

Justyna Brzezicha-Cirocka, Małgorzata Grembecka, Michał Jezusek, Piotr Szefer

OCENA ZAWARTOŚCI WYBRANYCH MIKROPIERWIASTKÓW W HERBATACH OWOCOWYCH

Katedra i Zakład Bromatologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. P. Szefer

W pracy oceniono zawartość wybranych mikroelementów w herbatach owocowych wyselekcjonowanych na podstawie badań ankietowych. Badania ankietowe zostały przeprowadzone wśród studentów Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Analizy składu mineralnego (Mn, Fe, Zn i Cu) herbat przeprowadzono przy wykorzystaniu atomowej spektrometrii absorpcyjnej (F-AAS). Obliczono również procent realizacji dziennego zapotrzebowania (RDA) na wybrane biopierwiastki.

Hasła kluczowe: herbaty owocowe, RDA, biopierwiastki.

Keywords: fruit tea, RDA, bioelements

Obecnie na rynku polskim jak i zagranicznym można zaobserwować znaczny wybór herbaty począwszy od białej, zielonej, czerwonej, czarnej aż po herbaty owocowe. W przypadku tych ostatnich, należy rozróżnić herbaty owocowe, składające się tylko i wyłącznie z suszonych owoców, jak i te których bazą są liście herbaty, a owoce jedynie stanowią do nich dodatek. Jednakże zwyczajowo konsumenci określają oba rodzaje herbaty jedną nazwą – herbata owocowa. Każdą z nich przygotowuje się w podobny sposób, uzyskując przy tym napar o odpowiednich właściwościach aromatycznych i smakowych. Przygotowaną wodą, zalewa się liście herbaty i parzy przez wymagany okres czasu (1). Gorąca woda powoduje uwalnianie z liści do naparu takich składników jak: białka, witaminy i węglowodany, a co więcej niektóre biopierwiastki, które są głównie związane z polifenolami (2). Niekiedy poprzez regularne spożywanie herbaty, niezbędne makro- i mikroelementy mogą być dostarczane w wystarczającej ilości do organizmu człowieka (3–5).

Celem pracy było przeprowadzenie badań sondażowych określających popularność herbat owocowych. Na podstawie uzyskanych wyników z badań ankietowych wybrano najczęściej spożywane herbaty owocowe i oznaczono w nich zawartość manganu, żelaza, cynku i miedzi.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach uczestniczyło łącznie 121 osób. Badaną grupę stanowiło: 80 kobiet i 41 mężczyzn w wieku 23 lat. Głównie byli to studenci Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Badania ankietowe zostały przeprowadzone w 2013/2014 roku (tabela

I). Do oznaczeń wybrano 15 herbat owocowych w 8. różnych smakach. Zhomogenizowano całą zawartość opakowania i pobrano z niego 3 odważki po 10 g, które następnie zostały poddane mineralizacji na sucho w piecu muflowym (540° C). Do oznaczenia mikropierwiastków w naparze herbacianym pobrano 3 odważki po 2 g próbki reprezentatywnej, którą potraktowano 200 mL zagotowanej wody i dalej postępowano jak z suszem herbacianym. Tak przygotowane próbki oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (F-AAS) na zawartość Mn, Fe, Zn i Cu (6). Każda próbka została oznaczona 3-krotnie. Łącznie przebadano 45 próbek analitycznych. Zastosowana metodyka umożliwiła uzyskanie zadowalającej dokładności i precyzji pomiarów analitycznych.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że najbardziej popularną wśród studentów jest herbata czarna (50% głosów ankietowanych). Jednocześnie studenci wykazywali większą preferencję w stosunku do herbat owocowych (42% ankietowanych) niż czerwonych (typu Pu-erh). Herbaty owocowe są spożywane z częstotliwością raz dziennie (82% ankietowanych). Spośród wszystkich smaków herbat owocowych respondenci najczęściej wskazywali na herbatę malinową (48%), a Lipton był jedną z najpopularniejszych marek (39%). Herbaty owocowe najczęściej są kupowane w postaci torebek ekspresowych (88%) w hipermarketach (85%). Ankietowani przy wyborze herbaty w największym stopniu kierują się ceną (62%), a tylko 24% procent ankietowanych zwraca uwagę na pochodzenie geograficzne herbaty. Istotne są również cechy produktu takie jak: aromat (44%), wygląd (22%) oraz obecność fragmentów owoców (20%). Respondenci głównie dodają do herbaty cukier (28%), cytrynę (27%) lub miód (18%) zaś 20% ankietowanych nie stosuje dodatków do herbaty. Wybór herbat ekspresowych oraz brak dostatecznej świadomości o pochodzeniu danego rodzaju herbaty, może świadczyć o niedostatecznej znajomości jakości spożywanego produktu.

Wybrane przez respondentów herbaty zostały również ocenione pod względem ich składu mineralnego, a uzyskane wyniki zestawiono w tabeli I.

Najwyższą zawartością manganu (tabela I) charakteryzowała się herbata cytrynowa (77 mg/100 g). Natomiast najwyższy procent ekstrakcji dla Mn, uzyskano dla herbaty: żurawinowej, wiśniowej i malinowej (odpowiednio: 65, 61 i 60%). Podobne wyniki dla Mn uzyskali inni badawcze (7). *Powell* i wsp. (8), którzy przeprowadzili badania na biodostępność Mn w symulowanych warunkach jelitowych stwierdzili, że wynosi ona 40%. Wysoki stopień łągowania stwierdzono również dla Zn w herbacie z dzikiej róży (86%). Jednakże *Powell* i wsp. (8) sugerują, że picie herbaty może nieznacznie zmniejszać biodostępność metali dwuwartościowych, takich jak cynk i miedź w organizmie człowieka, mimo ich dostatecznego spożycia.

Obliczono również procent dziennego realizowanego zapotrzebowania (tabela II) na podstawie norm (9, 10). Wśród analizowanych biopierwiastków najwyższy procent realizacji dziennego zalecanego spożycia uzyskano dla Mn (12–15%). *Mossion* i wsp. (11) stwierdzili, że istotną rolę w zawartości zarówno makro- i mikropierwiastków w naparze, ma również skład wody jaką zaparzamy liście herbaty. Ponadto,

dobrze wiadomo, że w liściach herbaty znajduje się wiele substancji antyodżywczych, takich jak szczawiany, które mogą wiązać wiele pierwiastków znajdujących się w roztworze.

Tab e l a I. Zawartość biopierwiastków oraz procent ich lugowania [%] w herbatach owocowych [mg/100 g] ($\bar{x} \pm SD$)

Table I. The contents and percentage of leaching [%] of bioelements in fruit tea [mg/100 g] ($\bar{x} \pm SD$)

Herbata	n	Mn	Fe	Zn	Cu
Cytrynowa	5x3	77±26 (21±8%)	22±8 (20±14%)	2,6±0,57 (38±17%)	0,94±0,57 (47±30%)
Dzika Róża	1x3	13±0,67 (13±0%)	18±0 (13±0%)	1,5±0,03 (86±21%)	0,4±0,02 (24±1%)
Malinowa	1x3	21±0,004 (60±13%)	30±0,003 (74±33%)	3,0±0,15 (34±1%)	0,55±0,05 (22±1%)
Owoce leśne	2x3	51±28 (37±22%)	35±15 (51±41%)	2,2±0,11 (40±5%)	0,42±0,23 (47±19%)
Pomarańczowa	1x3	14±0,22 (40±3%)	27±2,1 (66±3%)	1,5±0,10 (51±16%)	0,39±0,01 (33±19%)
Truskawkowa	3x3	51±28 (51±21%)	59±37 (39±5%)	2,7±0,41 (27±9%)	1,5±0,95 (13±2%)
Wiśniowa	1x3	25±0 (61±20%)	33±4,6 (10±3%)	1,9±0,07 (39±26%)	0,49±0,10 (31±2%)
Żurawinowa	1x3	25±0,51 (65±23%)	29±1,1 (48±33%)	1,8±0,08 (38±9%)	0,38±0,005 (46±15%)

Tab e l a II. Realizacja dziennego zapotrzebowania poprzez spożycie 1 szklanki (200 mL) herbaty owocowej

Table II. Realization of the Recommended Dietary Intake through consumption of 1 cup of 200 mL fruit tea beverage

Pierwiastek	Rekomendowane dzienne spożycie (RDA) [mg/dzień/osoba]		Średnia zawartość (mg/200 mL)	Realizacja RDA poprzez konsumpcję 200 mL naparu [%]	
	Mężczyźni (31–50 lat)	Kobiety (31–50 lat)		Mężczyźni (31–50 lat)	Kobiety (31–50 lat)
Mn ^b	2,3	1,8	0,28±0,14 0,11-0,58	12,2	15,5
Fe	10 ^a	18	0,27±0,26 0,01-0,92	2,7	1,5
Zn	11	8	0,02±0,005 0,01-0,03	0,18	0,25
Cu	0,9	0,9	0,005±0,003 0,002-0,011	0,5	0,5

Rekomendacje polskie^a (M. Jarosz, Normy żywienia dla populacji polskiej-nowelizacja, Warszawa 2012) i amerykańskie^b (Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies 2004 and 2011)

WNIOSKI

1. Największą popularnością wśród konsumentów cieszyła się herbata malinowa (48%). Natomiast najczęściej wybieraną marką spośród marek herbat dostępnych na rynku była marka Lipton (39%). Herbata owocowa jest spożywana przynajmniej raz dziennie (82%), a kupowana jest w większości w formie torebek ekspresowych (82%).
2. Analizowane herbaty owocowe są źródłem wielu niezbędnych mikropierwiastków. Wśród oznaczonych pierwiastków najwyższym stopniem ekstrakcji wyróżnił się mangan, którego stopień przyswajalności przez organizm zależy od biodostępności tego biopierwiastka.

J. Brzezicha-Cirocka, M. Grembecka, M. Jezusek, P. Szefer

EVALUATION OF CONSUMPTION OF MICROELEMENTS IN POPULAR FRUIT TEAS

Summary

The aim of the study was the evaluation of microelements content in selected fruit teas. The group of respondents consisted of students of the Medical University of Gdańsk. The analysis of the mineral composition of the selected fruit teas was done by atomic absorption spectrometry (F-AAS). The percentage of the daily requirements of the human organism for the selected elements was also calculated.

PIŚMIENNICTWO

1. *Soon E.* Herbata według Dilmah. Wydawnictwo Gourmet Foods, Warszawa 2011: 109–112. 2. *Kröppel M., Zeiner M., Cindric J. I., Stingeder G.* Differences in aluminium content of various tea powders (black, green, herbal, fruit) and tea infusions. *Eur. Chem. Bull.* 2012; 1 (9): 382–386. 3. *Street R., Drábek O., Száková J., Mládková L.* Total content and speciation of aluminium in tea leaves and tea infusions. *Food Chem.* 2007; 104 (4): 1662–1669. 4. *Frankowski M.* Aluminium and its complexes in teas and fruity brew samples, speciation and ions determination by ion chromatography and high-performance liquid chromatography-fluorescence analytical methods. *Food Anal. Method.* 2014; 7 (5): 1109–1117. 5. *Szymczycha-Madeja A., Welna M., Pohl P.* Elemental analysis of teas and their infusions by spectrometric methods. *Trend Anal. Chem.* 2012; 35: 165–181. 6. *AOAC (2002) Official Method 999.01* Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron and Zinc in Foods Atomic Absorption Spectrometry. 7. *Dambiec, M., Polechonska, L., Klink, A.* Levels of essentials and non-essential elements in black teas commercialized in Poland and their transfer to tea infusion. *J. Food Compos. Anal.* 2013; 31: 62–66. 8. *Powell J.J., Trevor J.B., Thompson R.P.H.* In vitro mineral availability from digested tea: a rich dietary source of manganese. *Analyst.* 1998; 123: 1721–1724. 9. *Jarosz M.* Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Wydawnictwo IŻŻ, Warszawa 2012. 10. American norms (2004, 2011). Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies. 11. *Mossion, A., Potin-Gautier, M., Delerue, S., Le, I.H., Behra, P.* Effect of water composition on aluminium, calcium and organic carbon extraction in tea infusions. *Food Chem.* 2008; 106: 1467–1475.

Adres: 80–416 Gdańsk, Al. Gen. J. Hallera 107