)	31,9 $\pm$ 7,67 (16,7-51,9)
Udział węglowodanów w dostarczaniu energii [%]	60,4 $\pm$ 5,55 (41,7 - 68,5)	58,4 $\pm$ 8,77 (41,4 -76,1)

Tabela II. Porównanie teoretycznie wyznaczonej zawartości wybranych składników odżywczych z analitycznie oznaczoną ilością w całodziennych racjach pokarmowych lekkoatletów  
Comparison of estimated content of selected nutritive elements with analytically determined amount in daily food rations

	Diety badanych lekkoatletek				Diety badanych lekkoatletów			
	Zawartość teoretyczna	Zawartość rzeczywista	r	t	Zawartość teoretyczna	Zawartość rzeczywista	r	t
Woda [g]	2049 $\pm$ 815 (1317-3630)	2157 $\pm$ 843,4 (153-3815)	0,99 **	-0,22	2366 $\pm$ 577 (1346-3008)	2439 $\pm$ 618 (1332-3126)	0,99 **	-0,21
Białko [g]	103,5 $\pm$ 41,2 (66,8-173,9)	130,9 $\pm$ 52,4 (39,2-230,4)	0,97 **	-1,00	136,0 $\pm$ 11,7 (117,8-149,8)	146,8 $\pm$ 29,4 (94,3-177,5)	0,53	-0,83
Tłuszcz [g]	94,0 $\pm$ 39,4 (64,2-162,6)	44,7 $\pm$ 33,7 (13,7-109,5)	0,95 **	2,34 *	125,5 $\pm$ 21,8 (101,0-158,0)	68,7 $\pm$ 22,5 (43,5-98,7)	0,97 **	4,44 **
Węglowodany[g]	424,6 $\pm$ 169,7 (286,2-720,3)	373,1 $\pm$ 150,2 (249-565)	0,92 **	0,56	492,8 $\pm$ 52,2 (420,3-567,3)	494,0 $\pm$ 89,1 (357,5-625,2)	0,87 *	-0,03

\*poziom istotności ( $p < 0,05$ ); \*\* poziom istotności ( $p < 0,01$ );

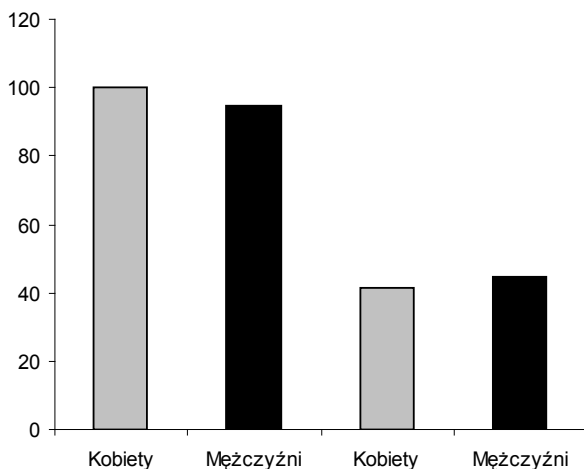
r – współczynnik korelacji odzwierciedlający współzależność między wynikami zawartości oszacowanej za pomocą programu „Wikt” i oznaczonej analitycznie

t – wartość testu *t* – Studenta

składników odżywczych w dostarczaniu energii jest niezgodny z zaleceniami dietetyków dla sportowców uprawiających dyscypliny wytrzymałościowe [1, 2].

Zgodnie z rekomendacjami żywieniowymi dieta lekkoatletów powinna dostarczać 10 - 15% energii z białka, 20 - 25% energii z tłuszczów, a 60 - 70% energii powinno pochodzić z węglowodanów. Zapotrzebowanie energetyczne osób uprawiających sport wynosi od 4000 do 7000 kcal/os/dobę [1, 2]. Podaż energii zarówno w ocenianych racjach pokarmowych kobiet, jak i mężczyzn była zróżnicowana, a w niektórych przypadkach może okazać się niewystarczająca do pokrycia dziennego zapotrzebowania.

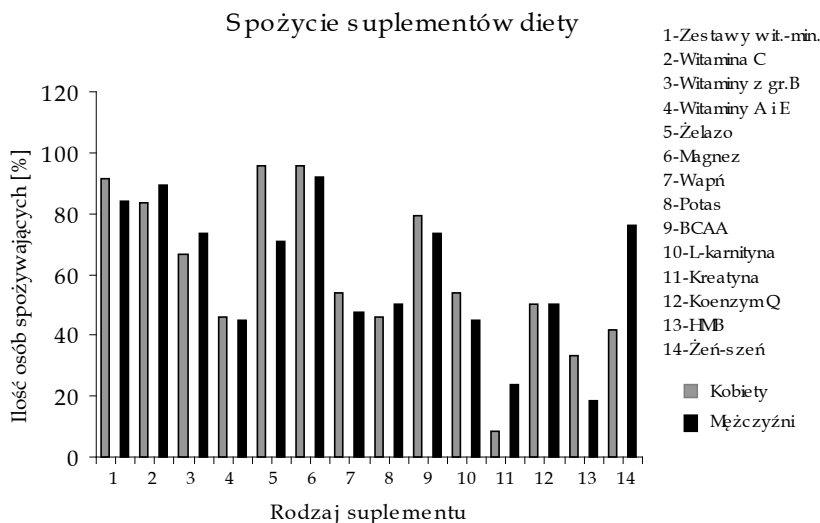
CRP badanych kobiet dostarczały średnio 2,49 g białka/kg m.c., a diety mężczyzn 2,23 g/kg m.c., wypełniając dzienne zapotrzebowanie biegaczy na białko [1, 15]. Zawartość węglowodanów była zbyt niska w stosunku do ilości białka w dietach badanych sportowców, gdyż było ich tylko 2,85 razy więcej w dietach kobiet i 3,36 w dietach mężczyzn [1, 2, 5]. Ilość dostarczonego tłuszczu wraz z dietą wynosiła dla kobiet i mężczyzn odpowiednio 0,85 i 0,83 g/kg m.c., wypełniając dzienne zapotrzebowanie.



Ryc. 4. Doustne i pozajelitowe spożycie suplementów przez badanych sportowców  
 Oral and parental supplementation of the examined athletes

Badani sportowcy stosowali suplementację diety różnymi preparatami zarówno drogą doustną, jak i pozajelitową (Ryc. 4.). Wszystkie lekkoatletki stosowały suplementację doustną, a 41,7% również pozajelitową. Wśród lekkoatletów suplementację doustną stosowało 94,7% badanych, a pozajelitową 44,7% badanych. Ponadto biegacze deklaruowali świadomość spożycia suplementów w 92,1%, a lekkoatletki w 83,3%. Zupełnie inne wyniki uzyskał w swoich badaniach *Tartamella* i in. [14] badając sportowców uniwersyteckich, których wiedza na temat suplementacji witaminami i węglowodanami była niska. Do najczęściej stosowanych suplementów należą preparaty zawierające rozgałęzione aminokwasy (BCAA spożywa 79,7% K i 73,7% M), preparaty witaminowo-mineralne (91,7% K i 84,2% M), witaminę C (83,3% K i 89,5% M), witaminy z grupy B (66,7% K i 73,7% M), żelazo (95,8% K i 71,0% M) oraz magnez (95,8% K i 92,1% M). Sportowcy spożywali także L-karnitynę, koenzym Q, HMB, żeń-szeń, kreatynę, witaminy A i E oraz wapń i potas (Ryc. 5.). Wyższe spożycie żela-

za wśród lekkoatletek tłumaczy się zwiększonym ryzykiem kobiet na wystąpienie objawów anemii [1, 2, 6, 18].



Ryc. 5. Częstość spożywania suplementów diety przez badanych lekkoatletów  
Frequency of supplement consumption among the examined athletes

Wysokie spożycie suplementów diety przez sportowców wynika z faktu wiary w ergogeniczne działanie stosowanych związków chemicznych lub ich mieszanin, czy też wyciągów roślinnych [1, 10, 16]. Niewłaściwa, nadmiernie stosowana suplementacja może powodować nie tylko objawy wystąpienia przedawkowania danego składnika, może również niekorzystnie wpływać na wchłanianie i metabolizm innych składników odżywczych powodując zachwianie homeostazy w organizmie konsumenta. Suplementację diety zaleca się w przypadku wykazanych niedoborów składników odżywczych.

Dalsze monitorowanie sposobu żywienia oraz zintensyfikowanie działań edukacyjnych mogłoby przyczynić się do uniknięcia błędów żywieniowych zarówno wśród sportowców, jak i innych grup konsumentów.

## WNIOSKI

1. Stwierdzono, iż badani lekkoatleci na ogół nie stosowali diety odpowiedniej dla uprawianej dyscypliny sportu.
2. W badaniach szacunkowych i analitycznych wykazano niski udział węglowodanów w dostarczeniu energii z diet lekkoatletów.
3. Wykazano częste spożycie suplementów diety wśród badanych lekkoatletów.

J. Czaja, A. Lebedzińska, P. Szefer

SPÓSÓB ŻYWIENIA I SUPLEMENTACJI DIETY REPREZENTANTÓW  
POLSKI W BIEGACH ŚREDNIO- I DŁUGODYSTANSOWYCH  
W LATACH 2004 – 2005

Streszczenie

Prawidłowy rozwój, sprawność fizyczna i umysłowa oraz stan zdrowia człowieka w znacznej mierze zależy od stylu życia, tzn. również od sposobu żywienia i jakości zdrowotnej diety. Każda dyscyplina sportowa posiada swoją własną specyfikę treningu i różne wymagania dotyczące sposobu żywienia; w biegach średnio- i długodystansowych zaleca się stosowanie diety wysokowęglowodanowej.

Badani lekkoatleci na ogół nie stosowali diety odpowiedniej dla uprawianej dyscypliny sportu, stwierdzono błędy żywieniowe w komponowaniu całodziennych racji pokarmowych. Niemal wszyscy badani przyjmowali suplementy diety (94,7% ankietowanych mężczyzn oraz wszystkie lekkoatletki). Badania wykazały różnice pomiędzy ocenioną i oznaczoną zawartością składników odżywczych.

J. Czaja, A. Lebedzińska, P. Szefer

NUTRITIONAL HABITS AND DIET SUPPLEMENTATION OF POLISH MIDDLE AND LONG  
DISTANCE REPRESENTATIVE RUNNERS (YEARS 2004-2005)

Summary

Nutrition is essential element of sport training. Owing to providing to diet optimal amount of nutritive components sportsmen can realize adequate training process. Athletes often use supplements believing that they can help them to achieve sport success.

The nutrition way of Polish athletes seems to be inappropriate. Diet contained too much fat and delivered too less nutritive constituents to cover daily dietary intake. Analysis also demonstrated differences between estimated and determined content of nutritive constituents in the food studied.

PIŚMIENNICTWO

1. *Benardot D.*: Nutrition for serious athletes. An advanced guide to foods, fluids, and supplements for training and performance. Human Kinetics, Champaign, United States of America 2000.
2. *Celejowa I.*: Żywnienie w treningu i walce sportowej. Biblioteka Trenera, Warszawa 2001.
3. *Eberle G.*: Endurance sports nutrition. Human Kinetics, Champaign, United States of America 2000.
4. *Ganowiak Z., Nabrzyski M., Wituszyńska B., Gajewska R., Lipka, E.*: Badania jakości zdrowotnej żywności. Materiały do ćwiczeń z bromatologii. Wydawnictwo Akademii Medycznej w Gdańsku 1994.
5. *Górski J.*: Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.
6. *Hasik J., Gawęcki J.*: Żywnienie człowieka zdrowego i chorego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
7. *Hawley J., Burke L.*: Peak performance. Training and nutritional strategies for sport. Allen & Unwin, St. Leonards, Australia 1998.
8. *Kaiser A.S., Kunkel M.E.*: Nutrition knowledge and attitudes of former university athletes. Journal of the American Dietetic Association 1996, vol.96, A86

9. *Karczewski J.K.*: Higiena. Podręcznik dla studentów pielęgniarstwa. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2002, 609-620.
10. *Lukaski H.C.*: Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition*. 2004, 20, 632-644.
11. *Mughan R., Burke L.*: Nutrition for sport performance. Żywnienie a zdolność do wysiłku. *Medicina Sportiva*. Kraków 1998.
12. *Ronikier A.*: Fizjologia sportu. Biblioteka Trenera, Warszawa 2001.
13. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii potraw i produktów. Instytut Żywności i Żywnienia, Warszawa 2000.
14. *Tartamella L.D., Kemler D.S.*: Principles of Sport Nutrition: Does nutrition education enhance athletes knowledge? *Journal of the American Dietetic Association*, 1996, vol. 96, A88
15. The 2007 IAAF Consensus Statement. Nutrition for Athletes. <http://www.iaaf.org/news/Kind=512/newsId=38452.html>
16. *Williams C.*: Carbohydrate intake and recovery from exercise. *Science and Sport* 2004, 19, 239-244.
17. *Ziemia A.W.*: Stanowisko MKOL w sprawie żywienia. *Medicina Sportiva Practica*. Warszawa 2004, 5, 2/3, 93-96.
18. *Ziemiański Ś.*: Fizjologiczne podstawy żywienia sportowców. Instytut Sportu. Warszawa 1985.

Otrzymano: 07.07.2007