

OCENA JAKOŚCI WYBRANYCH CHIPSÓW ZIEMNIACZANYCH DOSTĘPNYCH W SPRZEDAŻY DETALICZNEJ

QUALITY ASSESSMENT OF SELECTED POTATO CRISPS AVAILABLE FOR RETAIL SALE

Beata Pyryt^{*}, Justyna Rybicka

Akademia Morska w Gdyni, Morska 81-87, 81–225 Gdynia, Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością
e-mail: b.pyryt@wpit.am.gdynia.pl

*Adres do korespondencji/Corresponding author

Streszczenie: Celem pracy było określenie jakości wybranych chipsów ziemniaczanych dostępnych w sprzedaży detalicznej na podstawie oceny cech sensorycznych oraz wyróżników fizykochemicznych. Materiał do badań stanowiły chipsy ziemniaczane paprykowe dwóch producentów Frito Lay oraz Lorenz. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że badane chipsy ziemniaczane były istotnie statystycznie zróżnicowane pod względem jakości sensorycznej oraz badanych parametrów fizykochemicznych.

Słowa kluczowe: chipsy ziemniaczane, jakość sensoryczna, zawartość wody, zawartość tłuszczu, zawartość chlorku sodu.

Abstract: The aim of the study was to determine the quality of potato crisps available for retail sale on the basis of sensory qualities and physicochemical indicators. The research material consisted of potato pepper crisps of two producers Frito Lay and Lorenz. Based on the results, it was found that the examined potato crisps are significantly statistically diversified in respect of the sensory quality and the levels of the determined physicochemical parameters.

Keywords: potato crisps, sensory quality, the content of water, the content of fat, the content of sodium chloride.

1. WSTĘP

Chipsy stanowią najpopularniejszy produkt spożywczy z ziemniaka, po jaki sięgają mieszkańcy naszej planety. Przetwory te stanowią bowiem ponad 35% produktów sprzedawanych jako przekąski. Niestety, nie można ich zaliczyć do najzdrowszych ze względu na ich skład chemiczny. Wartość odżywcza chipsów zależy w głównej mierze od zawartości składników pokarmowych w ziemniakach, sposobu

obróbki termicznej (smażenie lub pieczenie), rodzaju oleju smażalniczego oraz zastosowanych dodatków [Wesołowska 2013]. Smażone chipsy dostarczają ok. 537–552 kcal/100 g. Produkty te zawierają w swoim składzie 5,6–6,0 g białka, natomiast tłuszczu 38–41 g/100 g, z czego 10–15 g stanowią kwasy tłuszczowe nasycone, 17–21 g – kwasy tłuszczowe jednonienasycone, a 6–9 g – kwasy wielonienasycone. W chipsach smażonych w oleju roślinnym nie jest obecny cholesterol, natomiast zawarte są znaczące ilości węglowodanów, tj. 50–52%, oraz błonnika pokarmowego, którego ilość kształtuje się na poziomie 8,3–8,7 g/100 g [Kita 2006].

Chipsy obfitują w takie składniki mineralne jak: sód (690–859 mg/100 g), potas (801–893 mg/100 g), fosfor (89–118 mg/100 g) oraz magnez (43–48 mg/100 g). W mniejszym zakresie dostarczają wapnia (18–34 g/100 g) oraz żelaza (16–1,7 g/100 g). Produkty te są źródłem witaminy E (7–8 mg/100 g), a także witamin z grupy B: tiaminy (0,16–0,71 mg/100 g), ryboflawiny (0,13–0,33 mg/100 g) oraz niacyny (2,0–3,1 mg/100 g). Występuje w nich również witamina C w ilości 17 mg/100 g [Kita 2006].

Chlorek sodu występujący w chipsach może mieć niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Może przyczyniać się m.in. do rozwoju nadciśnienia tętniczego oraz innych chorób związanych z układem krążenia w życiu dorosłym. Zbyt wysoka podaż sodu w diecie dzieci sprzyja demineralizacji kości, gdyż stymuluje wydalanie wapnia (również magnezu) z organizmu wraz z moczem. Zwiększa utratę masy kostnej, a tym samym podnosi prawdopodobieństwo częstszych złamań i osteoporozy w wieku późniejszym. Dzieci spożywające więcej soli kuchennej wypijają zwykle również więcej napojów, zwłaszcza słodzonych, dostarczając do organizmu znaczące ilości cukrów prostych i energii. Ponadto u dzieci nie są jeszcze w pełni rozwinięte wszystkie funkcje nerek, a zwiększona podaż soli kuchennej wraz z dietą nie tylko nadmiernie je obciąża, ale również stymuluje wydalanie białka wraz z moczem, co zwiększa ryzyko chorób tego narządu. Sól kuchenna może sprzyjać również powstawaniu zmian nowotworowych oraz ubytków w błonie śluzowej, np. żołądka, a także prowadzić do rozwoju astmy [Lange 2006]. Poza chlorkiem sodu także znaczna ilość tłuszczu w chipsach działa niekorzystnie na organizm człowieka dorosłego.

Codzienna dieta dzieci powinna zawierać różne rodzaje tłuszczu, tj. zachowywać odpowiednie proporcje pomiędzy nienasyconymi i nasyconymi kwasami tłuszczowymi, przy czym w diecie dzieci zaleca się zwiększenie podaży kwasów tłuszczowych jedno- i wielonienasyconych ze względu na ich korzystny wpływ na wzrost i rozwój. Zbyt duża ilość tłuszczu (np. dostarczana wraz z chipsami) w diecie dziecka prowadzi do wystąpienia nadwagi, a nawet otyłości, które z kolei sprzyjają powstawaniu innych chorób dietozależnych [Lange 2006]. Obecne w chipsach nasycone kwasy tłuszczowe, spożywane w nadmiarze, mogą mieć niekorzystny wpływ na zdrowie dziecka w życiu dorosłym. Składniki te podwyższają poziom niekorzystnej frakcji cholesterolu LDL, a obniżają poziom pożądaną frakcji cholesterolu HDL, przyczyniając się do rozwoju miażdżycy oraz niedokrwiennej

choroby serca. Długotrwała dieta obfitująca w te składniki zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwory. Chipsy spożywane przez dzieci mogą być smażone w tłuszczach roślinnych utwardzonych, które charakteryzują się wysoką zawartością szkodliwych kwasów tłuszczowych trans. Składniki te powstają również w procesie smażenia w wysokich temperaturach przez dłuższy czas i mają podobny niekorzystny wpływ na zdrowie jak nasycone kwasy tłuszczowe. Dodatkowo zaburzają syntezę wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w organizmie ([Lange 2006; Ratusz i Wirkowska 2008]).

Statystyczny Polak zjada rocznie ok. 1,7 kg chipsów ziemniaczanych. Grupą docelową są konsumenci w wieku 15–35 lat. Szczególnie istotna jest młodsza część grupy docelowej, mianowicie osoby w wieku 15–24 lata, ponieważ jest to grupa konsumująca chipsy najczęściej i ze względu na to decydująca o obrazie tego rynku w Polsce [Wesołowska 2013].

O walorach sensorycznych tych produktów decyduje wiele czynników. Do czynników surowcowych zalicza się cechy odmianowe, agrotechniczne, przechowalnicze oraz rodzaj użytego tłuszczu [Chotkowski 2008]. Na barwę chipsów wpływ mają przede wszystkim zawarte w ziemniaku cukry, w tym redukujące, których ilość w surowcu nie powinna przekraczać 0,3%. Wśród prekursorów związków smakowo-zapachowych ziemniaka decydującą rolę w nadawaniu smaku i zapachu chipsów odgrywiają aminokwasy siarkowe, cukry oraz kwasy organiczne [Grudzińska i Zgórska, 2008].

Rynek chipsów w Polsce dynamicznie się rozwija, a producenci zabiegają o umacnianie na rynku swoich najbardziej popularnych marek z tego asortymentu. Chcąc utrzymać się w czołówce, nieustannie poszerzają gamę produktów oraz wprowadzają innowacje technologiczne i produktowe. Konsumenci coraz chętniej sięgają po nowe, często bardzo oryginalne smaki i bardziej złożone kształty [Wójcik-Stopczyńska i Grzeszczuk 2003].

Celem pracy było określenie jakości wybranych chipsów ziemniaczanych dostępnych w sprzedaży detalicznej na podstawie oceny cech sensorycznych oraz wyróżników fizykochemicznych.

2. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał do badań stanowiły cztery marki chipsów ziemniaczanych paprykowych dwóch wiodących producentów w kraju. Badaniom poddano 16 opakowań jednostkowych analizowanych chipsów, czyli cztery opakowania każdej marki produktu. Masa netto wszystkich badanych chipsów wynosiła 150 g. Na opakowaniach tych produktów zamieszczono wszystkie wymagane informacje, dotyczące znakowania środków spożywczych w obrocie handlowym. Ocena sensoryczna badanych produktów została przeprowadzona przez 10-osobową grupę o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej. Odpowiednio przygotowane i zakodowane do oceny

próbki chipsów oceniano przy użyciu karty wzorcowej oceny sensorycznej według skali pięciopunktowej, analizując wygląd, barwę, zapach, konsystencję oraz smak.

W badanych produktach oznaczono także zawartość części połamanych i z wadami [PN-A-74780:1996], zawartość tłuszczu metodą Gerbera [Krełowska-Kułas 1993], zawartość chlorku sodu metodą Mohra [PN-A-74702:1978] oraz poziom wilgotności metodą wagową [PN-A-74702:1978]. W celu stwierdzenia wpływu marki produktu na jakość cech sensorycznych oraz poziom wyróżników fizykochemicznych badanych chipsów przeprowadzono analizę wariancji jednoczynnikową [Baryłko-Pikielna 1975].

3. WYNIKI BADAŃ I ICH OMÓWIENIE

Ocenę sensoryczną badanych chipsów przeprowadzono bezpośrednio po otwarciu i odpowiednim przygotowaniu próbek produktów do oceny. Zgodnie z wymaganiami normy PN-A-74780:1996 chipsy ziemniaczane powinny charakteryzować się wyraźnym aromatem stosowanych przypraw oraz wyraźnym zapachem smażonych chipsów. Ich smak powinien być swoisty, z wyraźnym smakiem zastosowanych przypraw. Konsystencja chipsów powinna być krucha, zwięzła, łamliwa i chrupiąca, natomiast ich barwa wyraźna i intensywna, jednolita bez przebarwień z równomiernym rozkładem przypraw. Kształt i wielkość chipsów powinny wynikać z kształtu i wielkości zastosowanych do ich wytworzenia bulw ziemniaczanych, z niepostrzępionym obwodem płatków.

Wymagania zawarte w PN-A-74780:1996, dotyczące chipsów ziemniaczanych podają także, że chipsy, które uzyskały ocenę poniżej trzech punktów za którykolwiek wyróżnik jakości sensorycznej, podlegają dyskwalifikacji jako produkt rynkowy. Za nienadające się do obrotu i spożycia uznaje się chipsy, które są połamane i pokruszone, ciemne lub spalone, o zapachu stęchłym, zjełczałym, wyraźnie zmienionym lub obcym, o smaku zmienionym, kwaśnym, gorzkim lub innym obcym oraz konsystencji miękkiej, wiotkiej, ciastowatej oraz niedosmażonej.

Szczegółowe wyniki przeprowadzonej oceny cech sensorycznych badanych chipsów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki oceny sensorycznej badanych próbek chipsów

Table 1. The results of sensory evaluation tested samples of chips

Nazwa produktu	Lays Chillli	Lays Piri Piri	Lays Max	Crunchips
Wyróżniki sensoryczne [pkt]				
Kształt i wielkość	3,10	4	4,35	4,00
Barwa	3,70	3,65	4,25	4,35
Zapach	3,80	3,65	3,80	3,45
Smak	4,00	3,95	4,40	3,50
Konsystencja	4,40	4,35	4,85	4,40

W dużej mierze na zachowanie prawidłowego kształtu, przy prawidłowo przeprowadzonym procesie technologicznym, wpływ mają manipulacje transportowe konieczne, zanim produkt dotrze do konsumenta. Dla kształtu i wielkości płatków chipsów średnia ocen wahała się od 3,10 do 4,35 pkt (tab. 1).

Najniższą średnią ocen za tę cechę (3,05 pkt) uzyskały chipsy Lays Chilli. Charakteryzowały się one największą ilością postrzępionych i połamanych płatków. Próbkę chipsów Lays Piri Piri oraz Crunchips uzyskały średnią ocen na poziomie 4,0 pkt. Najlepiej oceniono kształt i wielkość chipsów Lays Max, które charakteryzowały się gładkim brzegiem i powierzchnią płatków oraz niewielkim zróżnicowaniem co do wielkości płatków (tab. 1).

Bezpośredni wpływ na barwę smażonych chipsów ma zawartość cukrów redukujących – glukozy i fruktozy – oraz parametry i przebieg procesu smażenia. Zawartość cukrów zależna jest od cech genetycznych odmiany ziemniaków, temperatury w czasie zbioru i przechowywania oraz warunków wzrostu roślin (2,5,6).

W przypadku barwy badanych próbek średnia ocen wahała się od 3,65 do 4,5 pkt (tab. 1). Najniższe noty (3,65 pkt) uzyskały chipsy Lays Piri Piri. Charakteryzowały się one największą ilością płatków chipsów o brązowych przebarwieniach. Najwyższą średnią notę za barwę (4,35 pkt) uzyskały Crunchips, które posiadały wyraźną, intensywną i jednolitą barwę, i jednocześnie najmniejszą liczbę chipsów z brązowymi plamami na powierzchni (tab. 1).

Aromat chipsów zależny jest w dużej mierze od zastosowanych dodatków oraz przypraw w procesie produkcji. Zapach badanych próbek uzyskał średnią ocen w zakresie od 3,45 do 3,80 pkt. Najniższe noty (3,45 pkt) uzyskały Crunchips, których zapach oceniający określili jako słabo wyczuwalny dla zastosowanych przypraw. Chipsy Lays Piri Piri pod względem zapachu oceniono na poziomie 3,65 pkt, gdzie stwierdzono zapach również słabo wyczuwalny, jednak z nieznaczną przewagą pożądanego aromatu dla przypraw. Natomiast chipsy Lays Max i chipsy Lays Chilli uzyskały w ocenie taką samą średnią ocenę za zapach, która wynosiła 3,8 pkt i charakteryzowały się najbardziej pożądanym wyczuwalnym aromatem paprykowym (tab. 1).

Średnia ocen za smak dla badanych chipsów wahała się od 3,5 do 4,4 pkt. Najniższe noty za tę cechę (3,5 pkt) uzyskały Crunchips, które posiadały smak mało pożądaną oraz mało wyraźny dla zastosowanych przypraw. Najbardziej korzystnie pod względem smaku zostały ocenione chipsy Lays Max, które uzyskały średnią ocenę za tę cechę na poziomie 4,4 pkt (tab. 1). Wartości średnie ocen za konsystencję wahały się od 4,35 do 4,85 pkt. Najniższe noty uzyskały chipsy Lays Piri Piri (4,35 pkt), które charakteryzowały się konsystencją pożądaną, kruchą i łamliwą. Najwyższą średnią ocen za tę cechę uzyskano dla chipsów Lays Max i była to wartość 4,85 pkt. Konsystencja tych produktów została określona przez oceniających jako najbardziej pożądana i chrupiąca spośród badanych próbek chipsów (tab. 1).

Przeprowadzona analiza wariancji jednoczynnikowej wykazała, że marka chipsów wywiera istotny statystycznie wpływ na ocenę cech sensorycznych analizowanych produktów. Po przeprowadzeniu oceny cech sensorycznych badanych chipsów wykonano oznaczenia wybranych parametrów fizykochemicznych.

Uzyskane wyniki zaprezentowano w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki badań fizykochemicznych badanych próbek chipsów

Table 2. The results of physicochemical studies tested samples of chips

Nazwa produktu	Lays Chilli	Lays Piri Piri	Lays Max	Crunchips
Wyróżniki fizykochemiczne g/100 g				
Zawartość chipsów pokruszonych	9,46 ±0,96	6,79 ±1,90	4,92 ±0,34	6,36 ±0,40
Zawartość chipsów z wadami	1,39 ±0,13	0,73 ±0,28	0,98 ±0,08	1,64 ±0,01
Zawartość wilgotności	1,93 ±0,01	2,06 ±0,10	1,92 ±0,02	1,91 ±0,01
Zawartość chlorku sodu	0,86 ±0,01	2,04 ±0,32	1,99 ±0,22	0,84 ±0,13
Zawartość tłuszczu	36,0 ±0,32	38,5 ±0,71	32,5 ±0,54	35,5 ±0,61
Zawartość chlorku sodu (etykieta)	0,67	0,84	1,7	0,67
Zawartość tłuszczu (etykieta)	30	30	32	34

Poza odpowiednimi walorami sensorycznymi na jakość chipsów ziemniaczanych wpływa także poziom części pokruszonych oraz z wadami w jednostce opakowania. Zawartość części pokruszonych zgodnie z PN-A-74780:1996 nie powinna przekraczać 8%. Najmniejszy udział chipsów pokruszonych zawierały opakowania próbki Lays Max i była to wartość 4,92% (tab. 2). Dopuszczalny poziom tego wyróżnika został przekroczony w chipsach Lays Piri Piri. Zawartość części pokruszonych w tym produkcie została oznaczona na poziomie 9,46% (tab. 2). W badanych próbkach oznaczono także zawartość produktu z wadami, która nie powinna przekraczać 0,8% [PN-A-74780:1996]. W badanych chipsach to wymaganie spełniają tylko chipsy Lays Chilli z zawartością płatków z wadami na poziomie 0,73% (tab. 2). Pozostałe produkty charakteryzowały się przekroczeniem dopuszczalnej zawartości tego parametru, co oznacza, że na płatkach chipsów obecne były czarne lub brązowe plamy oraz pojawiały się części przypalone (tab. 2).

Wilgotność chipsów jest istotna w aspekcie cech sensorycznych produktu gotowego. Zbyt wysoki poziom wilgotności powoduje utratę pożądaną konsystencji, a dokładnie chrupkości chipsów [Gondek i Marzec, 2006 i 2009]. Zgodnie z wymaganiami PN zawartość wody w omawianych produktach nie powinna przekraczać 4% [PN-A-74780:1996]. Zawartość wilgotności badanych próbek była prawidłowa i mieściła się w granicach od 1,92% do 2,06% (tab. 2). Najniższą średnią

zawartość wody oznaczono w chipsach Crunchips na poziomie 1,91%, natomiast najwyższą w chipsach Lays Piri Piri i była to wartość 2,06%.

Dopuszczalny poziom chlorku sodu w badanych produktach zgodnie z wymaganiami nie powinien przekraczać 3,5% [PN-A-74780:1996]. Badane chipsy charakteryzowały się prawidłowym poziomem tego składnika. Najwyższą zawartość soli miały chipsy Lays Piri Piri – 2,04%, natomiast najniższą – chipsy Crunchips – 1,91% (tab. 2).

Oznaczona zawartość tłuszczu w badanych chipsach mieściła się w zakresie od 30 do 38,5%. Największe rozbieżności pomiędzy deklaracją producenta a oznaczonym poziomem tego składnika stwierdzono w przypadku chipsów Lays Piri Piri, gdzie zadeklarowano zawartość 30% tłuszczu, a oznaczona zawartość tłuszczu osiągnęła poziom 38,5% (tab. 2) Najmniejszą różnicę pomiędzy zawartością deklarowaną a rzeczywistą tłuszczu stwierdzono w przypadku chipsów Crunchips i wynosiła ona 1,5% (tab. 2).

Przeprowadzona analiza wariancji jednoczynnikowej wykazała, że marka chipsów wywiera istotny statystycznie wpływ na zawartość takich wskaźników fizykochemicznych jak: zawartość produktu z wadami, poziom chlorku sodu oraz tłuszczu w badanych próbkach.

4. PODSUMOWANIE

Badane chipsy paprykowe charakteryzowały się zróżnicowanymi cechami organoleptycznymi. Przeprowadzona ocena punktowa chipsów ziemniaczanych wykazała, że badane chipsy uzyskały, określoną w PN-A-74780:1996, wartość punktową za poszczególne oceniane cechy sensoryczne. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej wyników oceny organoleptycznej można stwierdzić, że marka chipsów miała istotny statystycznie wpływ na ocenę cech sensorycznych analizowanych produktów. Badane produkty charakteryzowały się prawidłowym poziomem zawartości wilgotności, tłuszczu oraz soli. Opierając się na wynikach analizy wariancji można wnioskować, że marka chipsów wpływa istotnie statystycznie na zawartość takich wskaźników fizykochemicznych, jak: zawartość produktu z wadami, poziom chlorku sodu oraz tłuszczu w badanych próbkach. Biorąc pod uwagę wyniki oceny organoleptycznej oraz parametrów fizykochemicznych badanych produktów stwierdzono, że najlepsze pod względem jakości były chipsy Lays Max.

LITERATURA

- Baryłko-Pikielna, N., 1975, *Zarys analizy sensorycznej żywności*, WNT, Warszawa.
- Chotkowski, J., 2008, *Nowoczesna technologia produkcji ziemniaków do przetwórstwa na chipsy*, *Ziemniak Polski*, nr 3, s. 1–4.
- Gondek, E., Marzec, A., 2006, *Wpływ aktywności wody na sensoryczną ocenę tekstury i jakość ogólną krakersów*, *Inżynieria Rolnicza*, nr 7(82), s. 181–187.
- Gondek, E., Marzec, A., 2009, *Właściwości akustyczne i mechaniczne chipsów ziemniaczanych*, *Inżynieria Rolnicza*, nr 2(111), s. 43–48.
- Gozdecka, G., Kaniewska, J., Isbrandt, M., Bandyszewska, K., 2012, *Określenie zależności między wybranymi właściwościami fizykochemicznymi ziemniaków i teksturą chipsów ziemniaczanych*, *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, nr 570, s. 45–52.
- Grudzińska, M., Zgórska, K., 2008, *Wpływ zawartości cukrów w bulwach ziemniaka na barwę chipsów*, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, nr 5(60), s. 107–115.
- Kita, A., 2001, *Wpływ rodzaju przyprawy na jakość chipsów ziemniaczanych podczas przechowywania*, *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej, Wrocław*, nr 14(407), s. 7–21.
- Kita, A., 2006, *Wpływ wybranych parametrów technologicznych na jakość smażonych produktów przekąskowych*, *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej, Wrocław, Rozprawy CCXL*, s. 9–19.
- Kita, A., Gwoździowska M., 2008, *Wpływ rodzaju oleju smażalniczego na właściwości czipsów ziemniaczanych podczas przechowywania*, *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej, Wrocław*, nr 530, s. 363–370.
- Krełowska-Kułas, M., 1993, *Badanie jakości produktów spożywczych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Lange, E., 2006, *Dietoprofilaktyka i dietoterapia powikłań miażdżycy*, w: *Podstawy dietytyki*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- PN-A-74702: 1978, *Spożywcze przetwory ziemniaczane. Oznaczanie wilgotności*.
- PN-A-74702:1978, *Spożywcze przetwory ziemniaczane. Oznaczanie zawartości chlorku sodowego*.
- PN-A-74780:1996, *Smażone przekąski ziemniaczane*.
- Ratusz, K., Wirkowska, M., 2008, *Udział izomerów trans kwasów tłuszczowych w wybranych wyrobach ciastkarskich i chipsach ziemniaczanych*, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, nr 4(59), s. 96–102.
- Wesołowska, A., 2013, *Polski rynek słonych przekąsek obecnie i w przyszłości*, *Przemysł Spożywczy*, nr 05(67), s. 36–37.
- Wójcik-Stopczyńska, B., Grzeszczuk, M., 2003, *Badanie jakości prób czipsów ziemniaczanych pochodzących z sieci handlowej*, *Acta Sci. Pol.*, nr 2(2), s. 139–147.