

MAŁGORZATA BĄCZKOWICZ, TERESA FORTUNA, JUSTYNA OGONEK

JAKOŚĆ ODŻYWEK BIAŁKOWO-WĘGLOWODANOWYCH I PREFERENCJE KONSUMENCKIE OSÓB O ZWIĘKSZONEJ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ

Streszczenie

W żywieniu sportowców dużą rolę odgrywają specjalnie zaprojektowane bądź gotowe preparaty, których działanie zależy od składu, sposobu dawkowania i podawania. Osoby uprawiające dyscypliny szybkościowo-siłowe, a także ćwiczące w celu poprawienia estetyki sylwetki najczęściej spożywają odżywki białkowo-węglowodanowe.

Celem podjętych badań była ocena jakości wybranych preparatów białkowo-węglowodanowych oraz przeprowadzenie konsumenckich badań preferencji odżywek wśród osób uprawiających sport. Przeprowadzone badania miały również wykazać, które cechy i w jakim stopniu wpływają na zakup odżywek.

Materiał badawczy stanowiły odżywki białkowo-węglowodanowe o smaku czekoladowym firm Olimp, Nutrend, Vitalmax, Naturell, w których oznaczono zawartość: białka metodą Kjeldahla, tłuszczu metodą Soxhleta, cukrów ogółem metodą Luffa-Schoorla, związków mineralnych w postaci popiołu nierozpuszczalnego w 4M HCl, a także ocenę jakości sensorycznej metodą 5-punktową. Konsumenckie badania preferencji odżywek przeprowadzono metodą ankietową wśród 150 osób korzystających z ośrodków sportowo-rekreacyjnych oraz klubów sportowych.

Zawartość podstawowych składników chemicznych była zbliżona do deklarowanej przez producentów i zgodna z wartościami charakterystycznymi dla danej grupy odżywek. W ocenie jakości sensorycznej, najwyższą średnią notę uzyskała odżywka firmy Olimp (4,1 pkt) natomiast najniżej oceniono odżywkę firmy Vitalmax (2,1 pkt.). Badani konsumenci uznali wartość odżywczą preparatów jako czynnik decydujący o wyborze odżywek, a jako przyczyny ich stosowania wskazywali pozytywny wpływ na organizm oraz dbałość o sylwetkę i wygląd. Osoby o zwiększonej aktywności fizycznej najczęściej spożywały odżywki białkowe (67%) lub węglowodanowo-białkowe (53%). Cechy sensoryczne miały zdecydowanie mniejszy wpływ na decyzje o ich zakupie.

Słowa kluczowe: odżywki białkowo-węglowodanowe, jakość sensoryczna, preferencje konsumenckie

Wprowadzenie

Utrzymywanie organizmu w dobrej kondycji zdrowotnej jest uwarunkowane m.in. stosowaniem odpowiedniej diety i zachowaniem sprawności ruchowej poprzez wykonywanie ćwiczeń fizycznych. Wysiłek fizyczny, szczególnie na poziomie wyczynowym, powoduje wzrost zapotrzebowania organizmu na szereg składników odżywczych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania ustroju [2, 8]. Dieta powinna sprzyjać rozwojowi zdolności wysiłkowej i szybkiej regeneracji po dużych obciążeniach fizycznych, a jakościowy skład posiłków, ich rozkład i wartość energetyczna powinny być związane z wielkością strat energetycznych i metabolizmem charakterystycznym dla obciążeń treningowych [1, 3, 6, 7].

Dostarczane w odpowiednich proporcjach białka, tłuszcze i węglowodany są źródłami ATP, wysokoenergetycznego związku, który podczas pracy mięśni ulega rozpadowi do ADP z równoczesnym uwalnianiem energii [8, 9, 10, 11]. Ich ilość i właściwie dobrane proporcje muszą stymulować odpowiednie dawkowanie energii w zależności od rodzaju uprawianej dyscypliny sportowej, czasu trwania wysiłku i zmian jego natężenia [2, 6, 8, 9].

Prawidłowe odżywianie, obok predyspozycji genetycznych osób uprawiających sport, rygorystycznych treningów i regularnego trybu życia, jest warunkiem dobrych wyników sportowych. Dostarczanie organizmowi poddawanemu częstym i ciężkim treningom tak dużej ilości pokarmów potrzebnych do utrzymania go w normie jest praktycznie niemożliwe. W związku z tym w żywieniu sportowców i osób o zwiększonym wysiłku fizycznym dużą rolę odgrywają specjalnie zaprojektowane preparaty, tzw. „odżywki” [2, 8, 13, 14]. Uzupełniają one podstawową dietę, a ich działanie zależy głównie od składu, dawkowania i sposobu podawania [6, 9, 10, 11]. Na rynku dostępne są różnego rodzaju gotowe produkty adresowane do różnych grup konsumentów o zwiększonej aktywności fizycznej [11, 14]. Odżywki produkowane są w różnej postaci - jako napoje do bezpośredniej konsumpcji, żywność gotowa do spożycia o konsystencji stałej (batony, przekąski), koncentraty w proszku bądź granulaty do przygotowania wg przepisu producenta (np. rozpuszczenie w mleku), a także parafarmaceutyki (tabletki, kapsułki, ampułki, drażetki) [13, 14].

Według Tomaszewskiego i wsp. [15] odżywki, ze względu na zawartość głównego składnika, dzieli się na białkowe, białkowo-węglowodanowe, węglowodanowe, mineralno-witaminowe oraz inne (zawierające oprócz podstawowych składników także biostymulatory – substancje ułatwiające metabolizm i aktywizujące procesy energetyczne). Grupa odżywek białkowo-węglowodanowych jest spożywana głównie przez osoby trenujące dyscypliny szybkościowe i siłowe, ćwiczące rekreacyjnie lub w celu poprawienia estetyki sylwetki, dla których priorytetową jest poprawa siły i masy mięśniowej, przy jednoczesnej redukcji tkanki tłuszczowej [8, 9]. Ze względu na skoncen-

trowaną formę produktu, dodatek substancji smakowo-zapachowych jest ograniczony, dlatego jego jakość sensoryczna często nie spełnia oczekiwań.

Konsument, mający dużą wiedzę o właściwościach i działaniu żywności na organizm stawia wysokie wymagania producentom, którzy zdając sobie sprawę z ograniczonego grona nabywców, dokładają wszelkich starań, aby nie tylko reklama i cena, ale przede wszystkim wysoka jakość produktów decydowała o ich wyborze i spożyciu [4, 5].

Celem badań była ocena jakości wybranych preparatów białkowo-węglowodanowych oraz przeprowadzenie analizy konsumenckiej odnośnie stosowania i preferencji odżywek wśród osób uprawiających sport. Przeprowadzone badania miały również wykazać, które cechy i w jakim stopniu wpływają na zakup odżywek.

Materiał i metody badań

Materiał badawczy stanowiły cztery wybrane odżywki białkowo-węglowodanowe o smaku czekoladowym: 'Profi Whey Mass', Olimp Laboratorium Sp. z o.o., Polska; 'Mirrage 50', Nutrend D.S., Czechy; 'Whey protein 50', Vitalmax s.r.o., Czechy; 'Bulk', Naturell, A.B., Szwecja.

Odżywki miały postać proszku i były wieloskładnikowymi mieszankami, zawierającymi oprócz substancji białkowych i węglowodanowych, różne składniki dodatkowe, jak np. składniki mineralne, witaminy, substancje słodzące, kreatynę, karnitynę.

Przy wyborze produktów zwracano uwagę na ich przeznaczenie (odżywki białkowo-węglowodanowe kierowane są do szerokiej grupy osób o zwiększonej aktywności fizycznej), pozycję firmy (bardziej i mniej znane) i dostępność produktu na polskim rynku.

Analiza fizykochemiczna obejmowała znormalizowane oznaczenia zawartości: białka metodą Kjeldahla, tłuszczu metodą Soxhleta, cukrów ogółem metodą Luffa-Schoorla, popiołu nierozpuszczalnego w 4M HCl [4].

Badanie jakości sensorycznej polegało na:

- ocenie wyróżników jakościowych czterech odżywek metodą 5-punktową. Ocena ta wykonana została w pracowni sensorycznej przez przeszkolony, 15-osobowy panel sensoryczny o sprawdzonej wrażliwości smakowej i zapachowej. Za istotne wyróżniki jakościowe badanych produktów przyjęto ich barwę, zapach, konsystencję i smak, którym ustalono odpowiednie współczynniki ważkości oraz określono parametry (opisowe) każdego z pięciu poziomów jakości;
- przeprowadzeniu konsumenckich badań preferencji metodą ankietową wśród 150 osób korzystających z ośrodków sportowo-rekreacyjnych oraz klubów sportowych, w tym siłowni i klubów fitness, na terenie województwa śląskiego w kwietniu 2006 r. Ankietowani stanowili grupę osób trenujących wyczynowo lub rekreacyjnie, w większości (95%) więcej niż raz w tygodniu. Pytania ankietowe dotyczyły

przyczyn stosowania odżywek oraz rodzaju spożywanych preparatów. Uzyskano opinie konsumentów na temat znaczenia stosowanych odżywek dla zdrowia i prawidłowego funkcjonowanie organizmu, a także wpływu cech sensorycznych oraz innych czynników na preferencje i akceptacje preparatów [5].

Wyniki i analiza

Badane odżywki białkowo-węglowodanowe pod względem zawartości białka, tłuszczu i węglowodanów (tab. 1) nie różniły się (poza jednym przypadkiem) od wartości deklarowanych przez producentów na opakowaniach tych produktów. Stwierdzono dużą zgodność wartości oznaczonych z przyjętymi dla danej grupy odżywek [15].

Tabela 1

Zawartość podstawowych składników chemicznych wybranych odżywek białkowo-węglowodanowych w odniesieniu do wartości deklarowanych przez producenta.

Contents of basic chemical components of some selected protein-carbohydrate supplements compared to the values as declared by the manufacturer.

Składnik Content	Odżywka / Supplement							
	Profi Whey Mass		Mirrage 50		Whey protein 50		Bulk	
	Wartość średnia Mean value $\bar{x} \pm SD$	Wg producenta Acc. to manufacturer's declaration	Wartość średnia Mean value $\bar{x} \pm SD$	Wg producenta Acc. to manufacturer's declaration	Wartość średnia Mean values $\bar{x} \pm SD$	Wg producenta Acc. to manufacturer's declaration	Wartość średnia Mean value $\bar{x} \pm SD$	Wg producenta Acc. to manufacturer's declaration
Białko [%] Protein	42,9 $\pm 0,043$	45,0	50,8 $\pm 0,051$	52,4	53,0 $\pm 0,054$	50,2	40,1 $\pm 0,040$	40,0
Tłuszcz [%] Fat	2,9 $\pm 0,03$	5,0	3,5 $\pm 0,03$	3,4	2,8 $\pm 0,03$	2,9	16,0 $\pm 0,2$	16,0
Cukry ogół. [%] Total carbohydr.	44,9 $\pm 0,09$	45,0	27,1 $\pm 0,05$	27,5	38,0 $\pm 0,07$	38,1	35,0 $\pm 0,07$	35,0
Popiół nierozp. w 4M HCl [%] Ash insoluble in 4M HCl	0,8 $\pm 0,024$	*	2,4 $\pm 0,072$	*	0,9 $\pm 0,03$	*	2,3 $\pm 0,069$	*

* - Producent nie podał wartości / The manufacturer provided no values

Najmniejszą zawartość białka (40,1%) oznaczono w odżywie 'Bulk', największą (53,3%) w 'Whey Protein 50'. Wartości te w większości analizowanych przypadków były zgodne z deklaracjami producentów, jedynie w preparacie 'Profi Whey Mass' stwierdzono mniejszą, od deklarowanej, zawartość tego składnika (o ok. 5%), ale od-

powiadała ona poziomowi przyjętemu dla odżywek białkowo-węglowodanowych [15]. Zaobserwowano duże zróżnicowanie zawartości cukrów w poszczególnych odżywkach, ich ilość kształtowała się na poziomie od 27,1% ('Mirrage 50') do 44,9% ('Profi Whey Mass'). W przypadku 'Profi Whey Mass', oznaczona zawartość cukrów ogółem mieściła się w zakresie wymaganym dla preparatów białkowo-węglowodanowych i równocześnie była bardzo zbliżona pod tym względem do poziomu cukrów w odżywkach węglowodanowych [15]. Odżywka 'Bulk' firmy Naturell zawierała dużo tłuszczu (na poziomie 16%) w odróżnieniu od pozostałych produktów, które zawierały niewielkie jego ilości (ok. 3%).

Uzyskane średnie wyniki ocen poszczególnych wyróżników jakościowych oraz oceny końcowe badanych preparatów białkowo-węglowodanowych przedstawiono w tab. 2. Cechy jakościowe, takie jak zapach, barwa i konsystencja produktów 'Profi Whey Mass' i 'Mirrage 50' uzyskały oceny na poziomie dobrym, jako właściwe i charakterystyczne. Pod względem smaku najwyższą notę (3,8 pkt) otrzymała odżywka 'Profi Whey Mass' firmy Olimp, określono go jako charakterystyczny i intensywnie czekoladowy. Zdecydowanie niższą jakością sensoryczną wyróżniała się próbka 'Whey Protein 50', której wszystkie cechy jakościowe zostały ocenione poniżej poziomu dobrego (m.in. barwa nietypowa, wyczuwalny zapach obcy, konsystencja niejednolita, nieopowiedni smak), a ocena końcowa jako niedostateczna (2,5 pkt).

Tabela 2

Wyniki sensorycznej oceny jakości odżywek białkowo-węglowodanowych o smaku czekoladowym, metodą 5-punktową.

Sensory analysis results of the chocolate-flavoured protein-carbohydrate supplements, using a 5-point scale method.

Wyróżnik jakościowy Quality characteristic	Współczynnik ważkości Significance factor	Średnie oceny odżywek [pkt] Mean evaluation grades granted to supplements [scores]			
		'Profi Whey Mass'	'Mirrage 50'	'Whey Protein 50'	'Bulk'
Barwa Colour	0,2	4,3 ^c	4,4 ^c	1,9 ^a	4,0 ^b
Zapach Smell	0,3	4,4 ^d	3,8 ^c	3,1 ^a	3,6 ^b
Konsystencja Consi- stency	0,1	4,3 ^c	4,0 ^b	2,9	4,0 ^b
Smak Taste	0,4	3,8 ^c	3,4 ^b	2,1 ^a	3,5 ^b
Ocena końcowa / Total score		4,1 ^c	3,8 ^b	2,5 ^a	3,7 ^b

Wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie istotnie ($\alpha = 0,05$).

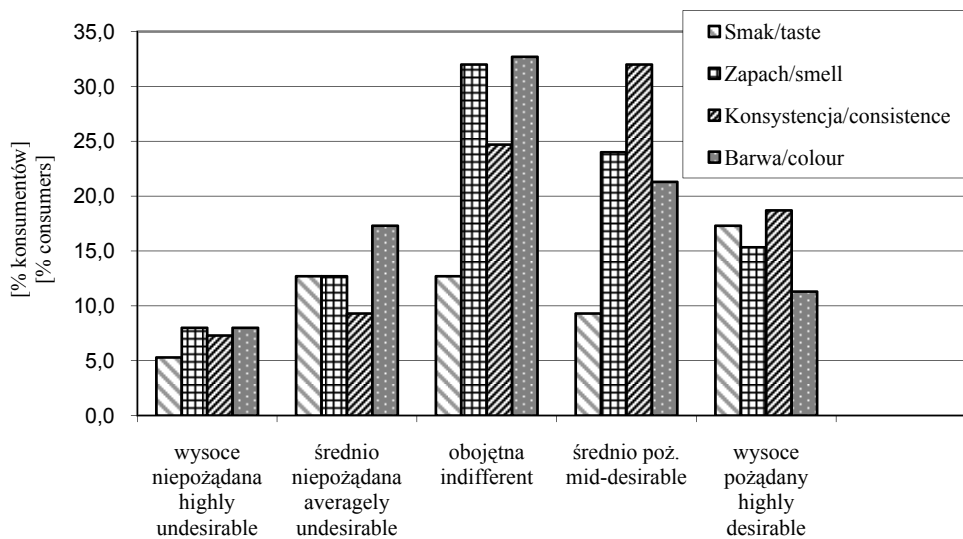
Values, which are denoted by the same letter, do not differ statistically significant ($\alpha = 0,05$).

Konstrukcja pytań w ankiecie konsumenckiej umożliwiała wybór jednej lub kilku odpowiedzi. Dlatego też suma odpowiedzi niejednokrotnie była większa niż 100%.

Ankietowani zgodnie określili, że odżywki są im niezbędne do uzupełnienia codziennej diety i aż 98% zapytanych je spożywało. Na pytanie jakie odżywki stosują, respondenci wskazywali odżywki białkowe (67%), węglowodanowo-białkowe (53%) oraz węglowodanowe (35%), przy czym deklarowali przemienne ich spożywanie.

Spośród przedstawionych do wyboru przyczyn stosowania preparatów (reklama, polecenie znajomych, zalecenie trenera, świadomość wpływu na organizm, dbałość o zdrowie i sylwetkę, ciekawość, wygląd opakowania, inne), ankietowani najczęściej wybierali kilka odpowiedzi, przy czym najczęściej była to dbałość o zdrowie i sylwetkę oraz świadomość dobrego wpływu na organizm (70%). Badani konsumenci spożywali odżywki także pod wpływem trenera - tak przyznało 35% zapytanych osób, znajomych (14%), oddziaływania reklamy (9%) oraz innych (6%).

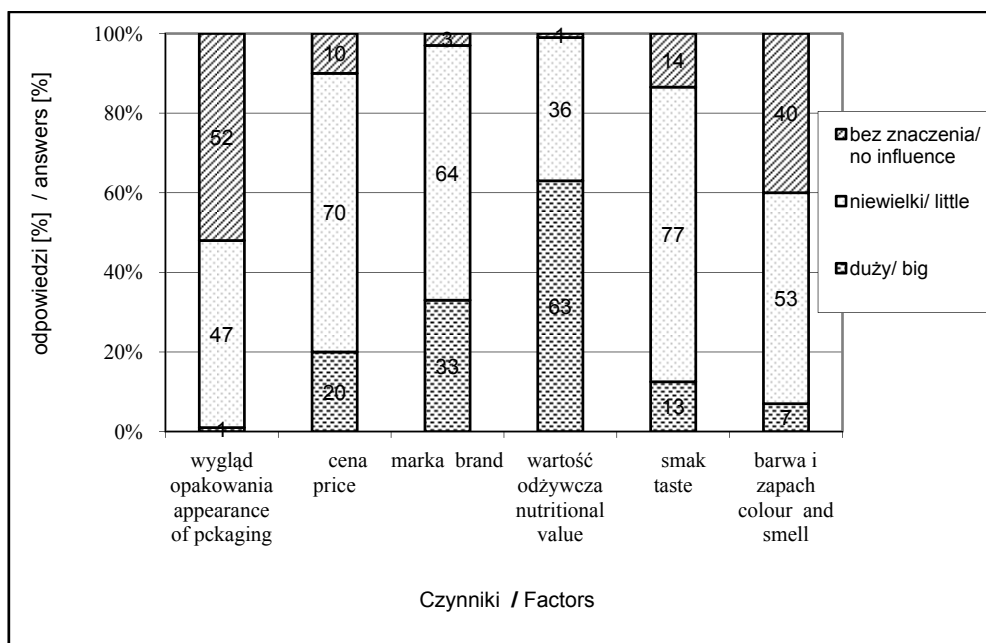
Ponad 90% ankietowanych uznało odżywki za bezpieczne dla zdrowia, a tylko ok. 3% określiło je jako niezdrowe, ok.7% nie udzieliło zdecydowanej odpowiedzi. Na pytanie dotyczące możliwości nabycia preparatów, ponad 70% osób uznało, że są one wystarczająco dostępne na rynku. Ankietowani nie deklarowali również przywiązania do jednej odżywki lub marki, a spośród firm, których produkty spożywali, preferowana była firma Olimp (64%).



Rys. 1. Ocena pożądalności odżywek przez respondentów ze względu na cechy jakości sensorycznej.
 Fig. 1. Desirability evaluation of supplements by respondents as regards the sensory quality features.

Na pytanie, jakie znaczenie dla respondentów mają cechy jakości sensorycznej (rys. 1), a więc barwa, zapach, konsystencja i smak, tylko kilkanaście procent ankietowanych uznało je jako wysoce pożądane. Zapach i barwa odżywek dla jednej trzeciej badanych konsumentów były zupełnie obojętne, a dla ok. 20% nawet niepożądane. Także konsystencja i smak spożywanych preparatów nie odgrywały szczególnej roli, co świadczyło o tym, że osoby te spożywały odżywki, nie zwracając uwagi na ich walory sensoryczne.

Wpływ wybranych czynników, takich jak: wygląd opakowania, cena, marka, wartość dżywcza, smak, barwa i zapach odżywki na jej wybór i zakup przez badanych konsumentów przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Wpływ wybranych czynników na zakup odżywek.

Fig. 2. Impact of some selected factors on the decision to purchase supplements.

Dla ponad 63% ankietowanych wartość odżywcza odżywek miała duży wpływ na ich nabycie. Jako oddziałujące w wysokim stopniu na wybór produktu uznano także markę (tak określiło 33% ankietowanych) oraz cenę (duże znaczenie dla 20%). Smak miał bardzo duże znaczenie dla ok. 13% zapytanych, a barwa i zapach tylko dla kilku procent respondentów, co potwierdziło niską pożądalność odżywek przez konsumentów pod względem walorów sensorycznych tych preparatów. Także wygląd opakowania nie miał większego wpływu na wybór produktu. Ankietowane osoby w sposób zdecydowany uznały stopień wpływu cech innych niż wartość odżywcza jako niewielki lub zupełnie bez znaczenia.

W odpowiedzi na pytanie z jakiego powodu poleciliby odżywki innym, 77% respondentów wskazało na ich wpływ na organizm, natomiast tylko 44% spośród nich, poleciliby je również ze względu na walory sensoryczne.

Wnioski

1. Badane odżywki białkowo-węglowodanowe nie odbiegały pod względem zawartości białka, tłuszczów i cukrów od wartości deklarowanych przez producentów. Jedynie zawartość białka w produkcie 'Profi Whey Mass' była mniejsza od deklarowanej o ok. 5%.
2. Ocena 5-punktowa jakości sensorycznej czterech badanych odżywek wykazała ich zróżnicowaną jakość. Najwyżej została oceniona odżywka 'Profi Whey Mass' firmy Olimp – 4,1 pkt., natomiast 'Whey Protein 50' firmy Vitalmax nie uzyskała oceny pozytywnej (2,5 pkt.).
3. Analiza konsumencka pozwoliła stwierdzić, że badane osoby o zwiększonym wysiłku fizycznym:
 - spożywały odżywki (98% ankietowanych) głównie ze względu na ich dodatni wpływ na zdrowie i sylwetkę (70%),
 - uważały odżywki za bezpieczne dla zdrowia (90% pozytywnych odpowiedzi) i łatwo dostępne na rynku (72%),
 - nie deklarowały przywiązania do marki produktu, przy czym markę Olimp 64% ankietowanych uznało za najlepszą,
4. Skład produktu (dla 63% osób badanych) oraz marka (dla 33%) były czynnikami decydującymi o nabyciu produktu, natomiast cechy sensoryczne nie miały dużego znaczenia przy ich wyborze i zakupie.

Praca była prezentowana podczas VIII Konferencji Naukowej nt. „Żywność XXI wieku – Żywność a choroby cywilizacyjne”, Kraków, 21–22 czerwca 2007 r.

Literatura

- [1] Barszowski P.: Wspomaganie procesu treningowego., Wyd. COS, Warszawa 2000.
- [2] Celejowa I.: Żywnienie w treningu i walce sportowej. Wyd. COS, Bibl. trenera, Warszawa 2001.
- [3] Celejowa I.: Kluczowe problemy w żywieniu sportowców. Kult. Fiz., 2003, 7-8, 11-15.
- [4] Fortuna T., Juszczak L., Sobolewska J.: Podstawy analizy żywności. Wyd. AR, Kraków 2003.
- [5] Gawęcki J., Baryłko-Pikielna N. (red): Zmysły a jakość żywności i żywienia. Wyd. Bibl. Olimp. Wiedzy o Żywności (z. 7), AR, Poznań 2007.
- [6] Gawroński W.: Stanowisko MKOl w sprawie żywienia sportowców. Med. Sport., 2004, 5,2-30.
- [7] Gawroński W. (red): Wspomaganie dozwolone. Med. Sport., 2004, 5, 105-114.
- [8] Hubner-Woźniak E., Lutosławska G.: Podstawy biochemii wysiłku fizycznego. COS, Warszawa 2000.

- [9] Jeukendrup A. E., Brouns F.: Żywnienie w konkurencjach wytrzymałościowych: z teorii do praktyki. *Med. Sport.*, 1999, **3**, 122-139.
- [10] Kreider R.: Some strategies In nutrition and supplementation In different sport disciplines including experiance with creatin. *Med. Sport.*, 2002, **7**, 336.
- [11] Popinigis J.: Od naukowych podstaw do receptur żywieniowych. *Sport Wyczyn.*, 2001, **5-6**, 4-11.
- [12] Popinigis J.: O potrzebie koegzystencji biochemii sportu i teorii treningu. *Sport Wyczyn.*, 2001, **5-6**, 4-11 Sobiech K.: *Biochemia*. Wyd. AWF, Wrocław 2001.
- [13] Szponar L., Ciok J.: *Suplementacja a zdrowie człowieka*. IZZ, Warszawa 2005.
- [14] Świdorski F.: *Żywność wygodna i żywność funkcjonalna*. WNT, Warszawa 2003.
- [15] Tomaszewski W., Ambroziak S.: Żywnienie i wspomaganie – poradnik praktyczny. *Med. Sport.*, 1998, **3**, 30-32.

THE QUALITY OF PROTEIN-CARBOHYDRATE SUPPLEMENTS AND CONSUMER PREFERENCES OF PEOPLE WITH HIGHER LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY

S u m m a r y

In the nutritional diet of sportspersons, the crucial role play specially designed or ready-made supplements and their effect depends on their composition, administration method and dosage rate. Mostly, the persons who practise speed & weight sports, or do physical exercises to improve the aesthetic appearance of their silhouette, eat protein-carbohydrate supplements.

The objective of the study was to assess the quality of some selected, protein-carbohydrate preparations and to investigate preferences of the consumers of those supplements among people going in for sports. Additionally, the investigations performed had to identify the features impacting the decision on purchasing the supplements, as well as the extent of the impact exerted by each feature.

The research material comprised several chocolate-flavoured protein-carbohydrate compositions manufactured by the companies: Olimp, Nutrend, Vitalmax, and Naturell. The content of the following components was determined: protein by using a Kjeldahl method; fat by using a Soxhlet method; total sugars by a Luff-Shoorl method; and mineral compounds in the form of ash insoluble in 4M HC. Additionally, a sensory analysis of the research material was performed using a 5-point scale method. The consumer preferences for supplements were investigated by a questionnaire method among 150 persons attending sports & recreation centres and sports clubs.

The content levels of the basic chemical components were close to the values as declared by the manufacturers and complied with the values appearing characteristic for a given group of supplements. With regard to the sensory analysis, the highest mean (4.1 scores) was given to a supplement manufactured by 'Olimp' as, while a supplement by the 'Vitalmax' Co. was rated the lowest (2.1 scores). The consumers investigated found the nutritional value of supplements to be a factor deciding on their choosing a supplement, and among the reasons of using those supplements, they pointed out their positive impact on the body and appearance. Most frequently, people with higher levels of physical activity ate protein (67%) or carbohydrate-protein supplements (35%). Sensory features had an absolutely lower impact on the purchasing decisions.

Key words: protein-carbohydrate supplements, sensory quality, consumer preferences 