

Przesłano: 10-02-2023

Zaakceptowano do druku: 03-07-2023



GOSPODARCZE I PROZDROWOTNE ZNACZENIE MIODU

**Anna Jędrusek-Golińska¹, Krystyna Szymandera-Buszka², Marzanna Hęś³,
Maciej Jurasz⁴**

Abstrakt: Mimo, że Polska jest jednym z ważnych producentów miodu w Unii Europejskiej, spożycie tego produktu w naszym kraju nie jest wysokie. Wpływać na to mogą stosunkowo wysokie ceny miodu, ich wzrost w ostatnim czasie oraz – uzależnione od pogody – możliwe coroczne wahania wytwarzanych ilości. Celem pracy było omówienie gospodarczego znaczenia pszczelarstwa oraz spożycia, składu i prozdrowotnych właściwości miodu.

Słowa kluczowe: miód, cena, fałszowanie, wartości prozdrowotne

JEL: Q10, Q11, Q17, I1

ECONOMIC AND HEALTH-PROMOTING IMPORTANCE OF HONEY

**Anna Jędrusek-Golińska¹, Krystyna Szymandera-Buszka², Marzanna Hęś³,
Maciej Jurasz⁴**

Abstract: Although Poland is one of the important producers of honey in the European Union, the consumption of this product in our country is not high. This may be influenced by the relatively high prices of honey, their recent increase and - depending on the weather - possible annual fluctuations in the quantities produced. The aim of the study was to discuss the economic importance of beekeeping and the consumption, composition and health-promoting properties of honey.

Keywords: honey, price, adulteration, healthy properties

JEL Classification: Q10, Q11, Q17, I1

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 60% | ORCID: 0000-0002-1673-4717 | e-mail: anna.jedrusek-golinska@up.poznan.pl

² Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 15% | ORCID: 0000-0003-0264-6027 | e-mail: krystyna.szymandera-buszka@up.poznan.pl

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 15% | ORCID: 0000-0002-0714-3456 | e-mail: marzanna.hes@up.poznan.pl

⁴ Akademia Wychowania Fizycznego (Poznań University of Physical Education) | wkład pracy (work input): 10% | ORCID: 0000-0002-0115-2474 | e-mail: jurasz@awf.poznan.pl

1. Wstęp

Pszczelarstwo jest ważną dziedziną rolnictwa. Zapewnia dostawę miodu, pyłku kwiatowego, wosku, mleczka, jadu pszczelego oraz pierzgi. Choć pierwotnie pozyskiwanie tych surowców miało cechy „gospodarki rabunkowej” (człowiek w konsekwencji zabijał pszczoły i niszczył ich siedliska), wkrótce stało się rzemiosłem. Pierwsi pszczelarze żyli już 9 tys. lat temu. Byli nimi rolnicy z Półwyspu Anatolijskiego, leżącego w dzisiejszej Turcji. W Polsce pszczoły hodowano niewiele później, tj. ok. 8 tys. lat temu (Roffet-Salque i in., 2016).

W środowisku i rolnictwie najważniejszym zadaniem pszczół jest zapylenie roślin, co ma szczególne znaczenie w przypadku roślin uprawnych. Przyjmuje się, że owady te są odpowiedzialne za ok. 80% zapyleń w skali świata (Madras-Majewska i Ściegosz, 2012). Wartość surowców uzyskanych w wyniku zapylenia jest wielokrotnie większa od wartości produktów pszczelich (Majewski, 2015). Według Marcina Wrońskiego, wicedyrektora Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa, wartość pszczół, jako zapylaczy dla całego ekosystemu w Polsce, jest szacowana na około 5 mld zł. W latach 2020-2022 w Polsce realizowany był, zatwierdzony przez KE, program dotyczący wsparcia rynku pszczelarstwa. Największą część przeznaczonych na ten cel środków przeznaczono na zakup sprzętu pszczelarskiego oraz zwalczanie inwazji pasożytów i chorób pszczół, przede wszystkim warrozy (Wysoczańska, 2022). Oprócz warrozy, problemem hodowlanym są nosemoza oraz upadki rodzin pszczelich poza ulem (tzw. CCD – *Colony Collapse Disorder*), a także zgnilec amerykański, wywołowany obecnością *Paenibacillus larvae* i infekujący czerw, czyli larwy pszczół.

Za masowe wymieranie pszczół odpowiadają m.in. brak naturalnego habitatu, monokultury rolnicze oraz środki używane do zwalczania szkodników w uprawach rolnych i lasach, tj. neonikotynoidy - owadobójcze neuroaktywne substancje należące do pestycydów, które znacząco zaburzają orientację pszczół i ich komunikację. W Polsce, w celu ratowania pszczół, prowadzone są wielokierunkowe badania m.in. nad ekstraktem pozyskiwanym z liści, łodyg i korzeni konopi. Liofilizowany ekstrakt, użyty do badań sprawdzających przeżywalność pszczół w warunkach stymulowanych ekstraktem i pestycydem, był rozpuszczany w pokarmie, tj. mieszaninie miodu z cukrem pudrem lub syropie glukozowo-fruktozowym. Wykazano, że dzięki swoim właściwościom przeciwutleniającym, ekstrakt ten zwiększył aktywność kluczowych enzymów antyoksydacyjnych, chroniących pszczoły przed wolnymi rodnikami, a tym samym opóźniał procesy starzenia (Skowronek, Wójcik i Strachecka, 2022). Udowodniono także wpływ ekstraktu z konopi na poprawę naturalnej odporności pszczół (Skowronek, Wójcik i Strachecka, 2021).

Mimo opisanych wyżej problemów, dane Instytutu Ogrodnictwa w Puławach wskazują, że liczba rodzin pszczelich w Polsce wzrosła o ok. 54% i osiągnęła w 2021 r. ponad 2 mln wobec 1,3 mln w 2012 r. (Semkiw, 2021; Wysoczańska, 2022). Rośnie również łączna liczba pszczelarzy w Polsce, która wynosi ok. 87 tys. (Semkiw, 2021). W strukturze wielkościowej przeważają pasieki liczące od 11 do 20 pni pszczelich (25,5%); większe pasieki (>50 rodzin pszczelich,) stanowią ok. 9% wszystkich (Majewski, 2015; Semkiw, 2021).

2. Produkcja i spożycie miodu w Polsce i na świecie

Światowa produkcja miodu wynosi ponad 2 miliony ton rocznie i wciąż się zwiększa. Najwięcej miodu uzyskuje się w Chinach, Argentynie, Indiach i Meksyku. Bardzo intensywnie pszczelarstwo rozwija się w krajach afrykańskich. W Polsce, w sezonie pszczelarskim 2021 w krajowych pasiekach wyprodukowano 18,4 tys. ton miodu (Semkiw, 2021).

Statystyczny Polak zjada ok. 0,6 kg miodu rocznie (Semkiw, 2021; Trzybiński, 2018; Żak, 2017). Poziom spożycia tego produktu w ciągu ostatnich 20 lat zwiększył się dwukrotnie. Jest to jednak wciąż znacznie mniej niż w krajach o wyższym poziomie dochodów oraz o silniej utrwalonej tradycji spożywania produktów pszczelich, np. Grecji (ok. 3 kg/os./rok), Austrii czy Niemczech (ok. 2 kg) lub we Francji, Hiszpanii i Belgii, gdzie spożywa się ok. 1 kg miodu/osobę/rok (Trzybiński, 2018). Dla porównania – w Stanach Zjednoczonych konsumpcja miodu szacowana jest na poziomie ok. 3 kg (Borowska, 2022; Kowalczyk, Jeżewska-Zychowicz i Trafiałek, 2017).

3. Rodzaje miodu

Miód był wykorzystywany przez człowieka już w starożytności, głównie jako środek słodzący i leczniczy (Jagiełło i in., 2018). Jest produktem naturalnym, produkowanym z nektaru lub wydzielin żywych części roślin lub też wydzielin owadów konsumujących soki roślinne; wytwarzany jest najczęściej przez pszczoły miodne *Apis mellifica*, choć może być również produkowany przez pszczoły bezżądłowe oraz szerszenie (Dyrektywa Rady 2001/110/WE z dnia 20 grudnia 2001 r. odnosząca się do miodu, 2001). Wyróżnia się miody nektarowe, spadziowe oraz mieszane (nektarowo-spadziowe).

Nektar jest swoistym roztworem cukrów, aminokwasów oraz małej ilości związków oleistych, wydzielanym przez nektarniki roślin miododajnych (Jasicka-Misiak i Kafarski, 2014). Wyróżnia się dwa typy nektarników kwiatowych:

otwarte i częściowo zabezpieczone. Aparat otwarty, który charakteryzuje się łatwym dostępem do wnętrza nektarnika, lecz tym samym narażony jest na działanie wiatru i deszczu, występuje m.in. u rzepaku, gryki, lipy, klonu i ruty. Nektarniki częściowo zabezpieczone przez łuski, włoski lub wgłębienia ukryte w kwiatach wykształciły takie rośliny jak ogórecznik, wierzba, nostrzyk i robinia akacjowa. Nektarniki częściowo zabezpieczone wytwarzają nektar bogaty w cukry proste, natomiast ukryte – nektar o dużej zawartości sacharozy. Spadź z kolei to sok z roślin przetworzony przez owady, głównie mszyce, czerwce oraz miodówki. Owady wkluwają się do liści lub pędów, by pobrać sok, którym się żywią. Produktem ubocznym jest spadź, którą wydalają w postaci kropelek (Wojtacki, 1988).

Wśród miodów nektarowych wyróżnia się miody jedno- i wielokwiatowe (Flaczyk, Górecka i Korczak, 2011). Nazwa miodów jednokwiatowych zależy od zawartości w nich dominującego pyłku kwiatowego, pochodzącego z jednego gatunku roślin. W miodach rzepakowych i gryczanych zawartość pyłku rzepaku lub gryki musi być na poziomie co najmniej 45%, z kolei w miodach akacjowych i lipowych zawartość pyłku akacji lub lipy powinna wynosić odpowiednio 30% i 20%. Miody nektarowe charakteryzują się barwą od białej do ciemnobursztynowej i posiadają bogaty aromat (Jasicka-Misiak i Kafarski, 2014). Z kolei miody spadziowe dzieli się na pozyskane ze spadzi iglastej (w Polsce najpopularniejsze są miody ze spadzi jodłowej i świerkowej) lub liściastej (najczęściej ze spadzi topolowej, lipowej oraz brzozonej) (Hołderna-Kędzia i Kędzia, 2021).

Miód charakteryzuje się wysoką kalorycznością – 327 kcal (1379 kJ) w 100 g. Ma odczyn kwaśny, z reguły w zakresie 3,5 do 5, niezależnie od miejsca jego zbioru (Flaczyk, Górecka i Korczak, 2011). Może występować w postaci płynnej, zwanej patoką lub skryształizowanej jako krupiec. Jego ciężar właściwy wynosi od 1,38 do 1,45 g/cm³ (Jasicka-Misiak i Kafarski, 2014).

4. Skład miodu

W skład miodu wchodzi woda, węglowodany, aminokwasy, białka, enzymy, składniki mineralne, witaminy, a także kwasy organiczne, flawonoidy, alkaloidy i glikozydy. Kompozycja tych składników zależy głównie od gatunku rośliny, z której pochodzi nektar, położenia geograficznego, klimatu, gatunku owada/paszczółki wytwarzającej miód oraz dalszych procesów (Cianciosi et al., 2018).

Zawartość wody w miodzie nie powinna być wyższa niż 20%; jedynie dla miodu wrzosowego jej dopuszczalna zawartość nie może przekraczać 23%.

Ponad 80% miodu stanowią węglowodany, odpowiadające za wartość energetyczną surowca oraz jego właściwości fizykochemiczne. Dominują monosachary-

dy, przede wszystkim glukoza (30-34%) oraz fruktoza (38-39%) (Kędzia i Hołderna-Kędzia, 2008).

Proporcja ilościowa glukozy do fruktozy jest głównym czynnikiem wykorzystywanym do klasyfikacji miodów jednokwiatowych (Cianciosi et al., 2018) – miód akacjowy zawiera średnio 34,6 g fruktozy i 21,6 g glukozy, miód rzepakowy 37 g fruktozy i 36,7 g glukozy, a miód z mniszka pospolitego 35,9 g fruktozy i 37,6 g glukozy (Ruoff et al., 2007). Miody z wyższą zawartością fruktozy wolniej krystalizują. Oprócz monosacharydów, w miodzie znajdują się również disacharydy, takie jak sacharoza, alfa i beta-trahaloza, gencjobioza, laminarybioza; trisacharydy: melecytoza, maltotrioza, izomaltotrioza, panoza, cenoza, maltopenoza oraz oligosacharydy, które stanowią około 4% miodu. Do oligosacharydów występujących w miodzie należą palatynoza, celobioza, izopanoza, stachioza, koibioza, melecytoza, dekstryny. Wiele z obecnych w miodzie cukrów powstaje podczas procesu jego dojrzewania (Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017). Nieodpowiednie przechowywanie miodu, w zbyt wysokich temperaturach lub przez zbyt długi czas, może prowadzić do zachodzenia przemian, w wyniku których z oligosacharydów powstają związki niepożądane – furfural oraz hydroksymetylofurfural, których zawartość wpływa na jakość miodu (Cianciosi et al., 2018).

W miodzie znajdują się wszystkie rozpuszczalne w wodzie witaminy, jednak ich zawartość jest znacząco niższa niż zalecane dzienne spożycie (Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017). Dominują witaminy z grupy B, tj. kwas foliowy (będący najczęściej występującą w miodzie witaminą), tiamina, ryboflawina, kwas pantotenowy oraz pirydoksyna, które pochodzą z pyłku kwiatów (Cianciosi et al., 2018).

Zawartość składników mineralnych w miodzie wynosi zazwyczaj 0,02% do 0,4% i zmienia się w zależności od składu gleby, na której rośla roślina miododajna (Cornara et al., 2017). W miodzie znajdują się zarówno fosfor, sód, wapń, siarka, potas, magnez i chlor, jak i pierwiastki śladowe, m.in. krzem, rubid, cyrkon, lit, stront i żelazo. Na skutek zanieczyszczenia, mogą pojawiać się także metale ciężkie jak ołów, arsen i kadm (Jagiello et al., 2018; Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017).

Wśród aminokwasów obecnych w miodzie w największej ilości występuje prolina (stanowi 50-85% składu aminokwasowego), pochodząca z gruczołów ślinowych pszczoł. Wysoka zawartość proliny świadczy o dojrzałości miodu; wskaźnik ten jest często wykorzystywany w badaniach jako parametr dotyczący jakości miodu. Największe ilości proliny oznacza się w miodzie gryczanym (ok. 80,8/100 g). Miody sztuczne, tj. syntetyczne produkty spożywcze, stworzone przez człowieka, zawierają mniej proliny niż miody naturalne. Miód zawiera również m.in. kwas glutaminowy, fenyloalaninę, alaninę, tyrozynę, leucynę oraz izoleucynę (Ciancio-

si et al., 2018). Enzymy zawarte w miodzie to amylaza, inwertaza, katalaza oraz oksydaza glukozy, które dodawane są do miodu przez pszczoły podczas jego dojrzewania (Machado De-Melo et al., 2017).

Kwasy organiczne, także dodane przez pszczoły, są obecne w miodzie w niewielkiej ilości. Dominuje kwas glukonowy, a ponadto występują kwas mrówkowy, cytrynowy, octowy, mlekowy, jabłkowy, szczawiowy oraz bursztynowy (Machado De-Melo et al., 2017).

Zawartość związków fenolowych, oznaczanych zazwyczaj na poziomie od 56 do 500 mg/kg oraz ich kompozycja w danym miodzie, zależą od rodzaju zbieranego nektaru, położenia geograficznego oraz klimatu; ta cecha może być też podstawą klasyfikacji miodów jednokwiatowych (Cianciosi et al., 2018). Związki fenolowe odpowiadają za część właściwości prozdrowotnych miodu (Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017). Do flawonoidów występujących we wszystkich rodzajach miodu należą galangina, kwercetyna, kemferol, luteolina oraz izoramnetyna (Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017). Często oznacza się także apigeninę, katechinę, genisteinę, mirycetynę, rutynę i inne (Cianciosi et al., 2018).

5. Fałszowanie miodu

Ze względu na rosnące ceny miodu oraz choroby pszczół, wpływające na zwiększenie trudności z jego pozyskaniem, wzrasta także skala zafałszowań miodu. W Kanadzie w okresie od 1 kwietnia 2019 r. do 31 marca 2020 r. nie dopuszczono do sprzedaży około 83 ton zafałszowanego miodu (Snopkiewicz, 2021). Z kolei w Polsce w latach 2009-2017 wydano 14 upublicznionych decyzji dotyczących zafałszowań miodów (Ozimek, Szlachciuk i Przeździecka-Czyżewska, 2017), a w 2018 r. Inspekcja Handlowa UOKiK po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych zakwestionowała jakość handlową oraz deklaracje zawarte w oznakowaniu 15% badanych miodów (UOKiK, 2018).

Fałszowanie miodu obejmuje m.in. skarmianie pszczół syropem cukrowym lub dodawanie bezpośrednio do miodu cukru trzcinowego, buraczanego lub kukurydzianego. Nieautentyczność miodu może wynikać również z obecności w nim syropu sacharozowego lub syropu glukozowo-fruktozowego, otrzymanego z sacharozy w wyniku jej hydrolizy w kwaśnym środowisku, a także mieszania niskojakościowych odmian z odmianami wysokojakościowymi. Produkt ten jest również fałszowany poprzez podanie nieprawdziwego pochodzenia botanicznego (Bielecki i Bertrandt, 2020). Najbardziej rozpowszechnionym sposobem fałszowania miodu w USA jest dodawanie do niego wysokofruktozowego syropu kukurydzianego, a w Indiach – dodawanie cukru nierafinowanego. Fałszowanie miodu

może się też odbywać przez jego przegrzanie – traci on wówczas swoje prozdrowotne właściwości, a dodatkowo powstaje w nim, szkodliwy zarówno dla ludzi, jak i pszczoł, związek 5-hydroksymetylofurfural (HMF) (Bielecki i Bertrandt, 2020). Aby wykryć fałszowanie miodu, jego przegrzanie lub stosowanie innych niedozwolonych zabiegów, oznacza się liczbę diastazową, która wg skali Schade nie powinna wynosić mniej niż 8. Przyjmuje się, że w miodach akacjowych i rzepakowych wartość ta może oscylować od 10 do 15, natomiast w miodach lipowych, gryczanych oraz spadziowych – od 28 do 30. Diastaza (α -amylaza) jest enzymem, który odpowiada za proces hydrolytycznego rozpadu cukrów złożonych (Jasicka-Misiak i Kafarski, 2014).

W celu potwierdzenia autentyczności lub wykrycia zafałszowań bada się w miodach obecność substancji lotnych, aromatycznych aldehydów i kwasów karboksylowych, związków heterocyklicznych, związków fenolowych oraz cukrów (Sykut, Kowalik i Hus, 2018). Do identyfikacji odmianowej stosuje badanie właściwości sensorycznych oraz metodę pyłkową, polegającą na mikroskopowej ocenie ilościowej i jakościowej pyłku obecnego w miodzie. Do identyfikacji pochodzenia geograficznego i botanicznego miodu wykorzystuje się metody fizyczne, chemiczne oraz biologiczne, np. oznaczenie zawartości popiołu, pomiar wilgotności, kwasowości, aktywności enzymatycznej i przewodności elektrycznej. Poszukuje się również unikalnych związków, głównie terpenów, których obecność potwierdzałyby autentyczność tego produktu. Tworzy się także chemiczne profile poszczególnych klas produktów naturalnych, głównie w oparciu o kwasy fenolowe i fenylopropanoidy, które są charakterystyczne dla poszczególnych odmian miodu (Jasicka-Misiak i Kafarski, 2014).

W Polsce akredytację na przeprowadzanie tego typu analiz mają m.in. laboratoria Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK) oraz Głównego Inspektoratu Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (GIJHARS), jak również Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich Instytutu Ogrodnictwa.

6. Właściwości prozdrowotne miodu

Miód ma działanie przeciwdrobnoustrojowe, dzięki czemu działa ochronnie na drogi oddechowe. Stosowanie miodu powoduje nawilżenie śluzówki, niwelowanie uczucia suchości w gardle, a także zmniejszenie wycieków ropnych (Kędzia i Hołderna-Kędzia, 2008). Cohen et al. (2012) wykazali zmniejszenie nasilenia kaszlu nocnego u dzieci z infekcją górnych dróg oddechowych po spożyciu miodu.

Na przeciwwirusową aktywność miodu wpływają – podobnie, jak na przeciwdrobnoustrojową – wysokie ciśnienie osmotyczne, niskie pH oraz zawartość

nadtlenku wodoru i polifenoli. Przeciwwirusowe właściwości miodu są bardzo szerokie; obejmują zarówno działanie wirusobójcze, hamowanie replikacji wirusa oraz blokowanie wnikania do komórek gospodarza, jak i aktywowanie układu immunologicznego, stymulację produkcji przeciwciał, a także wzmacnianie działania leków przeciwwirusowych. Wykazano, że miód w połączeniu z czosnkiem i imbirem istotnie hamuje rozwój wirusa grypy. Pacjenci z opryszczką wargową, leczeni miodem, notowali szybsze gojenie się ran oraz krótszy czas występowania wykwitów niż osoby, którym podawano acyklowir. Wykazano także korzystne działanie miodu wobec SARS-CoV-2, pozytywny wpływ na wzmocnienie odporności organizmu oraz łagodzenie przebiegu chorób, które utrudniają przebieg COVID-19, choć wciąż brak jednoznacznych dowodów na skuteczność miodu w zwalczaniu COVID-19. (Grabek-Lejko i Dżugan, 2021).

Chociaż głównymi składnikami miodu są cukry proste, jego indeks glikemiczny jest niższy niż cukru stołowego – jego wartości, w zależności od rodzaju miodu i jego pochodzenia, wahają się od 45 do 79 (Atayoğlu et al., 2016). Niektóre badania dowodzą, że miód może wpływać na zmniejszenie insulinooporności, ponieważ wykazuje zdolność inhibicji PTP1B, tj. enzymu, który jest głównym ujemnym regulatorem szlaku receptora insuliny. W efekcie indukuje ekspresję i fosforylację receptora insuliny, a to skutkuje wyższym stopniem absorpcji glukozy i przekłada się na zmniejszoną insulinooporność (Lori et al., 2019). Ponadto zawarte w miodzie związki o charakterze przeciwtłeniającym chronią komórki trzustki, odpowiedzialne za produkcję insuliny i glukagonu przed stresem oksydacyjnym i występującymi w jego następstwie uszkodzeniami. Regularne spożycie miodu może przyczynić się także do obniżenia poziomu cholesterolu LDL, triacylogliceroli, transaminaz wątrobowych oraz hemoglobiny glikowanej oraz wzrostu cholesterolu HDL w surowicy krwi (Bobiş, Dezmirean i Moise, 2018).

Ze względu na zawartość substancji o charakterze prebiotycznym (oligofruktoza i oligosacharydy), które przyspieszają wzrost kultur bakterii *Lactobacillus sp.* oraz *Bifidobacteria sp.*, miód wpływa pozytywnie na mikrobiotę jelitową. Wykazuje również pozytywne działanie na kondycję jamy ustnej, wspomaga leczenie chorób przyzębia, halitozy i parodontozy dzięki obecności między innymi metyloglioksalu oraz związków o charakterze antyoksydacyjnym (Pasupuleti et al., 2017). Miód wspomaga też leczenie chorób żołądka. Wykazano, iż roztwory miodu o różnych stężeniach hamują rozwój bakterii *Helicobacter pylori*, która przyczynia się do powstawania wrzodów żołądka (Nzeako i Al-Namaani, 2016).

Znany jest także pozytywny wpływ miodu na gojenie się ran pooperacyjnych. Może to wynikać z właściwości regenerujących i pielęgnacyjnych miodu. Dzięki osmozie stymulowanej, powoduje on powstanie mikrokrążenia w tkance skórnej, co skutkuje jej lepszym odżywieniem i dotlenieniem. W badaniu Goharshenasan

et al. (2016) szerokość blizn po zastosowaniu opatrunku z dodatkiem miodu była mniejsza niż gdy używano konwencjonalnego opatrunku. Pacjenci wskazywali także zmniejszone odczuwanie bólu. Miód reguluje ilość reaktywnych form tlenu, dzięki czemu zmniejsza stan zapalny ran (McLoone et al., 2016). Ze względu na obecność flawonoidów może odgrywać także rolę w ochronie przeciwśłonecznej i zapobieganiu podrażnieniom skóry (Burlando i Cornara, 2013).

Dzięki zawartości w miodzie związków o charakterze antyoksydacyjnym (flawonoidy, polifenole oraz witamina C) wywiera on korzystny wpływ na układ sercowo-naczyniowy i może w pewnym stopniu obniżyć ryzyko chorób. Spowalnia powstawanie białka C-reaktywnego, co wpływa pozytywnie na tworzenie się w organizmie tlenku azotu. Wymienione związki powodują rozszerzanie naczyń wieńcowych, zmniejszają ryzyko powstawania skrzepów oraz zapobiegają utlenianiu lipoprotein o niskiej gęstości (Ahmed et al., 2018; Samarghandian, Farkhondeh i Samini, 2017).

W zależności od zawartości glukozy i fruktozy i ich wzajemnego stosunku ilościowego, miód może być wchłaniany w różnym tempie, przy czym fruktoza jest przyswajana wolniej i bardziej równomiernie niż glukoza, co jest korzystne dla sportowców, zwłaszcza wytrzymałościowych. Miód może być przez nich wykorzystywany jako odżywka przedtreningowa. Niewiele jest badań opisujących wpływ spożycia miodu na wydajność ćwiczeń *per se*, jednak znane jest korzystne oddziaływanie miodu wraz z ćwiczeniami skokowymi i tańcem aerobowym na zdrowie kości. Uważa się, że zawartość węglowodanów i innych aktywnych biologicznie składników miodu w połączeniu z bodźcem wysiłkowym pozytywnie wpływa na zdrowie kości, stymuluje układ odpornościowy i hamuje reakcje zapalne (Safitri et al., 2020).

7. Nabywcy miodu w Polsce

Z badań Gontarz, Błońska i Sochy (2016); Wilczyńskiej (2011) oraz Żak (2017) wynika, że polscy konsumenci zwracają uwagę na określone cechy miodu, które mają dla nich istotne znaczenie przy zakupie. Najwyżej oceniają miody nektarowe, w tym wielokwiatowe i lipowe, natomiast najniżej – rzepakowe i gryczano-ziołowe. Najważniejszym sensorycznym atrybutem miodu jest dla konsumentów jego smakowitość, mniejsze znaczenie mają konsystencja i barwa. Preferują raczej miody jasne oraz płynne. Większość kupujących woli opakowania szklane (najchętniej jasne) niż plastikowe. Konsumenci w Polsce czytają etykiety, szczególnie informacje dotyczące miejsca pochodzenia produktu i daty rozlewu. Ważnymi czynnikami branymi pod uwagę przy zakupie są jakość miodu i zaufanie do pszczelarza. Głównym miejscem zakupu miodu jest targowisko lub pasieka. Cena,

choć nie najistotniejsza, wpływa jednak na miejsce zaopatrywania się w ten artykuł – od kilku lat obserwuje się tendencję większego zainteresowania konsumentów zakupem miodu w handlu detalicznym. Częściej kupują miód kobiety i osoby w średnim wieku, z co najmniej średnim wykształceniem. Głównym motywem spożywania miodu są dla większości konsumentów jego walory zdrowotne, chętnie podkreślane przez pszczelarzy. Traktowanie miodu jako leku, a nie produktu spożywczego stanowi jednak jeden z głównych czynników ograniczających jego spożycie w Polsce (Wilczyńska, 2011).

Najpopularniejszą formą stosowania miodu w kuchni jest smarowanie nim kanapek oraz dosładzanie potraw, np. płatków zbożowych, mleka. Wynika to ze słusznego przekonania, że miód jest zdrowszą alternatywą dla sacharozy. Rzadziej używany jest do deserów i wypieków. Część konsumentów słodzi nim gorące napoje, co w konsekwencji obniża prozdrowotne walory tego produktu.

8. Podsumowanie

Miód jest wartościowym produktem wysokokalorycznym, od bardzo wielu lat obecnym na polskim rynku. Postrzegany jest głównie przez pryzmat walorów zdrowotnych, które wynikają z wysokiej zawartości w nim substancji bioaktywnych. Jego kojarzenie jako artykułu naturalnego, nieprzetworzonego wzmacnia jeszcze sposób dystrybucji, tj. sprzedaż bezpośrednia oraz stosunkowo wysoka cena. Korzyści zdrowotne łatwiej jednak osiągnąć stosując miód w diecie z większą regularnością, np. zastępując nim słodczy lub sacharozę. Wydaje się, że korzystne w tym kontekście byłoby podkreślanie jego zastosowań w kuchni i codziennym życiu.

LITERATURA

1. Ahmed, S. et al. (2018). Honey as a Potential Natural Antioxidant Medicine: An Insight into Its Molecular Mechanisms of Action ed. Hindawi Ltd. *Oxidat. Medi. and Cellular Longevit*, 8367846.
2. Atayoğlu, A. T., Soyulu, M., Silici, S., İnanç, N. (2016). Metabolism, Glycemic Index Values of Monofloral Turkish Honeys and the Effect of Their Consumption on Glucose. *Tur. J. Med. Sci.*, 46(2), 483–488.
3. Bielecki, E., Bertrandt, J. (2020). Fałszowanie Żywności – Realne Zagrożenie Bezpieczeństwa Żywności i Zdrowia Konsumentów. *Hygeia Public Health*, 55(4), 133–41.
4. Bobiś, O., Dezmirean, S. D., Moise, R. A. (2018). Honey and Diabetes: The Importance of Natural Simple Sugars in Diet for Preventing and Treating Different Type of Diabetes. *Oxid. Med. Cell. Longev.*, 4757893.
5. Borowska, A. (2022). Zmiany w Produkcji i Handlu Zagranicznym Miodem w Polsce Na Tle Krajów Unii Europejskiej i Świata. *Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie Probl. Roln. Świat.*, 22 XXXVII(4), 5–25.

6. Burlando, B., Cornara, L. (2013). Honey in Dermatology and Skin Care: A Review. *J. Cosmetic Dermatol.*, 12(4), 306–13.
7. Cianciosi, D. et al. (2018). Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. *Molecules*, 23(9).
8. Cohen, H. et al. (2012). Effect of Honey on Nocturnal Cough and Sleep Quality: A Double-Blind, Randomized, Placebocontrolled Study. *Pediatrics*, 130(3), 465–471.
9. Cornara, L., Biagi, M., Xiao, J., Burlando, B. (2017). Therapeutic Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products. *Frontiers in Pharmacol.*, 8(JUN), 412.
10. Dyrektywa Rady 2001/110/WE z Dnia 20 Grudnia 2001 r. Odnosząca Się Do Miodu. 2001. 110/WE Dz. U. L 10 z 12.1.2002 <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2001L0110:20020201:PL:PDF>.
11. Flaczyk, E., Górecka, D., Korczak, J. (2011). *Towaroznawstwo Żywności Pochodzenia Roślinnego*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
12. Goharshenasan, P. et al. (2016). Topical Application of Honey on Surgical Wounds: A Randomized Clinical Trial. *Compl. Med. Res.*, 23(1), 12–15.
13. Gontarz, A., Błońska, I., Socha, S. (2016). Analiza Preferencji Konsumenckich Studentów Dotycząca Miodów Pszczelich. *Wiad. Zootechn.*, 4, 61–76.
14. Grabek-Lejko, D., Dżugan, M. (2021). Możliwości Wykorzystania Miodu w Terapii Covid-19 – Potencjalne Mechanizmy Działania i Przegląd Badań Klinicznych. *Żywn. Nauka. Technol. Jak.*, 28(1)(126), 68–87.
15. Hołderna-Kędzia, E., Kędzia, B. (2021). Krajowe Miody Odmianowe w Profilaktyce i Lecznictwie. *Post. Fitoter.*, 22(2), 114–124.
16. Jagiełło, J. i in. (2018). Bursztynowe Źródło Zdrowia – Zastosowanie Miodu We Współczesnej Medycynie. *Borgis - Medycyna Rodzinna*, 1, 64–69.
17. Jasicka-Misiak, J., Kafarski, P. (2014). Chemiczne Markery Miodów Odmianowych. *Chemik*, 68(4), 335–340.
18. Kędzia, B., Hołderna-Kędzia, E. (2008). *Miód. Skład i Właściwości Biologiczne*. Warszawa: Wyd. Rzeczpospolita SA.
19. Kowalczyk, I., Jeżewska-Zychowicz, M., Trafiałek, J. (2017). Conditions of Honey Consumption in Selected Regions of Poland. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. Technol. Alimentaria*, 16(1), 101–112.
20. Lori, G. et al. (2019). Honey Extracts Inhibit PTP1B, Upregulate Insulin Receptor Expression, and Enhance Glucose Uptake in Human HepG2 Cells. *Biomed. Pharmacother.*, 113, 108752.
21. Machado De-Melo, A. A., Almeida-Muradian, L., Sancho, T. M., Maté, P. A. (2017). Composition and Properties of Apis Mellifera Honey: A Review. *J. Apicult. Res.*, 57(13), 1–33.
22. Madras-Majewska, B., Ściegosz, J. (2012). Wpływ Środowiska Na Pszczoły i Pszczół Na Środowisko. *Przegląd Hodowlany*, 10, 26–27.
23. Majewski, J. (2015). Wybrane Czynniki Determinujące Wydajność Miodową Rodzin Pszczelich w Polsce. *Stow. Roln. Agrobizn. Rocz. Nauk.*, 17(4), 154–159.
24. McLoone, P., Oluwadun, A., Warnock, M., Fyfe, L. (2016). Honey: A Therapeutic Agent for Disorders of the Skin. *Centr. Asian J. Glob. Health*, 5(1).

25. Nzeako, B. C., Al-Namaani, F. (2016). The Antibacterial Activity of Honey on *Helicobacter Pylori*. *Sultan Qaboos Univ. Med. J.*, 6(2), 71–76.
26. Ozimek, I., Szlachciuk, J., Przeździecka-Czyżewska, N. (2017). Zafałszowania Artykułów Rolno-Spożywczych w Świetle Regulacji Prawnych Oraz Działań Organów Urzędowej Kontroli Żywności w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 120, 97–109.
27. Pasupuleti, V. R., Sammugam, L., Ramesh, N., Gan, H. S. (2017). Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. *Oxid. Med. Cell. Longev.*, 1259510.
28. Roffet-Salque, M., Regert, M., Evershed, R. i in. (2016). Widespread Exploitation of the Honeybee by Early Neolithic Farmers. *Nature*, 534, 17–18.
29. Ruoff, K. et al. (2007). Authentication of the Botanical Origin of Honey Using Profiles of Classical Measurands and Discriminant Analysis. *Apidologie*, 38(5).
30. Safitri, N. et al. (2020). Effect of Honey on Measurable Sport. *Advances in Health Sci Res.*, 21, 351–354.
31. Samarghandian, S., Farkhondeh, T. Samini, F. (2017). Honey and Health: A Review of Recent Clinical Research. *Pharmacognosy Res.*, 9(2), 121–127.
32. Semkiw, P. (2021). *Sektor Pszczelarski w Polsce w 2021 Roku*. Puławy: Instytut Ogrodnictwa – PIB Zakład Pszczelnictwa w Puławach.
33. Skowronek, P., Wójcik, Ł., Strachecka, A. (2021). Cannabis Extract Has a Positive-Immunostimulating Effect through Proteolytic System and Metabolic Compounds of Honey Bee (*Apis Mellifera*) Workers. *Animals (Basel)*, 11(8), 2190.
34. Skowronek, P., Wójcik, Ł., Strachecka, A. (2022). Impressive Impact of Hemp Extract on Antioxidant System in Honey Bee (*Apis Mellifera*) Organism. *Antioxidants*, 11(4), 707.
35. Snopkiewicz, M. (2021). Foodfakty <https://Foodfakty.Pl/Raport-Cfia-Wyniki-Nadzoru-Nad-Autentycznoscia-Miodu-w-Latach-2019-2020>. <https://foodfakty.pl/raport-cfia-wyniki-nadzoru-nad-autentycznoscia-miodu-w-latach-2019-2020>.
36. Sykut, B., Kowalik, K., Hus, W. (2018). Badanie Jakości i Zafałszowań Miodów Naturalnych. *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 1, 60–64.
37. Trzybiński, S. (2018). *Wszystko o Miodzie i Jego Pozyskiwaniu*. 1st ed. Wyd. Bee & Honey Sp. z o.o.
38. UOKiK. (2018). *UOKiK Informacja o Wynikach Kontroli Jakości Handlowej Wykrytych w Trakcie Inspekcji Handlowej w 2018 Roku*. Warszawa.
39. Wilczyńska, A. (2011). Próba Określenia Sylwetki Nabywcy Produktów Pszczelich. *Zesz. Nauk. Uniw. Szczec. Probl. Zarządz. Finans. Market.*, 694(22), 501–509.
40. Wojtacki, M. (1988). *Produkty Pszczele i Przetwory Miodowe*. 6th ed. ed. PWRL. Warszawa.
41. Wysoczańska, A. (2022). Coraz Więcej Pszczół w Polsce. Ich Wartość Dla Ekosystemu to Miliardy. *Agropolska*.
42. Żak, N. (2017). Preferencje Konsumentów Polskich Oraz Amerykańskich Dotyczące Spożycia Miodów Pszczelich. *Marketing i Zarządz.*, 2(48), 117–130.