

Właściwości prozdrowotne owoców maliny właściwej (*Rubus idaeus* L.)

Health benefits of red raspberry fruit (*Rubus idaeus* L.)

ALICJA BARANOWSKA^{1/}, KATARZYNA RADWAŃSKA^{1/}, KRYSZYNA ZARZECKA^{2/}, MAREK GUGAŁA^{2/}, IWONA MYSTKOWSKA^{1/}

^{1/} Katedra Nauk o Środowisku, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

^{2/} Katedra Agrotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Właściwości lecznicze owoców maliny znane były już w Starożytności. Ich uprawą zajmowali się starożytni Grecy i Rzymianie. Są one cennym surowcem leczniczym, posiadają walory odżywcze i dietetyczne. Zarówno owoce (*Fructus Rubi idaei*), jak i liście (*Folium Rubi idaei*), stosowane są jako środek na przeziębienie. Owoce zawierają cukry proste, kwasy organiczne, w tym kwasy fenolowe i olejki eteryczne mające właściwości rozgrzewające i antyseptyczne. Są bogatym źródłem związków śluzowych, pektyn, antocyjanów, witamin, makro- i mikroelementów oraz substancji mineralnych. Dzięki zawartości potasu maliny wzmacniają serce, natomiast lecytyna chroni przed zawałem, żelazo i fosfor wpływają korzystnie na poziom czerwonych krwinek, a magnez regeneruje układ nerwowy. W medycynie ludowej używano ich od wieków, jednak dopiero w ostatnich latach potwierdzono zdrowotne działanie zawartego w malinach kwasu elagowego. Najnowsze badania naukowe potwierdzają pozytywny wpływ ketonu malinowego w leczeniu otyłości i w kuracjach odchudzających.

Słowa kluczowe: owoce maliny właściwej, skład chemiczny, właściwości prozdrowotne

The healing properties of raspberry fruit have been known since antiquity. Raspberry was cultivated by ancient Greek and Romans. The raspberry fruit is not only a valuable, medicinal raw material, but also has a nutritive and dietary value. Furthermore, both fruit (*Fructus Rubi idaei*) and leaves (*Folium Rubi idaei*) can be used as a cold remedy. Since raspberry contains monosaccharides and organic acids, including phenolic acids and essential oils, the fruit demonstrates warming and antiseptic properties. The raspberry fruit is a source of mucosal compounds, of pectin, anthocyanin, vitamins, macro- and micronutrients, and mineral substances. While the potassium content in raspberry strengthens the heart, the lecithin in the fruit protects against myocardial infarctions. Additionally, the iron and phosphorus content have positive effect on the red blood cells level, and the magnesium level helps to regenerate the nervous system. The raspberry fruit has been present for centuries in the folk medicine, but only recently its health effects have been confirmed (i.e. the health effects of the ellagic acid present in raspberry). The recent research also confirms the positive impact of the raspberry ketone in the weight loss treatment.

Key words: red raspberry fruit, chemical composition, health benefits

© Probl Hig Epidemiol 2015, 96(2): 406-409

www.phie.pl

Nadesłano: 05.05.2015

Zakwalifikowano do druku: 11.05.2015

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr inż. Alicja Baranowska

Katedra Nauk o Środowisku, Zakład Rolnictwa

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska

e-mail: alabar@tlen.pl

Wstęp

Polska jest jednym z czołowych producentów owoców maliny właściwej w Europie i na świecie [1]. Owoce maliny od tysiącleci są wykorzystywane w celach leczniczych i odżywczych. Badania naukowe nad biologicznymi właściwościami malin potwierdziły ich znaczenie jako składników leków o działaniu przeciwzapalnym, są one również wartościowym składnikiem naszej diety. Wyniki eksperymentów wykazały właściwości przeciwnowotworowe kwasu elagowego ($C_{14}H_6O_8$), prostego fenolu, który hamuje procesy nowotworowe. Posiada również właściwości przeciwwirusowe. Badania pozwoliły również na wyjaśnienie specyficznego smaku i zapachu owoców

malin. Udowodniono, że owoce *Rubus idaeus* L. zawierają szereg aromatycznych związków chemicznych, których głównym składnikiem jest keton malinowy ($C_{10}H_{12}O_2$). Owoce maliny są szczególnie cenne ze względu na dużą zawartość błonnika, pektyn i innych związków bioaktywnych zwanych fitaminami [2-5]. Maliny to owoce o wszechstronnym zastosowaniu, możemy je spożywać przez cały rok: jako świeży deser, dżemy, kompoty, soki, czy mrożonki.

Rubus idaeus L. – opis botaniczny, historia uprawy

Malina właściwa jest rośliną strefy umiarkowanej. Występuje również w rejonach chłodniejszych i sub-

arktycznych Europy, Azji i Ameryki Północnej. Malinę uprawia się również w Australii i Nowej Zelandii, a także w Chinach. W Polsce w warunkach naturalnych występuje w całym kraju w lasach, na polanach i na wyrębach, a w górach, aż po piętro kosodrzewiny [1, 6, 7].

Malina należy do rodzaju *Rubus* L., rodziny różowatych (*Rosaceae* Juss.), rzędu różowców (*Rosales*), jest jednym z rodzajów klasyfikowanych w obrębie rodziny *Rosaceae*. Rodzaj *Rubus* L. obejmuje około 250 gatunków, spośród których około 100 występuje na terenie Europy Zachodniej i Środkowej. W Polsce rodzaj *Rubus* L. reprezentowany jest przez ponad czterdzieści gatunków. Do najbardziej znanych należy malina właściwa (*Rubus idaeus* L.), dostarczająca jadalnych owoców oraz liści, popularnych jako surowiec garbnikowy [8, 9].

Odmiany maliny czerwonej, popularne w naszym kraju pochodzą od następujących gatunków: maliny właściwej *Rubus idaeus* L., maliny omszonej *Rubus strigosus* Michx. i maliny czarnej *Rubus occidentalis* L., która w licznych odmianach uprawiana jest w Ameryce Północnej i nazywana jest popularnie maliną zachodnią [7, 8, 10].

Malina jest wieloletnim krzewem. W zależności od odmiany może osiągać wysokość do 2 m. Wytwarza liczne odrosty korzeniowe. Pędy są proste z lekko odchylonymi wierzchołkami, pokryte drobnymi, szpicinkowatymi kolcami. Liście są pierzasto 3-7 dzielne, ostro piłkowane, od spodu białawo filcowate. Białe kwiaty o średnicy około 10 mm zebrane są po ok. 10 w luźne kwiatostany (grona lub baldachogrona) i osadzone na wierzchołkach pędów. Kwitnie, w zależności od odmiany, od czerwca do sierpnia. Owoce składają się z wielu drobnych, soczystych pestkowców, delikatnie omszonych, osadzonych na wypukłym dnie kwiatowym. Barwa owoców może być jasnoczerwona, czerwona, krwistoczerwona i ciemnoczerwona. Znane są również odmiany o żółtawym, białawym lub czarnym zabarwieniu owoców. Owoce większości odmian malin mają smak winno-słodki i są bardzo aromatyczne [7, 10, 11]. Gatunkami podobnymi do maliny właściwej są: malina kamionka – *Rubus saxatilis* L., (gatunek dziko występujący), malina moroszka *Rubus chamaemorus* L. (inaczej malina nordycka) i jeżyna fałdowana – *Rubus plicatus* Weihe&Nees [9].

Nazwa gatunkowa maliny *Rubus idaeus* L. odnosi się do czerwonego koloru owoców – *Rubus*. Według opisu Dioskuridesa pochodzi z Krety (obecnie Turcja) – od góry Ida, gdzie rosły najlepsze jakościowo krzewy malin [12]. Chociaż była to roślina znana ludzkości od zarania dziejów to pierwsze pisemne wzmianki o malinie pochodzą z około 300 r. p.n.e. Malinę właściwą jako roślinę uprawną wymienił po raz pierwszy Palladiusz (VI w. n. e.). Pierwsze uprawne maliny

pochodzą z ogrodów przyklasztornych późnego Średniowiecza (XV w.), a pierwsze hodowlane odmiany maliny wymieniane były dopiero pod koniec XVIII w. [10].

Malina wykazuje bardzo dużą wrażliwość na czynniki glebowe, atmosferyczne i chorobotwórcze. Najlepiej owocuje na glebach żyznych, przewiewnych i dostatecznie wilgotnych, zasobnych w próchnicę, o odczynie lekko kwaśnym. Gleby zasadowe o pH powyżej 8 nie nadają się pod uprawę tej rośliny. Płytki system korzeniowy maliny sprawia, że nawet krótkotrwała susza wpływa niekorzystnie na wzrost i rozwój roślin. Najlepszym miejscem pod uprawę *Rubus idaeus* L. są łagodne zbocza oraz tereny równinne. Dobrze owocuje przy dużej ilości opadów wynoszących 800-900 mm rocznie. Krzewy źle rosną na terenach podmokłych i zalewowych. Wytrzymałość na mróz jest różna u poszczególnych odmian [1, 10].

Właściwości prozdrowotne owoców maliny właściwej (*Rubus idaeus* L.)

Owoce maliny właściwej od dawna były stosowane jako surowiec o działaniu przeciwzapalnym, napotnym, przeciwgorączkowym, jako środek regulujący pracę układu pokarmowego i przemianę materii [13]. Są one również źródłem cennych związków roślinnych o cechach podobnych do witamin, które nazywane są fitaminami, ponieważ pochodzą tylko z roślin i podobnie, jak witaminy nie są syntetyzowane przez organizm człowieka. W naukach farmaceutycznych fitaminy są sklasyfikowane jako fenolowe antyoksydanty wspomagające funkcje fizjologiczne organizmu [2]. Badania naukowe potwierdzają również działanie prewencyjne składników bioaktywnych występujących w świeżych owocach i produktach przetworzonych w stosunku do wielu chorób cywilizacyjnych [14].

Właściwości prozdrowotne i fruktoterapeutyczne owoców *Rubus idaeus* L. są determinowane przede wszystkim ich składem chemicznym, który jest uzależniony od czynników genetycznych, jak również może być modyfikowany przez warunki środowiska [15, 16].

Smak i aromat owoców zależą od zawartości cukrów, kwasów organicznych oraz substancji lotnych, natomiast wartość biologiczna od poziomu antyoksydantów. Owoce malin stanowią przede wszystkim bogate źródło związków o właściwościach przeciwutleniających [17]. Związki te reprezentowane są głównie przez: polifenole (kwasy fenolowe, flawonoidy wraz z antocyjanami), witaminy – A, C oraz tokoferole, karotenoidy, kwasy organiczne, wapń, selen i wiele innych. Polifenole to wtórne metabolity roślinne o bardzo zróżnicowanej strukturze, masie cząsteczkowej i właściwościach fizycznych, biologicznych i chemicznych [18]. Występują we wszystkich częś-

ciach roślin, nadając im żółtą, czerwoną lub fioletową barwę. Związki te decydują o wzroście i reprodukcji rośliny – uczestniczą w mechanizmach obronnych tkanki roślinnej przeciw infekcjom wirusowym i bakteryjnym. Biorą również udział w kształtowaniu cech sensorycznych żywności. Nadają specyficzny cierpki i gorzki smak, są odpowiedzialne za włóknistość, powodują zmętnienia i osady w żywności przetworzonej (sokach, winach i napojach) [19, 20].

W owocach jagodowych, do których należą również owoce malin, występują dwie ważne grupy związków fenolowych. Pierwsza z nich to flawonoidy wraz z antocyjanami i flawonole. Natomiast druga grupa to kwasy fenolowe, wśród których bardzo silnym antyoksydantem jest kwas elagowy [21, 22]. Z obecnością związków polifenolowych, przede wszystkim wysokich stężeń antocyjanów i elagotanin, wiąże się aktywność biologiczną i farmakologiczną owoców *Rubus idaeus* L., która obejmuje, m.in. działanie antyoksydacyjne, przeciwzapalne, przeciwdrobnoustrojowe oraz przeciwnowotworowe. Polifenole hamują powstawanie wolnych rodników, które niekorzystnie utleniają w organizmie wiele związków i uszkadzają: białka, lipidy, błony komórkowe, enzymy i materiał genetyczny [13, 17].

Badania epidemiologiczne wskazują na zależność między stopniem zachorowalności na niedokrwinną chorobę serca a spożyciem żywności bogatej we flawonoidy. Wykazano, że najmniej flawonoidów w diecie (średnio ok. 5 mg/dzień) spożywają Finowie, a najwięcej Japończycy (ok. 64 mg/dzień). Tę zależność potwierdzają również badania prowadzone wśród ludności południowej Francji oraz Anglii i Walii. Wykazano, że 5-krotnie mniejsza śmiertelność z powodu chorób serca wśród ludności południowej Francji, niż Anglii przypisywana jest większemu spożyciu warzyw i owoców bogatych we flawonoidy, a także czerwonego wina, zasobnego zwłaszcza w antocyjany [23, 24]. Badania naukowe udowodniły, że flawonoidy skuteczniej od aspiryny zmniejszają agregację płytek

krwi, dlatego też zalecane są w profilaktyce miażdżycy. Polifenole roślinne przeciwdziałają powstawaniu wrzodów żołądka i dwunastnicy powodowanych stresem, lekami i alkoholem [25].

Badania naukowe, prowadzone w ostatnich latach nad biologicznymi właściwościami malin, wykazały właściwości przeciwnowotworowe kwasu elagowego – prostego fenolu, występującego w owocach malin, który hamuje procesy nowotworowe w wątrobie i płucach. Kwas elagowy posiada również właściwości przeciwwirusowe, o czym warto pamiętać, stosując przetwory z malin w leczeniu przeziębień [4]. Owoce maliny właściwej są również bogatym źródłem makro- i mikroelementów, w tym potasu (K), wapnia (Ca), magnezu (Mg), cynku (Zn), miedzi (Cu), manganu (Mn) i żelaza (Fe), co ma szczególne znaczenie w profilaktyce i leczeniu wielu chorób, np. potas i magnez wykazują dużą skuteczność w uszczelnianiu naczyń krwionośnych, a ponadto tonizują pracę serca. Potas między innymi reguluje gospodarkę wodno-elektrolitową organizmu i pobudza wydzielanie insuliny. Cynk wchodzi w skład około 80 enzymów, jego niedobór może powodować między innymi obniżenie odporności organizmu, zaburzenia wzroku i smaku. Mangan jest pierwiastkiem niezbędnym do prawidłowej przemiany materii – reguluje metabolizm węglowodanów, lipidów oraz białek. Żelazo i miedź mogą wspomóc leczenie anemii [13, 27, 28].

Duża zawartość witamin w owocach maliny: C, E, A, PP, B₁, B₂, B₃ wpływa korzystnie na układ odpornościowy naszego organizmu. Oprócz wyżej wymienionych składników maliny zawierają dużą ilość błonnika (7%), pektyn i substancji śluzowych, co wpływa korzystnie na pracę układu pokarmowego.

Badania pozwoliły również na wyjaśnienie specyficznego smaku i zapachu owoców malin. Udowodniono, że w owocach występuje ponad 70 związków aromatycznych, których głównym składnikiem jest keton malinowy (C₁₀H₁₂O₂). Związek ten przyspiesza metabolizm, redukuje akumulację tkanki tłuszczowej, zabezpiecza przed wzrostem wagi, wywołanej dietą bogatą w tłuszcze i cukry. Udowodniono, że poszczególne odmiany różnią się poziomem zawartości tego związku. Wyższe stężenie ketonu malinowego stwierdzono w owocach roślin dziko rosnących [4].

Podsumowanie

Związek pomiędzy dietą a zdrowiem dostrzegany jest od dawna. Szczególnie cennym źródłem substancji leczniczych są owoce maliny właściwej, których właściwości były znane już w starożytności. Owoce *Rubus idaeus* L. powinny wejść na stałe do naszej diety, tym bardziej, że są one dostępne przez cały rok – w postaci świeżej, mrożonej i przetworzonej. Są one przede wszystkim bogatym źródłem substancji

Tabela I. Szacowane dzienne spożycie (mg/d) flawonoli i flawonów w różnych krajach [26]

Table I. Estimated daily intake (mg/day) of flavonols and flavones in different countries [26]

Kraj	Spożycie flawonoli flawonów (mg/d)	Spożycie kwercetyny (mg/d)
Holandia	23-33	13-16
Finlandia	3-6	3-6
USA	13	11
Grecja	16	15
Włochy	27	21
Chorwacja	49	30
Japonia	8-31	16-65
Walia	26	14
Polska	15-25	

nieodżywczych (polifenoli), które mogą działać profilaktycznie oraz leczniczo w odniesieniu do różnych chorób cywilizacyjnych, między innymi miażdżycy i nowotworów.

Obecnie obserwowany jest wyraźny wzrost zainteresowania farmakognostów, fitochemików i dietetyków właściwościami leczniczymi owoców *Rubus idaeus* L. Ze świeżych bądź też suszonych owoców maliny produkuje się wiele leków, np. Pyrosan, który działa przeciwzapalnie, przeciwgorączkowo, stosowany jest pomocniczo w przeziębieniach, chorobach nerek i schorzeniach reumatycznych. Owoce

tej rośliny wchodzi w skład wielu syropów dla dzieci, takich jak: Ceruvit, Cerutin Junior Malina oraz tabletek na odchudzanie o nazwie handlowej Keton malinowy. Dzięki zawartości olejków eterycznych mających właściwości rozgrzewające i antyseptyczne suszone owoce są składnikiem mieszanek napotnych i przeciwgorączkowych. Liście zaś wchodzi w skład ziołowych mieszanek moczopędnych i żółciopędnych. Coraz większym zainteresowaniem cieszy się również olej z pestek malin, który jest źródłem Niezbędnych Nienasyconych Kwasów Tłuszczowych (NNKT), wielu witamin i antyoksydantów.

Piśmiennictwo / References

1. Danek J. Uprawa maliny i jeżyny. Wyd Hortpress, Warszawa 2009: 1-74.
2. Hasik J. Usprawnienia dietetyczne procesów metabolicznych. Co to są fitaminy? Post Fitoter 2001, 6(2-3): 9-11.
3. Borowska EJ, Szajdek A. Składniki dietetyczne i substancje biologiczne w owocach aronii, borówki czernicy i porzeczki czarnej. Bromatol Chem Toksykol 2005, 181-184.
4. Krauze-Baranowska M. Owoce maliny – właściwości dietetyczne i lecznicze. Panacea 2007, 4(21): 22-23.
5. Krauze-Baranowska M, Majdan M. Owoce malin – źródło cennych leczniczo metabolitów wtórnych i witamin. Panacea 2009, 1(26): 14-15.
6. Tyszyńska-Kownacka D, Krześniak LM. Leczymy się ziołami z działości. PWRiL, Warszawa 1987: 105-106.
7. Smolarz K. Malina i jeżyna. PWRiL, Warszawa 1999: 1-99.
8. Krauze-Baranowska M, Skóra-Majdan M. Pożyteczne owoce maliny czarnej. Panacea 2012, 1(38): 23.
9. Trąba C, Rogut K, Wolański P. Rośliny dziko występujące i ich zastosowanie. Wyd Pro Carpathia, Rzeszów 2012.
10. Karabela M. Malina. Panacea 2007, 3(20): 30-31.
11. Ożarowski A, Jaroniewski W. Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie. IWZZ, Warszawa 1987: 243-244.
12. Strzelecka H, Kowalski J. Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. PWN, Warszawa 2000: 1-180.
13. Krauze-Baranowska M, Majdan M, Kula M. Owoce maliny właściwej i maliny zachodniej źródłem substancji biologicznie aktywnych. Post Fitoter 2014, 1: 32-39.
14. Markowski J, Płocharski W, Pytasz U i wsp. Owoce, warzywa, soki – ich kaloryczność i wartość odżywcza na tle zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze. Cz. 1. Kaloryczność i mit o wpływie na otyłość. PFiOW 2012, 9: 24-27.
15. Burrows C, Moore PP. Genotype x environment effects on raspberry fruit quality. Acta Hort 2002, 585(2):467-478.
16. Winiarska J, Szember E, Żmuda E i wsp. Porównanie składu chemicznego owoców wybranych odmian maliny *Rubus idaeus* L. Annales UMCS Sec E 2005, 15: 29-33.
17. Kalt W, Forney ChF, Martin A, et al. Antioxidant capacity, vitamin C, phenolics and anthocyanins after fresh storage of small fruits. J Agric Food Chem 1999, 47: 4638-4644.
18. Pietta PG. Flavonoids as antioxidants. J Nat Prod 2000, 63: 1035-1042.
19. Alasalvar C, Grigor JM, Zhang D, et al. Comparison of volatiles, phenolics, sugars, antioxidants vitamins, and sensory quality of different carrot varieties. J Agric Food Chem 2001, 49: 1410-1416.
20. Wojdyło A. Ocena możliwości zastosowania owoców pigwy pospolitej w produkcji przetworów o wysokiej zawartości polifenoli i aktywności przeciwutleniającej. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2011: 1-162.
21. Chapus A, Labrecque L, Lamy S, et al. Combined inhibition of PDGF and VEGF receptors by ellagic acid, a dietary-derived phenolic compound. Carcinog 2005, 26(4): 821-826.
22. Kwiatkowska E. Kwas elagowy – zawartość w żywności i rola prozdrowotna. Borgis – Post Fitoter 2010, 4: 211-214.
23. Szajdek A, Borowska J. Właściwości przeciwutleniające żywności pochodzenia roślinnego. Żywn Nauk Technol Jakość 2004, 4(41): 5-28.
24. Panczenko-Kresowska B. Wolne rodniki a żywienie. Wiad Zielar 1997, 10: 7-18.
25. Grajek W. Rola przeciwutleniaczy w zmniejszaniu ryzyka wystąpienia nowotworów i chorób układu krążenia. Żywn Nauk Technol Jakość 2004, 1(38): 3-11.
26. Duthie GG. Plant polyphenols in cancer and heart disease: implications as nutritional antioxidants. Nutr Res Rev 2000, 13(1): 79-106.
27. Czech A, Rusinek E, Merska M. Zawartość wybranych biopierwiastków w owocach i sokach z owoców jagodowych. Prob Hig Epidemiol 2011, 92(4): 836-839.
28. Horuz A, Korkmaz A, Rüştü-Karaman M, et al. The evaluation of leaf nutrient contents and element ratios of different raspberry varieties. J Food Agric Environ 2013: 11(1): 588-93.