

Anna Prescha, Halina Grajeta, Joanna Pieczyńska, Agnieszka Wróbel

PRODUKTY NALEŻĄCE DO ŻYWNOŚCI WYGODNEJ JAKO ŹRÓDŁO WAPNIA, MAGNEZU I ŻELAZA

Katedra i Zakład Bromatologii i Dietetyki Akademii Medycznej we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Biernat*

W pracy oznaczono zawartość wapnia, magnezu i żelaza w produktach spożywczych należących do żywności wygodnej: koncentraty zup i dań obiadowych typu instant, a także w zupach gotowych do spożycia, dostępnych w sklepach na terenie Wrocławia. Badania wykazały, że większość badanych produktów żywności wygodnej nie stanowi dobrego źródła tych składników mineralnych.

Hasła kluczowe: żywność wygodna, wapń, magnez, żelazo.

Key words: convenience food, calcium, magnesium, iron.

W ostatnich latach w wielu krajach, również w Polsce, żywność wygodna staje się coraz bardziej popularna ze względu na to, że przygotowanie posiłków z jej udziałem nie wymaga czasu i stosowania technik kulinarnych. Żywność wygodna obejmuje produkty spożywcze otrzymywane w wyniku przetworzenia surowców zgodnie z dobrą praktyką technologiczną, która nadaje wyrobom pożądaną trwałość i umożliwia szybkie przygotowanie z nich posiłków (1). Dużą grupę żywności wygodnej stanowią koncentraty obiadowe typu instant, nie wymagające gotowania. Drugą istotną grupą żywności wygodnej są tzw. produkty mokre, czyli gotowe do spożycia dania w słoikach, puszkach lub kartonach, cieszące się dużą popularnością na naszym rynku. Według raportu Instytutu *Pentor* (2) koncentraty obiadowe stanowią składnik diety osób czynnych zawodowo i spędzających większość czasu poza domem, ale także młodzieży i studentów oraz niezamożnych emerytów. Stwierdzono, że koncentraty zup instant najczęściej kupowane są przez konsumentów w wieku do 24 lat, których 40% deklaruje spożywanie tego rodzaju produktów, z tego jedna trzecia korzystała z nich co najmniej raz w tygodniu (2). Inne badania wykazały, że koncentraty obiadowe zup i drugich dań instant cieszą się największą popularnością wśród kobiet młodych i w średnim wieku (3). Ze względu na to, że produkty należące do żywności wygodnej są coraz częściej wybierane przez konsumentów, interesująca wydaje się ocena tych produktów jako źródła pierwiastków w pożywieniu. Do składników mineralnych, których niedobory w organizmie grożą poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi, należą wapń, magnez i żelazo (4, 5, 6).

Celem pracy było oznaczenie zawartości wapnia, magnezu i żelaza w koncentraty zup i dań obiadowych typu instant, a także w zupach gotowych do spożycia.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły następujące produkty spożywcze: koncentraty zup w proszku typu instant, koncentraty dań obiadowych w proszku typu instant oraz zupy gotowe do spożycia. Produkty zakupiono w sklepach spożywczych na terenie Wrocławia. Przebadano ogółem 51 produktów spożywczych, w tym produkty instant pochodziły od 5 producentów, zaś zupy gotowe do spożycia – od 7 producentów (produkty jednej z firm należały do obu badanych grup żywności wygodnej). Produkty suche mielono w młynku, zaś mokre homogenizowano w mikserze, a następnie umieszczano w plastikowych pojemnikach i zamrażano w temp. -18°C do czasu wykonania analizy. Próbkę o masie ok. 1 g mineralizowano w piecu mikrofalowym Uniclever (Plazmatronika, Polska) w spektralnie czystym 65% HNO_3 (Baker, USA) z zastosowaniem programów mineralizacji opracowanych przez producenta. Mineralizację wykonywano w dwóch lub trzech powtórzeniach tak, aby względne odchylenie standardowe wynosiło $< 5\%$. Mineralizaty uzupełniano wodą dejonizowaną do obj. 10 cm^3 i przechowywano w szczelnie zamkniętych plastikowych pojemnikach w temp. 4°C . Zawartość wapnia, magnezu i żelaza oznaczono za pomocą płomieniowej atomowej spektrometrii absorpcyjnej (ASA) z użyciem spektrofotometru absorpcji atomowej AAS M3110 (Perkin Elmer, USA). Do oznaczeń wapnia użyto roztworów mineralizatów prób z dodatkiem LaNO_3 w ilości 0,25% La (produkty mokre) lub 0,5% La (produkty instant). Dokładność i precyzję zastosowanej metody oznaczeń sprawdzono za pomocą certyfikowanego materiału referencyjnego SLV DIET B CRM (dieta symulowana). Uzyskano średnie odzyski: 92,9% – dla Ca, 104,2% – dla Mg oraz 95,1% – dla Fe.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki oznaczeń zawartości wapnia w koncentratkach zup w proszku (tab. I) wykazały, że najmniej tego pierwiastka zawierały zupy: rosół z makaronem i zupa pieczarkowa firmy B oraz krem z pieczarek firmy C (6,62–8,08 mg/porcję). Najwięcej wapnia natomiast stwierdzono we flakach firmy A. Porcja tej zupy zawierała 117,35 mg Ca i może dostarczyć 13% zalecanego spożycia tego pierwiastka dla osób w wieku 26–60 lat (7). Stwierdzono 4-krotną różnicę w zawartości wapnia w koncentratkach zupy grochowej z grzankami pochodzących od różnych producentów (A i B). Ze względu na zbliżony skład surowcowy podany na opakowaniach tych produktów, wynik ten jest zaskakujący. Spośród badanych rodzajów koncentratów zup w proszku najwięcej magnezu zawierały zupy grochowe z grzankami firm A i B. Magnez w zupach grochowych może pochodzić z mąki grochowej, stanowiącej ok. 52–58% ich składu. Podobne zawartości magnezu stwierdzono w zupach gulaszowej i pomidorowej pochodzących z firmy E. Pozostałe badane zupy gulaszowe i pomidorowe innych producentów odznaczały się mniejszą zawartością tego pierwiastka. Zawartość żelaza w koncentratkach zup w proszku nie przekraczała 0,61 mg/100 g gotowej potrawy. Najwięcej tego pierwiastka zawierały flaki firmy A. Jedna porcja tej potrawy może pokryć 7% zalecanego dziennego spożycia żelaza dla osób dorosłych (7).

Tabela I. Średnia zawartość wapnia, magnezu i żelaza w koncentratkach zup w proszku instant

Table I. Mean calcium, magnesium and iron contents in the ready-to-prepare instant soups

Produkt	Ca		Mg		Fe	
	mg/ /100 g gotowej potrawy	mg/ /porcję*	mg/ /100 g gotowej potrawy	mg/ /porcję*	mg/ /100 g gotowej potrawy	mg/ /porcję*
Rosół z makaronem (A**)	4,99	10,78	2,89	6,24	0,14	0,31
Rosół z makaronem (B)	3,12	6,62	1,63	3,46	0,10	0,20
Rosół z makaronem (C)	6,26	13,78	3,52	7,74	0,20	0,44
Rosół (D)	5,70	21,77	3,87	14,76	0,31	1,20
Krem z kury (B)	6,69	14,59	1,13	2,47	0,10	0,22
Barszcz czerwony (A)	5,35	11,39	2,55	5,42	0,13	0,27
Barszcz czerwony (B)	5,99	12,70	2,58	5,46	0,13	0,27
Zupa pomidorowa z makaronem (A)	12,79	28,27	8,42	18,61	0,32	0,71
Zupa pomidorowa z ryżem (B)	13,55	29,81	6,61	14,53	0,20	0,43
Zupa pomidorowa (E)	11,24	52,16	4,84	22,47	0,18	0,85
Zupa grochowa z grzankami (A)	6,48	14,32	9,56	21,13	0,45	0,98
Zupa grochowa z grzankami (B)	26,39	58,33	11,32	25,02	0,45	1,00
Zupa ogórkowa z grzankami (A)	9,16	19,70	2,30	4,95	0,17	0,36
Zupa ogórkowa z grzankami (B)	6,70	14,40	1,85	3,97	0,13	0,28
Zupa pieczarkowa z grzankami (B)	3,61	7,84	1,82	3,96	0,11	0,24
Krem z pieczarek z grzankami (C)	3,69	8,08	0,93	2,04	0,50	1,10
Żurek z grzankami (A)	5,73	12,21	1,11	2,37	0,32	0,68
Porcja warzyw, zupa jesienna (A)	8,56	18,66	7,14	15,57	0,23	0,50
Porcja warzyw, zupa krem letnia (A)	31,01	69,91	7,70	16,86	0,34	0,74
Zupa 8 warzyw z ziołami i oliwą (B)	10,63	21,37	1,89	3,80	0,30	0,60
Zupa gulaszowa z makaronem (B)	11,54	25,04	6,70	14,53	0,47	1,02
Zupa gulaszowa (E)	6,84	31,87	5,18	24,13	0,27	1,25
Flaki (A)	53,34	117,35	5,70	12,54	0,61	1,35

* – Porcja zupy gotowej do spożycia to zawartość opakowania z dodatkiem wody w ilości zalecanej przez producenta; ** – kolejne litery oznaczają różnych producentów.

Wśród badanych zup gotowych do spożycia najlepszym źródłem wapnia były flaki zamojskie firmy K, których porcja 250 g może dostarczyć 217,17 mg tego pierwiastka (tab. II), co stanowi 24% zalecanej normy dziennego spożycia dla osób w wieku 26–60 lat (7). Flaki pochodzące z innych firm również zawierały duże ilości tego pierwiastka. Źródłem wapnia w tych potrawach mogły być przedzoładki wołowe, skórki wieprzowe oraz warzywa. W tej grupie badanych produktów barszcz czerwony okazał się najuboższy w wapń (9,21 mg/porcję). Flaki zamojskie zawierały również najwięcej magnezu spośród badanych zup gotowych do

Tabela II. Średnia zawartość wapnia, magnezu i żelaza w zupach gotowych do spożycia

Table II. Mean calcium, magnesium and iron contents in the ready-to-eat soups

Produkt	Ca		Mg		Fe	
	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*
Barszcz czerwony (F**)	3,68	9,21	6,38	16,89	0,62	1,54
Hiszpańska zupa pomidorowa (B)	16,40	41,00	9,28	23,20	0,31	0,77
Zupa pomidorowa z ryżem i mięsem kurczaka (G)	36,61	91,51	12,78	31,95	0,23	0,57
Zupa pomidorowa z mięsem indyka (H)	13,01	32,53	5,41	13,51	0,01	0,02
Zupa ogórkowa z mięsem wieprzowym (G)	22,95	57,37	8,02	20,05	0,31	0,78
Zupa pieczarkowa z mięsem kurczaka (G)	20,91	52,27	5,62	14,03	1,29	3,22
Pieczarkowa z mięsem indyka (H)	24,58	61,46	4,76	11,89	NS***	NS***
Żurek (F)	31,90	79,75	9,32	23,29	NS***	NS***
Żurek z kielbasą (H)	28,60	71,51	5,95	14,87	0,19	0,47
Węgierska zupa gulaszowa (B)	6,39	15,97	5,72	14,31	0,18	0,45
Flaki wołowe (I)	56,51	141,28	8,72	21,81	0,10	0,26
Flaki (J)	41,70	104,25	6,52	16,29	0,23	0,57
Flaki zamojskie (K)	86,87	217,17	13,87	34,67	1,40	3,51

* – Porcja oznacza 250 g zupy gotowej do spożycia; ** – kolejne litery oznaczają różnych producentów; *** – zawartość żelaza w próbce była poniżej granicy wykrywalności zastosowanej metody oznaczania.

spożycia (34,67 mg/porcję). Podobną ilość tego pierwiastka stwierdzono w zupie pomidorowej z ryżem i mięsem kurczaka firmy G. Porcja zup płynnych może pokryć zalecane dzienne spożycie magnezu dla osób dorosłych w 3–11,5%, są więc one mało wartościowym źródłem tego pierwiastka w diecie. Spośród badanych zup płynnych jako najlepsze źródło żelaza można uznać flaki zamojskie, zawierające 3,51 mg tego pierwiastka w porcji 250 g. Ilość żelaza w badanych flakach innych firm była 6- i ponad 13-krotnie niższa, co może świadczyć o znacznym zróżnicowaniu jakości surowców użytych w produkcji tych dań. Wśród zup gotowych do spożycia produktem godnym uwagi ze względu na zawartość żelaza, okazała się zupa pieczarkowa z mięsem kurczaka firmy G (3,22 mg/porcję), natomiast w zupie pieczarkowej z mięsem indyka firmy H oraz w żurku firmy F zawartość żelaza nie przekroczyła granicy wykrywalności tego pierwiastka stosowaną metodą. Znaczne różnice w ilościach żelaza w produktach tej grupy wskazują na to, że na zawartość tego pierwiastka w zupach gotowych do spożycia znaczny wpływ ma zarówno ich skład (rodzaj dania), jak i jakość surowców oraz stosowana technologia produkcji.

Tabela III. Średnia zawartość wapnia, magnezu i żelaza w koncentraty dań obiadowych w proszku typu instant
Table III. Mean calcium, magnesium and iron contents in the ready-to-prepare instant dishes

Produkt	Ca		Mg		Fe	
	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*	mg/100 g gotowej potrawy	mg/porcję*
Makaron z sosem myśliwskim (A**)	19,76	45,44	15,61	35,91	0,48	1,11
Makaron z sosem myśliwskim (B)	6,06	16,98	12,50	35,00	0,37	1,05
Makaron z sosem gulaszowym (A)	22,92	54,55	19,11	45,49	0,87	2,08
Makaron z sosem gulaszowym (B)	8,72	22,66	19,10	49,65	0,65	1,69
Makaron z sosem pieczarkowym (A)	18,16	44,14	11,70	28,43	0,49	1,19
Makaron z sosem grzybowym (B)	9,29	23,22	12,27	30,68	0,46	1,16
Spaghetti po bolońsku (A)	11,36	27,37	19,07	45,95	0,65	1,56
Makaron z sosem bolońskim (B)	7,17	19,35	16,90	45,62	0,45	1,23
Spaghetti po neapolitańsku (A)	14,81	35,25	23,84	56,73	0,90	2,15
Kasza gryczana z sosem grzybowym (A)	18,12	43,32	40,20	96,08	0,59	1,40
Kasza gryczana z sosem gulaszowym (A)	20,51	49,63	52,73	127,60	1,06	2,58
Ziemniaki puree z grzankami i smażoną cebulą (A)	18,52	43,51	20,36	47,85	0,52	1,23
Ziemniaki puree ze śmietaną i pieczarkami (A)	11,47	27,96	13,83	32,50	0,48	1,12
Puree ziemniaczane z grzybami (B)	12,04	28,89	15,44	37,06	0,42	1,00
Ziemniaki puree o smaku bekonowym z grzankami (A)	10,61	24,72	13,14	30,62	0,40	0,94

* – Porcja dania gotowego do spożycia to zawartość opakowania z dodatkiem wody w ilości zalecanej przez producenta; ** - kolejne litery oznaczają różnych producentów.

Spośród badanych koncentratów dań obiadowych (tab. III) najwięcej wapnia, zawierał makaron z sosem gulaszowym firmy A 22,92 mg/100 g gotowej potrawy. Spożycie jednej porcji badanych koncentratów dań obiadowych może pokryć zaledwie 2–6% zalecanej ilości wapnia w żywieniu dorosłego człowieka (7). Koncentraty dań obiadowych firmy A zawierające w składzie kaszę gryczaną okazały się dobrym źródłem magnezu. Jedna porcja tych dań może dostarczyć nawet 42% zalecanej ilości tego pierwiastka dla osób dorosłych/dzień (7). Stwierdzono, że produktem najuboższym w ten pierwiastek były makarony: z sosem pieczarkowym firmy A oraz z sosem grzybowym firmy B, a także ziemniaki puree o smaku bekonowym z grzankami firmy A (28,43–30,68 mg Mg/porcję). Kasza gryczana z sosem gulaszowym okazała się również stosunkowo dobrym źródłem żelaza: porcja tej potrawy dostarczając 2,58 mg Fe może pokrywać 14,3 – 17% zalecanego dziennego spożycia tego pierwiastka dla osób dorosłych (7).

Podsumowując, należy stwierdzić, że spośród badanych koncentratów zup oraz drugich dań w proszku instant, a także zup gotowych do spożycia jedynie flaki

zawierały znaczne ilości wapnia. Dobrym źródłem magnezu okazały się koncentraty drugich dań z dodatkiem kaszy gryczanej. Poza tymi wyjątkami większość badanych produktów żywności wygodnej nie stanowi dobrego źródła wapnia, magnezu i żelaza. Jest to szczególnie istotne w żywieniu osób młodych, których organizm do prawidłowego wzrostu i rozwoju wymaga odpowiednich ilości składników mineralnych. Koncentraty spożywcze nie powinny być traktowane przez młodzież, ale także przez osoby dorosłe jako stały składnik diety, ponieważ ich długotrwałe i częste spożywanie może doprowadzić do niedoborów wapnia, magnezu i żelaza w organizmie. Znaczne różnice w zawartości badanych pierwiastków w produktach żywności wygodnej wskazują na to, że na ich skład mineralny ma wpływ zarówno rodzaj surowców użytych do ich produkcji, jak i ich jakość, a ponadto różnice w technologii zastosowanej przez producenta.

A. Prescha, H. Grajeta, J. Pieczyńska, A. Wróbel

CONVENIENCE FOOD PRODUCTS AS A SOURCE OF CALCIUM, MAGNESIUM AND IRON

Summary

Calcium, magnesium and iron contents in selected convenience food products available in the grocers shops in Wrocław were determined using an absorption spectrophotometry method. Among the analysed ready-to-prepare soups and dishes and ready-to-eat soups the highest calcium content was found in tripe soups made by different producers (217,17 – 104,25 mg/serving). High content of magnesium can be provided in ready-to-prepare dishes including buckwheat groats (127,60 and 96,08 mg/serving). The lower magnesium content was determined in the analyzed soups. Only a ready-to-eat “Zamojskie” tripe soup and yellow pea soup (instant type) contained relatively high Mg amounts (34,67 and 25,02 mg/serving, respectively). In the “Zamojskie” tripe soup and the champignon soup with chicken meat the highest iron amounts were found (3,51 and 3,22 mg/serving, respectively). The rest of the surveyed convenience food products should be considered as poor sources of calcium, magnesium and iron, because the consumption of one serving of these products can cover <1 – 10% of recommended daily allowances for adults.

PIŚMIENNICTWO

1. Świdorski F. (red.): Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Nauk.-Tech., Warszawa, 1999.
- 2. Raport Instytutu Pentor, Koncentraty obiadowe. Poradnik Handlowca, 2006; 4: 50-70. – 3. Kowalczyk I.: Uwarunkowania konsumpcji koncentratów spożywczych. Acta Sci. Pol., Technol. Aliment., 2004; 3: 187-198. – 4. Fujita T.: Calcium paradox: Consequences of calcium deficiency manifestem by a wide variety of diseases. J. Bone Miner. Metab., 2000; 18(4): 34-26. – 5. Saris N., Mervalla E., Karppanen H., Khawaja J., Lewenstam A.: Magnesium. An update on physiological, clinical and analytical aspects. Clin. Chim. Acta, 2000; 294 (1-2): 1-26. – 6. Beard J.: Iron deficiency Walters brain development and functioning. J. Nutr., 2003; 133(5): 1468-1472. – 7. Ziemiański Ś. (red.): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2001.

Adres: 50-140 Wrocław, pl. Nankiera 1.