

TOMASZ TARKO, ALEKSANDRA DUDA-CHODAK, PIOTR POGOŃ

CHARAKTERYSTYKA OWOCÓW PIGWOWCA JAPOŃSKIEGO I DERENIA JADALNEGO

Streszczenie

Celem pracy była ocena składu i właściwości owoców pigwowca japońskiego oraz derenia jadalnego. Oznaczono zawartość: suchej masy, ekstraktu, glukozy, fruktozy, błonnika, polifenoli ogółem oraz kwasowość ogólną i aktywność antyoksydacyjną. Stwierdzono, że owoce derenia jadalnego, w stosunku do owoców pigwowca japońskiego, charakteryzują się większą zawartością suchej masy, ekstraktu i cukrów prostych. Kwasowość pigwowca japońskiego i derenia jadalnego wynosiła odpowiednio 4,11 i 3,91 %. Oceniane owoce charakteryzowały się silnymi właściwościami antyoksydacyjnymi oraz dużą zawartością polifenoli.

Słowa kluczowe: dereń jadalny, pigwowiec japoński, składniki chemiczne, właściwości antyoksydacyjne

Wprowadzenie

Silna konkurencja na rynku oraz oczekiwania konsumentów wymuszają na producentach przetworów owocowych nowych wyrobów, atrakcyjnych pod względem sensorycznym i prozdrowotnym. Przetwórcy wykorzystują często mało znane, egzotyczne owoce, podczas gdy w Polsce występuje wiele niedocenianych gatunków roślin. Zwykle rosną one dziko lub są uprawiane głównie ze względu na walory ozdobne. Niektóre z nich były bardzo popularne kilkadziesiąt lat temu. Obecnie zainteresowanie nimi powoli wraca, szczególnie ze względu na ich silne właściwości antyoksydacyjne. Do owoców takich należą m.in. pigwowiec japoński i dereń właściwy [6, 11, 27].

Pigwowce należą do rodziny różowatych (*Rosaceae*), podrodziny jabłkowych (*Pomoideae*). Owoce pigwowca japońskiego (*Chaenomeles japonica* L.) charakteryzują się nieregularnym kształtem oraz zróżnicowaną wielkością [13]. Zwykle mają kształt małego jabłka, o średnicy około 4 cm i masie poniżej 50 g [17]. Mimo, że pokryte są jedynie cienką skórką, dobrze znoszą przechowywanie i transport, a ich

Dr inż. T. Tarko, dr A. Duda-Chodak, mgr inż. P. Pogoń, Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej, Wydz. Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ul. Balicka 122, 30-149 Kraków

mięsz po przekrojeniu długo nie zmienia barwy na powietrzu [13]. Charakterystyczny, atrakcyjny aromat, jak również duża zawartość kwasów organicznych i błonnika, w połączeniu z dużą koncentracją witaminy C oraz polifenoli, stanowią o dużym potencjale owoców pigwowca japońskiego jako surowca przemysłowego.

Dereń jadalny (*Cornus mas* L.) należy do rodziny dereniowatych (*Cornaceae*). Występuje w postaci drzewa lub krzewu o wysokości od 3 do 9 m [7, 26]. Owoce derenia właściwego są soczyste, o cierpko-kwaśnym smaku. Najpopularniejsze odmiany są ciemnoczerwone i mają kształt oliwki, ale spotkać można również formy gruszkowate czy butelkowate, w kolorze różowym lub żółtym. Owoce derenia jadalnego osiągną przeważnie długość 10 - 20 mm, przy szerokości 5 - 8 mm [7, 26]. Charakteryzują się słodko-kwaśnym smakiem i specyficznym aromatem [1, 3]. Cierpkość, będąca charakterystycznym wyróżnikiem smaku owoców derenia, zawdzięcza wysokiej zawartości substancji garbnikowych, sięgających nawet 2,5 g/100 g [1]. Duża zawartość kwasów organicznych, witaminy C, a przede wszystkim antocyjanów o znacznej aktywności antyoksydacyjnej, w połączeniu z charakterystycznym aromatem i atrakcyjną rubinowo-czerwoną barwą, decydują o dużym potencjale owoców derenia jadalnego jako surowca dla przemysłu spożywczego [6, 7].

Celem pracy była ocena składu i właściwości owoców pigwowca japońskiego i derenia jadalnego.

Material i metody badań

Materiałem do badań były owoce pigwowca japońskiego (*Chaenomeles japonica* L.) i derenia jadalnego (*Cornus mas* L.). Owoce pochodziły z ekologicznie czystych okolic Nowego Sącza. Do czasu wykonywania oznaczeń próby przechowywano w temp. -80 °C (zamrażarka niskotemperaturowa Sanyo Ultra-Low MDF-192; 4 tyg.), w celu maksymalnego ograniczenia zmian biochemicznych i składu owoców.

Analizy obejmowały:

- 1) oznaczanie zawartości suchej masy metodą suszenia [9]; wynik wyrażano w [%];
- 2) oznaczanie zawartości ekstraktu.

Sporządzano homogenizat (homogenizator wysokoobrotowy Ultra Turrax T 25 basic, 5 min, 22000 obr./min) z $40 \pm 0,01$ g owoców bez pestek oraz 160 ml wody destylowanej. Pobierano 100 g, gotowano 5 min, a następnie chłodzono, uzupełniano wodą destylowaną do 100 g i filtrowano. Zawartość ekstraktu [%] oznaczano refraktometrycznie (refraktometr Abbego);

- 3) oznaczanie kwasowości ogólnej.

Z homogenizatu (40 g owoców bez pestek + 160 ml wody destylowanej; homogenizator Ultra Turrax T 25 basic, 5 min, 22000 obr./min) odważano 25 g, dodawano 100 ml wody i doprowadzano do wrzenia. Po ochłodzeniu roztwór sączono, pobie-

- rano 50 ml i miareczkowano 0,01 M roztworem NaOH do pH = 8,1. Wynik przeliczano na kwas jabłkowy i wyrażano w [%];
- 4) oznaczanie zawartości cukrów fermentujących.
Owoce (10 g) rozcierano w moździerzu, rozcieńczano wodą destylowaną do 50 ml i wirowano (15 min, 1750 g, 20 °C). Pomiaru w supernatancie dokonywano z wykorzystaniem chromatografu cieczowego (HPLC). Ekstrakty owocowe rozdzielano izokratycznie z prędkością przepływu fazy ruchomej 0,6 ml/min, przy zastosowaniu kolumny jonowymiennej Bio-Rad Aminex HPX 87C (300×7,8 mm) w temp. 85 °C. Jako eluent zastosowano wodę dejonizowaną. Przed każdą analizą próbki rozcieńczano (1 : 100) i filtrowano przez sączi o średnicy porów 0,44 µm. Objętość iniekcji wynosiła 20 µl. Piki chromatograficzne identyfikowano poprzez porównanie czasu retencji ze standardami zewnętrznymi. Stężenia cukrów obliczano za pomocą oprogramowania Chromeleon 6.80.
 - 5) oznaczanie zawartości błonnika ogółem metodą enzymatyczno-grawimetryczną, wg AOAC [24];
 - 6) ocena aktywności antyoksydacyjnej metodą spektrofotometryczną [20].
Rodnik ABTS wytworzono w wyniku reakcji pomiędzy 7 mM solą amonową kwasu 2,2'azynobis(3-etylenobenzotiazolinowego) i 2,45 mM pirosiarczynem potasu. W celu stabilizacji rodnika ABTS roztwór przetrzymywano bez dostępu światła (temp. 22 - 25 °C) przez 18 h. Roztwór rozcieńczano z wykorzystaniem buforu fosforanowego (PBS) tak, aby jego absorbancja oznaczana przy długości fali 734 nm wynosiła $A = 0,70 \pm 0,02$ (ABTS_{0,7}). Owoce liofilizowano (liofilizator Christ Ralpa 1-4) i poddawano ekstrakcji z użyciem 80 % metanolu (0,5 g w 25 ml). Ekstrakty (100 µl) i roztwór Troloxu (stężenie 1-10 mg/100 ml) wprowadzano do 1 ml ABTS_{0,7} i mierzono absorbancję w 6. minucie. Aktywność antyoksydacyjną wyznaczano na podstawie krzywej kalibracyjnej wykreślonej z użyciem syntetycznej witaminy E (Trolox) i wyrażano w µM Trolox/100 g świeżych owoców;
 - 7) oznaczanie zawartości związków fenolowych ogółem [20].
Do 45 ml wody redestylowanej dodawano 0,25 ml odczynnika Folin-Ciocalteu'a (rozpuszczonego w wodzie w stosunku 1:1) i 0,5 ml 7 % Na₂CO₃, a następnie 5 ml ekstraktu z owoców (0,5 g w 25 ml 80 % metanolu). Absorbancję roztworów mierzono po 30 min w spektrofotetrze (BECKMAN DU 650, λ = 760 nm). Zawartość związków fenolowych ogółem wyznaczano na podstawie krzywej kalibracyjnej wykreślonej z użyciem katechiny i wyrażano w mg katechiny/100 g świeżych owoców.

Wszystkie doświadczenia wykonywano w minimum trzech powtórzeniach. W celu określenia istotności różnic między wartościami średnimi wykonano jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA) z testem *post hoc* Tukey'a. Rozkład normalności

określono za pomocą testu Kołgomorowa-Smirnova, wykorzystując program InStat3 (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA).

Wyniki i dyskusja

Zawartość wybranych składników owoców pigwowca japońskiego i derenia jadalnego przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1

Zawartość wybranych składników chemicznych owoców pigwowca japońskiego i derenia jadalnego.
Contents of selected chemical components of Japanese quince and Cornelian cherry fruits.

Badany wyróżnik Characteristic under analysis	Pigwowiec japoński Japanese quince	Dereń jadalny Cornelian cherry
Sucha masa [%] Dry substance [%]	12,89 ± 0,43 ^a	20,31 ± 0,47 ^b
Ekstrakt [%] Extract [%]	9,38 ± 0,72 ^a	15,00 ± 0,00 ^b
Fruktoza [%] Fructose [%]	0,5 ± 0,01 ^a	3,69 ± 0,04 ^b
Glukoza [%] Glucose [%]	1,62 ± 0,01 ^a	5,39 ± 0,05 ^b
Błonnik pokarmowy ogółem [%] Total dietary fibre [%]	1,35 ± 0,05 ^a	1,53 ± 0,07 ^b
Kwasowość (jako kwas jabłkowy) [%] Titratable acidity (as apple acid) [%]	4,11 ± 0,02 ^a	3,91 ± 0,02 ^b

a, b – te same litery oznaczają brak różnic statystycznie istotnych w obrębie analizowanego parametru, $p < 0,05$ / a, b – the same letters denote no statistically significant differences ($p < 0.05$) within the parameter analyzed

Owoce derenia jadalnego, w stosunku do owoców pigwowca japońskiego odznaczały się istotnie większą zawartością suchej masy (odpowiednio 20,31 i 12,89 %). Wg Lachmana i wsp. [10] zawartość suchej masy w owocach derenia jadalnego wahała się od 15,7 % – w przypadku owoców dziko rosnących, do nawet 36 % (odmiany uprawiane). W przypadku pigwowca japońskiego zawartość suchej masy była charakterystyczna dla tego surowca. Lesińska [13] wykazała, że zawartość suchej masy analizowanych przez nią owoców wahała się od 13 do 18 %, zależnie od roku zbiorów. Wartości z dolnej granicy przedziału wynikać mogły ze słabego nasłonecznienia owoców. Otrzymane wartości korespondują również z wynikami innych badań [22].

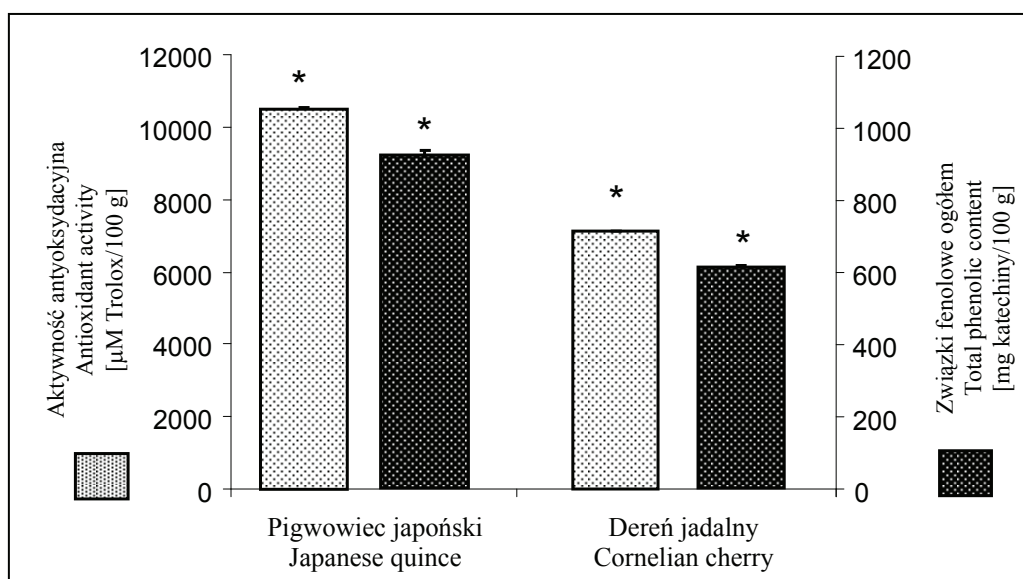
W owocach oznaczono stężenia dwóch podstawowych cukrów prostych – fruktozy i glukozy. Owoce derenia jadalnego zawierały około 9 % cukrów, w proporcji fruktoza : glukoza zbliżonej do 2 : 3. Natomiast owoce pigwowca japońskiego charakteryzowały się małym stężeniem cukrów, przy czym glukozy było trzykrotnie więcej niż fruktozy. Liczni autorzy [3, 8, 23, 26] podają, że zawartość cukrów redukujących w owocach derenia kształtuje się w przedziale od 2 do 12 %, a najmniejsze wartości obserwuje się w owocach odmian dziko rosnących. Stosunek fruktozy do glukozy, jak również ich zawartość w owocach, wskazuje na podobieństwo do owoców wiśni [15]. Zawartość cukrów redukujących pigwowca japońskiego była zbliżona do wartości otrzymanych we wcześniejszych badaniach [12, 13]. Owoce te można zaliczyć do grupy ubogich w cukry proste (stanowią około 70 % całkowitej zawartości cukrów). Pozostałe węglowodany to głównie sorbitol (25 %) i sacharoza (5 %) [13]. Również w porównaniu z innymi gatunkami owoców – szczególnie o najbliższym stopniu pokrewieństwa (np. jabłek), zawartość cukrów w owocach pigwowca była niewielka. Jabłka zawierają od 6 do 12 % cukrów redukujących, zależnie od odmiany [15]. Na uwagę zasługuje fakt, że proporcje fruktozy i glukozy w owocach pigwowca upodabniają je raczej do niektórych owoców pestkowych (np. śliwek czy moreli) [15] i jagodowych (np. jeżyn) [13].

Kwasowość owoców pigwowca japońskiego była większa od kwasowości derenia jadalnego. Wynosiła 4,11 % i mieściła się w zakresie 3,5 - 4,5 %, uzyskanym przez innych autorów [13, 14]. Nieznacznie mniejszą kwasowością charakteryzowały się owoce derenia jadalnego (3,9 %), różnica ta okazała się jednak statystycznie istotna. Kwasowość pigwowca japońskiego przewyższała wielkości oznaczane w czarnej porzeczce. Jedynie cytryny charakteryzują się o około 1 % wyższą kwasowością, niemniej jednak, na tym poziomie nie jest to już odczuwane sensorycznie. Ponadto w cytrynie stosunek zawartości cukrów do kwasów wynosi około 1 : 1 [15]. Tymczasem w pigwowcu oscyluje wokół wielkości 2 : 1, co świadczy o nieprzydatności tych owoców do spożycia bezpośredniego. Przyjmuje się bowiem, że owoce przeznaczone do takiej formy konsumpcji powinny zawierać co najmniej 10 razy więcej cukrów niż kwasów [13]. Owoce pigwowca japońskiego mogą być jednak wykorzystywane jako składnik przetworów wieloowocowych. Mogą one wzbogacić produkt w charakterystyczny, oryginalny aromat lub być wykorzystane jako składnik zakwaszający. Kwasowość derenia jadalnego, podobnie jak pigwowca, klasyfikuje go jako surowiec wybitnie kwaśny. Autorzy dostępnych badań stwierdzają stosunkowo duży przedział analizowanego parametru – od 1,25 do 4,7 %, przy czym przeważnie nie osiąga wartości powyżej 4 % [3, 10, 26]. Stosunek cukrów do kwasów w przypadku owoców derenia wynosi około 3 : 1, co jednak w dalszym ciągu kwalifikuje go do przetwórstwa, a nie do bezpośredniego spożycia. Istnieją jednak słodkie odmiany derenia, o niskiej kwasowości,

spożywane w postaci naturalnej, jednak głównie w klimacie cieplejszym od polskiego [8, 23].

Oceniane gatunki owoców charakteryzowały się zbliżoną zawartością błonnika (1,35 - 1,53 %). Wartości te nie mają jednak dużego znaczenia zdrowotnego. Istnieje wiele innych owoców znacznie zasobniejszych w ten składnik, np. jabłka, banany, śliwki itp. [16, 18, 19].

Owoce pigwowca japońskiego i derenia jadalnego zostały przebadane pod względem aktywności antyoksydacyjnej oraz zawartości głównej grupy składników przeciwutleniających żywności pochodzenia roślinnego – polifenoli (rys. 1).



* – oznacza różnice statystycznie istotne w obrębie analizowanego parametru, $p < 0,05$ / denotes statistically significant differences at $p < 0.05$ within the parameter analyzed.

Rys. 1. Aktywność antyoksydacyjna i zawartość związków fenolowych ogółem w owocach pigwowca japońskiego i derenia jadalnego.

Fig 1. Antioxidant activity and total phenolic content of Japanese quince and Cornelian cherry fruit

Owoce pigwowca japońskiego charakteryzowały się, w stosunku do owoców derenia, większą aktywnością antyoksydacyjną i zawartością związków fenolowych ogółem (odpowiednio o 32 i 33 %). Wykazano silną korelację ($r = 0,99$) pomiędzy zawartością polifenoli i aktywnością antyoksydacyjną.

Zawartość związków fenolowych w analizowanych owocach była duża. Badane przez Fronca i Oszmiańskiego [5] owoce pigwowca japońskiego zawierały 645 mg/100 g polifenoli ogółem. Blisko spokrewnione z pigwowcem jabłka zawierają zróżni-

cowane ilości związków fenolowych (od około 600 do 1640 mg katechiny/100 g), zależnie od odmiany, roku zbiorów i warunków klimatycznych [21]. W owocach pigwy pospolitej, również blisko spokrewnionej z pigwowcem japońskim, zawartość polifenoli wynosiła około 750 mg składników fenolowych w 100 g [25]. Gasik i Mitek [7] podali zakres zawartości polifenoli w owocach derenia w zakresie 300 - 600 mg/100 g (w przeliczeniu na kwas galusowy). Innym przykładem owoców pestkowych jest śliwka 'Węgierka Zwykła'. Oceniona w niej zawartość związków fenolowych ogółem wynosiła zaledwie 200 mg/100 g [2].

Aktywność antyoksydacyjna oznaczona w badanych owocach była silna w porównaniu z innymi krajowymi owocami. Gasik i Mitek [7] ocenili pojemność antyoksydacyjną owoców derenia jadalnego (3500 - 6000 μM Troloxu/100 g), truskawki (1000 - 2000) i porzeczki czarnej (2500 - 3500). Można zauważyć, że stwierdzona w niniejszych badaniach aktywność antyoksydacyjna derenia (7123 μM Troloxu/100 g) była większa niż górna granica przedziału podawanego przez Gasika i Mitek [7]. Jeszcze mniejsze wartości w dziko rosnących owocach derenia (2950 - 3650 μM Troloxu/100 g) oraz kwaśnej wiśni (4500 μM Troloxu/100 g) podali Dragovic-Uzelac i wsp. [4].

Wnioski

1. Owoce pigwowca japońskiego i derenia jadalnego charakteryzują się kwasowością w zakresie 3,9 - 4,1 % oraz stosunkiem cukrów do kwasów uniemożliwiającym ich spożywanie w postaci nieprzetworzonej. Zawartość suchej masy stwierdzona w owocach derenia jadalnego (20,31 %) była większa niż w pigwowcu japońskim (12,89 %).
2. Oceniane owoce pigwowca japońskiego i derenia jadalnego odznaczają się silną aktywnością antyoksydacyjną (odpowiednio 10512 i 7123 μM Trolox/100 g) i zawartością polifenoli (924 i 611 mg katechiny/100 g), w porównaniu z innymi owocami krajowymi.
3. Wykazano silną korelację ($r = 0,99$) pomiędzy potencjałem antyoksydacyjnym i zawartością związków fenolowych badanych owoców.

Literatura

- [1] Burmistrov L.A.: Underexploited fruits and nuts of Russia. West Australian Nut and Tree Crop Association Yearbook, 1994, **18**, 3-19.
- [2] Cieślak E., Gręda A., Adamus W.: Contents of polyphenols in fruit and vegetables. Food Chem., 2006, **94**, 135-142.
- [3] Demir F., Kalyoncu I.H.: Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). J. Food Eng., 2003, **60**, 335-341.

- [4] Dragovic-Uzelac V., Levaj B., Bursac D., Pedisic S., Radojic I., Bisko A.: Total phenolics and antioxidant capacity assays of selected fruits. *Agric. Conspect. Sci.*, 2007, **4** (72), 279-284.
- [5] Fronc A., Oszmiański J.: Pigwowiec i aronia – surowce do produkcji herbat owocowych. *Wiad. Zielarskie*, 1994, **1**, 19-21.
- [6] Gasik A., Mitek M., Kalisz S.: Wpływ procesów maceracji oraz warunków przechowywania na aktywność przeciwutleniającą i zawartość wybranych składników w soku z owoców derenia (*Cornus mas*). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, **5** (60), 161-167.
- [7] Gasik A., Mitek M.: Dereń właściwy – roślina zapomniana. *Przem. Spoż.*, 2008, **9**, 47-50.
- [8] Guleryuz M., Bolat I., Pirlak L.: Selection of table cornelian cherry (*Cornus mas* L.) types in Çoruh Valley. *J. Agric. Forest.*, 1998, **22**, 357-364.
- [9] Krełowska-Kułas M.: Badanie jakości produktów spożywczych. PWE, Warszawa 1993, ss. 25-26.
- [10] Lachman J., Pivec V., Surbutova D.: Anthocyanins in the fruits of wild dogwood (*Cornus mas* L.) of central bohemian origin. *Sci. Agric. Biochem.*, 1995, **4** (26), 259-266.
- [11] Laskowska J., Pogorzelski E.: Owoce krajowe cennym surowcem winiarskim. *Przem. Ferm. Owoc. Warz.*, 2007, **12**, 12-13.
- [12] Lesińska E., Przybylski R., Eskin M.: Some volatile and nonvolatile flavour components on the Dwarf Quince (*Chaenomeles japonica*). *J. Food Sci.*, 1988, **3** (53), 854-856.
- [13] Lesińska E.: Charakterystyka składu chemicznego owoców pigwowca i ocena ich technologicznej przydatności dla przetwórstwa owocowo-warzywnego. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Rozprawa habilitacyjna* 1986, nr 100.
- [14] Lopez R.V.: Caracterización físico-química del membrillo japonés (*Chaenomeles sp. Lindl*). *Desarrollo fisiológico y conservación frigorífica*. 2006, Universidad de Murcia, Hiszpania.
- [15] Pijanowski E., Mroźewski S., Horubała A., Jarczyk A.: *Technologia produktów owocowych i warzywnych*. PWRiL, Warszawa 1973.
- [16] Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności, nr 1924/2006.
- [17] Rumpunen K.: *Chaenomeles: Potential New Fruit Crop for Northern Europe*; w Janick J., Whipkey A.: *Trends in new crops and new uses*. ASHS Press Alexandria 2002.
- [18] Rzedzicki Z., Wirkijowska A.: Charakterystyka składu chemicznego przetworów jęczmiennych ze szczególnym uwzględnieniem składu frakcyjnego błonnika pokarmowego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, **1** (56), 52-64.
- [19] Siemianowska E., Skibniewska K.A., Tyburski J., Majewska K., Meyer-Wiencke A., Heistermann C.: Zawartość błonnika pokarmowego i kwasu fitynowego w chlebie orkiszowym w zależności od odmiany pszenicy. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009, **2** (63), 75-82.
- [20] Tarko T., Duda-Chodak A., Sroka P., Satora P., Michalik J.: Transformations of phenolic compounds in an in vitro model simulating the human alimentary tract. *Food Technol. Biotechnol.*, 2009, **47** (4), 456-463.
- [21] Tarko T., Duda-Chodak A., Sroka P., Satora P.: Ocena aktywności antyoksydacyjnej wybranych owoców. VIII Konf. Nauk. "Żywność XXI wieku – Żywność a choroby cywilizacyjne". Oddz. Małopolski PTTŻ, 2007, s. 125.
- [22] Thomas M., Guillemin F., Guillon F., Thibault J.F.: Pectins in the fruits of Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*). *Carbohydr. Polym.*, 2003, **53**, 361-372.
- [23] Tural S., Koca I.: Physico-chemical and antioxidant properties of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) grown in Turkey. *Sci. Hortic.*, 2008, **116**, 362-366.
- [24] Villanueva M.J., Redondo A., Rodriguez M.D., Garcia B.: Determination of dietary fibre by the AOAC method in raw and processed vegetable: peas samples. *Fresenius J. Anal. Chem.*, 1993, **345**, 247-249.

- [25] Wojdyło A., Wietrzyk J., Milczarek M., Oszmiański J.: Prozdrowotne właściwości owoców *Cydonia oblonga* Miller. IX Konf. Nauk. "Żywność XXI wieku - Żywność wzbogacona i nutraceutyki". Oddz. Małopolski PTTŻ, Kraków 2009, s. 83.
- [26] Yilmaz K.U., Ercisli S., Zengin Y., Sengul M., Kafkas E.Y.: Preliminary characterisation of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes for their physico-chemical properties. Food Chem., 2008, **114**, 408-412.
- [27] Zawirska-Olszańska A., Kucharska A.Z., Sokół-Lętowska A., Biesiada A.: Ocena jakości dżemów z dyni wzbogaconych pigwowcem, dereniem i truskawkami. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2010, **1 (68)**, 40-48.

PROFILE OF JAPANESE QUINCE AND CORNELIAN CHERRY FRUIT

S u m m a r y

The objective of the study was to assess the composition and properties of Japanese quince and of Cornelian cherry fruit. The contents and levels of the following were determined: dry substance, extract, glucose, fructose, dietary fibre, total polyphenols, titratable acidity, and antioxidant activity. It was found that the Cornelian cherry fruit were characterized by a higher content of dry substance, extract, and monosaccharides compared to the Japanese quince fruit. The acidity of Japanese quince and Cornelian cherry was 4.11 and 3.91 %, respectively. The fruit analysed and assessed were characterized by the strong antioxidant properties and by the high content of polyphenols.

Key words: Cornelian cherry, Japanese quince, chemical components, antioxidant properties ☒