

Charakterystyka oraz właściwości prozdrowotne ziołomiodów

KATARZYNA JANDA, JUSTYNA KAŁDUŃSKA, AGNIESZKA JAMNIUK, KAROLINA JAKUBCZYK

Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Charakterystyka oraz właściwości prozdrowotne ziołomiodów

Janda K, Kałduńska J, Jamniuk A, Jakubczyk K.

Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Ziołomiody są produktami pochodzenia pszczelego. Od tradycyjnych miodów różnią się jednak metodą produkcji. Proces wytwarzania ziołomiodów bazuje na karmieniu pszczół pożywkami, będącymi połączeniem syropu cukrowego i ekstraktów roślinnych. Do przygotowania pożywki często wykorzystuje się rośliny, które nie produkują nektaru lub spadzi. Dzięki temu zabiegowi gotowy ziołomiod, poza bogatą kompozycją związków mineralnych, zawiera również substancje czynne. Ziołomiody posiadają charakterystyczne zabarwienie, które związane jest z jego pochodzeniem roślinnym oraz składem chemicznym. Wykorzystywane są w terapii i profilaktyce wielu schorzeń, a ich prozdrowotne działanie jest związane w surowcem roślinnym wykorzystanym do przygotowania pożywki. Badania wskazują m. in. Na pozytywne oddziaływanie ziołomiodu sosnowego w leczeniu zakażeń górnych dróg oddechowych, czy też stosowanie ziołomiodu pokrzywowego przy schorzeniach przewodu pokarmowego. Dane na temat składu pierwiastkowego ziołomiodów są zróżnicowane. Istotnym czynnikiem warunkującym zawartość minerałów w ziołomiodach jest ich pochodzenie. Ziołomiody, podobnie jak miody tradycyjne wykazują działanie antymikrobiologiczne. Udowodniono ich bakteriobójcze działanie na Gram-dodatnie oraz Gram-ujemne bakterie patogenne. Zawartość substancji bioaktywnych w ziołomiodach warunkuje ich wysoki potencjał antyoksydacyjny. Badacze wskazują również na obecność polifenoli, których występowania nie obserwuje się w miodach naturalnych. Ziołomiody, mimo licznych właściwości prozdrowotnych, nie są produktem popularnym na polskim rynku.

Słowa kluczowe: ziołomiody, skład mineralny, właściwości antyoksydacyjne, właściwości antymikrobiologiczne

Pol Merkur Lekarski, 2019; XLVI (276); 263–267

Characteristics and pro-health benefits of herbhoneys

Janda K, Kałduńska J, Jamniuk A, Jakubczyk K.

Department of Human Nutrition and Metabolomics, Pomeranian Medical University in Szczecin, Poland

Herbhoney is a bee origin product. However, they differ from traditional honeys in the production method. The process of making herbhoneys is based on feeding bees with nourishments, which are a combination of sugar syrup and plant extracts. For the preparation of the nourishment, plants that do not produce nectar or honeydew are often used. Thanks to this treatment, ready-made herbhoney, apart from a rich composition of mineral compounds, may also contain active substances. Herbhoneys have a characteristic color, which is associated with its plant origin and chemical composition. They are used in the therapy and prevention of many diseases, and their health-promoting effect is associated with the plant material used to prepare the nutrient solution. Research shows positive influence of pine herbhoney in the treatment of upper respiratory tract infections, or the use of nettle herbhoney in gastrointestinal disorders. There are diverse data on the elemental composition of herbhoneys compared to natural honey. However, the essential factor conditioning the mineral content is the origin of honey and herbhoneys used for analysis. Herbhoneys, like traditional honey, have antimicrobial activity. They have been shown to be bactericidal against gram-positive and gram-negative pathogenic bacteria. The content of bioactive substances in herbhoneys determines their high antioxidant potential. Studies also indicate the presence of polyphenols, which occurrence is not observed in natural honeys. Herbhoneys, despite numerous health-promoting properties, are not a popular products on the Polish market.

Key words: herbhoneys, mineral content, antioxidant properties, antimicrobial properties

Pol Med J, 2019; XLVI (276); 263–267

Ludzie wykorzystują miód i produkty pszczele od dawna na wiele sposobów. Wolfe podaje, że historia pszczelarstwa sięga starożytnego Egiptu, a sami Egipcjanie jako pierwsi hodowali pszczoły. Miód był wykorzystywany również później, w cywilizacji grecko-rzymskiej. Już wtedy doceniano jego prozdrowotny wpływ na organizm [27]. W zależności od religii oraz regionu wykorzystywanie miodu różniło się. Początkowo miód łączony był tylko z masłem, stanowiąc cenne pożywienie, dopiero później zaczęto dodawać go do innych produktów. Miód uczestniczył w wielu obrzędach religijnych, często był poświęcany bogom, a same pszczoły były czczone [8]. Stosowany był na różne schorzenia oraz jako konserwant, wykorzystywano go również w pochówku zmarłych [2].

W połączeniu z olejem, wodą i innymi składnikami, miód stanowił cenny preparat apiterapeutyczny, znany już. Apiterapią określa się leczenie produktami pszczelimi, gdzie oprócz miodu, wykorzystuje się również propolis, pierzę, mleczko i jad pszczeli [1]. Obecnie miód i produkty pszczele wykorzystywane są głównie w żywieniu człowieka i zwierząt, kosmetyce oraz medycynie.

Roczna produkcja miodu w Polsce wynosi około 1,4 mln ton, co plasuje ją na szóstym miejscu w Unii Europejskiej oraz 27. miejscu na świecie w produkcji miodu naturalnego [9].

Ziołomiody są produktami pszczelimi, wytwarzanymi poprzez karmienie tych owadów roztworem sacharozy z dodatkami ekstraktów ziół. Mimo podobnej konsystencji nie mogą być klasyfikowane jako miody. Ziołomiody poprzez dodatek wyciągów roślinnych do pokarmu owadów, osiągają cenne specyficzne właściwości, dzięki czemu mogą wykazywać różne działania profilaktyczne i lecznicze. Zawierają w sobie bogactwo składników czynnych pochodzących zarówno z miodów, jak i wykorzystanych ekstraktów roślinnych [3]. Z powodu niskiej popularności ziołomiodów, zarówno w Polsce jak i zagranicą, istnieje niewiele badań odnoszących się do właściwości prozdrowotnych tych produktów.

W artykule dokonano przeglądu obecnego stanu wiedzy w zakresie właściwości antymikrobiologicznych i antyoksydacyjnych ziołomiodów wraz z ich charakterystyką, sposobem wytwarzania, zawartością składników mineralnych i substancji o działaniu prozdrowotnym.

CHARAKTERYSTYKA ZIOŁOMIODÓW

Ziołomiody powstają dzięki pszczołom, które są skarmiane przez człowieka specjalnymi, wcześniej przygotowanymi pożywkami, będącymi połączeniem syropu cukrowego (65% wodny roztwór sacharozy) i ekstraktów roślinnych. Człowiek ingeruje więc w skład i właściwości produktu końcowego. Może wpływać na cechy organoleptyczne produktu, takie jak kolor, smak czy aromat, a także właściwości prozdrowotne, w zależności od wyboru mieszanki ziołowej wykorzystanej do przygotowania pożywki [16].

Najczęściej do wytwarzania ziołowych mieszanek – pożywek dla pszczół, wykorzystuje się rośliny, które nie wytwarzają nektaru i nie występuje na nich spadź. Gotową mieszankę podaje się w okresach bezpożytkowych, w czasie zagrożenia owadów padnięciem z powodu głodu [26]. Pszczoły pobierają pokarm, a następnie wprowadzają go do wola, gdzie wzbogacają we własne hormony i enzymy. Taki produkt składają w plastrach, zagęszczają i zasklepiają gotowe plasty. Proces produkcji jest więc identyczny z miodami naturalnymi [3]. W produkcji ziołomiodów, poza ekstraktami z ziół wykorzystuje się także wyciągi uzyskane z warzyw (np. brokułów, czosnku, buraków, marchwi, pietruszki), owoców (np. malin, borówek, aronii), produktów stanowiących źródło białka oraz aminokwasów (mleko) lub substancji mineralnych (dolomit) [26]. W ten sposób człowiek może decydować o jakości produktu, wybierając określone rośliny, od których zależy potencjalne działanie zdrowotne ziołomiodów. Im więcej w mieszankach potrzebnych, czynnych substancji ziołowych, witamin oraz mikro i makro elementów, tym cenniejszy jest produkt końcowy.

Wysoka dostępność substancji biologicznie aktywnych w pożywce sprawia, że ziołomiody wykazują odmienny skład kwasów fenolowych i flawonoidów. Związki te mogą być również wykorzystywane jako biomarkery miejsca pochodzenia miodów tradycyjnych oraz warunków klimatycznych tego obszaru [21]. Wszystkie procesy przygotowawcze pożywek muszą być ściśle kontrolowane, dlatego zadaniem tym zajmują się wyspecjalizowane pasieki. Stanowi to zagwarantowanie dostosowania się do specyficznych wymogów jakościowych, technologicznych oraz sanitarnych.

RYS HISTORYCZNY

Produkcja ziołomiodów rozpoczęła się na przełomie lat 70. oraz 80. XX wieku. Z początku uważano je za sfałszowane miody tradycyjne. Prekursorami ziołomiodów w Polsce byli *Władysław Grabowski* oraz profesor *Jerzy Lutowski* z Instytutu Zielarstwa w Poznaniu. W latach 80. ziołomiody zostały wprowadzone na rynek polski. Sprzedawano wówczas wyłącznie 12 gatunków ziołomiodów [26]. Obecnie wciąż opracowuje się nowe receptury, podejmując badania nad prozdrowotnymi właściwościami kolejnych ziołomiodów. Do najpopularniejszych należą: ziołomiod aloesowy, aroniowy, głógowy, miętowy, pokrzywowy, nagietkowy oraz tymiankowy. Ziołomiody są znane i dostępne na terytorium Polski, jednak ich występowanie w innych krajach Europy jest znikome. Produkty te wykorzystywane są jako specyfiki lecznicze, kosmetyczne oraz jako suplementy żywieniowe.

JAKOŚĆ ZIOŁOMIODÓW

Skład ziołomiodów jest bardziej zróżnicowany i bogatszy od składu miodów tradycyjnych – spadziowych oraz nektarowych. Jest to spowodowane wprowadzeniem dodatkowych, cennych składników do pożywki dla pszczół. Nie istnieją określone zasady oceny jakości ziołomiodów, dlatego też wykorzystywane są normy dla miodów tradycyjnych (tab.1).

W świeżych ziołomiodach często odnotowuje się zbyt wysoką koncentrację sacharozy. Wynika ona ze specyfiki stosowanej pożywki. Jednak wraz z wydłużaniem się czasu prze-

Tabela 1. Zestawienie norm dla miodów tradycyjnych oraz zawartości poszczególnych parametrów w ziołomiodach [wg 12,20]
Table 1. List of standard parameters for traditional honeys and its content in herbhoneys [acc.12,20]

Cecha	Normy dla miodów tradycyjnych	Średnie zawartości w ziołomiodach
Woda (%)	<20	15,8-18,3
Cukry redukujące (suma fruktozy i glukozy)	>60/100g	49-70,7
Sacharoza (g)	<5/100g	0,3-24,8
Liczba diastazowa	>8	13,1-46,2
Zawartość 5-hydroksymetolofurfuralu HMF (mg/kg)	<40	5,6-37,3
Substancje nierozpuszczalne w wodzie (g)	<0,1/100g	0,05-0,3
Przewodność elektryczna właściwa (mS/cm)	<0,8	0,66-2,99

chowywania, sacharoza pod wpływem enzymów ulega rozpadowi do cukrów prostych i po 5-6 tygodniach przechowywania przyjmuje wartość na poziomie 2-5%. W ziołomiodach często obserwuje się również wyższą zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie, jednak ten parametr nie jest brany pod uwagę przy ocenie jakości gotowego produktu. Do oceny ziołomiodów wykorzystuje się również parametry oceniane dla miodów zawarte w Dyrektywie Rady 2001/110/WE z dn. 20.12.2001 odnoszącej się do miodów naturalnych. Ziołomiody spełniają więc oczekiwane wymagania, jeśli nie zawierają: cząstek produktów żywnościowych, innych obcych elementów, odmiennej kwasowości, cech wskazujących na fermentację, nietypowego smaku oraz zapachu [20].

WŁAŚCIWOŚCI ZIOŁOMIODÓW

Skład mineralny

Dzięki dodatkowi ekstraktów ziołowych, ziołomiody charakteryzują się wysoką zawartością składników mineralnych. Są źródłem makroelementów takich jak wapń i magnez, oraz mikroelementów: miedzi, cynku, żelaza, manganu i niklu. Zawierają również olejki eteryczne, kwasy organiczne, enzymy oraz substancje bakteriobójcze. Badanie *Czaplickiego* wykazało, że skład mineralny ziołomiodów był odmienny od składu miodów

Tabela 2. Porównanie składu mineralnego miodów oraz ziołomiodów [wg 4]

Table 2. Comparison of the mineral composition of honeys and herbhoneys [acc.4]

Składnik mineralny	Średnia zawartość w miodach naturalnych	Średnia zawartość w ziołomiodach
	(mg/100g ⁻¹)	
Ca	4,51	4,88
Mg	2,36	2,30
Na	2,02	1,13
K	37,6	22,3
P	35,8	18,8
Zn	0,44	0,24
Cu	0,04	0,01
Fe	0,27	0,30
Mn	0,20	Śladowe ilości
Cr	0,01	0,01
Ni	0,04	Śladowe ilości
Co	0,01	0,01

naturalnych. Koncentracja biopierwiastków, takich jak wapń czy magnez była 12-krotnie wyższa w ziołomiodach, w porównaniu do miodów tradycyjnych. Z kolei zawartość żelaza, cynku, miedzi, manganu i niklu była wyższa 10-krotnie [15]. *Grembecka* wykazała natomiast, że w ziołomiodach średnie zawartości składników mineralnych były porównywalne do zawartości w miodach tradycyjnych [4]. Szczegółowe porównanie składu mineralnego ziołomiodów i miodów tradycyjnych przedstawiono w tab. 2.

Wykazano, że poszczególne ziołomiody różniły się między sobą zawartością pierwiastków. Najwyższą zawartością wapnia, odznaczał się ziołomiod sosnowy ($7,56 \text{ mg}/100\text{g}^{-1}$) oraz rumiankowy ($128,0 \text{ mg}/\text{kg}$). Z kolei najwięcej magnezu zawierał ziołomiod aroniowy ($2,80 \text{ mg}/100\text{g}^{-1}$). Wysoka zawartość sodu charakteryzowała ziołomiod pokrzywowy ($1,74 \text{ mg}/100\text{g}^{-1}$) oraz aloesowy ($66,5 \text{ mg}/\text{kg}$), potasu – ziołomiod głógowy ($31,7 \text{ mg}/100\text{g}^{-1}$), cynku – pokrzywowy ($0,79 \text{ mg}/100\text{g}^{-1}$) i aroniowy ($12,6 \text{ mg}/\text{kg}$) [4, 12]. Najlepszym źródłem żelaza okazał się ziołomiod pokrzywowy ($12,0 \text{ mg}/\text{kg}$). Ziołomiod malinowy był natomiast najbogatszym źródłem potasu ($1313,5 \text{ mg}/\text{kg}$), miedzi ($0,73 \text{ mg}/\text{kg}$), manganu ($6,98 \text{ mg}/\text{kg}$) i magnezu ($76,8 \text{ mg}/\text{kg}$) [4, 12].

Właściwości antymikrobiologiczne

Ziołomiody wykazują działanie antymikrobiologiczne, podobnie jak miody naturalne. Badania porównawcze *Doleżalowej* wskazały na wyższą aktywność antybiotyczną ziołomiodów w przypadku *Staphylococcus aureus* oraz *Escherichia coli* [15]. Badania z wykorzystaniem szczepów *Bacillus subtilis* wykazały, że ziołomiody osiągnęły wyższą aktywność antybiotyczną (najmniejsze stężenie hamujące wzrost – $340 \text{ mg}/\text{ml}$) w porównaniu do miodów naturalnych (najmniejsze stężenie hamujące wzrost – $530 \text{ mg}/\text{ml}$) [13]. Produkty te wykazały również silne działanie bakteriobójcze na szczepy bakterii Gram-dodatnich, takich jak: *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus* oraz Gram-ujemnych: *Escherichia coli*, *Proteus myxofaciens* i *Proteus putida*. Zdolności przeciwdrobnoustrojowe ziołomiodów były porównywalne z miodem gryczanym, który posiada silne właściwości antybiotyczne. Najsilniejsze działanie przeciwdrobnoustrojowe było charakterystyczne dla ziołomiodu pokrzywowego [17]. W późniejszych badaniach *Isidorova i wsp.* wykazano, że wyciągi z ziołomiodów hamowały zarówno bakterie Gram-dodatnie, jak i *Candida albicans*, jednak nie hamowały wzrostu bakterii *E. coli*. Rodzaj ziołomiodu miał istotny wpływ na wrażliwość bakterii Gram-dodatnich. Za najbardziej wrażliwy szczep uznano *Bacillus cereus*, który jest odpowiedzialny za występowanie infekcji jelitowych. Najsilniejsze działanie przeciwbakteryjne na szczepy tego gatunku zaobserwowano w przypadku ziołomiodu aloesowego i aroniowego [5]. W innych badaniach *Isidorov i wsp.* przedstawiono skład ziołomiodów w porównaniu z miodami odmianowymi: lipowym i akacjowym. Wyniki wskazały na wysoką zawartość alifatycznych hydroksykwasów, charakterystycznych dla mleczka pszczelego o wysokim działaniu antydrobnoustrojowym w ziołomiodach (18–44%), w porównaniu do miodów (7–9%) [6].

Zawartość substancji bioaktywnych

Istotne odróżnienie od miodów naturalnych stanowi obecność w składzie ziołomiodów bioaktywnych substancji, których źródłem są rośliny wykorzystane do produkcji pożywek dla pszczoł. Analizy potencjału antyoksydacyjnego z wykorzystaniem syntetycznego rodnika DPPH (1,1-difenylo-2-pikrylohydrazyl) ziołomiodów dostępnych na polskim rynku wykazały, że najwyższymi właściwościami przeciwutleniającymi charakteryzował się ziołomiod malinowy oraz tymiankowy (powyżej 80% inhibicji DPPH) [21]. *Świderski i wsp.* dowiedli obecności sulforafanu w ziołomiodzie brokułowym. Jest to silny antyoksydant, charakterystyczny dla brokułów, który nie jest obecny w żadnym z miodów naturalnych [23]. Ziołomiody mogą wykazywać silniejsze właściwości prozdrowotne niż same surowce, z których wytwarzane są pożywki. Potwierdzają to badania *Żak i Wilczyńskiej* [28], które wykazały, że ziołomiod aroniowy charakteryzował się wyższą aktywnością przeciwutleniającą (61% inhibicji DPPH) niż sam produkt, z którego pochodzi (syrop aroniowy o aktywności przeciwutleniającej na

poziomie 51% inhibicji DPPH). Jednocześnie, świeże owoce zawierały wyższą zawartość polifenoli ($70 \text{ mg GAE}/100\text{g}$) w porównaniu do ziołomiodu aroniowego ($42 \text{ mg GAE}/100\text{g}$) [28]. Wykazano także zróżnicowaną zawartość flawonoidów. *Isidorov i wsp.* odnotowali, że w analizowanych ziołomiodach zawartość tych związków mieściła się w zakresie od 0 do 5%, natomiast w miodach naturalnych nie stwierdzono ich obecności [19]. Badacze ci udowodnili, że zawartość związków flawonowych w ziołomiodach wynosiła od 0,7 do 7,5%, natomiast w miodach naturalnych – od 0,8 do 1,8% [5]. Jeszcze wyższe wartości uzyskali *Kędzia i Kostrzewski* – średnia zawartość flawonoidów w ziołomiodach wynosiła $15,1 \text{ g}/100 \text{ g}$, a w miodach naturalnych tylko $6,4 \text{ g}/100 \text{ g}$ [14]. Najwyższe wyniki odnotowali *Socha i wsp.*, którzy w ziołomiodzie malinowym stwierdzili zawartość flawonoidów na poziomie aż $28,5 \text{ mg}/100\text{g}$. W większości przypadków, najczęściej występującymi flawonoidami ziołomiodów były: hesperetyna, naryngenina oraz kwercetyna [21]. Określono również całkowitą zawartość związków fenolowych: w ziołomiodach wykazano ich 347, natomiast w miodach tradycyjnych – 236 związków [20]. Dominującym kwasem fenolowym w większości analizowanych ziołomiodów był kwas p-kumarynowy oraz kwas gentisowy [16, 21]. Związki lotne występujące zarówno w ziołomiodach i miodach tradycyjnych mogą pochodzić z rośliny lub nektaru, wykorzystanego do produkcji miodu/ziołomiodu, od pszczoł ale również mogą powstawać w wyniku ogrzewania, przetwarzania lub przechowywania tych produktów. Niektóre specyficzne związki lotne, takie jak terpeny, związki benzenowe i ich pochodne są charakterystyczne dla roślin, z których powstały. Związki lotne mogą być również wykorzystywane do kontroli jakości oraz pochodzenia miodów [10]. Analizy chromatograficzne wskazały na występujące podobieństwa pomiędzy związkami lotnymi występującymi w ziołomiodach, a roślinami wykorzystanymi do przygotowania pożywki. Ziołomiod kawowy zawierał w swoim składzie kofeinę, ziołomiod cytrynowy – limonen, a w ziołomiodzie sosnowym występował m. in. borneol, α -terpineol oraz α - i β -pinen [16].

Wyniki *Jamróż i wsp.* przedstawiające porównanie ziołomiodów i miodów tradycyjnych wykazały, że oba produkty charakteryzują się podobną wartością odżywczą. W składzie cukrów nie znaleziono istotnych różnic. Miody naturalne wykazywały wyższe właściwości przeciwutleniające, jednak różnica nie była znacząca [7]. W badaniach ziołomiodu malinowego, marchwiowego, buraczanego, cytrynowego oraz czosnkowego o różnych stężeniach ekstraktu w pożywece zaobserwowano, że wyższe stężenie ekstraktu jest dodatnio skorelowane z wyższymi właściwościami przeciwutleniającymi [7]. Wyniki *Lukasiewicz i wsp.* wskazują na silniejsze właściwości przeciwutleniające ziołomiodów w porównaniu do miodów tradycyjnych. Podkreśla on fakt, że uzyskał odmienne wyniki, niż autorzy wcześniejszych badań. Spowodowane to było różnym pochodzeniem próbek. Najsilniejszym potencjałem antyoksydacyjnym charakteryzował się ziołomiod aroniowy [17]. Badania *Wantusiak i wsp.* wskazują na największą zdolność przeciwutleniającą ziołomiodu pokrzywowego mimo, że zawierał on najmniej polifenoli wśród badanych ziołomiodów. Całkowita zawartość polifenoli nie wykazywała liniowego związku z aktywnością przeciwutleniającą, tak jak zachodzi to w miodach tradycyjnych [25].

Najbardziej istotnym enzymem w ziołomiodzie jest diastaza, w której skład wchodzi α -amylaza i β -amylaza. Obniżona liczba diastazowa może wskazywać na zafałszowanie miodu lub obecność patogennych drobnoustrojów w produkcie, co wpływa na obniżenie wartości terapeutycznych. Według aktualnych kryteriów odnoszących się do miodów, liczba diastazowa nie powinna być niższa niż 8 jednostek *Schade*. W ziołomiodach średnia wartość tego parametru kształtowała się na poziomie 33,0 jednostek, natomiast w miodach odmianowych było to średnio 27,3 jednostek [21]. Według badań *Śliwińskiej i Bazyłak* średnia liczba diastazowa w miodach jest o wiele niższa i wynosi 12,8 jednostek [22]. Badania porównawcze *Juszczaka i wsp.* również wskazują na wyższe wartości liczby diastazowej w ziołomiodach, a także wyższą zawartość wody, sacharozy, wolnych kwasów oraz hydroksymetylofurfuralu (HMF) [12].

Kolor ziółomiodu uwarunkowany jest jego pochodzeniem roślinnym. Związany jest ściśle ze składem chemicznym, przede wszystkim z zawartością chlorofilu, karotenoidów, flawonoidów, pochodnych taniny i polifenoli [12,18]. Dla ziółomiodów istotny jest dodatek intensywnie zabarwionych owoców i soków wykorzystywanych do pożywek [12]. *Iker i wsp.* wskazują na związek flawonoidów z barwą ziółomiodów. Intensywna czerwona lub zielona barwa charakterystyczna była dla gatunków o większej zawartości flawonoidów. Ziółomiod aroniowy i malinowy składały się z większej ilości flawonoidów niż ziółomiod rumiankowy oraz miętowy [19]. *Juszczak i wsp.* zaobserwowali, że kolor ziółomiodów był związany z potencjałem antyoksydacyjnym. Ciemnoczerwone ziółomiody (malinowy i aroniowy) oraz intensywnie zielony ziółomiod tymiarkowy, wykazywały wyższe wartości inhibicji DPPH oraz całkowitą zawartość flawonoidów w porównaniu do ziółomiodów o mniej intensywniej, jasnej żółtozielonej barwie [21].

WYKORZYSTANIE

Ziółomiody odznaczają się różnymi właściwościami terapeutycznymi, w zależności od składu. Ich charakter i przydatność determinowane są przez wybór surowca roślinnego, wykorzystanego do produkcji [4,15].

Ziółomiod pokrzywowy wykorzystywany jest pomocniczo w schorzeniach wątroby, w tym przy wirusowym zapaleniu wątroby. Korzystnie oddziałuje na stężenie bilirubiny oraz na aktywność transaminazy alaninowej. Poprawia apetyt i przyczynia się do ustąpienia nudności. Terapeutycznie działa na stany niedożywienia oraz biegunki i zaparcia. Badania kliniczne wskazały, że suplementacja ziółomiodem pokrzywowym może przyczynić się do wzrostu poziomu żelaza we krwi, nawet do 50%. Może być również wykorzystywany jako środek pomocniczy w osłabieniach, schorzeniach przewodu pokarmowego, zmianach skórnych, dnie moczanowej oraz w przeziębieniu [15].

Ziółomiod sosnowy poprawia samopoczucie, działa terapeutycznie w stanach przeziębienia oraz zakażeniach dróg oddechowych. Występuje jako składnik syropów na kaszel, szczególnie dla dzieci, z racji dobrze tolerowanego smaku. Ponadto, wykazuje właściwości lecznicze w stanach zapalnych, zakażeniach wirusowych, grzybiczych a także bakteryjnych [15].

Ziółomiod rumiankowy działa kojąco w przypadku kolek, skurczów jelitowych, a także dolegliwościach ze strony przewodu pokarmowego, często wywołanych przyczynami psychicznymi. Można stosować go zarówno dla osób dorosłych, kobiet w ciąży oraz dzieci. Wpływa korzystnie na leczenie choroby wrzodowej oraz wirusowego zapalenia wątroby [15].

Tabela 3. Zestawienie ziółomiodów korzystnie wpływających na wybrane schorzenia (opracowanie własne) [wg 11]

Table 3. List of herbhoneys with positive effect on selected diseases (own elaboration) [acc. 11]

Schorzenia	Ziółomiod
Wywołane zakażeniami bakteryjnymi	Dziurawcowy, miętowy, pokrzywowy, rumiankowy, sosnowy, tymiarkowy
Układu oddechowego	Z czarnego bzu, tymiarkowy
Wątroby	Z czarnego bzu, dziurawcowy, miętowy, malinowy, nagietkowy, winogronowy
Jelit	Dziurawcowy, lukrecyjowy, rumiankowy, winogronowy
Żołądka	Aroniowy, agrestowy, dziurawcowy, miętowy, malinowy, rumiankowy, sosnowy, winogronowy
Układu nerwowego	Aroniowy, dziurawcowy, malinowy, winogronowy
Nowotworowe	Aroniowy, brokułowy, nagietkowy
Dermatologiczne	Dziurawcowy, nagietkowy, pokrzywowy, rumiankowy, winogronowy
Układu krążenia	Aroniowy, agrestowy, dziurawcowy, głógowy, malinowy, winogronowy

Ziółomiod głógowy polecany jest osobom zmagającym się z chorobami układu krążenia, prostaty oraz układu nerwowego.

Ziółomiod aloesowy i jego działanie kierowane są głównie do osób cierpiących na zaparcia atoniczne oraz nawykowe, osób starszych i otyłych, z powodu jego właściwości przeczyszczających, żółciopędnych i immunoregulujących.

Ziółomiod brokułowy, ze względu na zawartość silnego antyoksydantu – sulforafanu, stosowany jest w leczeniu schorzeń związanych z nasileniem stresu oksydacyjnego. Jest pomocny w leczeniu nowotworów płuc, wątroby, sutków oraz prostaty [15].

Wszystkie powyższe właściwości ziółomiodów zostały potwierdzone w badaniach na pacjentach. W przypadku pozostałych ziółomiodów producenci wymieniają ich potencjalne właściwości lecznicze w materiałach informacyjnych (tab. 3).

PODSUMOWANIE

Ziółomiody należą do grupy cennych produktów żywieniowych, wykorzystywanych od niemalże 40 lat. Ze względu na ich właściwości, stosowane są jako środek spożywczy, ale także jako składnik preparatów wspomagających leczenie. Z racji podobnego do miodów naturalnych składu mineralnego, mogą być wykorzystywane w apiterapii. Należy podkreślić, że zawartość bioaktywnych substancji w ziółomiodach często jest wyższa niż w miodach tradycyjnych. Z tego powodu efektywność terapii z ich zastosowaniem może być bardziej skuteczna. Zawartość mikro- i makroskładników w ziółomiodach zależy od wielu czynników, przede wszystkim od wykorzystanych do ich produkcji surowców roślinnych, a także stężenia ekstraktów roślinnych oraz ich jakości. Ziółomiody osiągają zbliżone lub nawet wyższe zawartości związków biologicznie czynnych w porównaniu do miodów naturalnych [15,26]. Jednakże, pomimo cennych właściwości prozdrowotnych, ziółomiody nie stanowią popularnej grupy produktów na polskim rynku. Odpowiednim kierunkiem byłoby więc upowszechnienie wiedzy na ich temat wśród pacjentów w celu profilaktyki lub wspomagania leczenia wielu dolegliwości.

PIŚMIENICTWO

- Badolato M, Carullo G, Cione E, et al.: From the hive: Honey, a novel weapon against cancer. *Eur J Med Chem*, 2017;142:290-9.
- Crane E.: The Past and Present Importance of Bee Products to Man. – in – Mizrahi A, Lensky Y. (red.): *Bee Products: Properties, Applications, and Apitherapy*. Springer US, Boston, 1997: 1-13.
- Czaplicki J.: Garść informacji o ziółomiodach. *Pasieka*, 2003;3:48-50.
- Grembecka M.: Ocena bromatologiczna i chemometryczna żywności pochodzenia roślinnego na podstawie jej składu mineralnego. *Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk*, 2015: 230-36.
- Isidorov VA, Bagan R, Bakier S, et al.: Chemical composition and antimicrobial activity of Polish herbhoneys. *Food Chem*, 2015;171:84-8.
- Isidorov VA, Bagan R, Bakier S, i wsp.: Ziółomiody produkowane w Polsce: czy są one dyskredytującą podróbką miodu, czy wartościowymi produktami? – w – Ochal J. (red.): XLIX Naukowa Konferencja Pszczelarska. Materiały z konferencji. *Pszczelnictwo Towarzystwo Naukowe, Puławy*, 2012: 115-6.
- Jamróz M, Paradowska K, Zawada K, et al.: H-1 and C-13 NMR-based sugar profiling with chemometric analysis and antioxidant activity of herbhoneys and honeys. *J Sci Food Agric*, 2012; 94:246-55.
- Jasicka-Misiak I, Kafarski P, Opolski U.: Chemiczne markery miodów odmianowych. *Chemik*, 2008; 68(4):335-40.
- Jasicka-Misiak I.: Nasz miód, nasze zdrowie. *Food Forum*, 2016;1(11):108-12.
- Jerković I, Marijanović Z, Staver MM.: Screening of natural organic volatiles from *Prunus mahaleb* L. honey: coumarin and vomifolol as nonspecific biomarkers. *Molecules*, 2011;16(3):2507-18.
- Jędrzejko K, Malcher J.: Miody i ziółomiody – część 2. *Panacea*, 2008;1(22):26-8.
- Juszczak L, Socha R, Rożnowski J, et al.: Physicochemical properties and quality parameters of herbhoneys. *Food Chem*, 2009;113(2):538-42.
- Kędzia B, Hołderna-Kędzia E.: Ziółomiody – część 3. Właściwości biologiczne i działanie lecznicze ziółomiodów. *Pasieka*, 2013;6:54.
- Kędzia B, Kostrzewski Z.: Ziółomiody – część 2. *Pasieka*, 2013;5:54.
- Kędzia B, Kostrzewski Z.: Znaczenie ziółomiodów w lecznictwie. *Pościepy Fitoter*, 2010;4:229-35.

16. Kuś PM, Marijanović Z, Jerković I.: Evaluation of HS-SPME and ultrasonic solvent extraction for monitoring of plant flavours added by the bees to herbhoneys: traceability biomarkers. *Food Addit Contam Part Chem Anal Control Expo Risk Assess*, 2015;32(11):1761-71.
17. Lukaszewicz M, Kowalski S, Makarewicz M.: Antimicrobial and antioxidant activity of selected Polish herbhoneys. *LWT – Food Sci Technol*, 2015;64(2):547-53.
18. Mohamed M, Sirajudeen K, Swamy M, et al.: Studies on the Antioxidant Properties of Tualang Honey of Malaysia. *Afr J Tradit Complement Altern Med*, 2009;7(1):59-63.
19. Noriham A.: Antioxidant activity and bioactive components of oxalidaceae fruit extracts. *Malays J Anal Sci*, 2014;18(1):116-26.
20. Rozporządzenie MRiRW z dnia 3 października 2003 roku, w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej miodu z późn. zm. (Dz. U. nr 181, poz. 1773).
21. Socha R, Juszcak L, Pietrzyk S, et al.: Antioxidant activity and phenolic composition of herbhoneys. *Food Chem*, 2009;113(2):568-74.
22. Śliwińska A, Bazylak G.: Wstępna ocena jakości miodów pszczelich na podstawie wybranych parametrów fizykochemicznych i mikrobiologicznych. *Bromatol Chem Toksykol*. 2011;44(3):784-91.
23. Świdorski A, Sterkowicz P, Kaszycki P, i wsp.: Ziółomiod zawierający sulforafan- aglikon o potencjalnej roli w profilaktyce chorób nowotworowych. *Rocz Państw Zakładu Hig*, 2003;54(1):25-32.
24. Urbańska K.: Apiterapia. – w – Nawrot J, Nowak G. (red.): Leki pochodzenia naturalnego. *UM Poznań*, 2012; 372-86.
25. Wantusiak PM, Piszcz P, Skwarek M, i wsp.: Właściwości antyoksydacyjne miodów wyznaczone metodami chromatograficznymi. *Camera Separatoria*, 2011;3(2):297-317.
26. Wilczyńska A, Twork M.: Analiza rynku ziółomiodów – uwarunkowania produkcji i sprzedaży. *Zesz Nauk Akad Morskiej w Gdyni*, 2012; 72:37-45.
27. Wolfe D.: Superżywność: jedzenie i medycyna przyszłości. *Wydawnictwo Vivante, Białystok*, 2015; 210-12.
28. Żak N, Wilczyńska A.: Preliminary assessment of the quality of herbhoneys and chokeberry syrups used for their production. *Zesz Nauk Akad Morskiej w Gdyni*, 2017;101:73-80.

Konfliktu interesów nie deklarowano.

Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą "REGIONALNA INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI" w latach 2019-2020. Nr projektu 002/RID/2018/19 kwota finansowania 12 000 000 zł.

Received: 04.04.2019

Revised: 14.04.2019

Accepted: 23.05.2019

Adres do korespondencji:

Karolina Jakubczyk

Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki PUM

71-460 Szczecin, ul. Broniewskiego 24

Tel.: (091) 441 48 16, fax: (91) 441 4807

e-mail: jakubczyk.kar@gmail.com