

*Jolanta Kowalska, Kinga Oleszczuk, Ewa Majewska, Beata Drużyńska,
Marta Ciecierska, Dorota Derewiaka, Rafał Wołosiak*

OCENA SENSORYCZNA CZEKOLAD O WYSOKIEJ ZAWARTOŚCI KAKAO

Wydział Nauk o Żywności, Zakład Oceny Jakości Żywności,
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik: dr hab. R. Wołosiak

Czekolady wysokokakaowe oferowane w punktach sprzedaży poddano ocenie sensorycznej i przeanalizowano czynniki kształtujące preferencje konsumenckie. Stwierdzono, że bardzo wysoka zawartość kakao w czekoladzie może nie być akceptowana przez konsumentów, ze względu na gorzki i cierpki smak. Wykazano różnice w ocenie sensorycznej analizowanych wyrobów, nawet wytwarzanych przez tego samego producenta, a także wytwarzanych pod marką wiodącą i własną.

Słowa kluczowe: ocena sensoryczna, czekolada, kakao

Key words: sensory evaluation, chocolate, cocoa

Czekolada jest jednym z najchętniej spożywanych słodczy, co wynika z jej smaku, ale także zawartości składników bioaktywnych (1, 2). Walory sensoryczne czekolad są uzależnione od zastosowanych składników przerobu ziarna kakaowego oraz technologii ich przetwarzania. Prekursory smaku i zapachu kształtowane są przede wszystkim na etapie fermentacji i prażenia, a zależą w dużej mierze od gatunku ziarna oraz regionu i warunków upraw (3–5). W związku z koniecznością temperowania tłuszczu kakaowego, producenci stosują zamienniki tłuszczu kakaowego oraz dodatki, które wspomagają uzyskanie określonych cech produktu finalnego, np. emulgatory (6). Badania przeprowadzone przez EFSA w 2012 potwierdziły korzystny wpływ składników zawartych w proszku kakaowym na układ krążenia i poziom cholesterolu (7). W odpowiedzi na liczne badania naukowe, producenci wprowadzili do swojej oferty czekolady wysokokakaowe, zawierające dodatek proszku kakaowego od 60 do 99%. Z punktu widzenia zdrowotnego, tak wysoka zawartość składników kakaowych jest korzystna (8, 9). Jednak ze względu na gorzki i cierpki smak proszku kakaowego, jego dodatek do czekolad, szczególnie w dużych ilościach, może nie być akceptowalny przez konsumenta.

Celem pracy była ocena sensoryczna czekolad wysokokakaowych w oparciu o przygotowane wyróżniki.

MATERIAŁ I METODY

Ocenę przeprowadził 10 osobowy zespół, który został przeszkolony w zakresie opracowanych wyróżników sensorycznych i ich definicji. Wyróżniki zostały przy-

gotowane w oparciu o dane literaturowe i wcześniej przeprowadzone badania (10). Analizę przeprowadzono dla produktów rynkowych, wyprodukowanych pod marką wiodącą oraz własną. Zawartość składników kakaowych w analizowanych czekoladach wynosiła od 60 do 99% (według deklaracji na opakowaniu). Analizowano czekolady marek: Lindt (70, 85, 90 i 99%), Wawel (70%), Monignac (99%), Goplana (70%), Magnetic (70%), Cocoa (70%). Ocenie poddano barwę tabliczek (powierzchnia górna i dolna), jednorodność, połysk, twardość, rozpuszczalność, zapach i smak (czekoladowy, kakaowy, słodki, gorzki, kwaśny oraz obcy). Wyniki analizy zaznaczano na 10 stopniowej skali. Ocenę sensoryczną przeprowadzono w zakresie: oceny ogólnej wszystkich badanych czekolad, analizy czekolad tego samego producenta, o różnej zawartości kakao, na przykładzie firmy Lindt, analizy czekolad jednego producenta na przykładzie firmy Jutrzenka, produkującego czekolady pod swoją marką oraz dla sieci Biedronka, analizy czekolad o takiej samej zawartości proszku kakaowego (70%), wyprodukowanych przez trzy różne firmy na przykładzie: Cocoa (ziarno nie prażone), Lindt, Wawel.

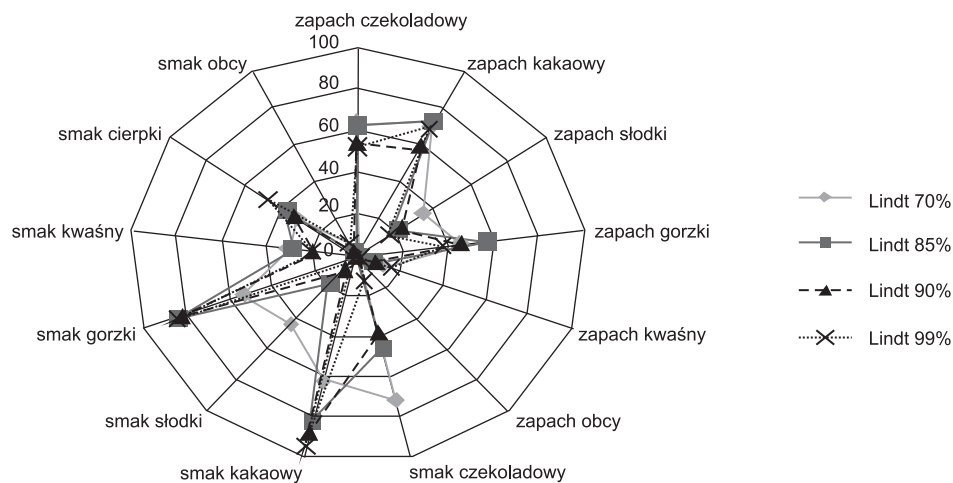
WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Współczesny konsument, mający szeroki wybór produktów z tej samej grupy asortymentowej, swoje preferencje kształtuje przede wszystkim w oparciu o powtarzalną jakość, zawarte w produktach składniki bioaktywne i oczekiwania indywidualne. Istotnym wskaźnikiem wspomagającym projektowanie nowych produktów oraz ocenę produktów gotowych jest analiza sensoryczna (11).

Ogólna ocena badanych czekolad wykazała zróżnicowanie w przyznanych notach. Najniższe oceny przyznano czekoladom Cocoa, Magnetic, Goplana oraz Montignac. Ocena połysku powierzchni górnej wskazała na Goplanę jako wyróżniającą się spośród pozostałych produktów, natomiast Wawel charakteryzował się najbardziej połyskującą powierzchnią dolną. Były to jedyne oceny, w których wyróżniły się wymienione produkty. Przyznane noty wskazują, że połysk powierzchni jest pożądanym przez konsumentów i takie produkty są oceniane bardzo wysoko. Goplana, Magnetic i Montignac charakteryzowały się najmniejszą twardością, co zostało ocenione podczas charakteryzacji dźwięku podczas porcjowania czekolady. Ocena zapachu wykazała, że im mniej kakao dodanego w procesie technologicznym, tym produkty były wyżej oceniane przez członków zespołu. Ponadto produkty Cocoa (otrzymane z nieprażonego ziarna) oraz Montignac, według zespołu oceniającego, charakteryzowały się wyczuwalnym zapachem obcym, co mogło wynikać z zawartości w tych czekoladach odpowiednio cukru palmowego i trzcinnego. Pozostałe wyróżniki plasowały się na zbliżonym poziomie.

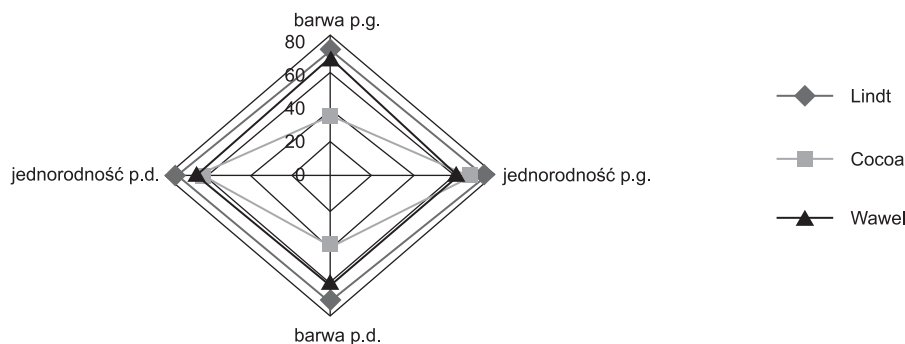
Im więcej proszku kakaowego w czekoladzie, tym więcej składników bioaktywnych (polifenoli i składników mineralnych) (12). Ocenie sensorycznej w oparciu o przygotowane wyróżniki poddano czekolady marki Lindt o różnej zawartości kakao. Analiza powierzchni tabliczek, połysku i jednorodności wykazała, że czekolada zawierająca 70% kakao istotnie różniła się od pozostałych i uzyskiwała niższe oceny. Wykazano, że konsumentom trudno jest rozróżnić zapach i smak czekoladowy oraz kakaowy (rys. 1). Zapach czekoladowy oceniono od 52 do ok. 64 punktów i nie była

to ocena proporcjonalna do zawartości kakao. Natomiast smak czekoladowy zespół ocenił od 12 punktów dla produktu zawierającego 99% kakao do 72 punktów dla czekolady zawierającej 70% kakao. Można wnioskować, że zapach kakaowy konsumenci utożsamiają z produktami czekoladowymi i charakterystycznym dla nich aromatem.



Rys. 1. Profil wyróżników smaku i zapachu czekolad Lindt

Fig. 1. The profile traits of taste and smell of chocolates of Lindt



Rys. 2. Barwa i jednorodność czekolad 70%

Fig. 2. The color and homogeneity of chocolates 70%

Na uwagę zasługują noty zapachu kakaowego, które nie różniły się statystycznie istotnie od zapachu czekoladowego. Natomiast smak kakaowy czekolady 99% był oceniony o ponad 30 punktów wyżej w porównaniu do produktu zawierającego 70% składników kakaowych. Wykazano, że zawartość proszku kakaowego powyżej 85% nie wpływa istotnie na odczucie smaku gorzkiego, natomiast smak cierpki jest wyczuwany bardziej w czekoladzie 99%.

W trzecim etapie porównano czekolady jednego producenta – Jutrzenki, oferowane pod marką wiodącą – Goplana oraz sieciową – Magnetic. Zawartość kakao w obu produktach była taka sama – 70%. Wykazano, że produkt wytwarzany dla sieci charakteryzuje się ciemniejszą barwą, większą jednorodnością powierzchni, połyskiem, szczególnie powierzchni górnej, a także lepszą twardością. Cechy te są kształtowane w procesie technologicznym, szczególnie podczas walcowania, konszowania (mieszania) i temperowania. Ostatni etap ma szczególne znaczenie dla rozpuszczalności czekolad. Niewłaściwa forma tłuszczu kakaowego powoduje jego destabilizację, rozpuszczanie w palcach, a także wady jakościowe (wykwit tłuszczowy) (6). Pomimo, że wykaz składników umieszczony na etykietach obu produktów był taki sam, wykazano różnice w cechach sensorycznych, które mogły wynikać z zastosowania innych surowców w procesie technologicznym, np. miazgi kakaowej uzyskanej z różnych mieszanek ziaren kakaowych, proszku kakaowego, jak również niewłaściwie przeprowadzonego procesu technologicznego, np. krótszego konszowania, zastosowania niewłaściwych temperatur i czasów podczas temperowania lub zastosowania tłuszczu innego niż kakaowy.

Ocenie poddano trzy czekolady zawierające 70% kakao, marki Lindt (uznawanej za wiodącą w branży czekoladowej), Cocoa – wyprodukowanej z nieprażonego ziarna kakaowego i Wawel – znanego polskiego producenta. Barwa i jednolitość powierzchni czekolady Lindt zostały ocenione najwyżej, natomiast istotnie różniące się cechy wykazano dla czekolady Cocoa (rys. 2). Prażenie oraz alkalizacja kształtują barwę składników przerobu ziarna kakaowego. Oba te procesy nie były stosowane podczas produkcji czekolady Cocoa. Proces technologiczny stosowany podczas produkcji czekolady Cocoa wpłynął także na noty zapachu i smaku, które istotnie różniły się w porównaniu do pozostałych produktów. Wykazano bardziej wyczuwalny zapach i smak kakaowy w czekoladzie Lindt w porównaniu do produktu marki Wawel. Oba te produkty, zdaniem zespołu, charakteryzowały się bardziej wyczuwalną goryczką, natomiast smak cierpki dominował w czekoladzie Cocoa, co mogło wynikać z obecności cukru palmowego w jej składzie.

WNIOSKI

1. W oparciu o wyniki przeprowadzonej oceny stwierdzono, że bardzo wysoka zawartość kakao w czekoladzie (powyżej 85%) jest akceptowana przez niewielką grupę konsumentów, co wynika z gorzkiego i cierpkiego smaku.

2. Różnice w ocenie sensorycznej analizowanych wyrobów, nawet wytwarzanych przez tego samego producenta, mogły wynikać z zastosowanej technologii, dodatków, ale przede wszystkim rodzaju i regionu pochodzenia ziaren kakaowych, stosowanych do produkcji czekolad.

3. Zastosowana obróbka technologiczna (prażenie) oraz surowce (cukier palmowy lub trzcinyowy) mają istotny wpływ na cechy sensoryczne. Wskazano także istotne różnice między czekoladami otrzymanymi z prażonego i nieprażonego ziarna kakaowego. Czekolada Cocoa została oceniona najniżej wśród innych produktów o takiej samej zawartości kakao. Mogło to wynikać z procesu technologicznego, ale także z przyzwyczajenia do konkretnych cech czekolad.

4. Zespół oceniający wykazał różnice między cechami sensorycznymi czekolad tego samego producenta, o takim samym deklarowanym składzie surowcowym, oferowanymi pod marką wiodącą oraz sieci handlowych. Różnice mogą wynikać z rodzaju zastosowanej miazgi kakaowej, jak również proszku kakaowego.

5. Ocena sensoryczna ma istotne znaczenie przy opracowywaniu nowego produktu lub modyfikacji stosowanych technologii, wskazując na stopień akceptacji walorów organoleptycznych przez potencjalnych klientów. Stanowi narzędzie wspomagające dobór składników oraz parametrów w procesie technologicznym.

J. Kowalska, K. Oleszczuk, E. Majewska, B. Drużyńska, M. Ciecierska,
D. Derewiaka, R. Wołosiak

SENSORY EVALUATION OF CHOCOLATES WITH A HIGH COCOA CONTENT

Summary

The chocolates with a high cocoa content offered in the stores were subjected to sensory evaluation and analysis of the factors influencing on preferences of consumer. They stated that very high content of cocoa in chocolate could not be accepted by consumers, on account of the bitter and astringent taste. It has been shown differences in sensory evaluation of the analyzed products even manufactured by the same manufacturer, and manufactured under the brand leader and brand of commercial networks.

PIŚMIENNICTWO

1. *Field D. T., Williams C. M., Butler L. T.*: Consumption of cocoa flavanols results in an acute improvement in visual and cognitive functions. *Physiol. Behav.*, 2011; 103: 3-4, 255-260. – 2. *Dmochowska H. (red.)*: Mały Rocznik Statystyczny. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 2015; LVIII: 176. – 3. *Afoakwa E. O., John Edem Kongor J. E., Takrama J. F., Budu A. S., Mensah-Brown H.*: Effects of pulp preconditioning on total polyphenols, O-diphenols and anthocyanin concentrations during fermentation and drying of cocoa (*Theobroma cacao*) beans. *J. Food Sci. Eng.*, 2013; 3: 235-240. – 4. *Payne M. J., Hurst W. J., Miller K. B., Rank C., Stuart D. A.*: Impact of fermentation, drying, roasting, and dutch processing on epicatechin and catechin content of cacao beans and cocoa ingredients. *J. Agric. Food Chem.*, 2010; 58(19): 10518-10527. – 5. *Rusconi M., Conti A.*: *Theobroma cacao L.*, the Food of the Gods: A scientific approach beyond myths and claims. *Pharmacol Res.*, 2010; 61: 5-13. – 6. *Nowak P.*: Wpływ temperowania na jakość wyrobów czekoladowych. *Cukiernictwo i Piekarstwo*, 2010; 5: 54-55. – 7. *EFSA*: Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to cocoa flavanols and maintenance of normal endothelium – dependent vasodilation pursuant to Article 13(5) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). European Food Safety Authority (EFSA). Parma, Italy, 2015; EFSA Journal 10(7): 2809. – 8. *Awe F. B., Fagbemi T. N., Ifesan B. O. T., Badeio A. A.*: Antioxidant properties of cold and hot water extracts of cocoa, Hibiscus flower extract, and ginger beverage blends. *Food Res Int.*, 2013; 52(2): 490-495. – 9. *Rehman S., Husnain S. M.*: Assessment of trace metal contents in chocolate samples by Atomic Absorption Spectrometry. *J. Trace Elem Anal.*, 2012; 1(1): 1-11. – 10. *Kowalska J., Majewska E., Jakubowska P.*: Wpływ czasu i temperatury przechowywania na właściwości organoleptyczne i stabilność tłuszczu w czekoladach pełnomlecznych. *Brom Chem Toksykol.*, 2011; 44(3): 512-516.
11. *Panasiewicz M., Mazur J., Nadulski R., Zawiślak K., Sobczak P.*: Wybrane aspekty innowacyjności oraz zasad i procedur opracowywania nowego produktu spożywczego. *Inż Przet Spoż.*, 2014; 3/4–2014(11): 15-19. – 12. *Schinella G., Mosca S., Cienfuegos-Jovellanos E., Rios J. L.*: *Antioxidant properties of polyphenol-rich cocoa products industrially processed*. *Food Res. Int.*, 2010; 43(6): 1614-1623.