

Karolina Szulc, Andrzej Lenart

WPLYW PARAMETRÓW SUSZENIA ROZPYŁOWEGO NA BARWĘ PROSZKÓW Z CZARNEGO BZU*

Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji
Wydziału Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. *A. Lenart*

Celem pracy była ocena wpływu stopnia scukrzenia maltodekstryny oraz jej udziału w roztworze, a także dobór temperatury powietrza wlotowego podczas suszenia rozpyłowego na barwę otrzymanych proszków z czarnego bzu. Niezależnie od analizowanych parametrów uzyskane proszki z czarnego bzu odznaczały się wysoką zawartością cyjanidyn odpowiadających za barwę fioletową. Wzrost udziału nośnika przyczynił się do wzrostu jasności proszku.

Hasła kluczowe: proszki owocowe, czarny bez, suszenie rozpyłowe, parametry barwy.

Key words: fruit powders, elderberry, spray drying, colour parameters.

W ostatnich latach nastąpił intensywny wzrost badań dotyczący składników bioaktywnych znajdujących w żywności (1). Czarny bez jest bogatym źródłem antocyjanów (863 mg/dm³) (2). Antocyjany uważane są jako potencjalne zamienniki dla barwników syntetycznych ze względu na ich intensywny, atrakcyjny odcień i rozpuszczalność w wodzie, co umożliwia ich wprowadzenie również do wodnych systemów żywnościowych, a także ze względu na płynące korzyści dla zdrowia (właściwości przeciwutleniające) (3). Antocyjany pochodzące z czarnego bzu mogą być stosowane w wielu produktach spożywczych (galaretki, kisiele, wyroby cukiernicze, dżemy, żelki) i napojach (czerwone wino), jak i nadawać barwę lekom i suplementom diety (4).

Suszenie rozpyłowe jest jedną z najczęściej stosowanych w przemyśle spożywczym technik wytwarzania żywności w formie proszku. Popularność tej metody wiąże się z możliwością uzyskania pożądanych cech gotowych produktów w proszku, elastycznością i niskimi kosztami prowadzenia procesu oraz dostępnością urządzeń (5, 6).

Celem pracy była ocena wpływu stopnia scukrzenia maltodekstryny oraz jej udziału w roztworze, a także dobór temperatury powietrza wlotowego podczas suszenia rozpyłowego na barwę otrzymanych proszków z czarnego bzu.

* Badania finansowane ze środków budżetowych na naukę w latach 2015–2016 jako grant wewnętrzny SGGW.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowił sok z czarnego bzu uzyskany przez tłoczenie (na zimno) owoców z czarnego bzu w prasie hydraulicznej, wyprodukowany w Zielonej Tłoczni (Polska), o zawartości ekstraktu 9,8 Brix. Jako nośnik w procesie suszenia rozpyłowego zastosowano maltodekstryny (MD) firmy Amylon (Czechy) o różnym stopniu scukrzenia DE odpowiednio: 10 i 20.

Przygotowano roztwory o różnym udziale suchej substancji (masy) soku do maltodekstryny (MD) odpowiednio: 2:1 i 1:1. W tym celu do soku odważano określoną ilość nośnika, wstępnie mieszano za pomocą szklanej bagietki, a następnie mieszano za pomocą homogenizatora Ultra Turrax T25/IKA Labortechnik (11000 obr/min, 5 min).

Proces suszenia rozpyłowego przeprowadzano w laboratoryjnej suszarce rozpyłowej LAB S1/Anhydro. Rozprysk cieczy dokonywany był za pomocą wirującego dysku rozpyłowego o częstości obrotów 39000 obr/min. Proces suszenia prowadzono przy temp. wlotowej powietrza odpowiednio: 120 i 160°C. Temperaturę wylotową powietrza we wszystkich eksperymentach utrzymywano na poziomie 70°C, regulując natężenie przepływu roztworu do suszarki za pomocą pompy perystaltycznej.

Analizę parametrów barwy suszonego rozpyłowo soku z czarnego bzu przeprowadzano za pomocą chromometru CR-5/Konica Minolta w systemie CIE $L^* a^* b^*$. Pomiaru dokonywano poprzez szklaną szalkę Petriego, a kalibrację wykonywano uwzględniając warstwę szkła. Wykonano 10 powtórzeń dla każdego proszku. Wyznaczono parametry barwy takie, jak: L^* (jasność 0 – 100), a^* (udział barwy od zielonej (–) do czerwonej (+) oraz b^* (udział barwy od niebieskiej (–) do żółtej (+) (7).

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu Statgraphics Plus 5.1. Zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA). Podziału na grupy homogeniczne dokonywano za pomocą testu *Tukeya* przy poziomie istotności $\alpha=0,05$.

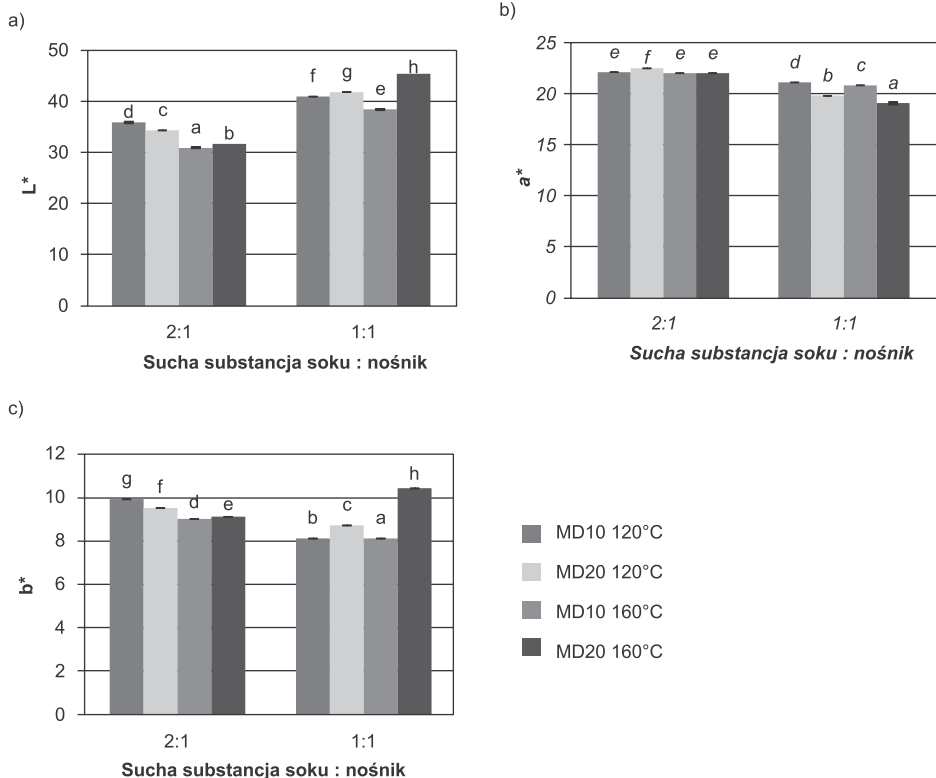
WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Suszenie rozpyłowe niezależnie od przyjętych parametrów procesu powoduje wzrost jasności proszku w stosunku do materiału przed suszeniem. Niezależnie od parametrów procesu suszenia rozpyłowego i dodatku nośnika wartości parametru barwy L^* dla otrzymanych proszków z czarnego bzu nie przekraczały 45, wartość ta była istotnie niższa w stosunku do proszku z czarnego bzu ($L^* = \sim 50$) otrzymanego przez *Murugesan* i *Orsat* (2). Wzrost stężenia nośnika przyczynił się do wzrostu wartości parametru barwy L^* soku z czarnego bzu w proszku (ryc. 1a). Zależność tą potwierdzają również badania prowadzone przez *Murugesan* i *Orsat* (2). Natomiast wzrost temp. powietrza wlotowego ze 120°C do 160°C powodował obniżenie parametru barwy L^* (pociemnienie). Wyjątek stanowił proszek uzyskany przy wyższym stężeniu i wyższym stopniu scukrzenia DE maltodekstryny w temp. powietrza wlotowego 160°C, który odznaczał się najwyższą wartością parametru barwy L^* . Wzrost stopnia scukrzenia maltodekstryny DE z 10 do 20 wpłynął w większości przypadków na wzrost parametru L^* . Odwrotną zależność zaobserwowali *Nayak*

i *Rastogi* (4), wraz ze wzrostem stopnia scukrzenia maltodekstryny w zakresie DE 6–33 proszek wykazywał niższą wartość parametru L^* .

Z kolei wzrost stężenia nośnika przyczynił się do obniżenia wartości parametru barwy a^* soku z czarnego bzu w proszku (ryc. 1b). Także wzrost temp. powietrza wlotowego ze 120°C do 160°C powodował wzrost obniżenie parametru barwy a^* (udział barwy czerwonej). Wzrost stopnia scukrzenia maltodekstryny miał istotny wpływ na udział barwy czerwonej w analizowanym proszku, ale zależność ta była niejednoznaczna.

Ponadto zaobserwowano, że wraz ze wzrostem stężenia nośnika następowało obniżenie wartości parametru barwy b^* soku z czarnego bzu w proszku (ryc. 1c). Wyjątek stanowił proszek uzyskany przy wyższym stężeniu i wyższym stopniu scukrzenia DE maltodekstryny w temp. powietrza wlotowego 160°C, który odznaczał się największym udziałem barwy żółtej. Zarówno temperatura powietrza wlotowego zastosowana w procesie suszenia rozpyłowego soku z czarnego bzu, jak i stopień scukrzenia maltodekstryny (nośnika) wpływał w sposób niejednoznaczny na analizowaną wartość parametru b^* .



Ryc. 1. Parametry barwy proszków z czarnego bzu: a) L^* , b) a^* , c) b^*

^a Wartości, przy których występują różne litery na rycinie są znacząco różne przy poziomie $p < 0,05$.

Fig. 1. Colour parameters of elderberry powders: a) L^* , b) a^* , c) b^*

^a Values followed by a different letter in the figure are significantly different at $p < 0.05$.

WNIOSKI

1. Wzrost stężenia nośnika przyczyniał się do wzrostu wartości parametru barwy L^* oraz obniżenia parametrów barwy a^* i b^* soku z czarnego bzu w proszku. Natomiast wzrost temp. powietrza wlotowego ze 120°C do 160°C powodował obniżenie parametru barwy L^* (pociemnienie). Wzrost stopnia scukrzenia maltodekstryny DE z 10 do 20 wpłynął w większości przypadków na wzrost parametru L^* .

2. Uzyskane proszki z czarnego bzu stanowią dobre źródło barwnika, który z powodzeniem może być wykorzystywany do różnego rodzaju produktów spożywczych.

K. Szulc, A. Lenart

EFFECT OF SPRAY DRYING PARAMETERS ON COLOUR OF ELDERBERRY POWDERS

Summary

The aim of the study was to evaluate the effect of the dextrose equivalent and its proportion in the extract, as well as select inlet air temperature during spray drying to improve color of elderberry powders. Regardless of the analyzed parameters, the resultant powders were characterized by a high content of cyanidin responsible for the purple color. Growing proportion of carrier in the extract (elderberry juice) increased brightness of elderberry powders.

PIŚMIENNICTWO

1. Sidor A., Gramza-Michalowska A.: Advanced research on the antioxidant and health benefit of elderberry (*Sambucus nigra*) in food – a review. *J. Funct. Foods*, 2015; 18: 941-958. – 2. Murugesan R., Orsat V.: Spray Drying of elderberry (*Sambucus nigra* L.) juice to maintain its phenolic content. *Dry. Technol.*, 2011; 29: 1729-1740. – 3. Franceschinis L., Salvatori D.M., Sosa N., Schebor K.: Physical and functional properties of blackberry freeze- and spray-dried powders. *Dry. Technol.*, 2014; 32: 197-207. – 4. Nayak Ch.A., Rastogi N.K.: Effect of selected additives on microencapsulation of anthocyanin by spray drying. *Dry. Technol.*, 2010; 28: 1396-1404. – 5. Janiszewska E., Witrowa-Rajchert D.: Właściwości fizyczne mikrokapsułkowanych aromatów spożywczych otrzymanych w wyniku suszenia rozpyłowego. W: D. Witrowa-Rajchert, A. Lenart, R. Rybczyński (red.) Wpływ procesów technologicznych na właściwości materiałów i surowców roślinnych. Wydawnictwo Naukowe FRNA, Komitet Agrofizyki PAN, Lublin, 2010; 31-42. – 6. Villacrez J.L., Carriazo J.G., Osorio C.: Microencapsulation of andes berry (*Rubus glaucus* Benth.) aqueous extract by spray drying. *Food Bioprocess Tech.*, 2014; 7: 1445-1456. – 7. Szulc K., Lenart A.: Surface modification of dairy powders: Effects of fluid-bed agglomeration and coating. *Int. Dairy J.*, 2013; 3: 55-61.

Adres: 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159