

Piotr Sterkowicz, Mariusz Opoka, Jan Sterkowicz

Ziołomiód brokułowy w profilaktyce chorób nowotworowych

Niektóre rośliny kwitnące stanowią źródło nektaru, z którego pszczoły wytwarzają miody. Właściwości zdrowotne miodów zależą w głównej mierze od gatunków, z których jest on zbierany. Wśród wielu roślin o właściwościach leczniczych występują również takie, które nie posiadają odpowiednio rozwiniętego kwiatostanu lub nie nektarują, pozostając poza zainteresowaniem tych owadów.

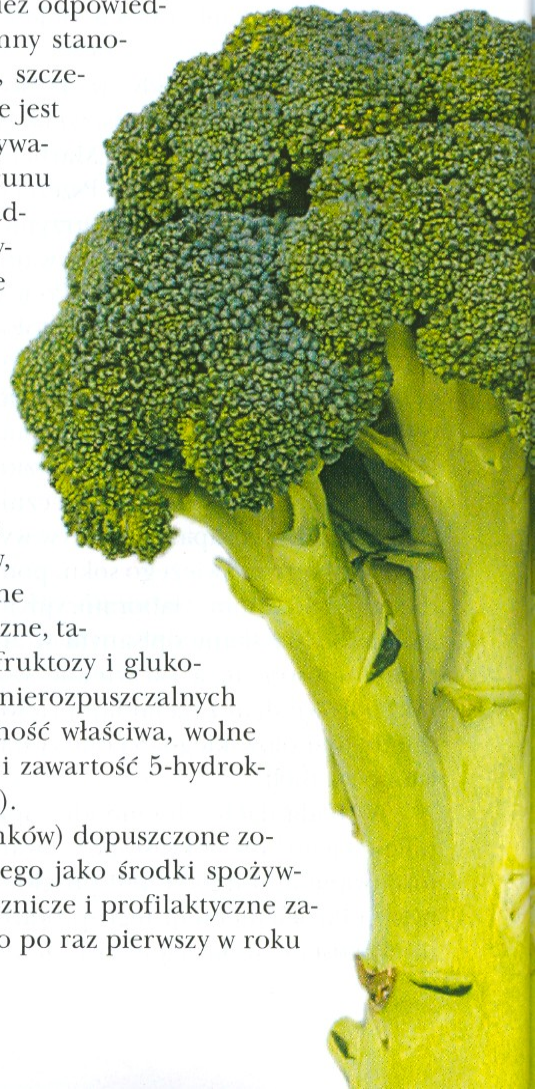
ISTNIEJE wiele rodzajów roślin, z których sporządza się ekstrakty w postaci naparów, wywarów czy wyciągów spirytusowych. Znajdują one zastosowanie w farmacji i medycynie, zarówno w postaci leków, jak i środków profilaktycznych bądź stanowią składnik żywności dietetycznej (suplementarnej). Ekstrakty z roślin leczniczych lub z ich części (kłącza, liście, kwiaty) po dodaniu sacharozy stanowią cenne źródło pokarmu dla pszczoł, a po przetworzeniu

przez nie również dla człowieka. Tak więc nie tylko słodki nektar kwiatowy czy spadź, ale również odpowiednie pożywki zawierające ekstrakt roślinny stanowią dla pszczoł swoisty rodzaj wziątku, szczególnie w okresie bezpożytkowym. Znane jest też wśród pszczelarzy korzystne oddziaływanie na pszczoły wziątku z ekstraktu piołunu lub kobylaka (szczaw koński) w przypadku nosemozy czy choćby zastosowanie tymianku w grzybicy wapiennej. W efekcie pszczoły, żywiąc się ziołowym pokarmem, poprawiają zdrowotność swoich rodzin, natomiast gromadząc go w plastrach, wytwarzają cenne dla człowieka ziołomiody^(1,2).

O wspólnych cechach ziołomiódów i miodów, świadczą ich analogiczne właściwości fizykochemiczne, takie jak zawartość wody, fruktozy i glukozy, sacharozy, substancji nierozpuszczalnych w wodzie oraz przewodność właściwa, wolne kwasy, liczba diastazowa i zawartość 5-hydroksymetylofurfuralu (HMF).

Ziołomiody (12 gatunków) dopuszczone zostały do obrotu towarowego jako środki spożywcze 20 lat temu⁽³⁾. Ich lecznicze i profilaktyczne zastosowanie przedstawiono po raz pierwszy w roku

Fot. Jerzy Józwik



1985 na Międzynarodowym Sympozjum Apiterapii w Krakowie⁽⁴⁾. Ziołomiód nie zastępuje miodu nektarowego lub spadziowego. Stanowi on po prostu produkt nowy, zawierający dodatkowo związki czynne oraz biopierwiastki pochodzące z roślin leczniczych⁽⁵⁾. Tych ziołowych wyróżników nie posiadają zarówno miody nektarowe, jak i spadziowe. Oznacza to, że istnieje możliwość wykorzystania i sterowania biotechnologią pszczelą w sposób umożliwiający uzyskanie (w zależności od ekstraktu ziołowego) gotowego produktu w postaci ziołomiodu o określonym dla człowieka przeznaczeniu profilaktycznym oraz leczniczym. Należy wspomnieć, że ziołomiody mają już stałe miejsce w żywieniu oraz diecie i zostały wyróżnione prestiżowym godłem Teraz Polska⁽⁶⁾. Poza rynkiem spożywczym mają również swoje zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym. Ten pszczeli surowiec od wielu lat jest podstawowym składnikiem leków takich jak syropy Apipulmol⁽⁷⁾, Apitussic⁽⁸⁾ oraz PiniHelix⁽⁹⁾. Wśród dietetycznych środków spożywczych zawierających ziołomiody występują dwa preparaty, Apistimul Crataegi⁽¹⁰⁾ i Apistimul Urtica⁽¹¹⁾. O potencjale biotechnologii pszczelej świadczyć może szacunkowa ilość uzyskanego ziołomiodu sosnowego wynosząca ponad 500 ton.

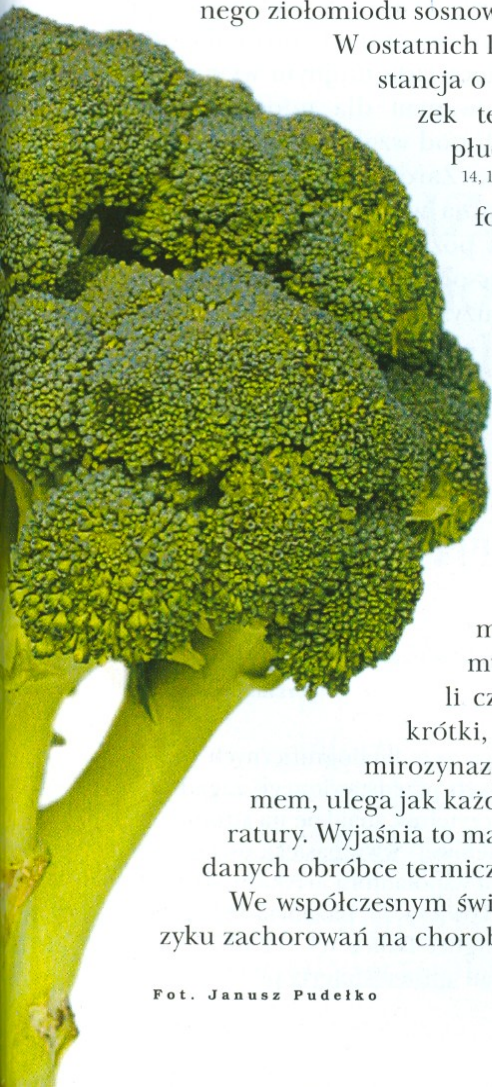


W ostatnich latach duże zainteresowanie wzbudziła substancja o nazwie sulforafan. Udowodniono, że związek ten zapobiega chorobom nowotworowym płuc, sutka, wątroby i gruczołu krokowego^(12, 13, 14, 15, 16). Efektem biochemicznym działania sulforafanu jest aktywacja enzymów odpowiedzialnych za usuwanie wolnych rodników z komórek i tkanek organizmu ludzkiego (tzw. wymiataczy rodników). Szczególnie bogate w sulforafan są warzywa krzyżowe, zwłaszcza brokuły⁽¹⁷⁾. W roślinach występuje on w postaci nieczynnej, jako glukozynolan. Uwalniany jest z komórek roślinnych przy udziale mirozynazy, będącej również składnikiem komórek roślinnych. Magazynowanie i gotowanie prowadzi do spadku aktywności mirozynazy i w efekcie do obniżenia poziomu sulforafanu w brokułach. Również jeżeli czas rozdrabniania surowych brokułów jest krótki, to uwalnianie sulforafanu pod wpływem mirozynazy jest małe⁽¹⁷⁾. Mirozynaza, będąc enzymem, ulega jak każde białko denaturacji pod wpływem temperatury. Wyjaśnia to małą zawartość sulforafanu w brokułach poddanych obróbce termicznej.

We współczesnym świecie rośnie grupa ludzi o zwiększonym ryzyku zachorowań na choroby nowotworowe. W związku z tym systema-

tycznie wzrasta zapotrzebowanie na żywność zawierającą składniki odpowiedzialne za usuwanie wolnych rodników. Stale poszukuje się także sposobów żywienia społeczeństwa pozwalających na uzupełnienie monotonnego i ubogiego w składniki odżywcze pożywienia. Mając to na uwadze, podjęto pracę zmierzającą do znalezienia takiej postaci pożywienia bogatego w sulforafan, która nie traciłaby swoich właściwości profilaktycznych, nie wymagałaby spożywania dużej ilości pokarmu, a jednocześnie była atrakcyjna pod względem organoleptycznym. Postanowiono zatem wykorzystać biotechnologię pszczelą do otrzymania ziołomiodu brokułowego.

W tym celu podano pszczołom przygotowaną według zaleceń produkcyjnych⁽¹⁸⁾ pożywkę zawierającą ekstrakt z brokułów. Był on przygotowany tak, aby z jednej strony odpowiadał pszczołom podobnie jak wziątek, z drugiej, aby poziom sulforafanu spełniał potrzeby konsumenta. Doświadczenia prowadzono w ulach styropianowych typu Apipol, zgodnie z zalecanymi procedurami⁽¹⁹⁾, w okresie bezpożytkowym (sierpień, wrzesień). Przed podaniem wziątku do uli oznaczono w nim poziom sul-



Fot. Jerzy Józwik



Fot. Jerzy Józwiak

forafanu⁽¹⁷⁾. Oznaczono go następnie w uzyskanym ziołomiodzie brokułowym. Pozwoliło to na udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy poziom sulforafanu w otrzymanym

ziołomiodzie odpowiada potrzebom profilaktycznym, a także czy nie uległ on w procesie przetwarzania przez pszczoły metabolicznej modyfikacji. Otrzymany ziołomiód

LP.	CECHY PRODUKTU	WYNIKI DLA ZIOŁOMIODU BROKUŁOWEGO	KRYTERIA DLA MIODU NEKTAROWEGO
1	barwa	słomkowa, po krystalizacji szaro-kremowa	od bezbarwnej do ciemnobrązowej
2	konsystencja	plynna, lepka, po krystalizacji drobnoziarnista	plynna, lepka, częściowo lub całkowicie skryształizowana
3	smak	słodki, mdły	zmienny w zależności od odmiany
4	zapach	słaby, zbliżony do zapachu kapusty	zmienny w zależności od odmiany
5	zawartość wody	18,1 %	nie więcej niż 20 %
6	zawartość fruktozy i glukozy	65g / 100g	nie mniej niż 60g / 100g
7	zawartość sacharozy	3,5g / 100g	nie więcej niż 5g / 100g
8	zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie	0,03g / 100g	nie więcej niż 0,1g / 100g
9	przewodność właściwa	0,20mS / cm	nie więcej niż 0,8mS / cm
10	wolne kwasy	17mval / kg	nie więcej niż 50mval / kg
11	liczba diastazowa	8,3	nie mniej niż 8
12	HMF	18mg / kg	nie więcej niż 40mg / kg

brokułowy poddano ocenie, porównując jego zgodność z kryteriami oceny miodu nektarowego, zawartymi w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 lutego 2004 roku⁽²⁰⁾.

Stwierdzono, że poziom sulforafanu we wziętku przed podaniem go pszczołom wynosił 1,3 μ M, a w otrzymanym ziołomiodzie brokułowym 1,2 μ M. Pszczoły pobierały wziętek w ilości 3 l/dobę/ul. Wyniki porównania ziołomiodu z unijnymi kryteriami dla miodu nektarowego przedstawiono w tabeli.

Jak pokazały przeprowadzone doświadczenia, pszczoły potraktowały uzyskaną pożywkę brokułową jako wziętek i wytworzyły z niej ziołomiód. Wykorzystanie biotechnologii pszczelej do otrzymania ziołomiodu brokułowego celem profilaktycznego uzupełniania diety było więc właściwym krokiem. Poziom biologicznie czynnej substancji otrzymanej z brokułów był zgodny z oczekiwaniem. Ziołomiód brokułowy okazał się smakowity, przydatny do potrzeb profilaktycznych i odpowiada unijnym wymaganiom stosowanym dla miodów nektarowych pod względem fizykochemicznym. Zarówno w trakcie przygotowania wziętku, jak również podczas pozyskiwania ziołomiodu, stosując odpowiednie procedury, można uzyskać powtarzalność na każdym etapie procesu.

Piotr Sterkowicz
Mariusz Opoka
Jan Sterkowicz

20 pozycji bibliograficznych dotyczących przedstawionego zagadnienia czytelnik znajdzie na stronie internetowej www.pasieka.pszczoly.pl lub u współautora artykułu, dr Jana Sterkowicza, ul. Bażancia 18, 32-083 Szczyglice-Balice, tel. (12)637-18-04, e-mail apister@interia.pl