

WPŁYW ŚRODKA SPULCHNIAJĄCEGO NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI TEKSTURALNE CIASTA PÓŁKRUCHEGO

Elżbieta Kusińska

Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Akademia Rolnicza w Lublinie

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań parametrów tekstury (twardości, spójności, sprężystości i żujności) oraz wilgotności ciasta półkruchego w zależności od zastosowanego środka spulchniającego. Przeprowadzono ocenę organoleptyczną. Wyniki badań umożliwiły wybór optymalnego spulchniacza do ciasta oraz najodpowiedniejszych wartości właściwości teksturalnych ocenianych metodą instrumentalną.

Słowa kluczowe: ciasto półkruche, tekstura, ocena organoleptyczna

Wprowadzenie

Ciasto jest produktem otrzymywanym z mąki, płynu i surowców pomocniczych na drodze wyrobienia ciasta, spulchnienia, uformowania i wypieczenia w piecu. W zależności od ilości i rodzaju surowców, wchodzących w skład ciasta o strukturze kruchej, oraz przebiegu technologicznego rozróżnia się ciasta: kruche, półkruche, francuskie i półfrancuskie [Dojutrek i in. 1985].

Spółczeństwo zwraca uwagę na jakość ciast, a o niej decyduje nie tylko smak i wygląd zewnętrzny, ale również tekstura [Booth i in. 2003; Brown i in. 1996]. Tekstura ma ogromne znaczenie zarówno dla konsumentów, jak i producentów, gdyż w bardzo dużym stopniu wpływa na nasze przyzwyczajenia żywieniowe, kształtuje nasze preferencje i jest wskaźnikiem świeżości. Ma także duże znaczenie w transporcie i przetwórstwie, gdyż określa sposób obchodzenia się z produktami. W praktyce najpełniejszą ocenę jakości można uzyskać przeprowadzając analizę tekstury. Umożliwia ona uzyskanie kompleksowej charakterystyki sensorycznej produktu spożywczego uwzględniającej jego właściwości mechaniczne oraz geometryczne [Brandt i in. 1963].

Właściwości mechaniczne (tj. twardość, spójność, lepkość, sprężystość, adhezyjność, łamliwość, żujność i gumiaistość) można ocenić również metodami instrumentalnymi. Mają one szerokie zastosowanie w przypadku opracowywania nowych produktów [Mojet 2002; Szcześniak 1990].

Cel i zakres pracy

Celem pracy było określenie i wybór optymalnych wartości właściwości tekstury ciasta półkruhowego w zależności od rodzaju środka spulchniającego.

Zakres pracy obejmował: przygotowanie i wypiek ciasta, określenie wilgotności, instrumentalny pomiar mechanicznych cech tekstury (twardości, spójności, sprężystości i żujności), sensoryczną ocenę punktową i jakościową upieczonego ciasta oraz analizę statystyczną wyników badań.

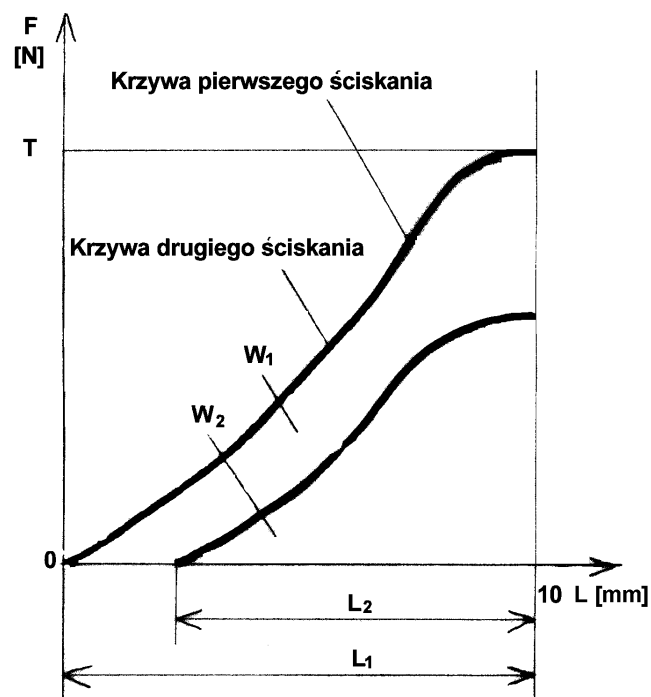
Metodyka

Materiał badawczy stanowiły ciasta półkrucho, których receptury zostały opracowane we własnym zakresie. Ciasta składały się z: mąki luksusowej typ 550 (500g), cukru (150g), mleka (100g), margaryny Palmy (200g), 1 jaja, 1 żółtka i środka spulchniającego, którym był zamiennie stosowany proszek do pieczenia (5g), amoniak (3g), soda (5g) lub drożdże suszone (5g). Ilość dodanego spulchniacza była zgodna z zaleceniami producenta.

Przygotowanie ciasta polegało na przesianiu mąki pszennej, dodaniu środka spulchniającego, wymieszaniu, połączeniu mieszaniny z pozostałymi składnikami i odstawieniu do urządzenia chłodniczego na 10 minut (temp. +4°C). Wyłożone ciasto o grubości 35±3 mm do wysmarowanych tłuszczem forem wypiekano w laboratoryjnym piecu o swobodnej konwekcji (prod. Zakładu Badawczego Przemysłu Piekarskiego Bydgoszczy), przeznaczonym do próbných wypieków, w temp. 200°C przez 30 minut. Następnie je studzono w temperaturze otoczenia. Obrobione termicznie produkty przechowywano przez 24 godziny bez opakowania.

Tak przygotowany produkt poddawano oznaczeniu wilgotności zgodnie z PN-A-74252 metodą suszarkową i instrumentalnemu pomiarowi tekstury na maszynie wytrzymałościowej Instron 4302. Zastosowano test podwójnego ściskania. Z każdego ciasta przygotowano po 10 próbek w kształcie sześciianu o boku 20 mm. Ściskano je osiowo, dwukrotnie z prędkością 50 mm·min⁻¹ do momentu osiągnięcia grubości próbki 10 mm (o 50%). Podczas testu rejestrowano w ciągły sposób siłę działającą na trzpień i przemieszczenie elementu roboczego. Na przykładowym teksturogramie (rys. 1) przedstawiono przebieg krzywych podczas pierwszego i drugiego ściskania. Na ich podstawie dokonano oceny następujących parametrów tekstury:

- twardości [N], którą w zasadzie charakteryzuje maksymalna siła na krzywej pierwszego ściskania T , a praktycznie wyróżnić można twardość przy pierwszym i drugim ściskaniu – T_1 i T_2 ;
- spójności [-], wyrażonej jako stosunek niezbędnej energii do przeprowadzenia drugiego ściskania (W_2 [J]) i pierwszego ściskania (W_1 [J]);
- sprężystości [mm], będącej różnicą odkształcenia próbki podczas pierwszego ściskania (L_1 [mm]) i podczas drugiego ściskania (L_2 [mm]);
- żujności [J], która reprezentuje energię wymaganą podczas żucia do uzyskania takiego rozdrobnienia produktów stałych, aby nadawały się do połknięcia; w pomiarach instrumentalnych jest ona iloczynem twardości, spójności i sprężystości.



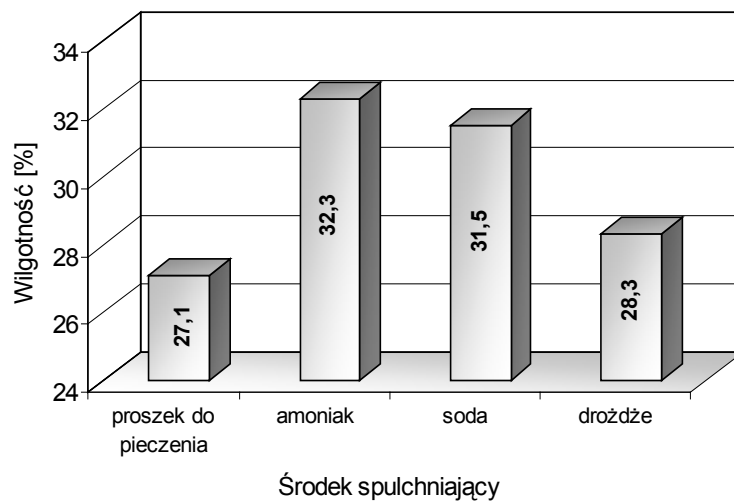
Rys. 1. Schemat przebiegu krzywych podczas testu podwójnego ściskania ciasta
Fig. 1. Curve diagram for pastry double-squeeze test

Podczas przeprowadzania oceny organoleptycznej określono według skali pięciopunktowej takie wyróżniki jakości, jak: wygląd ogólny, konsystencję, smakowość i zapach [PN-ISO 5492, PN-A-74252] oraz dokonano oceny jakościowej otrzymanych wyrobów.

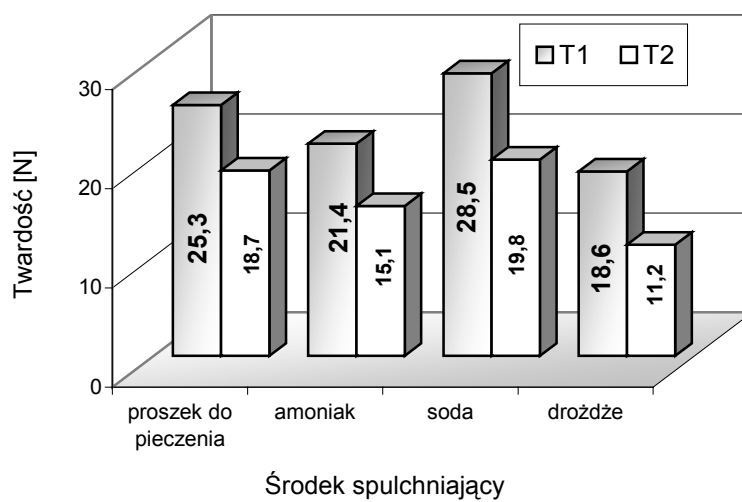
Wyniki badań

Wyniki badań wilgotności i cech teksturalnych przedstawiono na rys. 2-6. Ciasto z dodatkiem amoniaku (rys. 2) cechowało się najwyższą wilgotnością (32,3%). Najwięcej wody utraciło podczas pieczenia ciasto z dodatkiem proszku do pieczenia, jego wilgotność wyniosła 27,1%.

Największe wartości twardości podczas pierwszego i drugiego ściskania miało ciasto z dodatkiem sody oraz proszku do pieczenia, a najmniejsze ciasto z drożdżami (rys. 3).



Rys. 2. Wilgotność ciasta półkruhcego
Fig. 2. Moisture of semi-flaky pastry

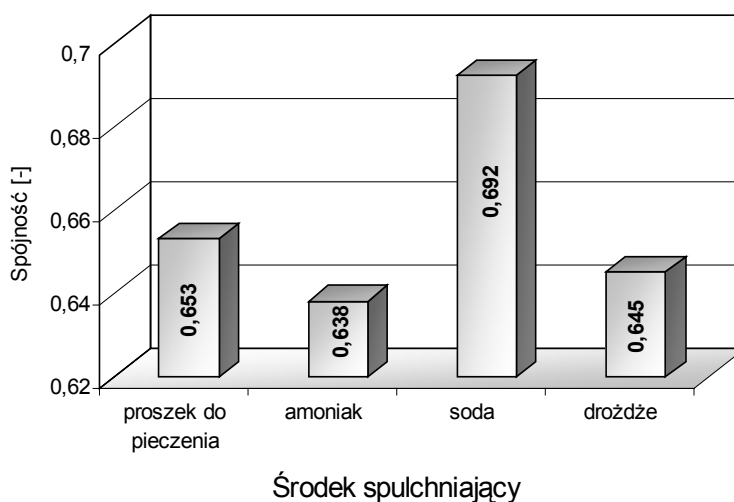


Rys. 3. Wpływ środka spulchniającego na twardość ciasta półkruhcego
Fig. 3. Effect of raising agent on semi-flaky pastry hardness

Analiza estymacji wykazała, że między twardością przy pierwszym i drugim ściskaniu we wszystkich przypadkach zachodzi następująca zależność (udział wariancji wyjaśnionej wynosi 84,4%):

$$T_1 = 1,41 \cdot T_2 \quad (1)$$

Ciasto z dodatkiem amoniaku (o największej wilgotności) miało najmniejszą spójność (0,638) oraz żujność (47,8 mJ). Największą spójnością (0,692) odznaczało się ciasto upieczone z dodatkiem sody (rys. 4), a największą żujnością (61,4 mJ) – ciasto z proszkiem do pieczenia (rys. 6). Najlepszą sprężystością odznaczało się ciasto z drożdżami i proszkiem do pieczenia (rys. 5), a najgorszą ciasto z sodą.

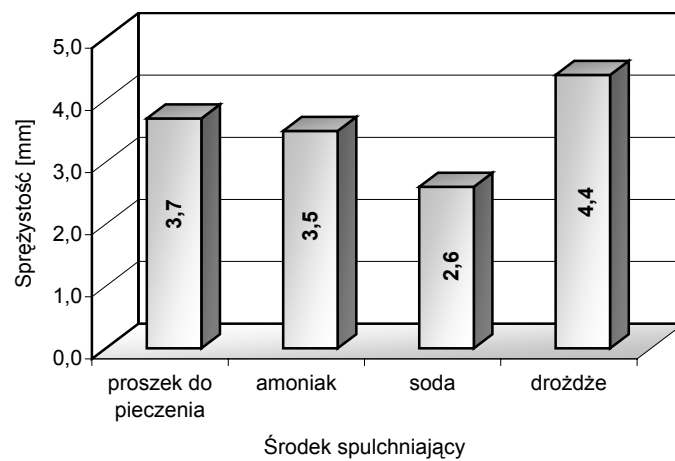


Rys. 4. Spójność ciasta półkrucho-
Fig. 4. Consistency of semi-flaky pastry

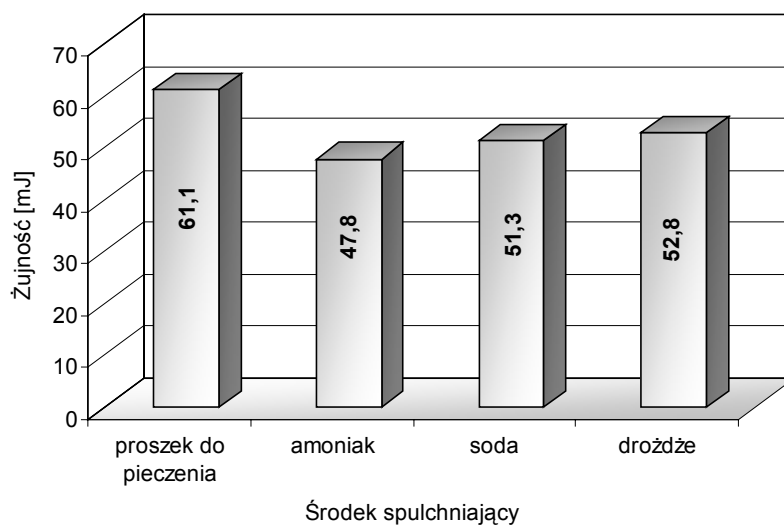
Rezultaty badań poddano analizie wariancji, która wykazała, że rodzaj zastosowanego środka spulchniającego wpływa w sposób istotny na badane właściwości.

Wyniki analizy sensorycznej przedstawiono w tab. 1. Najwyższą liczbę punktów uzyskało ciasto z dodatkiem proszku do pieczenia (19) oraz drożdży (18). Wszystkie wyróżniki jakości tych ciast miały ocenę bardzo dobrą lub dobrą. Zostały zaliczone do ciast o I poziomie jakości. Trzeci stopień jakości otrzymało ciasto z sodą (15 pkt.), a czwarty z amoniakiem (11 pkt.) z uwagi na nieodpowiedni smak i zapach.

Analiza sensoryczna pozwoliła w sposób jednoznaczny określić wymagania konsumenckie dotyczące właściwości teksturalnych ciasta półkrucho mierzonych instrumentalnie. Ciasto to powinno mieć wilgotność na niskim poziomie (27,1-28,3%), twardość przy pierwszym ściskaniu ok. 25,3 N, spójność w przedziale 0,645-0,653, sprężystość na poziomie 3,7-4,4 i żujność od 52,8 do 61,1.



Rys. 5. Sprężystość ciasta półkruchego
Fig. 5. Elasticity of semi-flaky pastry



Rys. 6. Żujność ciasta półkruchego
Fig. 6. Chewiness of semi-flaky pastry

Wpływ środka spulchniającego...

Tabela 1. Ocena sensoryczna ciasta półkruhcego
Table. 1. Sensory evaluation of semi-flaky pastry

Środek spulchniający	Wygląd ogólny	Konsystencja	Smakowitość	Zapach	Liczba punktów	Poziom jakości
Proszek do pieczenia	5	5	4	5	19	I
Amoniak	5	4	1	1	11	IV
Soda	5	5	3	2	15	III
Drożdże	5	5	4	4	18	I

Wnioski

1. Najwyższe wyniki oceny sensorycznej uzyskały ciasta z dodatkiem proszku do pieczenia (19 pkt.) i drożdży (18 pkt.). Ciasta te mają najwyższą sprężystość i żujność. Poza tym mają niską wilgotność.
2. Najgorsze wyniki oceny sensorycznej uzyskało ciasto z amoniakiem (11 pkt.). Zapach i smak tego wyrobu znacznie odbiegały od pożądanego.
3. Ciasto półkruhce z dodatkiem sody otrzymało dobre noty za ocenę sensoryczną obniżone nieco za zapach i smakowitość. Ma najwyższą twardość i spójność, a najmniejszą sprężystość.
4. Analiza wariancji wyników badań wykazała, że rodzaj środka spulchniającego ma istotny wpływ na cechy tekstury ciasta półkruhcego.
5. Analiza sensoryczna pozwoliła na określenie optymalnych wartości parametrów teksturalnych badanych produktów.

Bibliografia

- Brandt M.A., Skinner E.Z., Coleman J.A.** 1963. Texture profile method. *J. Food Sci.*, 28. s. 404-409.
- Booth D.A., Earl T., Mobini S.** 2003. Perceptual channels for the texture of a food. *Appetite* 40. s. 69-76.
- Brown W.E., Langley K.R., Mioche L., Marie S., Gerault S., Braxton D.** 1996. Individuality of understanding and assessment of sensory attributes of foods, in particular, tenderness of meat. *Food Quality and Preference*, 7. s. 205-216.
- Dojutrek C., Pietrzyk A.** 2000. *Ciastkarstwo*. WSiP, Warszawa, ISBN 8302078468.
- Mojet J., Köster E.P.** 2002. Texture and flavour memory in foods: An incidental learning experiment. *Appetite* 38. s. 110-117.
- Szcześniak A.S.** 1990. Psychorheology and texture as factors controlling the consumer acceptance of food. *Cereal Foods World*, 35 (12). s. 1201-1205.

THE INFLUENCE OF RAISING AGENT ON SELECTED TEXTURE PROPERTIES OF SEMI-FLAKY PASTRY

Summary. The paper presents test results of texture parameters (hardness, integrity, elasticity and chewiness) and moisture of semi-flaky pastry depending on the raising agent used. Organoleptic assessment was conducted. Test results allowed selection of optimum raising agent and most appropriate values of texture properties assessed by the instrumental method.

Key words: semi-flaky pastry, texture, organoleptic assessment

Adres do korespondencji:

Elżbieta Kusińska; e-mail: elzbieta.kusinska@ar.lublin.pl
Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych
Akademia Rolnicza w Lublinie
ul. Doświadczalna 44
20-236 Lublin