

Beata Drużyńska, Klaudia Plewka

OCENA TOWAROZNAWCZA SYROPÓW MALINOWYCH

SGGW, Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Oceny Żywności,
Zakład Oceny Jakości Żywności
Kierownik: prof. dr hab. *M. Obiedziński*

W pracy dokonano oceny towaroznawczej wybranych syropów malinowych trzech różnych producentów. Ocena obejmowała oznaczenie zawartości ekstraktu ogólnego, cukrów ogółem i bezpośrednio redukujących oraz sacharozy, kwasowości miareczkowej i lotnej. Ponadto oznaczano zawartość popiołu, polifenoli ogółem, a także witaminy C i aktywności przeciwutleniającej wobec stabilnych rodników DPPH. Badania wykonane w pracy potwierdziły, iż syropy malinowe są cennym źródłem wielu składników odżywczych.

Słowa kluczowe: syrop, malina, związki bioaktywne
Keywords: syrup, raspberry, bioactive compounds

Obecnie wielu specjalistów ds. żywienia apeluje, aby owoce i warzywa były spożywane jak najczęściej, ponieważ są niezastąpionym źródłem wielu związków bioaktywnych. Efektem rozwoju i postępu nauki jest to, że systematycznie rośnie spożycie soków i napojów owocowych oraz warzywnych wśród konsumentów. Tymczasem syropy owocowe nie cieszą się aż tak dużą popularnością. Należy jednak mieć na uwadze, że syropy owocowe są także, podobnie jak soki czy inne napoje owocowe, cennym źródłem wielu składników odżywczych. Zawierają one m.in. składniki mineralne, takie jak: fosfor, wapń, żelazo, potas, sód, fosfor czy cynk, które zapewniają homeostazę kwasowo-zasadową organizmu człowieka. Ponadto, są one bogate zarówno w enzymy, jak i witaminy, które są niezbędne do właściwego funkcjonowania organizmu (1).

Producenci syropów owocowych oferują szeroką gamę smaków, w związku z tym każdy konsument może znaleźć coś dla siebie. Na rynku dostępne są bowiem zarówno podstawowe smaki, takie jak: malinowy, truskawkowy, wiśniowy czy czarna porzeczka, jak również bardziej wyszukane, m.in.: żurawinowy, aroniowy czy różany. Osoby, które cenią sobie naturalne metody leczenia i przeciwdziałania grypie czy przeziębieniom, mogą zakupić syropy owocowe, które wzbogacane są dodatkowo ziołami (np. różą, melisą czy kwiatem lipy), witaminami (np. witaminą C) lub innymi substancjami, wspomagając tym samym układ odpornościowy (1).

Celem pracy była ocena towaroznawcza syropów malinowych trzech polskich producentów.

MATERIAŁ I METODY

Materiałem badawczym były syropy malinowe wyprodukowane przez trzech różnych producentów, które oznaczono kodami: A, B i C. Syropy ($n = 5$) zostały zakupione w sieci handlowej Carrefour na terenie Warszawy.

Skład syropu A: syrop glukozowo-fruktozowy, woda, zagęszczony sok aroniowy, kwas cytrynowy, aromat, zagęszczony sok malinowy (0,25%), kwas askorbinowy.

Skład syropu B: syrop glukozowo-fruktozowy, woda, zagęszczony sok malinowy, zagęszczony sok wieloowocowy, kwas cytrynowy, koncentrat czarnej porzeczki i marchwi, aromat.

Skład syropu C: syrop glukozowo-fruktozowy, woda, zagęszczony sok aroniowy, kwas cytrynowy, aromat, karmel amoniakalno-siarczynowy, sorbinian potasu, benzoesan sodu, kwas askorbinowy.

W syropach oznaczano ekstrakt metodą refraktometryczną (2), cukry ogółem, bezpośrednio redukujące i sacharozę metodą *Luffa-Schoorla* (3, 4), kwasowość miareczkową metodą potencjometryczną (5), kwasowość lotną (6), zawartość popiołu (7) i witaminy C (8). Oznaczono również ilość polifenoli ogółem z użyciem odczynnika *Folina-Ciocalteu'a* (9) i zdolność do dezaktywacji stabilnych rodników DPPH'. W zastosowanej metodzie na podstawie pomiaru obniżenia absorbancji roztworu rodników DPPH' po zastosowaniu związku przeciwrodnikowego, oznaczono aktywność antyrodnikową (10).

Wszystkie oznaczenia były wykonywane w pięciu powtórzeniach. Za pomocą programu Microsoft Office Excel 2003 były wyliczane zarówno wartości średnie, jak i odchylenia standardowe.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wśród analizowanych syropów malinowych największą zawartością ekstraktu odznaczał się syrop B (69,9%), a nieco niższą ilością charakteryzowały się syropy A (66,0%) i C (65,7%) (tabela I). Według Polskiej Normy minimalna zawartość ekstraktu w wysokosłodzonych nektarach powinna wynosić 60% (m/m). Tak więc wszystkie przebadane syropy malinowe spełniały kryteria podane w normie dotyczące tego wskaźnika.

Zawartość cukrów bezpośrednio redukujących w badanych syropach była dość zbliżona (tabela I). Największą ich zawartością charakteryzował się syrop B (67,13 g/100 cm³), nieco mniej zawierał C (64,13 g/100 cm³), a najmniejszą zawartością odznaczał się syrop A (63,47 g/100 cm³).

W przypadku cukrów ogółem ich ilości również były na zbliżonym poziomie (tabela I). Najwięcej cukrów ogółem zawierał syrop B (68,27 g/100 cm³), a nieco mniej C (64,93 g/100 cm³) i A (64,07 g/100 cm³) (tabela I). Według *Szczygła* i in. (11) średnia zawartość cukrów ogółem w syropach malinowych powinna wynosić około 65%. Zaś wg *Souci'ego* i in. (12) – 68,5%. Tymczasem Polska Norma (2) nie uwzględnia tego wyznacznika. A zatem pod względem wartości średniej dla cukrów ogółem jedynie syrop B mieścił się w przedziałach podanych w piśmiennictwie.

Tab e l a I. Zawartość ekstraktu, cukrów bezpośrednio redukujących, cukrów ogółem i sacharozy w badanych syropach

Table I. Content of total extract, total sugars, directly reducing sugars and sucrose in analyzed syrups

Syrop:	Ekstrakt (%) \pm SD	Cukry bezpośrednio redukujące (g/100 cm ³) \pm SD	Cukry ogółem (g/100 cm ³) \pm SD	Sacharoza (g/100 cm ³) \pm SD
A (n = 5)	66,0 \pm 0,0	63,47 \pm 0,12	64,04 \pm 0,23	0,57 \pm 0,45
B (n = 5)	69,9 \pm 0,0	67,13 \pm 0,23	68,27 \pm 0,12	1,08 \pm 0,34
C (n = 5)	65,7 \pm 0,0	64,13 \pm 0,19	64,93 \pm 0,34	0,76 \pm 0,34

\pm SD – średnia arytmetyczna \pm odchylenie standardowe/ arithmetic mean \pm standard deviation

W pracy analizowano także zawartość sacharozy w syropach (tabela I), która jest najmniej wartościowym sacharydem, biorąc pod uwagę wartość żywieniową. W przetworach owocowych (np. soki czy syropy) często dodawana jest celowo, aby poprawić ich smak.

W przebadanych syropach zauważono bardzo nieznaczne różnice w ilości sacharozy. Największą zawartością sacharozy odznaczał się syrop B (1,08 g/100 cm³), następnie C (0,76g/100 cm³), a najmniejszą A (0,57 g/100 cm³) (tabela I).

Kwasowość miareczkowa w badanych syropach kształtowała się na zbliżonym poziomie (tabela II). Najwyższą kwasowością miareczkową charakteryzował się syrop produkowany przez firmę C (0,19 g/l), niższą A (0,18 g/l), a najniższą B (0,15 g/l).

Tab e l a II. Kwasowość miareczkowa, kwasowość lotna oraz zawartość popiołu w badanych syropach

Table II. Titratable and volatile acidity and content of ash in analyzed syrups

Syrop:	Kwasowość miareczkowa (g kwasu cytrynowego/l) \pm SD	Kwasowość lotna (g kwasu octowego/l) \pm SD	Popiół (g/100 cm ³) \pm SD
A (n = 5)	0,18 \pm 0,09	0,03 \pm 0,02	0,10 \pm 0,01
B (n = 5)	0,15 \pm 0,03	0,02 \pm 0,01	0,05 \pm 0,01
C (n = 5)	0,19 \pm 0,05	0,05 \pm 0,01	0,09 \pm 0,02

\pm SD – średnia arytmetyczna \pm odchylenie standardowe/ arithmetic mean \pm standard deviation

Kwasowość lotna jest niezwykle istotnym atrybutem jakości, m.in. soków, syropów czy nektarów, albowiem poziom kwasów lotnych (m.in. takich jak: kwasy mrówkowy, masłowy, octowy, siarkowy, propionowy czy węglowy) w produkcji jest parametrem świadczącym o poprawności przebiegu procesu technologicznego, jak i warunków przechowywania. Im niższa wartość kwasowości lotnej tym lepiej, gdyż oznacza to, że nie doszło do niepożądanego fermentacji.

Pośród przebadanych syropów najwyższą kwasowością lotną odznaczał się syrop firmy C (0,05 g/l), nieco mniejszą - A (0,03 g/l), zaś najmniejszą - B (0,02 g/l) (tabela II). Polska Norma (6) podaje, że kwasowość lotna w syropach wysokosłodzonych w przeliczeniu na kwas octowy powinna być nie wyższa

niż 0,3 g/l. Wszystkie więc syropy spełniały to kryterium, co świadczy o braku niepożądanego procesu fermentacji.

Największą ilość popiołu stwierdzono w syropie A (0,10 g/100 cm³), nieco mniej w syropie C (0,09 g/100 cm³), a najmniej popiołu było w syropie firmy B (0,05 g/100 cm³) (tabela II). *Łoś-Kuczera* i *Piekarska* (13) podają, że zawartość popiołu w syropach malinowych wynosi 0,3%. Żaden z badanych syropów malinowych nie spełnił tego kryterium. Wykazano niższą zawartość popiołu, co może wynikać z różnic odmianowych zastosowanych surowców.

Syrop firmy B okazał się najuboższym źródłem witaminy C (29,63 mg/100 cm³) większą zawartością kwasu askorbinowego odznaczał się syrop A (33,37 mg/100 cm³), a najwyższą syrop C (35,47 mg/100 cm³) (tabela III).

Tabela III. Zawartość witaminy C, polifenoli ogółem i aktywność przeciwrodnikowa wobec rodników DPPH[•] w badanych syropach

Table III. Content of vitamin C, total polyphenols and antiradical activity against DPPH[•] radicals in analyzed syrups

Syrop:	Witamina C (mg/100 cm ³) ±SD	Polifenole ogółem (mg/100 cm ³) ±SD	Aktywność przeciwrodnikowa (%) ±SD
A (n = 5)	33,37 ±0,34	41,25 ±1,67	57,33 ±0,12
B (n = 5)	29,63 ±0,38	37,32 ±1,34	54,91 ±0,19
C (n = 5)	35,47 ±0,67	40,31 ±1,09	74,82 ±0,34

±SD – średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe/ arithmetic mean ± standard deviation

Według Polskiej Normy (8) zawartość witaminy C w syropach powinna wynosić nie mniej niż 30 mg/100 g, natomiast wg Szczygła i in. (11) oraz *Łoś-Kuczery* i *Piekarskiej* (13) zawartość witaminy C w syropach malinowych wynosi minimum 2 mg%, a wg Souci i in. (12) – 16 mg%. Zatem jedynie syrop firmy B nie spełniał normy minimalnej zawartości witaminy C. Zaś poziom kwasu askorbinowego w syropach A i C jest zgodny z Polską Normą. Wszystkie syropy malinowe zawierały witaminę C w ilościach podanych w piśmiennictwie.

Zawartość polifenoli była na podobnym poziomie w syropach firm A i C (odpowiednio 41,25 i 40,31 mg/100 cm³). Nieco niższą zawartość stwierdzono w przypadku syropu firmy B – 37,32 mg/100 cm³) (tabela III).

W pracy oznaczono także zdolność ekstraktów do dezaktywacji stabilnych rodników DPPH[•]. Przeprowadzona analiza syropów malinowych dowiodła, że każdy z nich jest efektywnym związkami antyrodnikowymi wobec rodników DPPH[•]. Wykazano, iż najskuteczniejszym dezaktywatorem rodników DPPH[•] spośród przebadanych syropów był C (74,82%), który zawierał najwyższą zawartość witaminy C, a także związki konserwujące. Związki te (np. benzoesan sodu) charakteryzują się wysoką zdolnością do dezaktywacji rodników DPPH[•]. Nieco gorszy okazał się A (57,33%), zaś najmniejszą aktywność przeciwutleniającą wykazywał syrop firmy B (54,91%) (tabela III).

WNIOSKI

1. Badane syropy cechowały się zbliżoną zawartością ekstraktu ogólnego, którego zasadniczym komponentem są sacharydy, czego dowodem był wysoki ich udział.

2. W badanych syropach stwierdzono podobne wartości kwasowości miareczkowej i lotnej. Wykazano, że wszystkie analizowane syropy odznaczały się znacznie niższą zawartością popiołu niż podaje norma.

3. Wszystkie syropy malinowe charakteryzowały się dobrymi właściwościami przeciwutleniającymi wobec syntetycznych rodników DPPH[•].

B. Drużyńska, K. Plewka

THE PRODUCT RESEARCH ANALYSIS OF RASPBERRY SYRUPS

Summary

In this thesis were characterized the product research analysis of chosen raspberry syrups produced different makers which designated with the symbols: A, B, C. Syrups were bought in supermarket Carrefour in Warsaw. The product research analysis included the sign the content of total extract, total sugars, directly reducing sugars and sucrose, titratable and volatile acidity, then the content of ash, also the content of vitamin C and total polyphenols and the antiradical activity against stable DPPH[•] radicals. The research carried out in this thesis that raspberry syrups are valuable source of various nutritious.

PIŚMIENNICTWO

1. *Rampersaud G.C., Bailey L.B., Kauwell G.A.*: National survey beverage consumption data for children and adolescent indicate the need to encourage a shift toward more nutritive beverages J. Am. Diet. Assoc., 2003; 103: 97-103. - 2. PN-90/75101/02. Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości ekstraktu. - 3. *Krauze S., Bożyk Z., Piekarski L.*: Podręcznik laboratoryjny analityka żywnościowego. PZWŁ, Warszawa, 1966; 25-38. - 4. *Cichoń Z.*: Towaroznawstwo żywności – podstawowe metody analityczne. Wyd. Akademia Ekonomiczna, Kraków, 2001; 19, 28, 58, 74, 95. - 5. PN-90/A-75101/04. Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości kwasowości ogólnej. - 6. PN-90/A-75101/05. Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości kwasowości lotnej. - 7. PN-EN1135:1999. Soki owocowe i warzywne. Oznaczenie zawartości popiołu. - 8. PN-90/A-75101/11. Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości witaminy C. - 9. *Singleton V.L., Rossi J.A.*: Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Am. J. Emol. Vitic, 1965; 16: 144-158. - 10. *Saint Crig de Gaulejac N., Provost C., Vivas N.*: Comparative study of polyphenols scavenging activities assessed by different methods. J. Agric. Food Chem., 1999; 47: 425-431.
11. *Szczygieł A., Piekarska J., Klimczak Z.*: Skrócone tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. PZWŁ, Warszawa, 1972; 36. - 12. *Souci S.W., Fachmann W., Kraut H.*: Food composition and nutrition tables. Taylor & Francis Group, Stuttgart, 2008; 1209-1210. - 13. *Łoś-Kuczera M., Piekarska J.*: Skład i wartość odżywcza produktów spożywczych. PZWŁ, Warszawa, 1998; część I-VII.

Adres: 02-787 Warszawa, ul. Nowoustynowska 166.