

MARTA DOROSZKO, KATARZYNA JANDA, KAROLINA JAKUBCZYK

Zakład Biochemii i Żywienia Człowieka
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin
E-mail: kjanda4@gmail.com

WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE WYBRANYCH OWOCÓW KRAJOWYCH

WSTĘP

Owoce stanowią bardzo ważny składnik naszej codziennej diety. Zaliczane są do grupy surowców spożywczych charakteryzujących się niską kalorycznością, są bogatym źródłem węglowodanów, w tym błonnika oraz składników mineralnych i witamin, pełniących w organizmie człowieka funkcję regulatorów prawidłowych procesów metabolicznych a także chronią nasz organizm przed stresem oksydacyjnym. Owoce są także cennym źródłem fitozwiązków, które wykazują podobne cechy do witamin, nie są bowiem syntetyzowane przez nasz organizm i muszą być dostarczane wraz z pożywieniem (GHERIBI 2011). Ponadto, żywność pochodzenia roślinnego jest bogata w związki o właściwościach przeciwutleniających; są to głównie: polifenole, witaminy A i C, karotenoidy, tokoferole, kwasy organiczne, selen, wapń, glutation, chlorofil, indole, fityniany. Prozdrowotne właściwości owoców bogatych w przeciwutleniacze wykorzystuje się w zwalczaniu chorób cywilizacyjnych, takich jak miażdżyca czy cukrzyca (SZAJDEK i BOROWSKA 2004). Spożycie owoców na całym świecie znacząco wzrasta nie tylko ze względu na bogate walory smakowe i dietetyczne, ale także z uwagi na doskonałe właściwości zdrowotne. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaleca spożywanie owoców i warzyw w ilości 400g dziennie (GWÓZDŹ i GĘBCZYŃSKI 2015). Natomiast najnowsze badania epidemiologiczne wykazują, że ilość ta jest niewystarczająca. Potwierdzono, że 5 porcji warzyw i owoców redukuje ryzyko chorób cywilizacyjnych, lecz pełen potencjał prewencyjny możemy osiągnąć spożywając 10 porcji warzyw

i owoców dziennie (AUNE i współaut. 2017). Dane WHO dowodzą, iż ograniczona podaż, okresowe braki owoców lub ich niska jakość, stanowią przeszkodę w zapewnieniu prawidłowego poziomu i wzrostu konsumpcji tych produktów. Całoroczna dostępność owoców, szeroka promocja i wysoka gwarancja jakości przyczyniają się do zwiększenia spożycia owoców zarówno przez dzieci, jak i dorosłych. Niemniej jednak, w Polsce konsumpcja owoców jest niezadowolająca z punktu widzenia zdrowego odżywiania, jest też związana z porami roku. Jednak sytuacja ulega znacznej poprawie poprzez szeroki asortyment przetworów oraz rozwój importu z całego świata (GWÓZDŹ i GĘBCZYŃSKI 2015).

ARONIA

Aronia (*Aronia*) to roślina pochodząca z Ameryki Północnej, w Europie uprawiana jest od XVII w. Należy do rodziny Roseaceae (Różowate). Wyróżnia się trzy gatunki aronii: aronię czarnoowocową (*Aronia melanocarpa*), aronię czerwoną (*A. arbutifolia*) i aronię śliwolistną (*A. prunifolia*) (BIAŁEK i współaut. 2012). Rosnące w gronach owoce aronii o ciemnogrnatowej, prawie czarnej barwie i słodkawym, aromatycznym miąższu mają średnicę ok. 10 mm i pokryte są woskowym nalotem. Krzew, na którym rosną, może osiągać od dwóch do trzech metrów wysokości, nie charakteryzuje się specjalnymi wymogami glebowymi (SKUPIEŃ i OSZMIŃSKI 2007). Aronia może być uważana za proekologiczny gatunek krzewów, ponieważ charakteryzuje się wysoką tolerancją na choroby i szkodniki. Ponadto, jej owoce nie kumulują

ją metali ciężkich, takich jak: kadm, ołów, cyna, arsen (BIALEK i współaut. 2012). W Polsce na skalę przemysłową uprawiana jest aronia czarnoowocowa. Jej owoce z uwagi na to, że zawierają dużo tanin, są cierpkie w smaku. Dojrzały owoc aronii składa się w 74-83% z wody, z czego 10% masy świeżych owoców stanowią cukry: glukoza i fruktoza; ich zawartość wynosi 66-100g/kg (GAWRYŚ i współaut. 2012). Owoce aronii wykorzystywane są zarówno w przemyśle farmaceutycznym, jak i spożywczym. Ze świeżych owoców otrzymujemy: soki, syropy, dżemy, a także preparaty wzmacniające i obniżające ciśnienie krwi. Na rynku dostępne są również suplementy diety: Bioaron C czy Aronox (WOLSKI i współaut. 2007). Owoce tego gatunku są bogatym źródłem składników o właściwościach antyoksydacyjnych, m.in.: antocyjanów (0,5g/100g owoców), znacznie więcej niż w czarnym bzie czy czarnej porzeczce (GAWRYŚ i współaut. 2012), flawonoli, fenolokwasów i garbników, jak również witamin: C, B2, B6, E, P, PP oraz składników mineralnych jak: Mo, Mn, Cu, B, I, Co (KMIECIK i KOBUS 2005). Jednak to polifenole są najprawdopodobniej najważniejszymi składnikami owoców aronii, odpowiedzialnymi za większość korzystnych dla zdrowia właściwości (KULLING i RAWEL 2008). Ich zawartość zależy od odmiany, warunków uprawy oraz pory zbiorów i waha się od 2000 do 8000 mg/100g suchej masy (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010).

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI ARONII

Przez wiele lat owoce aronii oraz przetwory z nich wytwarzane były uznawane za żywność konwencjonalną. W momencie odkrycia licznych prozdrowotnych substancji, które wyizolowano z różnych rodzajów owoców jagodowych, również aronia stała się obiektem badania ich właściwości (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010). Dojrzałe owoce aronii wykazują właściwości antyhepatoksydacyjne, przeciwnowotworowe, przeciwzapalne, przeciwwirusowe i antybakteryjne (ZIELIŃSKA-PRZYJEMSKA i współaut. 2007). Ponadto, w diecie przeciwmiażdżycowej zaleca się picie soku z aronii, ze względu na obecność antocyjanów o silnych właściwościach przeciwutleniających (MICHALIK 1999). Sok z aronii stosuje się przy oparzeniach zewnętrznych (KOZŁOWSKI 2002), jak również w nadczynności gruczołu tarczycowego, przy infekcjach dróg moczowych czy chorobach siatkówki oka (KUŹNICKA i DZIAK 1987). Poniżej przedstawione zostały przykłady prozdrowotnych właściwości aronii.

POTENCJAŁ PRZECIWCUKRZYCOWY

Cukrzyca jest chorobą wynikającą z upośledzenia produkcji insuliny bądź niewrażliwości komórek docelowych na ten hormon, w wyniku czego dochodzi do zaburzenia poziomu glukozy we krwi. Potencjał przeciwcukrzycowy aronii może być związany ze zmniejszeniem w śluzówce jelita cienkiego aktywności maltazy i sacharazy, jak również poprzez stymulację wychwytu glukozy, zwiększenie wydzielania hormonu anabolicznego insuliny oraz redukcję stresu oksydacyjnego (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010). Z tego względu aronia jest cennym uzupełnieniem diety diabetyków. Jedną z zalet soku z aronii jest obniżenie indeksu glikemicznego (IG) (OSZMIANSKI i współaut. 2011). Pomiar indeksu glikemicznego (IG) został wykonany u osób w różnym wieku, którym podano do wypicia standardowy roztwór glukozy lub sok aroniowy z tą samą zawartością cukrów. U wszystkich badanych pijących sok stwierdzono obniżenie wchłaniania cukru, w porównaniu z osobami pijącymi roztwór zawierający 50g glukozy. U badanych w wieku 20-30 lat IG wynosił 60,2- 63,5, a u osób w wieku 60 lat 46,8. Stwierdzono także, że antocyjaniny stymulują wydzielanie insuliny (JAYAPRAKASAM i współaut. 2005). W badaniach *in vitro* działano na komórki trzustki 9 różnymi antocyjaninami; okazało się, że wydzielanie insuliny najsilniej stymulują cyjanidyny i delfinidyny, z których cyjanidyna (aglikon) jest dominującą antocyjanidyną w aronii (GAWRYŚ i współaut. 2012). Antocyjaniny działają również przeciwzapalnie poprzez blokowanie ekspresji indukowanej syntazy tlenu azotu oraz cyklooksygenazy II (COX-2), w wyniku czego dochodzi do hamowania uwalniania pirogennej prostaglandyny (PGE2) i znacznego obniżenia wytwarzania tlenu azotu (ZIELIŃSKA-PRZYJEMSKA i współaut. 2007). Aronia odgrywa istotną rolę w diecie pacjentów z zespołem metabolicznym, ponieważ poza redukcją stężeń cukrów i cholesterolu we krwi, obniżaniu ciśnienia krwi, posiada także właściwości przeciwzapalne (ZAPOLSKA-DOWNAR i współaut. 2012).

OBNIŻENIE RYZYKA POWSTAWANIA CHOROÓB SERCOWO-NACZYNIOWYCH

Kolejną korzystną dla zdrowia właściwością owoców aronii jest zmniejszenie ryzyka powstawania chorób sercowo-naczyniowych. W testach *in vitro* polifenole wykazały zdolność do ochrony i regeneracji komórek śródbłonna, tym samym poprawy ich funkcjonalności. W badaniach przeprowadzonych na ludziach i na zwierzętach, potwierdzono korzystne działanie aronii w hiperlipidemii oraz w hipercholesterolemii (KULLING i RAWEL 2008). Związki polifenolowe hamują perok-

sydację lipoprotein o niskiej gęstości (LDL) (BIAŁEK i współaut. 2012), obniżają stężenie 8-izoprostanów i skutkują wzrostem poziomu adiponektyny w surowicy, co przekłada się na redukcję stresu oksydacyjnego i zapalenia śród błonki (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010), obniżają także ciśnienie tętnicze skurczowe i rozkurczowe poprzez hamowanie konwertazy angiotensyny (KULLING i RAWEL 2008, MAJEWSKA i CZECZOT 2009).

DZIAŁANIE PRZECIWNOWOTWOROWE

Polifenole są to związki wykazujące działanie chemoprewencyjne (NARUSZEWICZ i KOZŁOWSKA-WOJCIECHOWSKA 2005), ale ich efektywność zależy od struktury chemicznej (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010). Owoce aronii, podobnie jak i ekstrakty z nich, wykazują działanie antyproliferacyjne i ochronne w przypadku raka jelita grubego (BIAŁEK i współaut. 2012). Ekstrakt z aronii może wpływać na tempo wzrostu niektórych typów raka piersi i okrężnicy, w wyniku hamowania sulfotransferazy – enzymu zaangażowanego w obniżenie poziomu estrogenów (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010). Działanie przeciwnowotworowe możliwe jest również poprzez hamowanie aktywności enzymów, które biorą udział w replikacji DNA (KULLING i RAWEL 2008). Zostało to potwierdzone badaniami na komórkach L1210 białaczki mysiej (KOROTKIEWICZ i współaut. 2010). Antocyjaniny obecne w soku z aronii hamowały także rozwój i stopień nasilania się skutków ubocznych w momencie przyjmowania alkilujących leków przeciwnowotworowych (NIEDWOROK 2001).

CZARNY BEZ

Czarny bez (*Sambucus nigra* L.) znany także jako dziki bez, bez apteczny, bez pospolity, holunder czy hyćka (ANTKOWIAK 1998), to krzew lub niewielkie drzewo z rodziny piżmączkowatych (Adoxaceae) (SENDERSKI 2009). Rośnie w Europie w strefie umiarkowanej, w zachodniej i centralnej Azji oraz północnej Afryce (NOWAK i NAWROT 2009). Roślina charakteryzuje się czarnymi, rosnącymi w gronach owocami o nieprzyjemnym zapachu. Owoce czarnego bzu stanowią surowiec zielarski, barwierski, spożywczy (KOZŁOWSKI 2002). Ponadto, jest to także roślina jadalna i ozdobna, z zastosowaniem w kosmetyce. Owoce wykorzystywane są w przetwórstwie spożywczym do wyrobu soków, syropów, win, marmolad, dżemów, powideł, galaretek, cukierków czy deserów. Z owoców i kwiatów bzu sporządza się herbaty ziołowe, owocowe, a także napary. Ponadto, destylaty z kwiatów bzu znajdują zastosowanie jako czynniki aromatyzujące wina gazowane, na-

poje, jogurty czy lody, zaś ekstrakty wykorzystywane są w napojach bezalkoholowych, przy produkcji lodów, jogurtów, herbat, win, a także ciast (KOŁODZIEJ i DROŹDŻAL 2011). Co ciekawe, starożytni Rzymianie używali czarny bez do farbowania włosów (PIĄTKOWSKA i współaut. 2011). Sok z czarnego bzu charakteryzuje się ok. 10% udziałem cukru i kwasowością poniżej 1%, przy znacznej ilości barwników. W kwiatach występują duże ilości glikozydów flawonoidowych, zwłaszcza astragalina i hiperozyd, trójterpeny i kwasy fenolowe, jak również sole mineralne, głównie potasowe (BLUMENTHAL i współaut. 2000). Z uwagi na skład owoców, które zawierają od 0,2% do 1% antocyjanów i ok. 0,01% olejku eterycznego, są one wykorzystywane jako naturalne barwniki i aromaty produktów spożywczych (KOŁODZIEJ i DROŹDŻAL 2011). Czarny bez powoduje zwiększoną peroksydację kwasu linolowego, w wyniku średniej i wysokiej aktywności antywołnorodnikowej (GAZZANI i współaut. 1998).

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI CZARNEGO BZU

Czarny bez jest jedną z najstarszych roślin wykorzystywanych w leczeniu wielu schorzeń. Hipokrates zalecał preparaty z czarnego bzu jako środek przeczyszczający i jako lek moczopędny (JANDA-ULFIG 2007).

WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE

Właściwości prozdrowotne czarnego bzu związane są z wysoką zawartością polifenoli (naturalnych przeciwutleniaczy), które eliminują wolne rodniki i zapobiegają powstawaniu stresu oksydacyjnego, odpowiedzialnego za wywołanie wielu chorób (GOLLUCKE i współaut. 2013).

WŁAŚCIWOŚCI ODKWASZAJĄCE

Owoce jagodowe, takie jak czarny bez, czarna porzeczka, winogrona czy maliny, są bogatym źródłem witaminy C, pektyn i łatwo przyswajalnych cukrów. Owoce mają działanie odkwaszające ze względu na bogactwo składników mineralnych, przede wszystkim potasu, wapnia, magnezu i żelaza, a w nieco mniejszych ilościach cynku, miedzi i manganu (BOROWSKA i SZAJDEK 2005).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWWIRUSOWE I PRZECIWBIEGUNKOWE

Czarny bez wykazuje działanie napotne, stosowany jest w leczeniu przeziębienia, w stanach zapalnych żołądka i jelit (PIĄTKOWSKA i współaut. 2011), ma też właściwości odtruwające, wzmacniające i uszczelniające naczynia krwionośne (KOŁODZIEJ i DROŹDŻAL 2011). Ponadto, wykazuje działanie antywi-

rusowe, antybakteryjne, immunostymulujące, antyoksydacyjne, a także obniżające poziom cholesterolu, lipidów i cukru we krwi (ZIELIŃSKA-PISKLAK i współaut. 2013). Owoce bzu czarnego w nieco większych dawkach działają przeczyszczająco, ułatwiając pozbycie się szkodliwych metabolitów, a także przeciwbólowo (spowalnianie reakcji), nie powodując jednocześnie skutków ubocznych – uzależnienia.

INNE WŁAŚCIWOŚCI LECZNICZE CZARNEGO BZU

Pozytywne działanie czarnego bzu stwierdzono przy migrenach, bólach reumatycznych, nerwobólach, stanach zapalnych nerwu trójdzielnego i kulszowego, a także po zabiegach dentystrycznych. Dodatkowo, owoce w mieszankach ziołowych regulują pracę układu trawiennego, immunologicznego, moczowo-płciowego, stymulują czynność nerek i wątroby oraz poprawiają wydalanie toksyn po antybiotykoterapii. Owoce są składnikami stosowanymi w preparatach wykorzystywanymi do leczenia chorób skóry, zwłaszcza łuszczyca, przy obrzękach oraz w zaparciach (WIERZBIŃSKI 2002, WÓJCIK 2002, HEARST i współaut. 2010).

ŻURAWINA

Żurawina (d. *Oxycoccus*, właśc. *Vaccinium sect. Oxycoccus*) zaliczana jest do rodziny wrzosowatych (Ericaceae) z rodzaju borówka (*Vaccinium*). Wyróżnia się dwa gatunki żurawiny: wielkoowocową (*V. macrocarpon*) i błotną (*V. oxycoccus*). Oba gatunki występują w Polsce, w borach bagiennych oraz na torfowiskach przejściowych i wysokich (SZWEJKOWSKA i SZWEJKOWSKI 2003). Żurawina charakteryzuje się kulistymi, czerwonymi owocami o średnicy do 1cm, o cienkiej i gładkiej skórce. Jest wieloletnim, niskopiennym i wiecznie zielonym krzewem (TELESZKO 2011). Rośnie w klimacie umiarkowanym na półkuli północnej: w Azji, Ameryce Północnej, a także w środkowej i północnej Europie (GRYSZCZYŃSKA 2010). Owoce żurawiny są cennym źródłem witamin A, C i E oraz luteiny i beta-karotenu, są również bogate w składniki mineralne takie jak: potas, sód czy selen. Najważniejszą grupą związków prozdrowotnych obecnych w owocach żurawiny są polifenole: flawonoidy, stilibeny i kwasy fenolowe (MCKAY i BLUMBERG 2007). Ponadto zawierają liczne kwasy organiczne: kwas cytrynowy, chinowy, ursolowy i benzoesowy, co wpływa na ich specyficzny smak (SZWEJKOWSKA i SZWEJKOWSKI 2003). Żurawina jest surowcem stosowanym w wielu gałęziach przemysłu m.in.: w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycz-

nym. Wykorzystywana jest do produkcji suplementów diety. Z owoców żurawiny sporządza się galaretki, konfitury, dżemy, sypy, nalewki, wina, soki, kisiele, ale także sosy, które stanowią tradycyjny dodatek do mięs (VAUGHAN i GEISSLER 2001). W handlu dostępna jest żurawina suszona, którą można dodawać do wypieków, deserów, lodów i sosów.

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI ŻURAWINY

Indianie z Nowej Anglii wykorzystywali żurawinę nie tylko do leczenia, ale również w codziennej diecie, handlu czy regulowaniu rachunków. Z żurawiny przygotowywano kaptaplazmy do leczenia ran i zakażenia krwi, a liści używano do leczenia zakażeń układu moczowego, cukrzycy czy biegunki (HENIG i LEAHY 2000). Owoce były także wykorzystywane w leczeniu chorób żołądka, krwi, wątroby, gorączki, szkorbutu (LOWE i FAGELMAN 2001). Żurawina wykorzystywana jest obecnie w leczeniu choroby wrzodowej, przyzębia, arteriosklerozy i choroby nowotworowej (GRAJEK 2007).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWPALNE

Badania przeprowadzone na myszach ze stanem zapalnym jelita grubego potwierdzają właściwości przeciwzapalne żurawiny (TELESZKO 2011). Wniknięcie do układu moczowego bakterii, najczęściej *Escherichia coli*, skutkuje stanem zapalnym, który charakteryzuje się bólem i częstym parciem na oddawanie moczu. Na infekcje dróg moczowych częściej cierpią kobiety niż mężczyźni, częstość zakażeń wzrasta z wiekiem. Ponad 40% kobiet przyznało, że spotkało się z tym problemem co najmniej raz w życiu. Okazuje się, że picie soku z żurawin zmniejsza liczbę bakterii podczas przebiegającej infekcji, wspomagając kurację antybiotykami, a regularne picie soku przez dłuższy czas powstrzymuje nawrót infekcji (WALKER i współaut. 1997). Antybakteryjny efekt leczenia wynika z antyadhezyjnego działania soku żurawinowego (HOWELL i współaut. 1998). Sok żurawinowy powoduje, że bakterie *E. coli* zmieniają kształt, tracą wyrostki, które umożliwiają im przyczepność do podłoża i rozrost kolonii (AHUJA i współaut. 1998). Związek działający antyadhezyjnie to polimer proantocyjanidynowy, który składa się z 4 lub 5 jednostek epikatechiny (FOO i współaut. 2000).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWMIAŻDŻYCOWE

Żurawina wykazuje również działanie przeciwmiażdżycowe i hamuje jej skutki w układzie krążenia. Przed ryzykiem wystapie-

nia miazdżycy chroni dieta bogata w antyoksydanty. Dowody na to, że sok żurawinowy jest silnym antyoksydantem wykazano w testach z ludzkim „złym” cholesterolem (ang. low-density lipoprotein cholesterol, LDL) (FOO i współaut. 2000).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWIWREUMATYCZNE

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) to częsta choroba diagnozowana u kobiet w wieku średnim. Badania mikrobiologiczne i immunologiczne wykazały bezpośrednią korelację pomiędzy obecnością bakterii *Proteus mirabilis* a RZS. Powtarzające się zakażenia dróg moczowych są czynnikiem drażniącym, skutkującym produkcją przeciwciał i reakcji autoimmunologicznej. Osoby w początkowych stadiach rozwoju RZS zaobserwowały wyraźną poprawę swego stanu pijąc sok z żurawiny (EBRINGER i RASHID 2006).

PROZDROWOTNY WPLYW ŻURAWINY NA KONDYCJĘ SKÓRY

Żurawina od lat wykorzystywana i znana w medycynie jako roślina, wspomagająca leczenie wielu schorzeń, doceniana została również jako surowiec kosmetyczny. Owoce żurawiny bogate są w związki bioaktywne, witaminy i sole mineralne, które mają pozytywny wpływ na kondycję skóry i nasze zdrowie. Żurawina zalecana jest do pielęgnacji cery suchej, dojrzałej, z przebarwieniami, trądzikowej, zanieczyszczonej, a także wymagającej odnowy (LEGAN 2009). Obecnie na rynku dostępne są preparaty farmaceutyczne zawierające ekstrakt bądź zageszczony sok z żurawiny, które są pomocne w terapii uzupełniającej wielu chorób skóry (MICHALAK i współaut. 2016).

JAGODA KAMCZACKA

Jagoda kamczacka (*Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* Sevest.) to roślina owocująca, długowieczna. Jest odmianą wiciokrzewu siniego (*Lonicera caerulea*), z rodziny przewiertnikowatych (Caprifoliaceae Juss). W Polsce występuje pod nazwą wiciokrzew kamczacki, pochodzi z północno-wschodniej Azji. Owoce jagody kamczackiej to wydłużona, mięsista, wielonasienna niby-jagoda koloru fioletowoczarne, o niebieskim, woskowym nalocie. Jej owoce występują w różnych kształtach: owalnym, kubkowatym, czy walcowato-elipsoidalnym o długości od 1,5 do 2,5 cm i szerokości do 1cm (SZOT i LIPA 2012). Dojrzałe owoce wykorzystywane są w przemyśle spożywczym do produkcji dżemów, soków, nalewek, suszu czy mrożonek. Stanowią również dodatek do deserów. Mają także zastosowanie jako składniki suplementów diety i preparatów leczniczych (SZOT i

współaut. 2014). Ponadto, z owoców otrzymuje się czerwony, naturalny barwnik spożywczy (FU i współaut. 2011). Jagoda kamczacka, oprócz tego, że jest źródłem witaminy C, zawiera polifenole, w tym antocyjany takie jak: glikozydy i rutynozydy cyjanidyny, delfidyny, peonidyny i pelargonidyny. W jej składzie obecne są także kwasy: chlorogenowy, kawowy i ferulowy, ale to antocyjany przeważają w zewnętrznej części owoców (SZOT i współaut. 2014).

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI JAGODY KAMCZACKIEJ

Związki aktywne owoców jagody kamczackiej absorbowane w żołądku i jelicie cienkim wykazują działanie przeciwmiażdżycowe. Udowodniono, że produkty bogate w antocyjany mają pozytywny wpływ na profil lipidowy i redukują stres oksydacyjny.

WSPOMAGANIE LECZENIA CHORÓB OCZU

Jagoda kamczacka wspomaga leczenie chorób oczu, bowiem zmniejsza kruchość kapilar włosowatych, poprawia przepuszczalność śródbłonna, wyostża wzrok po zmroku oraz reguluje niektóre dolegliwości wzroku (SZOT i współaut. 2014).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWNOWOTWOROWE

Jagoda kamczacka wykazuje działanie przeciwnowotworowe, z uwagi na antocyjany, które powodują dezaktywację wolnych rodników tlenowych (GRAJEK 2004). Badania SZOT i współaut. (2014) wykazały, że antocyjany wyizolowane z owoców jagody posiadały zdolność antyproliferacyjną w różnych komórkach nowotworowych (SZOT i współaut. 2014).

DZIAŁANIE PRZECIWBAKTERYJNE I PRZECIWWIRUSOWE

Roślina ta ma szerokie spektrum zastosowań w leczeniu infekcji bakteryjnych i wirusowych, a także chorób krwi. Posiada właściwości odtruwające; owoce stosowane są w przypadku zatruc metalami ciężkimi i lekami syntetycznymi. Sok z owoców jagody kamczackiej może być stosowany przy leczeniu wrzodów i liszajców, a wywar stosuje się w formie płukanek jamy ustnej i gardła przy nieżytach, chorobach dziąseł i anginie (KAWECKI i współaut. 2001). Na Dalekim Wschodzie i Syberii dojrzałe owoce wykorzystuje się w leczeniu opuchlizny wodnej. Jagody są bogatym źródłem związków wzmacniających naczynia krwionośne, a także działają przeciwsklerotycznie i przeciwzapalnie. Najnowsze badania potwierdzają skuteczne działanie antyzapalne jagód, jak również właściwości łagodzące przy dolegli-

wościach pokarmowych o podłożu alergicznym (SZOT i współaut. 2014).

MALINA WŁAŚCIWA

Malina właściwa (*Rubus idaeus* L.) należy do roślin strefy umiarkowanej z rodziny różowatych (Rosaceae). Uprawiana jest w strefach chłodniejszych i subarktycznych Azji, Europy i Ameryki Północnej, Australii, Nowej Zelandii oraz w Chinach. W Polsce występuje na terenie całego kraju w lasach, na wyrębach, na polanach, na nizinach i w górach (BARANOWSKA i współaut. 2015). W produkcji maliny właściwej Polska zajmuje pierwsze miejsce w Europie, a trzecie na świecie (DANEK 2009). Malina zaliczana jest do krzewów wieloletnich, o wysokości do 2 m. Jej owoce należą do grupy owoców zbiorowych; są to małe, czerwone, pokryte delikatnym meshkiem owoce typu pestkowiec, potocznie zwane „malinami” (BARANOWSKA i współaut. 2015). Owoce można spożywać na surowo i w postaci przetworów (GRYSZCZYŃSKA i współaut. 2011): dżemów, marmolad, konfitur, soków, syropów, nalewek, win oraz dodatków do ciast, lodów czy deserów. W leczeniu różnych dolegliwości wykorzystywane są nie tylko świeże i suszone owoce, lecz również suszone liście i pędy (DYMARSKA i współaut. 2016). Owoce malin są bogatym źródłem witaminy C, E, B1, B2 i B6, składników mineralnych Ca, K, Fe, Cu czy Mn, zawierają również dużą ilość pektyn, substancji śluzowatych i błonnika (7%) (BARANOWSKA i współaut. 2015). Ponadto, są naturalnym źródłem polifenoli: kwasów fenolowych, antocyjanów, flawonów, tanin i β -sitosteroli. W owocach całkowita zawartość polifenoli wynosi 140–662 mg/100g świeżego produktu, na co wpływają czynniki genetyczne i środowiskowe (DYMARSKA i współaut. 2016). Z kolei zawartość antocyjanów sięga 40–100 mg/100 mg świeżego produktu czy soku. Główne antocyjany obecne w malinie właściwej to: wolna cyjanidyna, 3-glukozylo-rutozyd cyjanidyny, 3-glukozyd cyjanidyny, 3-rutozyd cyjanidyny, natomiast w mniejszych stężeniach: malwidyny, pelargonidyny, a także delfinidyny. Maliny są również jedynym, bogatym źródłem elagotanin (KRAUZE-BARANOWSKA 2007).

PROZDROWOTNE WŁAŚCIWOŚCI MALINY WŁAŚCIWEJ

Malina właściwa uznawana jest od dawna za owoc o działaniu przeciwzapalnym, przeciwgorączkowym, ściągającym oraz jako środek normalizujący pracę układu pokarmowego i przemianę materii (KRAUZE-BARANOWSKA i współaut. 2014). Owoce wykorzy-

stywane są w leczeniu przeziębień, grypy, przy infekcjach wirusowych czy bakteryjnych, z towarzyszącą gorączką i w chorobach nerek (KRAUZE-BARANOWSKA i współaut. 2014, BARANOWSKA i współaut. 2015). Na bazie owoców maliny produkowane są syropy dla dzieci. Dzięki obecnym w suszonych owocach olejkom eterycznym o właściwościach rozgrzewających i antyseptycznych, wchodzi w skład mieszanek przeciwgorączkowych i napotnych. Z kolei liście są składnikiem mieszanek żółciopędnych i moczopędnych. Coraz większe zainteresowanie budzi olejek z nasion malin, który w swoim składzie zawiera niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), witaminy i antyoksydanty. Ponadto, owoc charakteryzuje się działaniem antyoksydacyjnym, przeciwdrobnoustrojowym i przeciwnowotworowym. Polifenole uniemożliwiają powstawanie wolnych rodników, które utleniają wiele związków w naszym organizmie oraz niszczą białka, tłuszcze, błony komórkowe, materiał genetyczny i enzymy (KRAUZE-BARANOWSKA i współaut. 2014).

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWIWREUMATYCZNE

Przeprowadzono badania *in vitro* i *in vivo*, w których badano właściwości przeciwreumatyczne wyciągu z owoców maliny. Celem badań była ocena efektów przeciwzapalnych i chroniących chrząstkę stawową w modelu *in vitro* z wykorzystaniem hodowli chrząstki przegród nosowych bydła oraz w modelu *in vivo* z adiuwantem indukowanej artrozy u szczurów. Wykorzystano ekstrakty w dawkach 30 i 120 mg/kg podawanych w ciągu miesiąca po zastosowaniu adiuwanta. Wykazano, że ekstrakt podany w wyższych dawkach hamuje rozwój choroby, mierzony stopniem obrzęku łapy szczura, bez spadku masy ciała charakterystycznego dla tego modelu badawczego. W modelu *in vitro* w hodowli chrząstki, po dodaniu do podłoża standaryzowanego ekstraktu z owoców malin w stężeniu 50 μ g/ml zaobserwowano hamowanie procesu degradacji zarówno proteoglikanu, jak i kolagenu typu II (JEAN-GILLES i współaut. 2012).

WŁAŚCIWOŚCI WSPOMAGAJĄCE LECZENIE OTYŁOŚCI

Istnieją doniesienia o korzystnym działaniu ketonu malinowego w leczeniu otyłości i w kuracjach odchudzających. Keton malinowy jest to główny związek aromatyczny w owocach malin, wykorzystywany w przemyśle perfumeryjnym i w aromatach spożywczych. Badania przeprowadzone na szczurach na diecie bogato-tłuszczowej, z ketonem malinowym 1%, wykazały zahamowanie wzrostu podskórnej tkanki tłuszczowej. Dodatkowo,

keton zredukował wysoki poziom triacylogliceroli, wywołany dietą wysokotłuszczową. Z uwagi na podobną strukturę, keton malinowy został porównany do dwóch substancji wspomagających odchudzanie, synefryny i kapsaicyny, i sugeruje się, że działa on w ten sam sposób (KRAUZE-BARANOWSKA i współaut. 2014).

PODSUMOWANIE

Opisane owoce krajowe o szerokich właściwościach prozdrowotnych, są źródłem cennych związków, takich jak witaminy, minerały, antyoksydanty. Zarówno świeże, jak i suszone owoce powinny urozmaicać naszą codzienną dietę, ponieważ są cennym surowcem zapobiegającym wielu chorobom i wspomagającym ich leczenie.

Streszczenie

Owoce i ich przetwory stanowią źródło cennych i niezbędnych substancji odżywczych. Są niskokaloryczne, bogate w witaminy, związki mineralne, błonnik pokarmowy, pektyny, łatwo przyswajalne cukry i kwasy organiczne. Zawierają wiele substancji bioaktywnych, np. polifenole czy fitoestrogeny, odpowiedzialne za ich właściwości prozdrowotne. Odpowiednia ilość owoców w diecie jest szczególnie ważna dla utrzymania prawidłowego stanu zdrowia. Dobór surowców o największej wartości odżywczej, bogatych w wiele substancji naturalnie aktywnych stanowi o właściwościach i jakości owoców. Szczególną uwagę należy zwrócić na owoce krajowe, których dostępność dla konsumentów jest większa, a krótszy okres przechowywania oraz transportu czynni je atrakcyjnym i wartościowym surowcem.

Celem pracy było przedstawienie właściwości prozdrowotnych wybranych owoców uprawianych w Polsce: aronii, czarnego bzu, żurawiny, jagody kamczackiej i maliny właściwej, ze względu na ich właściwości profilaktyczne w leczeniu wielu chorób i schorzeń.

LITERATURA

- AHUJA S., KAACK B., ROBERTS J., 1998. *Loss of fimbrial adhesion with the addition of Vaccinium macrocarpon to the growth medium of P-fimbriated Escherichia coli*. J. Urol. 159, 559-562.
- ANTKOWIAK L., 1998. *Rośliny lecznicze*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań.
- AUNE D., GIOVANNUCCI E., BOFFETTA P., FADNES L. T., KEUM N., NORAT T., GREENWOOD D. C., RIBOLI E., VATTEN L. J., TONSTAD S., 2017. *Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality – a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies*. Int. J. Epidemiol., <https://doi.org/10.1093/ije/dyw319>.
- BARANOWSKA A., RADWAŃSKA K., ZARZECKA K., GUGAŁA M., MYSTKOWSKA I., 2015. *Właściwości prozdrowotne owoców maliny właściwej (Rubus idaeus L.)*. Probl. Hig. Epidemiol. 96, 406-409.
- BIAŁEK M., RUTKOWSKA J., HALLMANN E., 2012. *Aronia czarnoowocowa (Aronia melanocarpa) jako potencjalny składnik żywności funkcjonalnej*. Żywność Nauka Technologia Jakość 6, 21-30.
- BLUMENTHAL M., GOLDBERG A., BRINCKANN J., 2000. *Herbal medicine: expanded commission E monographs*. American Botanical Council.
- BOROWSKA E. J., SZAJDEK A., 2005. *Składniki dietetyczne i substancje biologiczne w owocach aronii, borówki czernicy i porzeczki czarnej*. Bromat. Chem. Toksykol. Suppl., 181-184.
- DANEK J., 2009. *Uprawa maliny i jeżyny*. Hortpress, Warszawa.
- DYMARSKA E., GROCHOWALSKA A., KRAUSS H., CHECIŃSKA-MACIEJEWSKA Z., 2016. *Naturalne modyfikatory odpowiedzi immunologicznej*. Probl. Hig. Epidemiol. 97, 297-307.
- EBRINGER A., RASHID T., 2006. *Rheumatoid arthritis is an autoimmune disease triggered by Proteus urinary tract infection*. Clin. Dev. Immunol. 13, 41-48.
- FOO L. Y., LU Y., HOWELL A. B., VORSA N., 2000. *The structure of cranberry proanthocyanidins which inhibit adherence of uropathogenic P-fimbriated Escherichia coli in vitro*. Phytochemistry 54, 173-181.
- FU L.S., OKAMOTO H., KATAOKA T., SHIBATA Y., 2011. *Color based classification for berries of Japanese blue honeysuckles*. Int. J. Food Eng. 7, 131-135.
- GAWRYŚ M., ZAWADA K., WAWER I., 2012. *Aronia w świecie diabetyków*. Diabetol. Klin. 1, 196-200.
- GAZZANI G., PAPETTI A., MASSOLINI G., DAGLAIA M., 1998. *Anti- and prooxidant activity of water soluble components of some common diet vegetables and effect of thermal treatment*. J. Agric. Food Chem. 46, 4118-4122.
- GHERIBI E., 2011. *Związki polifenolowe w owocach i warzywach*. Medycyna Rodzinna 4, 111-115.
- GOLLUCKE A. P., PERES R. C., ODAIR A., RIBEIRO D. A., 2013. *Polyphenols: a nutraceutical approach against diseases*. Rec. Patents Food Nutr. Agric. 5, 214-219.
- GRAJEK W., 2004. *Rola przeciwutleniaczy w zmniejszaniu ryzyka wystąpienia nowotworów i chorób układu krążenia*. Żywność Nauka Technologia. Jakość 1, 3-11.
- GRAJEK W., 2007. *Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne technologiczne, molekularne i analityczne*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- GRYSZCZYŃSKA A., 2010. *Żurawina amerykańska (Vaccinium macrocarpon) – lek na problemy urologiczne*. Przegląd urologiczny, <http://www.sunfarm.pl/library/2016/12/20/1482-23768464.pdf>
- GRYSZCZYŃSKA B., ISKRA M., GRYSZCZYŃSKA A., BUDZYŃ M., 2011. *Aktywność przeciwutleniająca wybranych owoców jagodowych*. Post. Fitoter. 4, 256-274.
- GWÓZDŹ E., GĘBCZYŃSKI P., 2015. *Prozdrowotne właściwości owoców, warzyw i ich przetworów*. Post. Fitoter. 4, 268-271.
- HEARST C., MCCOLLUM G., NELSON D., BALLARD L. M., MILLAR B. C., GOLDSMITH C. E., ROONEY P. J., LOUGHREY A., MOORE J. E., RAO J. R., 2010. *Antibacterial activity of elder (Sambucus nigra L.) flower or berry against hospital pathogens*. J. Med. Plants Res. 4, 1805-1809.
- HENIG Y. S., LEAHY M. M., 2000. *Cranberry juice and urinary tract health: science supports folklore*. Nutrition 16, 684-687.
- HOWELL A. B., VORSA N., MARDEROSIAN A. D., FOO L. Y., 1998. *Inhibition of the adherence of P-fimbriated Escherichia coli to uro-epithelial*

- surfaces by procyanidin extracts from cranberries. N. Engl. J. Med. 339, 1085-1086.
- JANDA-ULFIG K., 2007. *Dziki bez - czyli wiejska apteczka*. Panacea.pl, 1, 16-17.
- JAYAPRAKASAM B., VAREED S. K., OLSON L. K., NAIR M. G., 2005. *Insulin secretion by bioactive anthocyanins and anthocyanidians present in fruits*. J. Agric. Food Chem. 53, 28-31.
- JEAN-GILLES D., LI L., MA H., YUAN T., CHICHESTER C. O. 3RD, SEERAM N. P., 2012. *Anti-inflammatory effects of polyphenolic-enriched red raspberry extract in an antigen-induced arthritis rat model*. J. Agric. Food Chem. 60, 5755-62.
- KAWECKI Z., ŁOJKO R., PILAREK B., 2001. *Mało znane rośliny sadownicze*. Wyd. UWM, Olsztyn.
- KMIECIK D., KOBUS J., 2005. *Badanie postaw konsumentów wobec przeciwutleniaczy*. Żywność Nauka Technol. Jakość 2 (Suppl.), 308-317.
- KOŁODZIEJ B., DROZDŻAL K., 2011. *Właściwości przeciwutleniające kwiatów i owoców bzu czarnego pozyskiwanego ze stanu naturalnego*. Żywność Nauka Technol. Jakość 4, 36-44.
- KOROTKIEWICZ A., JEREMICZ Z., LUCZKIEWICZ M., 2010. *Aronia Plants: A review of traditional use, biological activities, and perspectives for modern medicine*. J. Med. Food 13, 255-269.
- KOZŁOWSKI J., 2002. *Rośliny bogate w barwniki oraz ich znaczenie i zastosowanie*. Cz. I. Wiad. Ziel. 5, 9-12.
- KRAUZE-BARANOWSKA M., 2007. *Owoce maliny - właściwości dietetyczne i lecznicze*. Panacea 21, 22-23.
- KRAUZE-BARANOWSKA M., MAJDAN M., KULA M., 2014. *Owoce maliny właściwej i maliny zachodniej źródłem substancji biologicznie czynnych*. Post. Fitoter. 1, 32-39.
- KULLING S. E., RAWEL H. M., 2008. *Chokeberry (Aronia melanocarpa) - A review on the characteristic components and potential health effects*. Planeta Med. 74, 1625-1634.
- KUŹNICKA B., DZIAK M., 1987. *Zioła i ich zastosowanie*. PZWL, Warszawa.
- LEGAN A., 2009. *Żurawina - indiańska księżniczka jesieni*. Med. Estet. Anti-Aging 4, 28-32.
- LOWE F. C., FAGELMAN E., 2001. *Cranberry juice and urinary tract infections: what is the evidence?* Urology 57, 407-413.
- MAJEWSKA M., CZECZOT H., 2009. *Flawonoidy w profilaktyce i terapii*. Farm. Pol. 65, 369-377.
- MCKAY D. L., BLUMBERG J. B., 2007. *Cranberries (Vaccinium macrocarpon) and cardiovascular disease risk factors*. Nutr. Rev. 65, 490-502.
- MICHALAK M., PODSEDEK A., GLINKA R., 2016. *Potencjał przeciwutleniający oraz związki polifenolowe glikolowych ekstraktów z Hippophaë rhamnoides L. i Vaccinium oxycoccos L.* Post. Fitoter. 17, 33-38.
- MICHALIK B., 1999. *Aronia - źródło zdrowia i młodości*. Żyjemy dłużej 7, 16.
- NARUSZEWICZ M., KOZŁOWSKA-WOJCIECHOWSKA M., 2005. *Potential pharmacologicals in the traditional Polish diet*. J. Physiol. Pharmacol. 56 (Suppl. 1), 69-78.
- NIEDWOROK J., 2001. *Właściwości lecznicze antocyjanin z aronii czarno-owocowej*. Farm. Pol. 57, 719-721.
- NOWAK G., NAWROT J., 2009. *Surowce i związki naturalne stosowane w chorobach układu oddechowego*. Herba Pol. 55, 179-203.
- OSZMIANSKI J., NOWICKA P., RUBIŃSKI P., 2011. *Aronia - niedoceniony w Polsce owoc prozdrowotny*. Przem. Ferm. Ow. Warz. 7-8, 4-18.
- PIĄTKOWSKA E., KOPEĆ A., LESZCZYŃSKA T., 2011. *Antocyjany - charakterystyka, występowanie i oddziaływanie na organizm człowieka*. Żywność Nauka Technol. Jakość 4, 24-35.
- SENDERSKI E. M., 2009. *Zioła - praktyczny poradnik o ziołach i ziołolecznictwie*. Wydawnictwo Liber.
- SKUPIEŃ K., OSZMIANSKI J., 2007. *The effect of mineral fertilization on nutritive value and biological activity of chokeberry fruit*. J. Agric. Food Sci. 16, 46-55.
- SZAJDEK A., BOROWSKA J., 2004. *Właściwości przeciwutleniające żywności pochodzenia roślinnego*. Żywność Nauka Technol. Jakość 4, 5-28.
- SZOT I., LIPA T., 2012. *Influence of betokson super and fertilizers on chemical composition of fruits and leaves of blue honeysuckle*. Acta Sci. Pol., Hort. Cult. 11, 113-126.
- SZOT I., LIPA T., SOSNOWSKA B., 2014. *Jagoda kamczacka- właściwości prozdrowotne owoców i możliwości ich zastosowania*. Żywność Nauka Technol. Jakość 4, 18-29.
- SZWEJKOWSKA A., SZWEJKOWSKI J., 2003. *Słownik botaniczny*. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- TELESZKO M., 2011. *Żurawina wielkoowocowa- możliwości wykorzystania do produkcji biożywności*. Żywność Nauka Technol. Jakość 6, 132-141.
- VAUGHAN J. G., GEISSLER C. A., 2001. *Rośliny jadalne*. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- WALKER E. B., BARNEY D. P., MICKELSEN J. N., WALTON R. J., MICKELSEN R. A. JR., 1997. *Cranberry concentrate: UTI prophylaxis*. J. Fam. Pract. 45, 167-168.
- WIERZBICKI A., 2002. *Dziki bez czarny - pozyskiwanie surowca i jego zastosowanie*. Wiad. Zielar. 4, 8-10.
- WOLSKI T., KALISZ O., PRASAŁ M., ROLSKI A., 2007. *Aronia czarnoowocowa - Aronia melanocarpa (Michx) Elliot- zasobne źródło antyoksydantów*. Post. Fitoter. 3, 145-154.
- WÓJCIK J., 2002. *Nowe wskazania lecznicze Sambucus nigra L.* Wiad. Zielar. 4, 11-12.
- ZAPOLSKA-DOWNAR D., BRYK D., MAŁECKI M., HAJDUKIEWICZ K., SITKIEWICZ D., 2012. *Aronia melanocarpa fruit extract exhibits anti-inflammatory activity in human aortic endothelial cells*. Eur. J. Nutr. 51, 563-572.
- ZIELIŃSKA-PISKLAK M., SZELESZCZUK Ł., MŁODZIANKA A., 2013. *Bez czarny (Sambucus nigra) - domowy sposób nie tylko na grype*. Lek. Pol. 23, 1-4.
- ZIELIŃSKA-PRZYEJMSKA M., OLEJNIK A., GRAJEK W., 2007. *Wpływ soku z buraka ćwikłowego i aronii in vitro na metabolizm tlenowy i apoptozę ludzkich granulocytów obojętnochłonnych*. Żywność Nauka Technol. Jakość 51, 174-186.

KOSMOS Vol. 67, 2, 415–423, 2018

MARTA DOROSZKO, KATARZYNA JANDA, KAROLINA JAKUBCZYK

*Department of Biochemistry and Human Nutrition, Pomeranian Medical University in Szczecin, Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin,
E-mail: kjanda4@gmail.com*

HEALTHY PROPERTIES OF SELECTED NATIONAL FRUITS

Summary

Fruits and fruit preserves are the source of valuable and essential nutrients. They are low-caloric, rich in vitamins, minerals, dietary fiber, pectin, easily absorbed sugars and organic acids. They contain valuable bioactive substances such as polyphenols or phytoestrogens that are responsible for the health benefits of fruits. The right amount of them in a diet is especially important for maintaining good health. Selection of the most nutritious raw materials, rich in many naturally occurring substances, is the property and quality of the fruit. Particular attention should be paid to domestic fruits, whose greater accessibility for consumers, shorter shelf-life and transport make them more attractive and valuable raw materials.

The aim of this paper was to present the pro-health properties of selected fruits cultivated in Poland: black chokeberry, elderberry, cranberry, honeyberry and raspberry, because of their valuable prophylactic properties in the treatment of many diseases.

Keywords: bioactive components, fruits, health properties