

OWOCE MNIEJ ZNANYCH GATUNKÓW ROŚLIN UŻYTKOWYCH JAKO CENNY SUROWIEC DLA PRZETWÓRSTWA

CZ. 2 AKTINIDIA OSTROLISTNA i AKTINIDIA PSTROLISTNA

Natalia Dobros

Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego
Zakład Technologii Przetworów Owocowych i Warzywnych
ul. Rakowiecka 36, 02-532 Warszawa

Streszczenie

Aktinidia ostrolistna (*Actinidia arguta*) i aktinidia pstrolistna (*Actinidia kolomikta*) są to wieloletnie pnącza o zielonych owocach. W warunkach naturalnych występują w południowo-wschodniej Azji, ale można je uprawiać w Polsce. Głównymi związkami biologicznie czynnymi występującymi w owocach są flawonoidy, karotenoidy, związki mineralne oraz enzym proteolityczny – aktynidyna. Miąższ owoców zawiera ponadto znaczne ilości witaminy C, kwasy organiczne (kwas cytrynowy, jabłkowy, bursztynowy) oraz cukry. W nasionach występują witaminy E i K. Obie aktinidie są cennymi roślinami leczniczymi stosowanymi w tradycyjnej medycynie chińskiej i japońskiej do leczenia wielu chorób. Wykazują działanie antyoksydacyjne, wzmacniają odporność, regulują pracę przewodu pokarmowego oraz wpływają korzystnie na skórę. Owoce aktinidii, ze względu na unikalny skład, właściwości prozdrowotne i atrakcyjne cechy sensoryczne, mogą znaleźć zastosowanie w przetwórstwie jako składnik produktów o właściwościach funkcjonalnych.

Słowa kluczowe: *Actinidia arguta*, *Actinidia kolomikta*, witamina C, aktynidyna

FRUITS OF LESS-KNOWN SPECIES AS A VALUABLE RAW MATERIAL FOR PROCESSING

Summary

Hardy kiwi (*Actinidia arguta*) and super hardy kiwi (*Actinidia kolomikta*) are perennial plants with green berries. Their natural distribution area is south-east Asia, but these plants can also be cultivated in Poland. The main biologically active compounds of fruits are flavonoids, carotenoids, minerals and proteolytic enzyme – actinidin. The fruits pulp contains significant quantities of vitamin C, organic acids (citric, malic, succinic acid) and sugars. Seeds contain a substantial amount of vitamin E and K. Both actinidia are popular plant in traditional Chinese and Japanese medicine, used to treat several diseases.

They show, antioxidative activities, strengthens the immune system, regulates the digestive system and have a beneficial effect on the skin. Fruits of actinidia, due to their unique composition, pro-health benefits and attractive sensory attributes may be used in the processing industry as a component of products with functional properties.

Key words: *Actinidia arguta*, *Actinidia kolomikta*, vitamin C, actinidin

WSTĘP

Celem podjętego cyklu publikacji jest przedstawienie owoców mniej znanych gatunków o właściwościach prozdrowotnych, mogących znaleźć zastosowanie w przetwórstwie. Niniejsza praca poświęcona jest aktinidii ostroliśnej i aktinidii pstroliśnej, które są cennymi roślinami leczniczymi od wieków stosowanymi w medycynie Wschodu. Owoce aktinidii są bogatym źródłem związków biologicznie czynnych, posiadają wysokie walory smakowe, lecznicze oraz dietetyczne.

WYSTĘPOWANIE

Aktinidia ostroliśna [*Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.] i aktinidia pstroliśna (kolomikta) [*Actinidia kolomikta* (Maxim. et Rupr.) Maxim.] to pnącza należące do rodzaju *Actinidia* Lindl., liczącego 36 gatunków. Najbardziej znanym przedstawicielem tego rodzaju jest aktinidia chińska, dostarczająca owoców kiwi. Botaniczna nazwa *actinidia* pochodzi od greckiego słowa *actis* – promień i odnosi się do licznych, ułożonych promieniście znamion słupka kwiatu żeńskiego. Stąd również polska mało znana nazwa rodzaju – promienica. W warunkach naturalnych aktinidie występują w iglasto-liściastych lasach w północno-wschodnich Chinach, na półwyspie Sachalińskim, Wyspach Kurylskich, w Mandżurii oraz Japonii i Korei. Obecnie głównymi producentami aktinidii są Nowa Zelandia, Kanada, USA, Chile, Japonia, Francja i Belgia. Także w Polsce powstały już pierwsze niewielkie plantacje tych owoców [Latocha 2006 a; Okamoto i Goto 2005].

CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNO-ROZWOJOWA

Aktinidia ostroliśna dorasta do 10–15 metrów wysokości, a aktinidia kolomikta najczęściej do 3–4 metrów. Pnącza te posiadają duże jajowate liście do 6–12 cm długości, ostro zakończone, o piłkowanych brzegach. Kolomikta charakteryzuje się wyjątkową dekoracyjnością liści, które latem przebarwiają się na białe i różowe. Natomiast u aktinidii ostroliśnej ogonki liściowe w okresie wegetacji przybierają czerwoną barwę. Kwiaty aktinidii są niewielkie, o średnicy ok. 1,5–2,5 cm, białe lub kremowobiałe, przyjemnie

pachnące. U aktinidii ostrolistnej kwiaty męskie mają liczne pręciki z purpurowoczarnymi pylnikami, a kwiaty żeńskie promieniście rozłożone znamiona słupka. Kwitnienie aktinidii ostrolistnej następuje na przełomie maja i czerwca, a kolomikty dwa tygodnie wcześniej. Owoce obu gatunków są podobne, mają postać soczystej, wielonasiennej jagody o eliptycznym, lekko spłaszczonym lub zaokrąglonym kształcie, wielkości ok. 2,5–3 cm. Skórka jest delikatna, gładka, zielona lub pokryta rumieńcem w zależności od odmiany. Miąższ jest zielony z drobnymi nasionami, przypominający w smaku dojrzały agrest i kiwi. Owoce kolomikty dojrzewają na przełomie sierpnia i września, natomiast aktinidii ostrolistnej od połowy września do końca października i nadają się do bezpośredniej konsumpcji [Latocha 2006 a; Mika 2011].

UPRAWA

Obie aktinidie można uprawiać na terenie całego kraju, gdyż są gatunkami mrozoodpornymi, znoszącymi spadki temperatury do -30°C . Jednak ze względu na bardzo wczesne rozpoczęcie wegetacji młode rośliny należy chronić przed późnowiosennymi przymrozkami. Za jedne z najodporniejszych na mróz uznawane są odmiany aktinidii ostrolistnej – Genewa i Issai. Stanowisko pod uprawę musi być osłonięte od silnych wiatrów. Kolomikta preferuje miejsca półcieniste, natomiast aktinidia ostrolistna lepiej rośnie w miejscach dobrze nasłonecznionych. Gleba powinna być żyzna, lekko kwaśna – o pH od 5,5 do 6,5 oraz przepuszczalna, gdyż w okresie wegetacji rośliny wykazują duże zapotrzebowanie na wodę. Aktinidia ostrolistna nadaje się na plantacje, a aktinidia pstrolistna, ze względu na wyjątkowo dekoracyjne liście, do upraw w ogrodach przydomowych. Aktinidie, które są silnie rosnącymi pnączami, do wzrostu wymagają trwałych i mocnych podpór. W ogrodach przydomowych należy je sadzić przy pergolach, treżazach lub ogrodzeniach, natomiast na plantacjach stosuje się konstrukcje w kształcie litery T. Między podporami o wysokości około 2 metrów rozciąga się druty, do których w miarę wzrostu przywiązuje się pędy roślin. Do zakładania plantacji polecane są odmiany aktinidii ostrolistnej: Genewa, Ananasnaja, Ken's Red oraz Jumbo [Marosz 2011; Latocha 2006 b]. Owoce aktinidii dojrzewają nierównomiernie, co powoduje konieczność kilkukrotnego zbioru. Pierwszy znaczny plon można uzyskać w trzecim lub czwartym roku po posadzeniu. Z jednego krzewu można pozyskać do 20 kg owoców. Owoce aktinidii można przechowywać w chłodni przez 2–3 miesiące, ale wtedy należy zbierać je, gdy są jeszcze całkiem twarde. Aktinidie jako owoc deserowy najlepiej jest oferować do sprzedaży w małych opakowaniach [Latocha 2006 a].

Aktinidia jest rośliną rozdzielнопłciową, dwupienną. Aby uzyskać owoce, konieczne jest sadzenie obok siebie roślin żeńskich i męskich. Aktinidię najlepiej rozmnażać wegetatywnie, za pomocą sadzonek pędowych, okładów lub szczepień. Stosuje się również metody kultur tkankowych, pozwalające uzyskać dużą liczbę identycznych roślin w jednym cyklu rozmnożeniowym. Od 1996 roku na SGGW w Warszawie prowadzony jest program hodowlany, którego celem jest uzyskanie nowych odmian m.in. aktinidii ostrolistnej, o cechach dostosowanych do polskich warunków klimatycznych [Krupa i Latocha 2007].

SKŁAD CHEMICZNY OWOCÓW AKTINIDII

W krajach Dalekiego Wschodu obie aktinidie od dawna uznawane są za rośliny lecznicze i wykorzystywane w medycynie ludowej. Ich owoce ze względu na bogaty skład chemiczny nazywane są owocami zdrowia. Owoce aktinidii wyróżniają się wyjątkowo dużą zawartością witaminy C, dochodzącą u kolomikty do 1500 mg/100 g świeżej masy, czyli 10–15 razy więcej niż w owocach kiwi. U aktinidii ostrolistnej Nishiyama i wsp. (2004) zaobserwowali bardzo dużą zmienność w zawartości witaminy C. W zależności od ocenianego genotypu wynosiła ona od 37 do 185 mg/100 g, a w badaniach Ferguson i MacRae (1991) od 100 do 180 mg/100 g. Natomiast badania Olszewskiej-Kaczyńskiej i Szyndler (2008) wykazały, że zawartość witaminy C u aktinidii ostrolistnej może dochodzić nawet do 420 mg/100 g. Zawartość flawonoidów w owocach kolomikty wynosi ok. 70 mg/100 g, a w owocach aktinidii ostrolistnej 190 mg/100 g [Zuo i wsp. 2012]. Krupa i Latocha (2007) zidentyfikowali w aktinidii i jej mieszańcach kwas galusowy, p-hydroksybenzoesowy, benzoesowy, wanilinowy, chlorogenowy, p-kumarowy oraz L-epikatechinę. Owoce aktinidii charakteryzują się wysokim poziomem aktywności przeciwutleniającej, wynikającym z zawartości zarówno witaminy C, jak i związków fenolowych. Badania Zuo i wsp. (2012) wykazały, że kolomikta ma wyższą zdolność przeciwutleniającą niż aktinidia ostrolistna i kiwi. Również Okamoto i Goto (2005) dowiedli, że owoce niektórych odmian aktinidii ostrolistnej uprawianych w Japonii posiadają większe właściwości przeciwutleniające niż kiwi i jabłka. Owoce aktinidii zawierają ponadto znaczne ilości chlorofilu a i b (0,16–0,22 mg/g) oraz karotenoidów, wśród których najwięcej jest beta-karotenu i luteiny. Badania prowadzone przez Nishiyama i wsp. (2005) pokazały, że aktinidia ostrolistna jest najbogatszym źródłem luteiny wśród popularnie spożywanych owoców. Owoce obu aktinidii zawierają znaczne ilości składników mineralnych, głównie potasu, wapnia, fosforu i magnezu, od 4,2% do 9,8% cukrów (w tym do 4% sacharozy) oraz od 0,78 do 2,48% kwasów organicznych (kwas cytrynowy, jabłkowy

i bursztynowy). Bogate są również w błonnik (2–3%), pektyny, a ponadto są źródłem cennego enzymu proteolitycznego – aktynidyny. Nasiona aktinidii zawierają witaminy K i E [Latocha 2006 a].

DZIAŁANIE PROZDROWOTNE

Aktinidia ostrolistna i aktinidia pstrolistna znane są głównie jako środek witaminowy i ogólnie wzmacniający. Stosowane są pomocniczo w przeziębieniach, grypie oraz przeciw pasożytom przewodu pokarmowego. Zawarty w owocach enzym aktynidyna ułatwia trawienie potraw mięsnych, a wraz z licznymi nasionami oraz błonnikiem reguluje pracę układu pokarmowego, korzystnie wpływając na perystaltykę jelit [Rush i wsp. 2002]. Poza tym duża zawartość składników mineralnych warunkuje właściwą przemianę materii. Badania Duttaroy i wsp. (2004) wykazały, że spożycie owoców aktinidii powodowało znaczny spadek poziomu trójglicerydów w osoczu krwi. Ze względu na niską kaloryczność świeże i suszone owoce polecane są w kuracjach odchudzających. Dzięki znacznej zawartości flawonoidów zapobiegają kruchości naczyń krwionośnych. Działają korzystnie na system odpornościowy, regulują ciśnienie krwi i pracę serca [Latocha 2006 a]. Dzięki kwasom organicznym aktinidia świetnie wpływa na skórę, odświeża ją, regeneruje i wygładza. Jest polecana również w leczeniu atopowego zapalenia skóry. Mohajeri i wsp. (2010) wykazali, że opatrunek przygotowany ze świeżych plasterków aktinidii ułatwił gojenie się ostrych ran oparzeniowych u szczurów.

ZASTOSOWANIE

Ze względu na bogactwo składników odżywczych aktinidie najlepiej spożywać w świeżej postaci. Niewielkie rozmiary, jadalna skórka i przyjemny, łagodnie kwaskowaty smak sprawiają, że owoce te nie wymagają specjalnego przygotowania i mogą być spożywane w całości. Doskonale nadają się jako dodatek lub ozdoba do sałatek owocowych, ciast, deserów, a także do wyrobu dżemów, soków, kompotów oraz galaretek. Badania przeprowadzone w IBPRS wykazały, że owoce kolomikty znakomicie komponują się z innymi, mniej smacznymi owocami, takimi jak np. dereń, i mogą być wykorzystywane do produkcji soków przecierowych oraz dżemów o walorach prozdrowotnych [Lipowski i wsp. 2012]. Z owoców aktinidii można również otrzymywać wina, przypominające w smaku wina reńskie, oraz nalewki. Owoce te mogą być także suszone lub zamrażane [Latocha 2006 a]. Wyciągi z aktinidii można także wykorzystać w celu poprawy cech sensorycznych i fizycznych bezglutenowego chleba przeznaczonego dla osób z nieswoistym zapaleniem

jelit [Sun-Waterhouse i wsp. 2009]. W Nowej Zelandii na bazie enzymu występującego w owocach opracowano lek *Zylax*, który jest stosowany w leczeniu schorzeń układu pokarmowego.

PODSUMOWANIE

Aktinidia ostrolistna i aktinidia pstrolistna zyskały ostatnio ogromną popularność w wielu krajach, ze względu na cenne właściwości prozdrowotne, atrakcyjny smak oraz możliwość uprawy w chłodnych rejonach bez stosowania ochrony chemicznej. Obecnie prowadzi się prace hodowlane mające na celu uzyskanie nowych, jeszcze lepszych i atrakcyjniejszych odmian. Owoce aktinidii wzmacniają odporność, regulują pracę przewodu pokarmowego oraz wpływają korzystnie na stan skóry. Poza tym mogą przeciwdziałać procesom przyczyniającym się do rozwoju chorób sercowo-naczyniowych i otyłości. Aktinidia może być także wykorzystana w przetwórstwie, jako składnik dżemów, soków lub nalewek.

PIŚMIENNICTWO

1. Duttaroy A.K., Jorgensen A. (2004). Effects of kiwifruit consumption on platelet aggregation and plasma lipids in healthy human volunteers. *Platelets*, 15, 287-292
2. Ferguson A.R., MacRae E.A. (1991). Witamin C in *Actinidia*. *Acta Hort.*, 297, 481-487
3. Krupa T., Latocha P. (2007). Aktywność przeciwutleniająca oraz zawartość witaminy C i związków fenolowych w owocach różnych genotypów aktinidii (*Actinidia Lindl.*). *Zywn.-Nauk. Technol. Ja.*, 5(54), 239-246
4. Latocha P. (2006 a). Aktinidia – roślina ozdobna i owocowa. Wydanie I, Hortpress, Warszawa, 4-75
5. Latocha P. (2006 b). Aktinidia – ciekawa roślina do niewielkich plantacji. *Sad Nowoczesny*, 4, 70-73
6. Lipowski J., Marszałek K., Skąpska S., Król K. (2012). Charakterystyka owoców mniej znanych gatunków rosnących w Polsce. Materiały z konferencji naukowej pt. „Współczesne trendy w technologii żywności. Od żywności tradycyjnej do prozdrowotnej” 26–27.09.2012
7. Marosz A. (2011). Aktinidia – nowa roślina sadownicza? (cz. I). *Hasło Ogrodnicze*, 6, 71-73
8. Mika A. (2010). Kiwi w wersji mini. *Owoce Warzywa Kwiaty*, 22, 30-31

9. Mohajeri G., Masoudpour H., Heidarpour M., Khademi E.F., Ghafghazi S., Adibi S., Akbari M. (2010). The effect of dressing with fresh kiwifruit on burn wound healing. *Surgery*, 148, 963-968
10. Nishiyama I., Fukuda T., Oota T. (2005). Genotypic differences in chlorophyll, lutein and β -carotene content in the fruit of *Actinidia* species. *J. Agric. Food Chem.*, 53, 6403-6407
11. Nishiyama I., Yamashita Y., Yamanaka M., Shimohashi A., Fukuda T., Oota T. (2004). Varietal difference in vitamin C content in the fruit of kiwifruit and other *Actinidia* species. *J. Agric. Food Chem.*, 452(17), 5472-5475
12. Okamoto G., Goto S. (2005). Juice constituents in *Actinidia arguta* fruits produced in Shinjo, Okayama. *Sci. Rep. Fac. Agri. Okayama Univ.*, 94, 9-13
13. Olszewska-Kaczyńska I., Szyndler A. (2008). Ocena morfologiczna, chemiczna i sensoryczna owoców mrozoodpornych pnączy z rodzaju *Actinidia*. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 525, 293-299
14. Rush E.C., Petel M., Plank L.D., Ferguson L.R. (2002). Kiwifruit promotes laxation in the elderly. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 11, 164-168
15. Sun-Waterhouse D., Chen J., Chuah C., Wibisono R., Melton L., Laing W. (2009). Kiwifruit-based polyphenols and related antioxidants for functional foods: kiwifruit extract-enhanced gluten-free bread. *Int. J. Food Sci. Nutr.*, 60, 251-264
16. Zuo L.L., Wang Z.Y., Fan Z.L., Tian S.Q., Liu J.R. (2012). Evaluation of antioxidant and antiproliferative properties of three *Actinidia* (*Actinidia kolomikta*, *Actinidia arguta*, *Actinidia chinensis*). *Int. J. Mol. Sci.*, 5, 5506-5518