

Skład chemiczny i właściwości antyoksydacyjne miodu manuka

Chemical composition and antioxidant properties of manuka honey

ALEKSANDRA WILCZYŃSKA

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, Akademia Morska w Gdyni

Wprowadzenie. Nowozelandzkie miody manuka stają się coraz bardziej popularne wśród polskich konsumentów. W dostępnej literaturze niewiele jest informacji dotyczących podstawowego składu chemicznego tych miodów, nie prowadzi się także ich urzędowej kontroli jakości.

Cel badań. Określenie składu chemicznego miodów manuka i oznaczenie ich aktywności przeciwutleniającej, a także porównanie wartości wybranych wyróżników fizykochemicznych z wynikami uzyskanymi dla europejskich odmian miodów.

Materiał i metody. Materiał badawczy stanowiły 4 rodzaje miodu manuka, różniące się zawartością metylogliksalu, zawierające od min. 100 do 550 mg/kg tego związku: MGO 100, MGO 250, MGO 400 i MGO 550. Ocenę podstawowych parametrów fizykochemicznych przeprowadzono metodami zalecanymi przez PN-88/77626 „Miód pszczeły”. Aktywność przeciwutleniającą oznaczono jako ogólną zawartość polifenoli metodą Folin-Ciocalteu oraz jako stopień zmiatania rodników DPPH.

Wyniki i wniosek. Wartości podstawowych parametrów fizykochemicznych i aktywność antyoksydacyjna miodów manuka nie odbiegają zasadniczo od miodów europejskich.

Słowa kluczowe: miód manuka, skład chemiczny, działanie przeciwutleniające

Introduction. New Zealand Manuka honey is becoming more and more popular among Polish consumers. In the available literature there is little information on its chemical composition and no official quality control.

Aim. To define the chemical composition of manuka honey and mark their antioxidant activity, as well as to compare the selected physico-chemical parameters with the results for European varieties of honey.

Material & methods. The material consisted of 4 types of manuka honey, with different methylglyoxal content, containing 100 to 550 mg/kg of this compound: MGO 100, MGO 250, MGO 400 and MGO 550. An assessment of the physico-chemical parameters was carried out by methods recommended by the PN-88/77626 "Bee honey". The antioxidant activity was determined as the total polyphenol content by Folin-Ciocalteu method and as the degree of scavenging the DPPH radicals.

Results and conclusions. The values of the basic physicochemical parameters and antioxidant activity of manuka honey do not differ substantially from the European honey.

Key words: manuka honey, chemical composition, antioxidant activity

© Probl Hig Epidemiol 2013, 94(4): 873-875

www.phie.pl

Nadesłano: 26.07.2013

Zakwalifikowano do druku: 24.11.2013

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Aleksandra Wilczyńska

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, Akademia Morska

ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia

tel. 58 6901472, faks 58 6901576, a.wilczynska@wpit.am.gdynia.pl

Wprowadzenie

Wzrost zachorowań na choroby cywilizacyjne na przestrzeni kilku ostatnich lat zaowocował powrotem do naturalnych metod leczenia. Coraz bardziej popularna staje się apiterapia – wykorzystywanie miodu i innych produktów pszczelich w leczeniu wielu chorób. Jednym z coraz bardziej popularnych produktów, również w Polsce, staje się nowozelandzki miód manuka, wytwarzany przez pszczoły z nektaru drzewa herbacianego (*Leptospermum scoparium*) [1, 2]. Według doniesień naukowych miód manuka ma działanie przeciwbakteryjne i przeciwzapalne, wpływa korzystnie na układ pokarmowy, układ oddechowy i skórę człowieka. Wykorzystywany jest między innymi w leczeniu stanów zapalnych skóry, ran

i owrzodzeń, a także zapalenia śluzówki jamy ustnej oraz bakteryjnych zakażeń przewodu pokarmowego [1-7]. Głównym składnikiem odpowiedzialnym za lecznicze działanie miodu manuka jest metylogliksal (MGO), powstający w wyniku przemian dihydroksyacetonu, którego źródłem jest nektar drzewa herbacianego [8]. Innymi składnikami wpływającymi na przeciwbakteryjne oddziaływanie miodu manuka są związki fenolowe: fenolokwasy i flawonoidy, które występują również w miodach europejskich [9]. Przypuszczać można, iż podobnie jak w miodach europejskich, wpływ na bakteriobójcze i bakteriostatyczne działanie miodu manuka mają również inne czynniki, m.in. wysokie ciśnienie osmotyczne związane z dużą zawartością sacharydów, kwasowość itp.

Cel badań

Określenie składu chemicznego miodów manuka, w tym między innymi oznaczenie zawartości wody, sacharydów, wolnych kwasów i 5-HMF (hydroksymetylofurfuralu) i oznaczenie ich aktywności przeciwutleniającej, a także porównanie wartości wybranych wyróżników fizykochemicznych z wynikami uzyskanymi dla europejskich odmian miodów.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiły 4 rodzaje miodu manuka, różniące się zawartością metyloglioksalu, zawierające od min. 100 do 550 mg/kg tego związku: MGO 100, MGO 250, MGO 400 i MGO 550. Miody zakupiono za pośrednictwem Internetu.

Ocenę podstawowych parametrów fizykochemicznych przeprowadzono metodami zalecanymi przez PN- 88/77626 „Miód pszczeli”.

Potencjał antyoksydacyjny badanych próbek oznaczono jako całkowitą zawartość polifenoli, za pomocą metody z zastosowaniem odczynnika Folin-Ciocalteu. 1 g miodu rozpuszczano w wodzie destylowanej (10 cm³), 0,5 cm³ tego roztworu mieszano z 2,5 cm³ odczynnika F-C (0,2N) i 2 cm³ roztworu Na₂CO₃ (75 g/l). Próbkę inkubowano w temp. 250°C bez dostępu światła. Po upływie 120 minut mierzono absorbancję przy długości fali 760 nm. Wyniki pomiaru przedstawiono jako ilość równoważników kwasu gallusowego (mg GAE/100 g).

Aktywność antyutleniającą oznaczono też jako siłę zmiatania wolnych rodników DPPH. W tym celu 2 g miodu rozpuszczano w wodzie destylowanej (10 cm³), 0,5 cm³ tego roztworu mieszano się z 1,5 cm³ roztworu DPPH w metanolu (0,1 mM). Próbkę inkubowano w temp. 250°C bez dostępu światła. Po upływie 60 minut mierzono absorbancję przy długości fali 517 nm wobec metanolu jako próby zerowej. Próbką kontrolną była mieszanina roztworu DPPH z wodą destylowaną. Wyniki obliczano jako % inhibicji wolnych rodników korzystając z zależności: $AA\% = [(A_B - A_A) / A_B] \times 100$, gdzie A_A – absorbancja badanej próbki, A_B – absorbancja próby kontrolnej.

Wyniki i omówienie

Zawartość wybranych składników miodów manuka przedstawiono w tabeli I. Średnia zawartość cukrów redukujących wynosiła od 64,9% w miodzie MGO 550 do 66,2% w miodzie MGO 250. Zawartość sacharozy we wszystkich miodach była wysoka i przekraczała 14%. Najwięcej sacharozy zawierał miód MGO 100 – średnio 16,4%, a najmniej miód MGO 250 – 14,5%. Według Westona i in. [10] miody manuka zawierają średnio 15,4% sacharozy, uzyskane wyniki są więc zbliżone z tymi danymi. W porównaniu z polskimi miodami odmianowymi miody manuka, niezależnie od rodzaju, charakteryzują się znacznie wyższą zawartością sacharozy, która w miodach polskich stanowi średnio 2,3% [11]. Analizując średnią zawartość wody w badanych miodach stwierdzono, że wynosiła ona od 16,2% w miodach MGO 100 i 250 do 18,6% w miodach MGO 400. Średnie wartości przewodności elektrycznej mieściły się w granicach od 0,462 mS/cm dla miodu MGO 550 do 0,652 mS/cm dla miodu MGO 100. Polskie miody odmianowe zawierają, w zależności od odmiany, od 16,1 do 19,3% wody, a ich przewodność elektryczna właściwa wynosi od 0,18 do 0,86 mS [11].

Wysoka zawartość 5-HMF świadczy o przegrzaniu lub zbyt długim przechowywaniu miodów. Zawartość tego związku w miodach manuka wahała się w granicach od 29,38 do 34,75 mg/kg miodu, podczas gdy w polskich miodach średnia zawartość to 9,8 mg/kg [11]. W żadnej z badanych próbek poziom tego związku nie przekroczył dopuszczalnego limitu (40 mg/kg), chociaż we wszystkich próbkach zanotowano zawartość hydroksymetylofurfuralu oscylującą wokół 30 mg/kg. Stephens i in. [12] wykazali, iż tak duża ilość 5-HMF powstaje podczas długotrwałego przechowywania miodów manuka. Uzyskane wyniki wskazują, iż badane miody mogły być przechowywane ponad 2 lata przed wprowadzeniem do obrotu. Podobnie jak w miodach polskich, we wszystkich badanych miodach manuka zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie przekroczyła dopuszczalny poziom (0,1%). Może to

Tabela I. Średnie wartości wybranych wyróżników fizyko-chemicznych badanych miodów
Table I. Average values of selected physical and chemical discriminants of studied honeys

Parametr /Parameter	MGO 100	MGO 250	MGO 400	MGO 550
Cukry redukujące /Reducing Sugars [%]	65,4±3,4	66,2±3,8	65,2±2,5	64,9±2,9
Sacharoza /Saccharose [%]	16,4±1,2	14,5±2,8	15,3±2,1	15,5±2,3
Zaw. wody /Water content [%]	16,2±0,8	16,2±0,9	18,6±1,2	16,6±1,0
Wolne kwasy /Free acids [mval/kg]	24±2,2	22±2,1	20±1,5	19,5±1,4
5-HMF [mg/100g]	32,26±1,25	29,38±1,13	33,98±2,23	34,75±2,45
Przewodność /Conductivity [mS/cm]	0,652±0,045	0,520±0,044	0,490±0,044	0,462±0,036
Zaw. subst. nierozpuszcz. w wodzie /The content of subst. insoluble in water. [%]	0,20±0,003	0,14±0,002	0,15±0,003	0,17±0,001

być spowodowane niedoskonałością metody zalecanej przez normę do oznaczenia tego parametru. Najniższą zawartością wolnych kwasów charakteryzowały się miody manuka MGO 550 (19,5 mval/kg), a najwyższą miody MGO 100 (24 mval/kg), podczas gdy przeciętna zawartość wolnych kwasów w miodach polskich wynosi 20 mval/kg [11].

Wyniki oznaczania aktywności przeciwutleniających miodów manuka obrazuje tabela II.

Tabela II. Aktywność antyoksydacyjna miodów manuka
Table II. Antioxidant activity of manuka honey

Rodzaj miodu manuka /Type of manuka honey	TP [mgGAE/100g]	AA _{DPPH} [%]
MGO 100	133,8	74,25
MGO 250	117,0	78,84
MGO 400	132,4	77,78
MGO 550	145,9	74,07

Ogólna zawartość polifenoli (TP) wahała się w granicach od 117 do prawie 150 mg GAE/100 g miodu. Największą ogólną zawartością polifenoli charakteryzowały się miody manuka MGO 550 (149,5 mg GAE/100 g), najniższą zaś miody MGO 250 (117 mgGAE/100 g). W porównaniu z polskimi miodami odmianowymi miody manuka charakteryzowały się porównywalną zawartością polifenoli. Badania przeprowadzone na polskich miodach odmianowych wykazały, iż najwięcej polifenoli zawierają miody ciemne, gryczane i wrzosowe (ok. 150 mg GAE/100 g), najniższą zaś miody jasne, rzepakowe (ok. 30 mg GAE/100 g) [12].

Aktywność przeciwutleniającą określano również jako zdolność zmiatania kationorodników DPPH⁺ przez przeciwutleniacze zawarte w miodach manuka (AA_{DPPH}). Badania te wykazały, iż we wszystkich rodzajach miodów manuka aktywność przeciwrodnikowa oscylowała wokół 75%, najwyższą aktywność przeciwutleniającą miały miody MGO 250 (78,84%), najniższą zaś miody MGO 550 (74,07%). W badaniu polskich miodów odmianowych wykazano, iż najwyższą aktywnością przeciwrodnikową przekraczającą 70% charakteryzowały się miody ciemne – wrzosowe, gryczane i spadziowe, mniejszą zaś aktywność przeciwutleniającą (około 30%) wykazywały miody jasne – akacjowe i rzepakowe.

Wnioski

1. Wartości podstawowych parametrów fizykochemicznych miodów manuka wskazują, iż skład chemiczny tych miodów jest zbliżony do składu polskich miodów odmianowych, zwłaszcza ciemnych – wrzosowych, gryczanych i spadziowych. Jedynie zawartość 5-HMF i sacharozy w miodach manuka jest istotnie wyższa niż w miodach europejskich.
2. Zarówno ogólna zawartość polifenoli, jak i zdolność zmiatania wolnych rodników przez miody manuka, są wysokie. Podobnymi właściwościami przeciwutleniającymi charakteryzują się europejskie miody o ciemnym zabarwieniu – gryczane, wrzosowe i spadziowe.

Piśmiennictwo / References

1. Fearnley L, et al. Compositional analysis of manuka honeys by high-resolution mass spectrometry: Identification of manuka-enriched archetypal molecule. *Food Chem* 2012, 132: 948-953.
2. Jenkins R, Burton N, Cooper R. Effect of manuka honey on the expression of universal stress protein A in meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Int J Antimicrob Agents* 2011, 37: 373-376.
3. Visavadia BG, Honeysett J, Danford MH. Manuka honey dressing: An effective treatment for chronic wound infections. *Br J Oral Maxillofacial Surg* 2008, 46: 55-56.
4. Lin SM, Molan PC. The post-antibiotic effect of manuka honey on gastrointestinal pathogens (letter to the Editor). *Int J Antimicrob Agents* 2010, 36: 467-468.
5. Bardy J, et al. A double-blind, placebo controlled, randomized trial of active manuka honey and standard oral care for radiation-induced oral mucositis. *Br J Oral and Maxillofacial Surg* 2012, 50: 221-226.
6. Sato T, Miyata G. The nutraceutical benefit. Part III: Honey. *Nutr* 2000, 16(6): 468-469.
7. Gethin G, Cowman S. Case series of use of Manuka honey in leg ulceration. *Int Wound J* 2005, 2(1), 10-15.
8. Al-Habsi NA, Niranjan K. Effect of high hydrostatic pressure on antimicrobial activity and quality of manuka honey. *Food Chem* 2012, 135: 1448-1454.
9. Weston RJ, Mitchell KR, Allen KL. Antibacterial phenolic components of New Zealand manuka honey. *Food Chem* 1999, 64: 295-301.
10. Weston RJ, Brocletbank LK. The oligosaccharide composition of some New Zealand honeys. *Food Chem* 1999, 64: 33-37.
11. Wilczyńska A. Jakość miodów w aspekcie czynników wpływających na ich właściwości przeciwutleniające. AM, Gdynia 2012.
12. Stephens JM, et al. Phenolic compounds and methylglyoxal in some New Zealand manuka and manuka honeys. *Food Chem* 2010, 120: 78-86.