

Anna Żbikowska

## MOŻLIWOŚCI WZBOGACANIA PRZEKĄSEK SŁODKICH W BŁONNIK NA PRZYKŁADZIE CIASTEK KRUCHYCH\*

Katedra Technologii Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Kierownik: prof. dr hab. K. Krygier

*Dokonano oceny możliwości wzbogacania ciastek kruchych preparatem skrobi modyfikowanej, zawierającej minimum 60% błonnika. Przedstawiono wyniki wybranych parametrów jakościowych uzyskanych wyrobów wzbogaconych.*

Hasła kluczowe: skrobia oporna, błonnik pokarmowy, ciastka kruche.  
Key words: resistant starch, dietary fiber, shortcakes.

Dieta bogata w wysokoprzetworzone produkty dostarcza zbyt wiele kalorii i sprzyja występowaniu schorzeń na tle wadliwego żywienia. Dzieci i młodzież coraz częściej cierpią na nadwagę i otyłość. W coraz młodszym wieku pojawiają się kłopoty z układem krążenia i schorzenia stawów, obserwuje się także znaczne nasilenie innych chorób cywilizacyjnych (1, 2). Choroby te są przyczyną około 50% zgonów w krajach rozwiniętych, w tym również w Polsce (3).

Do produktów wysokoprzetworzonych należą przekąski słodkie, spośród których największą popularnością cieszą się paczkowane ciastka, po które sięga 78% Polaków w wieku 10–55 lat (4).

Polacy w 2005 roku kupili 82 tys. ton ciastek i wafli. Średnio na każdego Polaka przypadało ok. 4,5 kg słodkich wypieków na rok, z czego 2,2 kg to wyroby o przedłużonej trwałości. Rekordzistami są Irlandczycy, którzy jedzą 15 kg ciastek rocznie, następnymi Angliki 11 kg. Największy segment pod względem popytu ilościowego stanowią wafle, a następnie ciastka kruche wraz z herbatnikami – obie grupy posiadają po 37% rynku (5).

Do wytworzenia właściwej struktury wyrobów kruchych niezbędny jest tłuszcz. Konsekwencją tego jest niekorzystna, bo nadmierna jego zawartość, wynosząca do 50% wartości energetycznej ciastek (6).

Błonnik obniża poziom cholesterolu i glukozy we krwi, wartość energetyczna włókna pokarmowego jest minimalna i wynosi ok. 2–3 kcal/g. Tworzy korzystne podłoże dla rozwoju pożądanej flory bakteryjnej w jelicie grubym (7). Błonnik pokarmowy jest jednym z najczęściej stosowanych składników bioaktywnych w żywności funkcjonalnej. Zaleca się aby dzienne spożycie błonnika wynosiło ok. 30–40 g. Do niedawna przeciętny konsument spożywał tylko 5 g tej substancji (8).

Skrobia oporna ma wiele wspólnych właściwości z komponentami błonnika pokarmowego. Jest źródłem węglowodanów dla mikroflory jelitowej, pełni funkcje zagęsti-

\* Praca wykonana w ramach projektu finansowanego przez MNiSW Nr: N N312 200035.

ka treści pokarmowej (9). Skrobia oporna absorbuje kwasy żółciowe, a przez to obniża poziom cholesterolu oraz trójglicerydów we krwi, co ma pozytywne znaczenie w przypadku chorób układu krążenia. Obniża też poziom glukozy we krwi. Skrobia oporna może więc wspomagać leczenie niektórych chorób metabolicznych (10). Źródłem skrobi odpornej w diecie są: skrobia retrogradowana wytwarzana podczas procesów technologicznych w produkcji żywności, botanicznie zamknięta skrobia obecna w żywności nie poddanej obróbce, skrobia modyfikowana termicznie i chemicznie (9).

Celem pracy było sprawdzenie możliwości wzbogacania ciastek kruchych w błonnik przy pomocy preparatu „Hi-Maize”.

## MATERIAŁ I METODY

Zakres pracy obejmował porównanie jakości ciast otrzymanych bez i z dodatkiem preparatu. W pracy zastosowano margarynę „Marynę” (ZPT w Warszawie), charakteryzującą się dobrą jakością w zakresie liczb tłuszczowych (LK, LOO).

Poza tym do badań wykorzystano mąkę pszenną typu 480 (Zakłady Przetwórstwa Zbożowego „Szymanów” w Teresinie), o zawartości glutenu mokrego 34%, cukier puder biały „Kupiec” (KUPIEC Sp. z o.o. w Paprotni), świeże żółtka jaj kurzych „Gajewski – jaja ze wsi” (Gajewski – Pakownia Jaj we Wrzącej) oraz skrobię modyfikowaną „Hi-Maize (TM) 260” o zawartości błonnika min. 60% (National Starch and Chemical).

Ciasta kruche przygotowano według receptur przedstawionych w tabeli I. Otrzymane ciasto surowe rozwałkowywano do grubości 4 mm i wycinano ciastka w kształcie kwadratów o boku 55 mm, następnie pieczono w piecu elektrycznym (SVEBA DAHLIN, Fristad Sweden) w temp. 192°C przez 12 minut.

Tabela I. Receptury na ciastka kruche

Table I. Ingredients for preparing cookies

Dodatek w stosunku do mąki	Surowiec (g)				
	Tłuszcz	Mąka pszenna	Cukier puder	Żółtka surowe	Skrobia
–	200	300	100	60	-
11% skrobi	200	267	100	60	33
22% skrobi	200	234	100	60	66

W wyrobach gotowych oznaczano m.in. objętość (11), przeprowadzono analizę tekstury za pomocą Teksturometru typ TA-XT2i firmy STABLE MICRO SYSTEMS. Zastosowano test łamania-zginania ciastek na przegrodzie, o rozstawie 30 mm przy użyciu głowicy 0,1 N.

Ocena sensoryczna wypieczonych ciast została wykonana zgodnie z zaleceniami zawartymi w PN-ISO 6564:1999, PN-ISO 11036:1999 oraz PN-ISO 5492:1997 przez 8-osobowy zespół. Oceniano wygląd zewnętrzny, teksturę, smak i zapach. Oceniający, na odcinku prostej o długości 10 cm (przyjętego następnie jako 10 jednostek umownych), umieszczali znak w celu wskazania intensywności wrażenia.

Wyniki opracowano statystycznie (analiza wariancji i regresji) przy użyciu programu komputerowego Statgraphics plus 4.1. Ocenę istotności różnic pomiędzy średnimi ( $n = 5$ ) wykonano testem *Duncana* przy  $p < 0,05$ .

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Nie zaobserwowano znaczących różnic w przygotowywaniu ciast surowych z dodatkami preparatu skrobi w porównaniu do ciast sporządzanych według receptury podstawowej.

Porównano cechy ciastek przygotowanych bez żadnego dodatku z wyrobami z dodatkiem skrobi modyfikowanej. Nie zależnie od składu recepturowego ciastka pod względem większości badanych parametrów fizycznych nie różniły się istotnie statystycznie. Największą objętością cechowały się produkty z 3% dodatkiem błonnika (tab. II). Próby podwyższenia wartości żywieniowej wyrobów kruchych podejmowały *Żbikowska* i *Rutkowska* (12), dodając do tych wyrobów inulinę, jednak wówczas zmniejszała się objętość ciastek.

Tabela II. Charakterystyka ciastek kruchych

Table II. Characteristics of the shortcakes

Rodzaj wyrobu	Wymiary gotowego wyrobu			
	Długość boku (mm)	Grubość (mm)	Masa gotowego wyrobu (g)	Objętość gotowego wyrobu (cm <sup>3</sup> )
Receptura podstawowa	59,5 ab	8,1	17,8	27,5 a
3% błonnika	60,1 b	8,5	18,0	28,7 b
6% błonnika	58,7 a	8,2	18,4	27,2 a
NIR	0,98	0,35	0,52	0,46
p-value	0,0287	0,058	0,087	0,004

Objaśnienia/Explanatory: a, b – wartości oznaczone tymi samymi indeksami nie różnią się między sobą istotnie statystycznie ( $p < 0,05$ ) mean values denoted by the same superscripts do not differ statistically significantly ( $p < 0,05$ )

Jakość sensoryczna produktów spożywczych jest niezwykle istotna, gdyż to ona decyduje o akceptacji wyrobów przez konsumenta. W przypadku wyrobów kruchych bardzo istotnym wyróżnikiem jakościowym jest ich kruchość, będąca jedną z cech tekstury. Zastąpienie podstawowych składników recepturowych (mąka, tłuszcz, cukier), przez różne dodatki, ma znaczący wpływ na jakość tekstury wyrobów kruchych (13).

Dodatek skrobi w ilości 11 i 22% względem mąki nie miał istotnego wpływu na większość wyróżników jakości sensorycznej badanych produktów. Ciastka z dodatkami były oceniane na podobnym poziomie jak produkty otrzymane według receptury podstawowej. Jedynym parametrem, na który w sposób istotny statystycznie ( $p < 0,05$ ) miał wpływ dodatek preparatu była kruchość produktów. Wraz ze wzrostem jego ilości rosła kruchość ciastek (tab. III). Przy czym twardość produktów plasowała się na podobnym poziomie. Dodatek inuliny ma dużo większy wpływ na jakość sensoryczną wyrobów kruchych. A w przypadku kruchości powoduje jej zmniejszenie (12).

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez *Rutkowską* i *Nerynga* (14) wiadomo, że możliwe jest przewidywanie jakości ciast biszkoptowo-tłuszczowych

Tabela III. Wyniki oceny sensorycznej ciastek (skala 0–10)

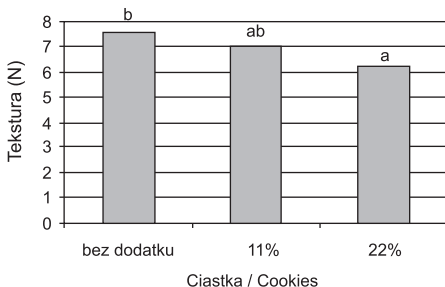
Table III. Results of sensory evaluation of cookies (scale 0-10)

Wyróżniki jakości		Rodzaj ciastek			NIR
		Bez dodatku	3% błonnika	6% błonnika	
Zapach	Olejowy	3,0	2,9	2,8	p<0,05
	Maślany	3,5	3,2	3,0	p<0,05
	Obcy	0,1	0,2	0,2	p<0,05
Wygląd zewnętrzny	Barwa	4,0	3,8	3,6	p<0,05
	Równomierność wypieczenia	9,5	9,5	9,5	p<0,05
	Pęknięcia na powierzchni	0,3	0,3	0,3	p<0,05
	„Tłustość” powierzchni	3,6	3,6	3,6	p<0,05
Tekstura	Twardość	2,7	2,6	2,4	p<0,05
	Kruchość	0,38 a	7,6 ab	8,0 b	0,46
	Porowatość	2,6	2,5	2,3	p<0,05
	Ziarnistość	1,0	0,9	0,8	p<0,05
Smak	Słodki	5,2	5,3	5,2	p<0,05
	Maślany	5,7	5,5	5,4	p<0,05
	Typowy	6,5	6,5	6,5	p<0,05
	Kredowy	0,2	0,2	0,2	p<0,05
Ocena końcowa		8,7	8,6	8,5	p<0,05

Objaśnienia jak w tab. 2 / Explanatory as in tab. 2

poprzez ich instrumentalną ocenę. W prezentowanej pracy przeprowadzono ocenę twardości, będącej jedną z podstawowych cech tekstury ciastek kruchych (15), mierząc maksymalną siłę potrzebną do ich przecięcia. Twardość jest cechą powiązaną z kruchością, w ocenie sensorycznej im bardziej twarde ciastka tym mniej kruche. Pojęcie twardości należy rozumieć jako maksymalną siłę potrzebną do przecięcia produktu, wyrażoną w N (11,15).

Otrzymane wartości siły przecinającej wynosiły od 6,175 dla ciastek według receptury podstawowej do 7,541 N dla ciastek z 22% dodatkiem preparatu (ryc. 1). Instrumentalnie otrzymane parametry potwierdziły wyniki oceny sensorycznej.



Ryc. 1. Wyniki instrumentalnej oceny fizycznych właściwości ciastek.

Fig. 1. Results of instrumental measurements of physical properties of cookies.

Objaśnienia jak w tab. 2 / Explanatory as in tab. 2

## WNIOSKI

1. Ciastka kruche wzbogacone w błonnik (3 i 6% w stosunku do składu recepturowego) dodatkiem preparatu „Hi-Maize (TM) 2600” zostały dobrze ocenione sensorycznie. Uzyskały wysokie noty za smak i kruchość oraz nie różniły się znacząco od analogicznych wyrobów bez dodatku.

2. Na podstawie analizy wybranych cech ciastek stwierdzono, że dodatek preparatu nie powoduje trudności technologicznych, a otrzymane produkty cechuje dobra jakość i podwyższona wartość żywieniowa, co daje im przewagę nad produktami tradycyjnymi.

A. Ż b i k o w s k a

## POSSIBILITY INCREASING THE FIBER CONTENT OF SNACK FOODS SUCH AS SHORTCAKES

## S u m m a r y

The aim of this work was to check influence of addition of modified starch „Hi-Maize (TM) 2600” on quality of shortcakes. Cookies with 3 and 6% addition of dietary fiber received very good final assessments. Cookies with addition characterized by good sensory quality. Their quality wasn't different from traditional products with no starch addition, but they had higher nutritious quality. The bigger addition of dietary fiber were effected significantly increase in crispiness of cookies.

## PIŚMIENNICTWO

1. Szostak W.B.: Żywnienie w profilaktyce metabolicznych chorób cywilizacyjnych, Przem. Spoż., 2003; 57 (11): 17-19. – 2. Ostrowska L., Stefańska E., Czapska D., Karczewski J.: Ocena dziennych racji pokarmowych grup osób z nadwagą lub otyłością, Bromatol. Chemia Toksykol., 2003; 36 (2): 123-130. – 3. Cichocka A.: Dieta śródziemnomorska w profilaktyce chorób cywilizacyjnych, Przegl. Piek. Cuk., 2004; 52 (3): 8-10. – 4. TNS OBOP: WWW.tns-global.pl/snackpanel, 2002. – 5. Boruc R.: Rynek ciastek, Poradnik Handlowca, 2006; 13 (2): 70-72. – 6. Regulska-How B., How R., Biernat J.: Zmiany zachodzące w tłuszczach podczas pieczenia ciast kruchych metodą konwencjonalną i mikrofalową, Bromatol. Chemia Toksykol., 2001; 34 (2): 99-104. – 7. Anon: The definition of dietary fiber, Cereal Foods World, 2001; 46 (3): 112-125. – 8. Mielcarz M.: Cenny błonnik. Cukiernictwo i Piekarstwo, 2006; 84 (10): 42-45. – 9. Solar-Śmietana M., Wronkowska M.: Czy skrobia odporna na hydrolizę enzymatyczną może zastąpić błonnik pokarmowy. Przem. Spoż., 1999; 53(7): 22-24. – 10. Cierpikowska M., Drywie M.: Skrobia oporna jako składnik żywności: wartość odżywcza i właściwości fizjologiczne, Żyw. Czł. Metabol., 1999; 26 (2): 147-155.
11. Praca zbiorowa (red. T. Jakubczyk, T. Haber): Analiza zbóż i przetworów zbożowych. Wyd. SGGW, Warszawa. – 12. Żbikowska A., Rutkowska J.: Possibility of partial replacement of fat by inuline cookies in order to decrease their caloric value, Pol. J. Food Nutr. Sci., 2008; 58(1): 113-117. – 13. Campbell L., Ketelsen S.M., Antenucci R.N.: Formulating oatmeal cookies with calorie-sparing ingredients, Food Technol., 1994; 48: 98-105. – 14. Rutkowska J., Neryng A.: Możliwości przewidywania jakości ciast cukierniczych na podstawie instrumentalnej oceny tekstury. Mat. Kongresu Polskiej Gospodarki Żywnościowej i Nauki o Żywieniu Człowieka. SGGW. Warszawa 2000: 158-162. – 15. Bourne M.C.: Texture profile analysis. Food Technol., 1978; 32(7): 62-66.

Adres: 02-781 Warszawa, ul. Pileckiego 107/9.