

*Katarzyna Socha, Maria H. Borawska,
Jolanta Soroczyńska, Renata Markiewicz-Żukowska*

OCENA ZAWARTOŚCI CYNKU W ZIOŁOWYCH SUPLEMENTACH DIETY

Zakład Bromatologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
Kierownik: prof. zw. dr hab. n. farm. *M. H. Borawska*

Celem pracy było oznaczenie zawartości cynku w ziołowych suplementach diety oraz ocena stopnia realizacji dziennego zapotrzebowania na ten pierwiastek przez ich przyjmowanie. Zawartość cynku w 89 próbach suplementów diety oznaczano metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją w płomieniu acetylenowo-powietrzynym z korekcją tła Zeemana. Najwyższą zawartość Zn stwierdzono w próbach suplementów diety wspomagających stan skóry, włosów i paznokci: $62,37 \pm 127,78 \mu\text{g/g}$ (% realizacji RDA: $0,88 \pm 2,04$), zaś najniższą w suplementach diety działających na układ moczowy: $1,09 \pm 1,27 \mu\text{g/g}$ (% realizacji RDA: $0,02 \pm 0,04$). Stwierdzono, że przyjmowanie przebadanych ziołowych suplementów diety w niewielkim stopniu pokrywa dzienne zapotrzebowanie na cynk.

Słowa kluczowe: cynk, ziołowe suplementy diety, atomowa spektrometria absorpcyjna

Key words: zinc, herbal supplements, atomic absorption spectrometry

Suplementy diety to środki spożywcze, których celem jest uzupełnienie normalnej diety, będące skoncentrowanym źródłem witamin lub składników mineralnych lub innych substancji wykazujących efekt odżywczy, wprowadzane do obrotu w formie umożliwiającej dawkowanie, w postaci: kapsulek, tabletek, ampulek z płynem, butelek z kroplomierzem i w innych podobnych postaciach płynów i proszków przeznaczonych do spożywania w małych odmierzonych ilościach jednostkowych (1). Obecnie wzrasta popyt na suplementy diety, które jako główne składniki czynne zawierają surowce zielarskie lub przetwory roślinne (2,3). Cynk (Zn) ma wielokierunkową aktywność biologiczną, poprzez udział w ponad 300 reakcjach enzymatycznych i metabolicznych, wykazuje aktywność antyoksydacyjną, wpływa na wszystkie podstawowe procesy życiowe, m.in. podział i wzrost komórek, oddychanie komórkowe, syntezę prostaglandyn, produkcję i działanie hormonu wzrostu i hormonów płciowych, syntezę keratyny (4). Niedobór Zn został szeroko opisany w wielu stanach chorobowych, jak procesy zapalne, nowotworowe, zaburzenia neurologiczne, choroby skóry, zaburzenia wchłaniania (5). Jednak u osób zdrowych przy prawidłowo zbilansowanej diecie, rzadko dochodzi do jego

niedoborów, a przedawkowanie spowodowane przyjmowaniem nadmiernej ilości suplementów diety zawierających Zn może prowadzić do utrudnionego wchłaniania innych składników mineralnych oraz efektów prooksydacyjnych (6).

Celem pracy było oznaczenie stężenia Zn w ziołowych suplementach diety oraz ocena stopnia realizacji dziennego zapotrzebowania na ten pierwiastek poprzez ich przyjmowanie.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 89 prób suplementów diety o różnym deklarowanym oddziaływaniu na organizm (15 uspokajających, 24 wzmacniająco- pobudzających, 10 wspomagających odporność, 15 usprawniających pracę przewodu pokarmowego, 12 działających na skórę, włosy i paznokcie, 7 na wzrok i 6 na układ moczowy). Główne roślinne składniki poszczególnych grup suplementów diety podano w tabeli I. W składzie badanych suplementów diety nie podawano określonej zawartości Zn.

Próby preparatów homogenizowano w młynku wibracyjnym (firmy Testchem) i mineralizowano na mokro w stężonym kwasie azotowym (V) techniką mikrofalową w systemie zamkniętym (mineralizator Speedwave, Berghof). Zawartość Zn oznaczano metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją w płomieniu acetylenowo-powietrznym z korekcją tła *Zeemana* na spektrometrze Z-2000, firmy Hitachi. Kontrolę dokładności zastosowanej metody oznaczania przeprowadzono na certyfikowanym materiale odniesienia – Mixed Polish Herbs (INCT-MPH-2), w którego atestacji Zakład Bromatologii UMB uczestniczył (7). Uzyskane wyniki przeliczono na zawartość Zn w zalecanej dawce dziennej suplementów diety oraz obliczono procent realizacji zalecanego dziennego spożycia (RDA) poprzez ich przyjmowanie.

Wyniki opracowano statystycznie za pomocą programu komputerowego Statistica v.9.1. Za statystycznie istotne różnice przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Najwyższą zawartość Zn stwierdzono w próbach suplementów diety wspomagających stan skóry, włosów i paznokci: $62,37 \pm 127,78$ $\mu\text{g/g}$, zaś najniższą w suplementach diety działających na układ moczowy: $1,09 \pm 1,27$ $\mu\text{g/g}$ (tab. I).

Zalecane dzienne spożycie Zn (RDA) wynosi 11 mg dla mężczyzn oraz 8 mg dla kobiet (8). Obliczono, że najwyższy średni % realizacji RDA wynosił $0,88 \pm 2,04$ w przypadku przyjmowania preparatów poprawiających stan skóry, włosów i paznokci, a najniższy $0,02 \pm 0,04$ w przypadku stosowania suplementów diety wspomagających działanie układu moczowego.

W dostępnym piśmiennictwie występuje niewiele informacji dotyczących zawartości Zn w ziołowych suplementach diety. Suplementy diety, które mają w składzie o surowce roślinne, wyciągi z nich przygotowane oraz wyizolowane składniki bioaktywne mogą stanowić uzupełnienie codziennej diety, ale nie mogą

Tabela 1: Zawartość cynku ($\mu\text{g/g}$) w ziołowych suplementach dietyTable 1: The content of zinc ($\mu\text{g/g}$) in herbal supplements

Lp.	Rodzaje suplementów diety (główne składniki roślinne)	n	Zawartość Zn ($\mu\text{g/g}$) średnia \pm SD (min. – maks.)	% realizacji RDA średnia \pm SD (min.-maks.)
1	uspokajające (melisa, chmiel, kozłek lekarski, passiflora)	15	11,73 \pm 12,77 (1,15 – 72,78) p1/7 < 0,04	0,62 \pm 0,86 (0,01 – 3,37)
2	wzmacniająco-pobudzające (żeń-szeń, guarana, miorząb)	24	26,55 \pm 43,37 (0,09 - 194,36)	0,42 \pm 0,63 (0,001 – 2,68)
3	wspomagające odporność (acerola, aronia, aloes, dzika róża, jeżówka, czosnek)	10	10,03 \pm 9,79 (0,014 – 24,789) p3/7 < 0,05	0,13 \pm 0,15 (0,0001 – 0,45)
4	działające na przewod pokarmowy (karczoch, ostropest, ostryż, senes)	15	31,13 \pm 54,18 (0,21 – 220,60)	0,76 \pm 1,09 (0,004 – 4,39)
5	wspomagające stan skóry, włosów i paznokci (skrzyp, pokrzywa, zielona herbata, olej z ogórecznika)	12	62,37 \pm 127,78 (0,014 – 337,11)	0,88 \pm 2,04 (0,0008 – 6,98)
6	wspomagające widzenie (borówka, luteina, zeaksantyna, karotenoidy)	7	12,31 \pm 18,30 (0,014 – 50,26)	0,11 \pm 0,17 (0,0001 – 0,42)
7	działające na układ moczowy (żurawina, korzeń pietruszki)	6	1,09 \pm 1,27 (0,014 – 2,68)	0,02 \pm 0,04 (0,00008 – 0,1)

n – liczba prób

SD – odchylenie standardowe

RDA – zalecane dzienne spożycie

być jedynym źródłem potrzebnych dla organizmu składników (9). Stwierdzono, że zawartość Zn w próbach surowców roślinnych wynosi od kilku do kilkudziesięciu $\mu\text{g/g}$ surowca (10). *Błoniarz* i wsp. (11) badali zawartość Zn w suplementach diety wspomagających wzrok oraz w preparatach zawierających czosnek. Średnia zawartość Zn w suplementach diety stosowanych w profilaktyce i pomocniczo w terapii narządu wzroku, które nie zawierały deklarowanej zawartości Zn, wynosiła od $1,19 \pm 0,25 \mu\text{g/g}$ do $3,55 \pm 1,41 \mu\text{g/g}$. Są to wartości niższe od uzyskanych w niniejszej pracy. W suplementach diety zawierających czosnek zawartość Zn wynosiła od $0,31 \pm 0,13 \mu\text{g/g}$ do $22,09 \pm 3,76 \mu\text{g/g}$. Wyniki są zbliżone do badanych w pracy suplementów diety wspomagających odporność, w których jednym ze składników był czosnek.

Z przedstawionych danych wynika, że przyjmowanie badanych ziołowych suplementów diety w niewielkim stopniu pokrywa dzienne zapotrzebowanie na Zn.

WNIOSEK

1. Ziołowe suplementy diety nie stanowią istotnego źródła Zn i nie mogą być zalecane jako uzupełnienie diety tym mikroelementem.

K. Socha, M. H. Borawska,
J. Soroczyńska, R. Markiewicz-Zukowska

THE ESTIMATION OF ZINC CONTENT IN HERBAL SUPPLEMENTS

Summary

The objective of this study was estimation of zinc (Zn) content in herbal supplements. The content of Zn in 89 samples of herbal supplements was determined by flame atomic absorption spectrometry with Zeeman background correction. The average content of Zn in herbal supplements was from 1.09 ± 1.27 $\mu\text{g/g}$ in supplements supporting the urinary system to 62.37 ± 127.78 $\mu\text{g/g}$ in diet supplements improving the condition of skin, hair and nails. The examined herbal supplements are not significant sources of zinc in diet.

PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o *bezpieczeństwie żywności i żywienia*. Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225.
2. *Nazaruk J.*: Surowce roślinne w żywności i kosmetykach. *Farm. Pol.*, 2006; 62 (14): 659 – 666. - 3. *Lutowski J.*: Znaczenie ziół w terapii i dietetyce. *Herba Pol.*, 2002; 48 (4): 300-310. - 4. *Prasad A.S.*: Zinc: an overview. *Nutrition*. 1995;11 (1 Suppl): 93-99. - 5. *Prasad AS, Beck F.W., Bao B., Fitzgerald J.T., Snell D.C., Steinberg J.D., Cardozo L.J.*: Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007; 85(3): 837-844. - 6. *Nogowska M., Jelińska A., Muszalska I., Stanisław B.*: Funkcje biologiczne makro- i mikroelementów. *Farm. Pol.*, 2000; 56(21): 995-1003. - 7. *Dybczyński J., Danko B., Kulisa K., Maleszewska E., Polkowska-Motrenko H., Samczyński Z., Szopa Z.*: Preparation and certification of the Polish reference material: Mixed Polish Herbs (INCT-MPH-2) for inorganic tree analysis. Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Warsaw, 2002. - 8. *Jarosz M., Bulchak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWŁ, Warszawa, 2008: 432-446. - 9. Olędzka R.: Nutraceutyki, żywność funkcjonalna - rola i bezpieczeństwo stosowania. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2007; 40 (1): 1-8. - 10. *Ulewicz-Magulska B., Wesółowski M.*: Miedź, mangan, cynk, żelazo w kwiatach, owocach, nasionach i korzeniach roślin leczniczych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2010; 43 (3): 398-405. 11. *Błoniarczyk J., Zaręba S., Rybak M.*: Badanie zawartości Zn, Cu, Mn i Fe w suplementach diety. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42 (3): 760-765.

Adres: 15-089 Białystok, Mickiewicza 2D