

Alicja Kawka, Marcin Soltysiak

METODY PROWADZENIA CIASTA A JAKOŚĆ PIECZYWA PSZENNO-OWSIANEGO

Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego, Zakład Technologii Zbóż,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Michniewicz*

W pracy dokonano oceny różnych metod prowadzenia ciasta z 30-50% udziałem otrąb owsianych (OW): jednofazowej, z fazą wstępnego zaparzania OW i z fazą wstępnego rozmiękczenia OW na jakość ciasta i pieczywa pszenno-owsianego. Wykazano, że stosowanie metody jednofazowej przy wytwarzaniu ciasta pszenno-owsianego przyczynia się do uzyskania dobrej jakości pieczywa zawierającego do 50% OW.

Hasła kluczowe: otręby owsiane, metody prowadzenia ciasta, pieczywo pszenno-owsiane

Key words: oat bran, methods of preparing dough, wheat-oat bread

Światowe tendencje w przetwórstwie żywności zmiierają w kierunku szerszego wykorzystania surowców cennych z żywieniowego punktu widzenia, w wyrobach powszechnie konsumowanych m.in. w pieczywie. Coraz więcej uwagi poświęca się ilości i właściwościom bioaktywnych składników żywności wykazujących korzystny wpływ na przebieg procesów metabolicznych zachodzących w organizmie człowieka (1, 2, 3, 4).

Owies i produkty owsiane o wysokiej koncentracji cennego białka i rozpuszczalnego błonnika pokarmowego (β -glukany, pentozany) cechują się znaczną ilością bioaktywnych składników, z których na uwagę zasługuje liczna grupa polifenoli. W grupie tej wyróżnia się kwasy fenolowe, flawonoidy, fitoestrogeny. Z innych bioaktywnych składników należy wymienić: fosforany inozytolu, tokochromanole, melatoninę, sterole, awenotramidy, mikroelementy (Fe, Se, Cu, Zn, Mn) wchodzące w skład enzymów antyoksydacyjnych (5, 6, 7, 8). W badaniach klinicznych wykazano, że zwiększenie udziału produktów owsianych w diecie jest szczególnie polecane dla osób z zaburzeniami gospodarki lipidowej. Produkty te bogate w rozpuszczalny błonnik pokarmowy obniżają poziom cholesterolu całkowitego i jego frakcji w surowicy krwi (4, 8, 9). Bioaktywne składniki owsa np. awenotramidy wykazują z kolei właściwości antyalergiczne i antyastmatyczne (10).

Owies i produkty owsiane mogą być stosowane, jako zamienniki mąki chlebowej w produkcji nowych rodzajów pieczywa o cechach prozdrowotnych, po uwzględnieniu pewnych modyfikacji w procesie technologicznym (6, 11).

Celem pracy była ocena metod prowadzenia ciasta: jednofazowej, z fazą wstępnego zaparzenia otrąb owsianych i z fazą wstępnego rozmiękania otrąb owsianych na jakość ciasta i pieczywa zawierającego do 50% otrąb owsianych.

MATERIAŁ I METODY

Do doświadczeń użyto handlowe surowce: mąkę pszenną typu 550 (MP), otręby owsiane (OW) otrzymane z młyna w Kruszwicy, prasowane drożdże piekarskie i sól spożywcza.

MP i OW oceniano uwzględniając oznaczenia: wilgotności, ilości i jakości glutenu, kwasowości, liczby opadania (12), zawartości: popiołu, białka, β -glukanów (13), lipidów (14), błonnika pokarmowego (TDF): rozpuszczalnego (SDF) i nierozpuszczalnego (IDF) (15).

Wykonano wypieki laboratoryjne pieczywa pszenno-owsianego, w którym udział MP zmniejszono wprowadzając OW w postaci: sypkiej, zaparzonej lub rozmiękzonej. Ciasta z 30-50% udziałem OW sporządzano metodami: jednofazową, w której stosowano 30-50% udział OW w postaci sypkiej (metoda A); z fazą wstępnego zaparzenia: 30, 40 i 50% OW (metoda B) oraz z fazą wstępnego rozmiękania: 30, 40 i 50% OW (metoda C) z dodatkiem drożdży piekarskich, soli, wody do ciasta. Ciasto pszenne przygotowywano metodą A.

W próbkach ciasta, przed i po wstępnej 60 min fermentacji, oznaczano pH (pehametr firmy ORION model 310) oraz kwasowość (12).

Analizę pieczywa pszennego i pszenno-owsianego wykonano po 24 h od wypieku, oznaczając: objętość pieczywa, wilgotność i kwasowość miększu oraz jego porowatość według tablic Dallmanna (12). Zespół składający się z siedmiu osób oceniał pieczywo sensorycznie według skali 10-punktowej: wygląd zewnętrzny - 1 pkt; wygląd wewnętrzny - 9 pkt (barwa, porowatość, elastyczność - 5 pkt.; smak - 2 pkt.; zapach - 2 pkt.).

Powyższe analizy wykonano w trzech równoległych powtórzeniach. Wyniki badań przedstawiono, jako średnie wartości uwzględniając odchylenie standardowe (SD).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W badaniach stosowano MP typu 550 i OW dla uzyskania pieczywa pszenno-owsianego. MP, o wydajności glutenu 32% i jego rozplywalności 4 mm, kwasowości 1,50 kw. oraz liczbie opadania 302 s, cechowała się dobrą wartością wypiekową. OW, o kwasowości 3,80 kw. i liczbie opadania 447 s, zawierały więcej, w przeliczeniu na suchą masę, popiołu (2,1%), białka (14,6%), lipidów (6,2%), błonnika pokarmowego ogółem (20,3%), w tym błonnika nierozpuszczalnego (13,2%) i rozpuszczalnego (7,1%) niż MP. Różnice w składzie chemicznym powyższych surowców wynikają z tego, iż pochodzą one z ziarna zbóż o odmiennym składzie chemicznym i otrzymywane w innych warunkach procesu przemiału.

Parametry technologiczne prowadzenia ciasta pszennego sporządzanego metodą A oraz ciasta z 30-50% udziałem OW przygotowanego metodami: A, B i C przedstawiono w Tabeli I. Wartości pH ciasta pszennego i pszenno-owsianego, po mieszeniu oraz po 60 min fermentacji, były niższe w odniesieniu do próbek po fermentacji ciasta. Wzrost udziału OW w masie ciasta powodował spadek wartości pH we wszystkich metodach prowadzenia ciasta pszenno-owsianego. Kwasowość ciasta z 30-50% udziałem OW otrzymanego metodami: A, B i C była większa niż w próbkach ciasta pszennego (metoda A). Wydajność ciasta pszenno-owsianego była wyższa o około 4%, z wyjątkiem próbki z 30% udziałem OW (metoda A) w porównaniu z wydajnością ciasta pszennego (tab. I). Zwiększone wartości wydajności ciasta z 30-40% udziałem OW wystąpiły w przypadku stosowania metod: B i C.

Na podstawie badań własnych stwierdzono, że zarówno wartości wydajności jak i kwasowości ciasta pszenno-owsianego, po fermentacji, były zależne od ilości OW i sposobu ich wprowadzania do masy ciasta. Z wcześniejszych rozważań (11) wynika, że stosowanie fazy wstępnej zaparzania lub moczenia produktu przy wytwarzaniu ciasta z grubej śruty, przyczynia się do właściwego napęcznienia produktu, częściowego skleikowania skrobi oraz zwiększenia wydajności ciasta.

Udział OW w masie ciasta oraz metoda jego wytwarzania mają istotny wpływ na jakość pieczywa pszenno-owsianego (tab. II). Pieczywo z 30-40% udziałem OW, otrzymane metodami: A, B i C, cechowało się większą objętością niż pieczywo z 50% ich udziałem. Pieczywo z 50% udziałem OW uzyskane metodą A miało jednak większą objętość niż otrzymane metodami: B i C. Wartości współczynnika porowatości miększu pieczywa pszenno-owsianego kształtowały się w granicach 80-90 pkt i były nieznacznie mniejsze niż pieczywa pszennego (100 pkt).

OW w masie ciasta przyczyniają się do osłabienia właściwości lepkością biłek glutenowych oraz zmniejszenia zdolności do zatrzymywania gazów w układzie ciasta pszenno-owsianego. Fakt ten jest związany ze zwiększeniem ilości białek rozpuszczalnych i frakcji azotu niebiałkowego, a zmniejszeniem zawartości frakcji prolamin lub interakcji niekorzystnie oddziałujących na zdolność zatrzymywania gazów (6, 7).

Wartości wilgotności i kwasowości miększu pieczywa z 30-50% udziałem OW były zróżnicowane, przy czym zależne od ilości OW (tab. II). W wyniku oceny sensorycznej pieczywo z 30-50% udziałem OW otrzymane metodą A uzyskało 8,5 -8,9 punktów Niższe noty zaś uzyskało pieczywo pszenno-owsiane otrzymane metodami: B i C - ze względu na niższą objętość, bardzo zbity, mniej elastyczny miększ. Miększ pieczywa pszenno-owsianego był nieco wilgotny w dotyku, o dobrej krawalności oraz cechach smakowo-zapachowych porównywalnych do pieczywa pszenno mieszanego.

Z badań własnych wynika, że stosując trzy różne metody prowadzenia ciasta pszenno-owsianego otrzymano pieczywo o dobrych cechach jakościowych, ale najlepsze efekty technologiczne uzyskano stosując metodę jednofazową (metodą A).

Table 1 | Parametry technologiczne ciasta pszennego i pszenno-owsianego (PO) otrzymanego przy użyciu różnych metod prowadzenia ciasta
 Table 1 | Technological parameters of wheat and wheat-oat (WO) dough obtained by different dough making methods

Ciasto	Udział OW ¹ [%]	Wartości pH		Kwasowość ciasta po fer- mentacji [°kw.]	Wydajność ciasta [%]	Czas fermentacji [min]		Czas wy- pieku [min]	
		ciasta po mie- szeniu	ciasta po fermentacji			ciasta	kęsów ciasta		
Metoda jednofazowa (metoda A)									
Pszenne	0	5,68 ² ± 0,01	5,26 ± 0,01	1,6 ± 0,03	162,3	60	35	25	
	30	5,50 ± 0,07	5,40 ± 0,05	1,9 ± 0,06	161,3	60	37	25	
		40	5,49 ± 0,02	5,36 ± 0,01	2,1 ± 0,07	166,7	60	34	25
			50	5,47 ± 0,02	5,23 ± 0,01	2,2 ± 0,04	166,9	60	31
Metoda z fazą wstępnego zaparzenia otrąb owsianych (metoda B)									
PO	30	5,70 ± 0,07	5,53 ± 0,07	2,6 ± 0,06	168,1	60	37	25	
	40	5,75 ± 0,04	5,47 ± 0,07	2,8 ± 0,03	169,2	60	34	25	
	50	5,74 ± 0,05	5,43 ± 0,08	2,9 ± 0,07	169,8	60	31	25	
Metoda z fazą wstępnego rozmiękania otrąb owsianych (metoda C)									
PO	30	5,62 ± 0,05	5,44 ± 0,02	2,1 ± 0,01	164,9	60	37	25	
	40	5,64 ± 0,01	5,36 ± 0,07	2,3 ± 0,03	167,2	60	34	25	
	50	5,61 ± 0,01	5,28 ± 0,05	2,0 ± 0,04	172,9	60	31	25	

¹ OW – otręby owsiane; ² wartości średnie (n=3) ± odchylenie standardowe.

Table II. Jakość pieczywa pszennego i pszenno-owsianego (PO) otrzymanego przy użyciu różnych metod prowadzenia ciasta
 Table II. Quality of wheat and wheat-oat (WO) bread obtained by different dough making methods

Pieczywo	Udział OW ¹ [%]	Objętość pieczywa ze 100 g mąki [cm ³]	Współczynnik porowatości mączki [punkty]	Wilgotność mączki [%]	Kwasowość mączki [%kw.]	Ocena sensoryczna ² [punkty]
Metoda jednofazowa (metoda A)						
Pszenne	0	453 ³ ± 3,18	100	45,8 ± 0,07	1,1 ± 0,05	9,8
	30	360 ± 2,18	90	48,4 ± 0,03	1,6 ± 0,02	8,9
	40	330 ± 2,79	85	47,5 ± 0,03	1,7 ± 0,04	8,7
	50	294 ± 2,24	85	48,3 ± 0,06	1,7 ± 0,05	8,5
Metoda z fazą wstępnego zapażania otrąb owsianych (metoda B)						
PO	30	365 ± 2,95	90	47,2 ± 0,08	1,6 ± 0,04	8,8
	40	288 ± 3,31	85	47,7 ± 0,07	1,6 ± 0,05	8,4
	50	267 ± 2,24	80	48,2 ± 0,04	1,6 ± 0,04	8,0
Metoda z fazą wstępnego rozmiękania otrąb owsianych (metoda C)						
PO	30	335 ± 2,75	90	47,5 ± 0,03	1,3 ± 0,03	8,9
	40	283 ± 1,74	85	47,9 ± 0,04	1,5 ± 0,04	8,3
	50	253 ± 3,01	85	48,7 ± 0,03	1,5 ± 0,05	7,9

¹ OW – otręby owsiane; ² w skali punktowej 1-10: wygląd zewnętrzny - 1 pkt.; barwa - 2 pkt.; struktura mączki - 3 pkt.; zapach - 2 pkt.; smak - 2 pkt.; ³ wartości średnie (n=3) ± odchylenie standardowe.

WNIOSKI

1. Metody prowadzenia ciasta pszenno-owsianego, udział otrąb owsianych w masie ciasta wpływają na różnicowanie jakości ciasta i pieczywa pszenno-owsianego.

2. Ciasta pszenno-owsiane, otrzymane metodą z fazą wstępnego zaparzania otrąb owsianych lub metodą z fazą wstępnego rozmiękczenia otrąb owsianych, cechują się większą wydajnością i kwasowością niż otrzymane metodą jednofazową.

3. Przy zwiększeniu udziału otrąb owsianych w pieczywie następuje zmniejszenie jego objętości oraz jakości sensorycznej. Zmiany te są jednak mniejsze w odniesieniu do pieczywa otrzymanego metodą jednofazową niż metodami: z fazą wstępnego zaparzania otrąb owsianych lub z fazą wstępnego rozmiękczenia otrąb owsianych.

4. Metodę jednofazową (metodę A) można uznać, jako najlepszą przy wytwarzaniu ciasta na pieczywo pszenno-owsiane.

A. Kawka, M. Sołtysiak

DOUGH MAKING METHODS AND WHEAT-OAT BREAD QUALITY

Summary

The aim of this study was to assess methods of preparing doughs containing oat bran (OB) in the amount of 30-50% by weight of flour, such as: straight-dough method, the method with initial brewing of OB, and the method with initial soaking of OB on wheat-oat dough and bread quality. It was shown that the use of straight-dough method in the production of wheat-oat doughs contributes to the good quality of bread containing up to 50% OB. Wheat-oat dough, obtained by the method with initial brewing of OB or the method with initial soaking of OB characterized by higher yield and acidity than those obtained using the straight-dough method. With increasing the share of OB in bread the decrease in its volume and sensory quality were observed. These changes are lower in relation to the bread obtained by the straight-dough method than by the methods: with initial soaking of OB or with initial brewing of OB. The straight-dough method can be considered as the best in preparation of wheat-oat bread.

PIŚMIENNICTWO

1. *Aly N.H.*: Effect of dietary oat and wheat bran on biochemical changes in rats fed high fat-high cholesterol diets. *J. Applied Sci. Res.*, 2012; 8: 598-604.
2. *Ciešlik E., Gębusia A.*: Żywność funkcjonalna z dodatkiem fruktanów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011; 75: 27-37.
3. *Dykes L., Rooney L.W.*: Phenolic compounds in cereals grains and their health benefits. *Cereal Foods World*, 2007; 52: 105-111.
4. *Marquart L., Jacobs D.L., McIntosh G.H., Poutanen K., Reicks M.* (eds.): Whole grains and health. Blackwell Pub., Ames, Iowa 2007.
5. *Grajek W.* (red.): Przeciwtłeniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. WNT, Warszawa 2007.
6. *Kawka A.*: Możliwości wzbogacania wartości odżywczej, dietetycznej i funkcjonalnej pieczywa. s. 109-122. w: *Żywność wzbogacana i nutraceutyki*. P. Gębczyński, G. Jakubowska (red.), PTTŻ, Oddz. Małopolski, Kraków 2009.
7. *Sadiq Butt M., Tahir-Nadeem M., Khan M.K.I., Shabir R.*: Oat: unique among the cereals. *Eur. J. Nutr.*, 2008; 47: 68-79.
8. *Zieliński H., Achremowicz B., Przygodzka M.*: (2012): Przeciwtłeniacze ziarniaków zbóż. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2012; 80: 5-26.
9. *Lange E.*: Produkty owsiane, jako żywność funkcjonalna. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010; 70: 7-24.
10. *Meydani M.*: Potential health benefits of avenanthramides of oats. *Nutr. Rev.*, 2009; 67: 731-735.

11. *Kawka A.*: Współczesne trendy w produkcji piekarskiej – wykorzystanie owsa i jęczmienia jako zbóż niechlebowych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010; 70: 25-43. – 12. *Jakubczyk T., Haber T.* (red.): *Analiza zbóż i przetworów zbożowych*. Wyd. SGGW-AR Warszawa 1981. – 13. *ICC-Standards Methods, ICC-Methods Vienna 1998*. – 14. *Standard-Methoden für Getreide Mehl und Brot*, Verlag Moritz Schäfer Detmold 1971. – 15. *Asp N.G., Johansson C.G., Hallmer H., Siljestrom M.*: Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *J. Agric. Chem.*, 1983; 31: 476-482.

Adres: 60-637 Poznań, ul. Wojska Polskiego 28