

*Magdalena Wirkowska-Wojdyła, Joanna Bryś, Ewa Ostrowska-Ligeża,
Agata Górską, Hanna Kowalska**

WŁAŚCIWOŚCI TEKSTURALNE CIASTEK KRUCHYCH WYPIECZONYCH NA BAZIE TŁUSZCZU PRZEESTRYFIKOWANEGO

Katedra Chemii, *Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji
Wydział Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. *Ewa Bialecka-Florjańczyk*

Dokonano oceny właściwości teksturalnych oraz cech sensorycznych ciastek kruchych, w recepturze których zastosowano tłuszcz przeestryfikowany: mieszaninę smalcu, oleju rzepakowego, oleju rybiego oraz tłuszczu mlecznego, oleju rzepakowego i oleju rybiego. Nie wykazano istotnego wpływu rodzaju zastosowanego w ciastkach tłuszczu na otrzymane wartości maksymalnej siły oraz pracy ściskania. W ocenie sensorycznej badane próbki ciastek posiadały zbliżone natężenie wyróżników zapachowych i smakowych.

Hasła kluczowe: ocena sensoryczna, przeestryfikowania enzymatyczne, tekstura ciastek

Keywords: sensory evaluation, enzymatic interesterification, texture of shortbread

Tekstura jest jednym z najważniejszych i najbardziej złożonych atrybutów żywności. Jest wielkością wieloparametryczną zależną od budowy i składu chemicznego, struktury oraz właściwości reologicznych produktu (1). Na jakość wyrobów cukierniczych, duży wpływ mają składniki, które wchodzi w skład receptury. Mąka wpływa wyraźnie na konsystencję ciasta, zaś zawarty w niej gluten odpowiedzialny jest za tworzenie tzw. siatki glutenowej, stabilizującej strukturę ciasta. Cukier istotnie wpływa na kruchość produktu finalnego. Obecność tłuszczu w recepturze wpływa na zwiększenie plastyczności oraz elastyczności ciasta (2-4). Tekstura i smakowitość tworzą ogólną jakość sensoryczną produktów kruchych (5). Zrozumienie zależności między strukturą żywności a jej sensoryczną percepcją umożliwia tworzenie produktów o atrakcyjnej teksturze (6).

Celem pracy była ocena właściwości teksturalnych oraz cech sensorycznych ciastek kruchych, w recepturze których zastosowano tłuszcz przeestryfikowany.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły ciastka kruche wypiekane w warunkach laboratoryjnych, w piecu elektrycznym w temperaturze 180°C przez 10 minut. Wypiek

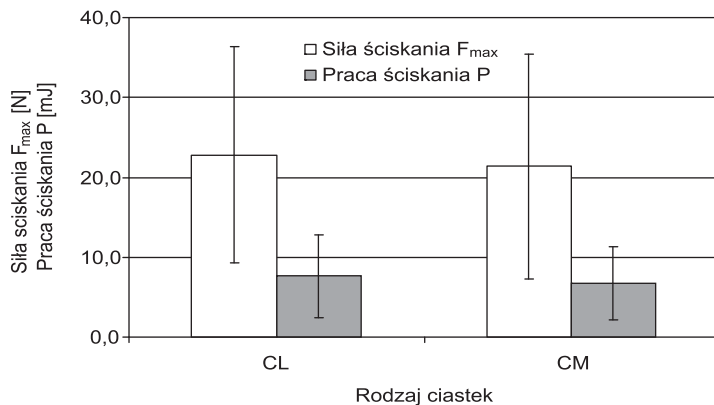
przeprowadzono w trzech równoległych powtórzeniach. Zastosowano następującą recepturę ciasta kruchego: mąka-300 g, tłuszcz-200 g, fruktoza-60 g, surowe żółtka jaj-60 g. Jako tłuszczu użyto dwóch rodzajów przeestryfikowanych mieszanin: tłuszczu mlecznego z olejem rzepakowym i olejem rybim (przeestryfikowanej w temperaturze 60°C przez 2 h, stosunek masowy surowców 4:5:1, ciastka oznaczono symbolem CM) oraz smalcu z olejem rzepakowym i olejem rybim (przeestryfikowanej w temperaturze 50°C przez 4h, stosunek masowy surowców 7:2:1, ciastka oznaczono symbolem CL). Jako katalizator w obu przypadkach zastosowano preparat enzymatyczny Lipozym RM IM. Ocenę tekstury ciastek przeprowadzono po upływie 24 h od wypieku. Oznaczenie wykonano za pomocą Teksturometru Texture Analyzer TA- TX2. Test przeprowadzono z prędkością 0,2 mm/s przesuwu głowicy standardowej o średnicy 30 mm. do odkształcenia wysokości próbek o 20% w odniesieniu do początkowej wartości. Wyznaczono maksymalną siłę uzyskaną podczas testu oraz pracę ściskania jako pole pod krzywą w układzie siła-czas pomnożone przez prędkość przesuwu głowicy. Wykonano po 15 oznaczeń dla każdego z 2 rodzajów ciastek i wyznaczono wartości średnie oraz odchylenie standardowe. Szczegółową charakterystykę sensoryczną próbek ciastek kruchych przeprowadzono metodą ilościowej analizy opisowej (Quantitative Descriptive Analysis – QDA), stosując procedurę analityczną opisaną w normie PN EN ISO 13299: 2010 (7). Przeprowadzono dwie niezależne sesje ocen dla analizowanych próbek ciastek. Podstawą podanych wyników średnich było 20 ocen jednostkowych. Charakterystykę sensoryczną próbek przeprowadził 10-osobowy zespół.

WYNIKI I DYSKUSJA

Do oceny twardości ciastek kruchych wykorzystano mechaniczne właściwości wyznaczone metodą instrumentalną. Twardość jest mechaniczną cechą tekstury, określaną jako siła niezbędna do osiągnięcia określonej deformacji produktu (8). Na podstawie uzyskanych wartości maksymalnej siły oraz pracy ściskania po zadaniu 20% odkształcenia badanych próbek, nie wykazano istotnego wpływu rodzaju zastosowanego w kruchych ciastkach tłuszczu, na otrzymane wartości (rys. 1). Wartości średnie obu wskaźników były tylko nieznacznie większe w przypadku ciastek CL wypiekanych na bazie mieszaniny tłuszczowej zawierającej smalec, w porównaniu z ciastkami CM wypiekanyymi na bazie mieszaniny tłuszczowej zawierającej tłuszcz mleczny.

Duży zakres odchylenia standardowego może wynikać ze sposobu wypiekania próbek. Maksymalna siła potrzebna do odkształcenia ciastek CL mieściła się w zakresie od 9,2 do 60,0 N a ciastek CM od 6,4 do 44,0 N. Również wartość pracy ściskania ciastek CL zmieniała się od 2,8 do 24,2 mJ a ciastek CM od 2,6 do 14,8 mJ. Mniejszy zakres pracy ściskania ciastek CM świadczy o ich większej kruchości czyli zdolności do łatwego pęknięcia, przy małym odkształceniu (9). Pomiar właściwości mechanicznych jest najbardziej rozpowszechnionym sposobem oceny tekstury żywności, nie ma jednak jednoznacznych kryteriów wyboru rodzaju testu mechanicznego (10). Do badania tekstury ciastek kruchych odpowiednie są testy łamania, penetracji i ściskania (9), w przypadku herbatników i krakersów korzyst-

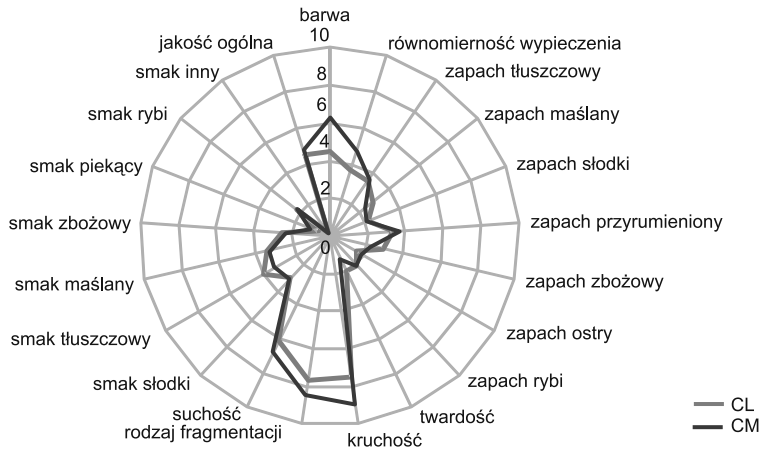
niejsze jest zastosowanie testu łamania niż ściskania (11), natomiast w przypadku ciastek biszkoptowych należy stosować test profilowej analizy tekstury, a nie test łamania (2).



Rys. 1. Wartości siły ściskania F_{max} i pracy ściskania P dla ciastek kruchych (CL – ciastka wypiekane na bazie mieszanki tłuszczowej zawierającej smalec, CM – ciastka wypiekane na bazie mieszanki tłuszczowej zawierającej tłuszcz mleczny).

Fig. 1. The values of compression force F_{max} and the compression work P for shortbread (CL – shortbread baked with fat mixture containing lard, CM – shortbread baked with fat mixture containing milk fat)

W kształtowaniu pożądanego smaku i zapachu gotowych wyrobów kruchych znaczący udział odgrywiają tłuszcze (12). Wyniki jakości sensorycznej analizowanych ciastek kruchych przedstawiono na rysunku 2. Intensywniejszą barwą (żółto-brązową) charakteryzowała się próbka ciastek wypieczonych na bazie modyfikowanej mieszanki tłuszczowej zawierającej tłuszcz mleka krowiego – CM, która jednocześnie wykazywała wyższy stopień równomiernego wypieczenia. Badane próbki ciastek posiadały stosunkowo zbliżone natężenie wyróżników zapachowych, w tym zapachu tłuszczowego, przyrumienionego, słodkiego, ostrego oraz rybiego. Nieco wyższą intensywność zapachu maślanego oraz zbożowego stwierdzono w próbce ciastek wypieczonych na bazie modyfikowanej mieszanki tłuszczowej zawierającej smalec – CL. W konsystencji wyższe wrażenie twardości odnotowano w próbce ciastek CL, która była mniej krucha, sucha oraz wykazywała niższe wrażenie fragmentacji w porównaniu do próbki CM. W profilu smakowym obydwie próbki charakteryzowały się zbliżoną intensywnością smaku słodkiego, maślanego, zbożowego oraz rybiego. Wyższe natężenie smaku tłuszczowego reprezentowała próbka ciastek CL. Jakość ogólna pozostawała na stosunkowo wyrównanym poziomie, pomimo różnic w wyglądzie zewnętrznym ciasteczek, intensywności niektórych wyróżników zapachu i smaku oraz konsystencji.



Rys. 2. Profilogram jakości sensorycznej ciastek kruchych (CL – ciastka wypiekane na bazie mieszaniny tłuszczowej zawierającej smalec, CM – ciastka wypiekane na bazie mieszaniny tłuszczowej zawierającej tłuszcz mleczny).

Fig. 2. Profile of the sensory quality of shortbread (CL – shortbread baked with fat mixture containing lard, CM – shortbread baked with fat mixture containing milk fat).

WNIOSKI

1. Rodzaj tłuszczu zastosowanego w kruchych ciastkach nie wpłynął na ich teksturę.
2. Badane próbki ciastek posiadały zbliżone natężenie wyróżników zapachowych i smakowych. Wyższą intensywnością zapachu maślanego i zbożowego oraz smaku tłuszczowego charakteryzowała się próbka CL.
3. Tłuszcz przeestryfikowany z powodzeniem może zostać wykorzystany w recepturze ciastek kruchych.

M. Wirkowska-Wojdyła, J. Bryś, E. Ostrowska-Ligęza, A. Górską,
H. Kowalska

TEXTURAL PROPERTIES OF SHORTBREAD BAKED WITH INTERESTERIFIED FATS

Summary

The textural properties and sensory attributes of shortbread baked with interesterified fats: a mixture of lard, rapeseed oil, fish oil and mixture of milk fat, rapeseed oil and fish oil, were evaluated. The type of fat used in the shortbread did not influence the value of compression force and the compression work. The analyzed shortbread was characterized by similar intensity of flavored traits and sensory qualities.

PIŚMIENNICTWO

1. *Surmacka-Szcześniak A*: Texture is a sensory property. *Food Qual. Prefer.*, 2002; 13: 215-225. - 2. *Marzec A., Kowalska H., Gaśowski W*: Właściwości mechaniczne ciastek biszkoptowych o zróżnicowanej porowatości. *Acta Agroph.*, 2010; 16(2): 359-368. - 3. *Sai Manohar R., Haridas Rao P*: Interrelationship

between rheological characteristics of dough and quality of biscuits; use of elastic recovery of dough to predict biscuit quality. *Food Research Inter.*, 2002; 35: 807-813. - 4. *Żbikowska A., Kowalska M., Marciniak-Lukasiak K.*: Możliwości wyeliminowania dodatku żółtka jaja kurzego z wyrobów kruchych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2012; 45(3): 265-270. - 5. *Marzec A., Gondek E.*: Zależności pomiędzy wybranymi wyróżnikami tekstury krakersów oznaczonymi instrumentalnie i sensorycznie. *Żywn. Nauka Technol. Jakość*, 2006; 2(47):223-230. - 6. *Wilkinson C., Dijksterhuis G.B. Kapelko M., Zięba T.*: From food structure to texture. *Trends Food Sci. Technol.*, 2000; 11: 442-450. - 7. PN EN ISO 13299:2010. Analiza sensoryczna- Metodologia-Ogólne wytyczne ustalania profilu sensorycznego. - 8. *Surówka K.*: Tekstura żywności i metody jej badania. *Przem. Spoż.*, 2002; 56(10): 12-17. - 9. *Jakubczyk E., Marzec A.*: Właściwości mechaniczne chrupkich/kruchych ciastek. *Inż. Rol.*, 2006; 3: 31-38. - 10. *Marzec A.*: Właściwości teksturalne ciastek kruchych w aspekcie ich struktury. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2012. 11. *Marzec A., Lewicki P.P., Jakubczyk E.*: Wpływ szybkości i metody niszczenia wybranych ciastek na jakość emitowanego dźwięku. *Inż. Rol.*, 2007; 5(93): 285-293. - 12. *Rogers D.*: Functions of fats and oils in bakery products. *Inform. AOCS*, 2004; 15(9): 572-574.

Adres: ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa