

ANNA LEBIEDZIŃSKA

WYBRANE PRODUKTY ZBOŻOWE JAKO ELEMENTY FUNKCJONALNE  
DIETY – CZĘSTOŚĆ SPOŻYCIA PRODUKTÓW ZBOŻOWYCH  
WŚRÓD STUDENTÓW

SELECTED CEREAL PRODUCTS AS FUNCTIONAL ELEMENTS  
OF THE DIET - FREQUENCY CONSUMPTION OF CEREAL PRODUCTS  
AMONG UNIVERSITY STUDENTS

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

*Oznaczono zawartość witamin B<sub>1</sub> i B<sub>6</sub> w mąkach pszennych, żytnich, pełnoziarnistych oraz w pieczywie. W oparciu o badania ankietowe przeprowadzono ocenę częstości spożycia produktów zbożowych oraz rodzaju spożywanego pieczywa wśród młodzieży akademickiej. Stwierdzono, że 33-63% badanych studentów spożywało produkty zbożowe tylko dwa razy dziennie, ponadto preferują pieczywo jasne, co nie jest zgodne z rekomendacjami żywieniowymi.*

**Słowa kluczowe:** witaminy B<sub>1</sub> i B<sub>6</sub>, mąki, pieczywo, badania ankietowe, studenci  
**Key words:** vitamins B<sub>1</sub> and B<sub>6</sub>, flour, bread, questionnaire investigation, students

WSTĘP

Profilaktyka żywieniowa to jeden z istotnych elementów prewencji chorób cywilizacyjnych, mogących przyczynić się do poprawy stanu zdrowia ludzi [19]. W 2004 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła Globalną Strategię WHO dotyczącą diety, zalecając by dieta współczesnego człowieka oparta była na produktach bogato-węglowodanowych bogatych w błonnik, z niskim indeksem glikemicznym (GI). W Polsce spada spożycie chleba (17), prawdopodobnie na korzyść rafinowanych produktów zbożowych (gotowe produkty śniadaniowe), co może wpływać niekorzystnie na pobranie witamin grupy B z dzienną dietą.

Celem pracy było oznaczenie zawartości tiaminy i witaminy B<sub>6</sub> w wybranych mąkach, mieszankach wypiekowych i pieczywie oraz zbadanie częstości spożycia produktów zbożowych i rodzaju spożywanego pieczywa wśród studentów gdańskich uczelni.

## MATERIAŁ I METODYKA

Materiał doświadczalny stanowiły mąki pszenne, żytnie, mieszanki wypiekowe i pieczywo. Zawartość witamin B<sub>1</sub> i B<sub>6</sub>, po uprzedniej ekstrakcji (hydroliza kwaśna i enzymatyczna), oznaczano metodami mikrobiologicznymi [1, 9]. W celu sprawdzenia dokładności i precyzji metody oznaczono zawartość badanych witamin w certyfikowanym materiale referencyjnym CRM 121 Wholemeal Flour, uzyskując satysfakcjonujący odzysk: 88,1% dla tiaminy i 93,7% dla witaminy B<sub>6</sub>.

Metodą bezpośredniego wywiadu przeprowadzono badania dotyczące częstości spożycia produktów zbożowych i rodzaju spożywanego pieczywa wśród studentów Politechniki Gdańskiej (PG) i Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Sopocie (WSWFiT). Przebadano 171 osób w wieku 20 - 31 lat (111-PG, 60-WSWFiT). Analizowano liczbę posiłków w ciągu dnia, które zawierały produkty zbożowe takie jak: pieczywo, płatki śniadaniowe, kasze, makarony i ryż, proponując następujące odpowiedzi: w 1 posiłku, 2 posiłkach, 3 posiłkach, 4 posiłkach i w 5 posiłkach i spożywam nieregularnie.

## WYNIKI I DISKUSJA

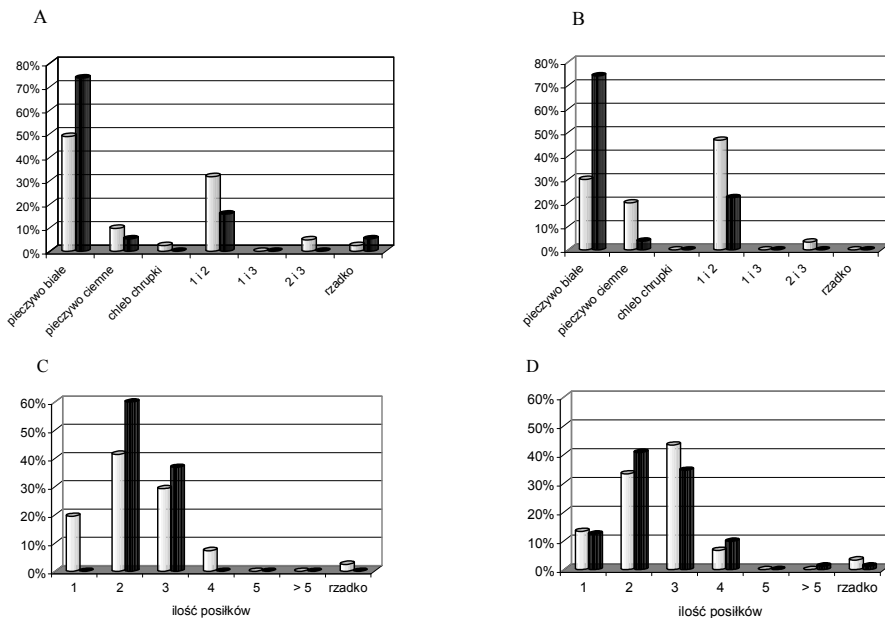
Tabela I. Zawartość witamin z grupy B w badanych mąkach  
The concentration of vitamins B in analyzed flours

Produkt badany	N*	Witamina B <sub>1</sub> mg/100 g	Witamina B <sub>6</sub> mg/100 g
Mąka pszenna, Typ - 550	5	0,081±0,002 (0,079-0,084)	0,106±0,006 (0,104-0,110)
Mąka pszenna, orkisz, Typ-630	5	0,087±0,006 (0,087-0,088)	0,455±0,008 (0,445-0,461)
Mąka pszenna, orkisz, razowa	5	0,092±0,006 (0,087-0,096)	0,598±0,007 (0,591-0,601)
Mąka mieszanka na bułki, orkisz	5	0,096±0,004 (0,091-0,099)	0,335±0,006 (0,331-0,342)
Mąka mieszanka na chleb, orkisz	5	0,115±0,002 (0,103-0,116)	0,355±0,007 (0,347-0,362)
Bułka jasna, orkisz	5	0,051± 0,002 (0,050-0,053)	0,131±0,005 (0,125-0,136)
Chleb orkiszowy	5	0,049±0,002 (0,049-0,050)	0,154±0,005 (0,150-0,160)
Mąka pszenna, z całego ziarna	6	0,425±0,007 (0,417-0,431)	0,342±0,006 (0,337-0,348)
Mąka żytnia, z całego ziarna	6	0,323±0,006 (0,318-0,330)	0,274±0,004 (0,260-0,279)
Mąka mieszana na bułki, pełnoziarnista	6	0,190±0,004 (0,187-0,193)	0,202±0,002 (0,197-0,206)
Bułki, mieszanka mąk pełnoziarnistych	6	0,082±0,006 (0,078-0,091)	0,164±0,004 (0,156-0,170)
Mąka mieszana na chleb, pełnoziarnista	6	0,225±0,007 (0,208-0,233)	0,259±0,005 (0,248-0,267)
Chleb, mieszanka mąk pełnoziarnistych	6	0,163±0,004 (0,160-0,168)	0,159±0,004 (0,154-0,166)

N\* - ilość próbek

W Tabeli I przedstawiono wyniki badań dotyczące zawartości tiaminy i witaminy B<sub>6</sub> w mąkach pszennych i żytnich, w mieszankach wypiekowych oraz w upieczonym z nich pieczywie. Mąka pszenna z całego ziarna jak i żytnia oraz mieszanki przygotowane na bazie tych mąk zawierały wyższe średnie koncentracje tiaminy tj. 0,425; 0,323; 0,190 i 0,225 mg w 100 g produktu, w stosunku do mąk pszennych Typ-550 i orkiszowych, w których średnia zawartość wynosiła odpowiednio: 0,081; 0,087; 0,092; 0,096 i 0,115 mg witaminy B<sub>1</sub> w 100 g mąki. W przypadku witaminy B<sub>6</sub> mąki: orkiszowa i pszenne pełnoziarniste zawierały wysokie zawartości tej witaminy od 0,342 do 0,601 mg w 100 g mąki. Proces pieczenia pieczywa wpływa niekorzystnie na zawartość witamin [2, 3, 15], a zwłaszcza witaminy B<sub>1</sub>. Pieczywo wypieczone z mieszanki mąk pszennych zawierało od 28% do 58% mniej tiaminy w stosunku do mąki, z której było wypieczone. Produkty zbożowe, ze względu na straty technologiczne podczas wypieku lub gotowania [3, 14, 15] często są wzbogacane witaminami, zwłaszcza tiaminą, jednak korzystniejsze jest spożywanie produktów naturalnych, których składniki odżywcze odznaczają się wyższą bioprzyswajalnością [6, 8]. Produkty zbożowe zawierają wysokie zawartości węglowodanów, mogą wywoływać skokowy wzrost stężenia glukozy i insuliny w surowicy krwi, takie wahania sprzyjają rozwojowi otyłości, wiążą się z ryzykiem wystąpienia cukrzycy typu 2 [5, 7]. Obecnie bada się wpływ diety bogato-węglowodanowej na zdrowie człowieka, szczególnie w przypadku kontroli wielu chorób metabolicznych i układu krążenia [5, 10, 16]. Mąki i produkty orkiszowe ze względu na specyficzne cechy, jak zawartość i jakość białek, profil zawartych tłuszczów, zawartość witaminy B<sub>6</sub> i błonnika można zaliczyć do żywności funkcjonalnej [4, 13], która będąc częścią zróżnicowanej diety i spożywana w odpowiednich ilościach, wpływa korzystnie na zdrowie człowieka [13], jest ważną częścią koncepcji zdrowego odżywiania (ang. *Healthy Eating Concept*).

Rycina 1 (A, B) przedstawia wyniki badań dotyczące rodzaju spożywanego pieczywa przez studentów oraz częstości spożycia produktów zbożowych (C, D) w całodziennej racji pokarmowej (CRP). Ankietowani mężczyźni z obu uczelni preferowali pieczywo jasne (chleb, bułki) – 73,7% (WSWFiT) i 74,3% (PG). W przypadku kobiet zauważono większe spożycie pieczywa ciemnego - 9,8% (WSWFiT) i 20% (PG) oraz mieszanego (31,7%-WSWFiT i 46,7% PG), w stosunku do mężczyzn. Badania przeprowadzone wśród studentów uczelni warszawskich wykazały, że ciemne pieczywo codziennie spożywało tylko 14,8% studentów, natomiast kilka razy w tygodniu - 42,2% [18]. Wyniki badań dotyczące częstości spożycia produktów zbożowych w ciągu dnia wykazały, że spożywano je dwa i trzy razy dziennie. W 2 posiłkach - 41,5% kobiet i 63,2% mężczyzn (WSWFiT), 33,3% kobiet i 40,7% mężczyzn (PG) i w 3 posiłkach - 29,3% kobiet i 36,8% mężczyzn (WSWFiT), 43,3% kobiet i 34,6% mężczyzn (PG). W grupie badanych przeważał 3- posiłkowy model żywienia: 54,84% studentek i 44,83% studentów. Niską liczbę posiłków spożywanych w ciągu dnia (1 - 2) zaobserwowano u 14,5% studentek i 6,9% studentów. Obserwowane postępowanie nie jest zgodne z rekomendacjami opracowanymi przez WHO [19] zalecającymi by dieta współczesnego człowieka oparta była na produktach zbożowych, konsumowanych codziennie w kilku porcjach. Obecnie za korzystny model żywienia uważa się spożywanie 4-5 posiłków dziennie. Zachowania konsumentów w zakresie wyboru produktów zbożowych ulegają ciągłym zmianom, w Polsce na przestrzeni ostatnich lat spożycie chleba obniża się [17]. Badania dotyczące czynników wyboru chleba prowadzone w Norwegii [12] wykazały, iż informacje o tzw. organicznych uprawach, mają pozytywny wpływ na preferencje konsumenckie. W okresie rozwoju rolnictwa alternatywnego rośnie zainteresowanie starymi gatunkami zbóż,



Ryc. 1. Rodzaj spożywanego pieczywa przez studentów WSWFiT (A) i PG (B) oraz częstość spożycia produktów zbożowych w CRP studentów WSWFiT (C) i PG (D) wyrażona jako odsetek badanych, □ – kobiety ■ – mężczyźni  
The kind of bread consumed by students of WSWFiT (A) and PG (B) and frequency of consumption of grain products by students of WSWFiT (C) and PG (D) as the percentage of the respondents, □ – women ■ – men

również pszenicą orkisz [11], która dzięki specyficznym właściwościom białek odznacza się formowaniem glutenu w postaci błon lepko-sprężystych gwarantując wysoką jakość miększu chleba. Na krajowym rynku obserwuje się coraz szerszy asortyment pieczywa, tradycyjne receptury wypieków są modyfikowane i ulepszone w celu uzyskania chleba o lepszych cechach sensorycznych i wyższej wartości odżywczej [2, 4, 11].

## WNIOSKI

1. Badane produkty charakteryzują się zróżnicowaną zawartością analizowanych witamin z wyższą zawartością witamin  $B_1$  i  $B_6$  w mąkach pełnoziarnistych.
2. Mąki orkiszowe są bardzo dobrym źródłem witaminy  $B_6$ .
3. Dzienna racja pokarmowa studentów charakteryzowała się niską częstością spożycia produktów zbożowych, większość badanych studentów preferuje pieczywo jasne.

A. Lebedzińska

WYBRANE PRODUKTY ZBOŻOWE JAKO ELEMENTY FUNKCJONALNE DIETY –  
CZĘSTOŚĆ SPOŻYCIA PRODUKTÓW ZBOŻOWYCH  
WŚRÓD STUDENTÓW

Streszczenie

W produktach zbożowych (mąki, mieszanki wypiekowe, pieczywo) oznaczono zawartość witamin B<sub>1</sub> i B<sub>6</sub>. Mąki pełnoziarniste charakteryzują się najwyższą koncentracją analizowanych witamin. W oparciu o badania ankietowe przeprowadzono ocenę częstości spożycia produktów zbożowych oraz rodzaju spożywanego pieczywa wśród 171 studentów. Stwierdzono, że większość badanych spożywa produkty zbożowe dwukrotnie w całodzienniej racji pokarmowej, ponadto preferują pieczywo jasne.

A. Lebedzińska

SELECTED CEREAL PRODUCTS AS FUNCTIONAL ELEMENTS OF THE DIET - FREQUENCY  
CONSUMPTION OF CEREAL PRODUCTS  
AMONG UNIVERSITY STUDENTS

Summary

The present study provides information about concentration of vitamins B<sub>1</sub> and B<sub>6</sub> in grain products as well as frequency of intake cereal products by students. Higher thiamine and vitamin B<sub>6</sub> content was detected in the whole wheat flour. The group of 171 pupils was investigated. Frequency of cereal products consumption and choice of kind of bread intake was estimated using self-report questionnaire. The results of the study showed that respondents were more familiar with wheat bread. Most students reported the consumption of cereal products two times per day.

PODZIĘKOWANIA

Autorka wyraża serdeczne podziękowania Panu *P. Górskiemu* Prezesowi Gdańskich Młynów i Spichlerzy Dr Cordesmeyer – Sp. z o.o w Gdańsku oraz panom technologom *J. Sperrze* i *J. Szczypskiemu* za współpracę oraz udostępnienie próbek analizowanych mąk, mieszanek wypiekowych i pieczywa.

PIŚMIENNICTWO

1. AOAC International. Report of the AOAC International Task Force on Methods for Nutrient Labeling Analyses, J. AOAC Int., 1993, 76, 180A.
2. *Batifoulier F., Verny M.A., Chanliaud E., Remesy C., Demigne C.*: Variability of B vitamin concentrations in wheat grain, milling fractions and bread products. *Europ. J. Agron.*, 2006, 25, 163-169.
3. *Batifoulier F., Verny M.A., Chanliaud E., Remesy C., Demigne C.*: Effect of different breadmaking methods on thiamine, riboflavin and pyridoxine contents of wheat bread. *J. Cereal Sci.*, 2005, 42, 101-108.
4. *Bonafaccia G., Galli V., Francisci R., Mair V., Skrabanja V., Kreft, I.*: Characteristics of spelt wheat products and nutritional value of spelt wheat-based bread. *Food Chem.* 2000, 68, 437-441.

5. *Brand-Miller J.C., Holt S.H.A., Pawlak D., McMillan J.*: Glycemic index and obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2002, 76, 281-285.
6. *Drywień M., Gronowska-Senger A.*: Nutritional Factors and thiamine bioavailability- a review. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2000, 9/50, 2, 3-6.
7. FAO/WHO (1998). Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Rome, 14-18 April 1997.
8. *Finglas P.M.*: Thiamine. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, 1993, 63, 270-274.
9. *Freed, M.*: Methods of vitamin assay. Interscience Publishers, 1966.
10. *Hallfrisch J., Behall K.M.*: Mechanism of the Effects of Grains on Insulin and Glucose Responses. *J. Am. College of Nutr.*, 2000, 19, 3, 320-325.
11. *Kalinowska-Zdun M.*: Renesans pszenicy orkisz. *PPiC*, 2005, 2-3.
12. *Kihlberg, I., Johansson, L., Langsrud, Ø., Risvik, E.*: Effects of information on wiking of bread. *Food Qual. Pref.*, 2005, 16, 25-35.
13. *Krygier K.*: Żywność funkcjonalna w Polsce i na świecie. *Przem. Spoż.*, 2003, 11,
14. *Kunachowicz, H., Nadolna I.*: Współczesne poglądy na zagadnienie wpływu procesów przetwarzania żywności na zachowanie witamin ze szczególnym uwzględnieniem procesów kulinarnych. *Brom. Chem. Toksykol.*, 2004, 2, 105-111.
15. *Lebiedzińska A., Sperra J., Szczyпки J., Szefer P.*: Wpływ procesów technologicznych na wartość odżywczą i jakość pieczywa wypieczonego z mąki pełnoziarnistej. *PPiC.*, 2005, 3, 10-13.
16. *Marques C., D'auria L., Cani P.D., Baccelli Ch., Rozenberg R., Ruibal-Mendieta N.L., Petijean G., Delacroix D.L., Quetin-Leclercq J., Habit-Jiwan J., Meurens M., Delzenne N.M.*: Comparison of glycemic index of spelt and wheat bread in human volunteers. *Food Chem.*, 2007, 100, 1265-1271.
17. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej, *GUS*, Warszawa 2004.
18. *Uramowska - Żyto B., Kozłowska-Wojciechowska M., Jarosz A., Makarewicz-Wujec M.*: Wybrane elementy stylu życia studentów wyższych uczelni w świetle badań empirycznych. *Roczn. PZH.*, 2004, 55, 2, 171-179.
19. WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. Fifty-seven world health assembly, Agenda item. 2004, 12, 6.