

*Barbara Ratkowska, Krystyna Iwanow, Agata Gorczakowska, Beata Przygoda,
Anna Wojtasik, Hanna Kunachowicz*

WARTOŚĆ ODŻYWCZA WYBRANYCH PRODUKTÓW ŻYWNOŚCI TRADYCYJNEJ.

Cz. II. ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW MINERALNYCH I WITAMIN*

Zakład Wartości Odżywczych Żywności Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. *H. Kunachowicz*

Celem pracy było oznaczenie zawartości wybranych składników mineralnych i witamin w próbkach wytypowanych tradycyjnych polskich produktów i potraw. Uzyskano zróżnicowaną zawartość oznaczanych składników wynikającą ze stosowania różnych surowców podstawowych.

Hasła kluczowe: polska żywność tradycyjna – wartość odżywcza – zawartość składników mineralnych – zawartość witamin.

Key words: Polish traditional foods – nutrition value – content of minerals – content of vitamins.

W wybranych potrawach i produktach polskiej żywności tradycyjnej – chłodniku litewskim, kotlecie schabowym, bigosie staropolskim, sękaczu i oscypkach – oznaczono zawartość składników mineralnych (wapnia, fosforu, potasu, sodu, magnezu, żelaza, cynku, miedzi i manganu) oraz witamin (tiaminy i niacyny).

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły tradycyjne polskie potrawy i produkty, które zakupiono lub przygotowano zgodnie z opisem zamieszczonym w części 1. Wartość energetyczna i zawartość składników podstawowych (1). Do oznaczeń składników mineralnych przygotowano po 4 równoległe naważki z każdej próbki, które poddano spopieleniu i mineralizacji. Zawartość wapnia, magnezu, potasu, sodu, cynku, miedzi i manganu oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (technika płomieniowa) na spektrometrze absorpcji atomowej UNICAM 939 z palnikiem dostosowanym do płomienia powietrze/acetylen, przy następujących długościach fal: wapń (422,7 nm), magnez (285,2 nm), potas (766,5 nm), sód (589,0 nm), cynk (213,9 nm), miedź (324,8 nm), mangan (279,5 nm) (2, 3, 4). Zawartość fosforu i żelaza oznaczono metodą spektrofotometryczną na spektrofotometrze Spectro-

* Praca wykonana w ramach 6 PR UE Sixth Framework Programme for Research and Technological Development. Food Quality and Safety Priority. Specific research and development programme “Integrating and strengthening the European Research Area” EuroFIR, kontrakt nr: FOOD-CT-20050513944.

nic Unicam UV 300 przy długości fali odpowiednio 700 nm i 510 nm (5, 6). Poprawność oznaczeń zawartości składników mineralnych sprawdzano na certyfikowanych materiałach odniesienia: INCT-TL-1 Tea leaves (liście herbaty), NCS ZC 80002b Wheat flour (mąka pszenna) i DC73351 Tea (herbata). Oszacowane wartości odzysku dla poszczególnych pierwiastków mieściły się w zakresie: 89%–107%, natomiast względne odchylenie standardowe wahało się w granicach od 1,5% do 7,7%.

Zawartość witamin oznaczono w 3 równoległych naważkach z każdej próbki. Zawartość tiaminy oznaczono metodą tiochromową, natomiast zawartość niacyny metodą mikrobiologiczną z *Lactobacillus arabinosus* jako organizmem testowym (4). W ramach kontroli jakości badań stosowano materiał odniesienia – mąkę pszenną typ 550.

Badania przeprowadzono w 2007 r.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki oznaczeń zawartości składników mineralnych w badanych tradycyjnych polskich potrawach i produktach przedstawiono w tabelach I i II.

Tabela I. Średnia zawartość składników mineralnych (mg/100 g) w tradycyjnych polskich potrawach

Table I. The average content of minerals (mg/100 g) in traditional Polish dishes

Składniki mineralne	Chłodnik litewski N=5	Kotlet schabowy N=4	Bigos staropolski N=5
Wapń	52±3,7	12±1,2	34±1,9
Fosfor	52±3,9	251±8,0	93±6,4
Potas	156±7,9	391±11,1	239±20,5
Sód	89±8,7	179±33,0	502±61,6
Magnez	9±0,9	24±0,5	12±0,7
Żelazo	0,6±0,10	1,5±0,14	1,1±0,10
Cynk	0,27±0,023	1,73±0,070	1,11±0,128
Miedź	0,01±0,005	0,06±0,005	0,12±0,013
Mangan	0,06±0,015	0,05±0,008	0,14±0,011

N – liczba próbek

Chłodnik litewski, ze względu na główne składniki, tj. mleko zsiadłe i śmietaną, charakteryzował się najwyższą wśród badanych potraw zawartością wapnia. Zawartość pozostałych badanych makro- i mikroelementów w chłodniku była najniższa (z wyjątkiem manganu) w porównaniu z kotлетem schabowym i bigosem staropolskim, co można tłumaczyć m.in. największą zawartością wody w tej potrawie. Kotlet schabowy i bigos staropolski, ze względu na duży udział mięsa i przetworów

mięsnych zawierały w 100 g znaczne ilości żelaza (odpowiednio 1,5 mg i 1,1 mg) i cynku (odpowiednio 1,73 mg i 1,11 mg). Ze względu na przewidzianą recepturą wielkość dodatku soli w trakcie przygotowywania tych potraw oraz zawartość sodu w surowcach, zawierały one kilkakrotnie więcej tego składnika mineralnego niż chłodnik litewski. Kotlet schabowy charakteryzował się wyższą w porównaniu z chłodnikiem i bigosem zawartością fosforu, potasu i magnezu.

Tab e l a II. Średnia zawartość składników mineralnych (mg/100 g) w tradycyjnych polskich produktach

Tab l e II. The average content of minerals (mg/100 g) in traditional Polish food products

Składniki mineralne	Sękacz N=5	Oscypek owczy N=3	Oscypek mieszany N=2
Wapń	52±1,5	866±13,7	918±8,5
Fosfor	146±16,1	627±12,1	659±9,9
Potas	140±1,1	79±11,8	87±22,6
Sód	108±4,1	1619±228,8	1285±62,2
Magnez	12±0,7	57±8,1	52±4,9
Żelazo	1,4±0,43	1,0±0,27	0,6±0,11
Cynk	0,99±0,059	3,10±0,666	3,96±1,103
Miedź	0,07±0,006	0,51±0,433	0,34±0,269
Mangan	0,10±0,012	0,13±0,101	0,08±0,007

N – liczba próbek

Badany sękacz, którego podstawowymi składnikami były jaja, masło, śmietana, mąka i cukier, charakteryzował się wyższą zawartością żelaza (1,4 mg/100 g) oraz potasu (140 mg/100 g) w porównaniu z oscypkiem owczym (odpowiednio, 1,0 mg i 79 mg/100 g) i oscypkiem mieszanym (odpowiednio 0,6 mg i 87 mg/100 g). Oscypki wyróżniały się na tle badanej żywności tradycyjnej bardzo wysoką zawartością wapnia i sodu. Oscypek owczy zawierał w 100 g odpowiednio 866 mg i 1619 mg, a oscypek mieszany – 918 mg i 1285 mg tych składników mineralnych. W porównaniu z innymi badanymi potrawami i produktami tradycyjnymi oscypki zawierały także co najmniej dwukrotnie większe ilości fosforu, cynku oraz miedzi.

Zawartość tiaminy i niacyny w badanych próbkach polskiej żywności tradycyjnej przedstawiono w tabeli III.

Śród badanych potraw, największą zawartość tiaminy (0,769 mg/100 g) i niacyny (8,39 mg/100 g) stwierdzono w kotlecie schabowym. Bigos staropolski, ze względu na duży udział mięsa i przetworów mięsnych w gotowej potrawie, zawierał również znacznie więcej tych witamin niż chłodnik litewski. Badane tradycyjne polskie produkty – sękacz i oscypek owczy – zawierały zbliżone ilości tiaminy (odpowiednio 0,048 mg i 0,050 mg/100 g) i niacyny (odpowiednio 0,20 mg i 0,18 mg/100 g). Oscypek mieszany z mleka owczego i krowiego zawierał nieco mniej tych witamin.

Table I. III. Średnia zawartość tiaminy i niacyny (mg/100 g) w tradycyjnych polskich potrawach i produktach
 Table III. The average content of thiamin and niacin (mg/100 g) in traditional Polish dishes and products

Potrawa/produkt	Tiamina	Niacyna
Chłodnik litewski N=5	0,017±0,0001	0,10±0,007
Kotlet schabowy N=4	0,769±0,015	8,39±0,934
Bigos staropolski N=5	0,093±0,021	2,03±0,160
Sękacz N=5	0,048±0,004	0,20±0,028
Oscypek owczy N=3	0,050±0,009	0,18±0,048
Oscypek mieszany N=2	0,038±0,003	0,14±0,067

N – liczba próbek

WNIOSKI

W badanych próbkach żywności tradycyjnej uzyskano zróżnicowaną zawartość oznaczanych składników mineralnych i witamin, wynikającą z dużego zróżnicowania podstawowych surowców przewidzianych w recepturach. Żywność tradycyjna, której głównymi składnikami były mleko i produkty mleczne, tj. chłodnik i oscypki, zawierały najwięcej wapnia. Kotlet schabowy – ze względu na duży udział mięsa w potrawie – charakteryzował się dużą zawartością żelaza, cynku, fosforu, potasu, magnezu, a także tiaminy i niacyny. Zwraca uwagę szczególnie duża zawartość sodu w oscypkach, bigosie staropolskim oraz kotlecie schabowym.

B. Ratkowska, K. Iwanow, A. Gorczakowska, B. Przygoda,
 A. Wojtasik, H. Kunachowicz

NUTRITIONAL VALUE OF SELECTED TRADITIONAL FOODS. PART II. CONTENT OF MINERALS AND VITAMINS.

Summary

The aim of the study was to determine content of some minerals and vitamins in selected traditional Polish dishes and products. Traditional foods, which main ingredients were milk and milk products (smoked cheese and cold soup) contained the highest amount of calcium. Pork chop – because of big share of meat in the dish – had high content of iron, zinc, phosphorus, potassium, magnesium, thiamin and niacin. The content of sodium was very high in smoked cheese, stewed dish made of sauerkraut, meat and dried mushrooms and pork chop.

PIŚMIENNICTWO

1. Przygoda B., Kunachowicz H., Paczkowska M., Daniewski W., Sekula W.: Wartość odżywcza wybranych produktów żywności tradycyjnej. Cz. 1. Wartość energetyczna i zawartość składników podstawowych. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, 3. – 2. Procedura Badawcza PB-06 Oznaczenie zawartości wapnia i magnezu w żywności metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej w wersji płomieniowej (FAAS). Wyd. 2, Instytut Żywności i Żywienia, 2005 r. – 3. Procedura Badawcza PB-18 Oznaczenie zawartości sodu i potasu w żywności metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej w wersji płomieniowej (FAAS). Wyd. 1, Instytut Żywności i Żywienia, 2006 r. – 4. *Rutkowska U.* [red.]: Wybrane metody badania składu i wartości odżywczej żywności. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1981. – 5. Procedura Badawcza PB-16 Oznaczenie zawartości fosforu w żywności metodą spektrofotometryczną. Wyd. 1, Instytut Żywności i Żywienia, 2005 r. – 6. Procedura Badawcza PB-02 Oznaczenie zawartość żelaza w żywności metodą spektrofotometryczną z 1,10-fenantroliną. Wyd. 1, Instytut Żywności i Żywienia, 2006 r.

Adres: 02-903 Warszawa, ul. Powsińska 61/63.