

*Katarzyna Marciniak-Łukasiak, Anna Żbikowska, Oliwia Lisiecka*

## WPŁYW DODATKU BIAŁEK SOJOWYCH ORAZ AMARANTUSA NA JAKOŚĆ BATONÓW ZBOŻOWYCH

Zakład Technologii Tłuszczów i Koncentratów Spożywczych  
Wydziału Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Kierownik: prof. dr hab. K. Krygier

*Celem pracy było podniesienie wartości odżywczej oraz jakości batonów zbożowych. Zakres pracy obejmował wytworzenie batonów zbożowych z dodatkiem preparowanych białek sojowych i amarantusa oraz oznaczenie wybranych parametrów jakościowych tych batonów.*

Hasła kluczowe: batony zbożowe, białka sojowe, amarantus, tekstura  
Key words: cereals bar, soy protein, amaranthus, texture

Już od czasów starożytnych znany był związek pomiędzy stanem zdrowia a właściwą dietą. Współczesna medycyna potwierdza tę zależność. Prawidłowy sposób żywienia warunkuje dobre samopoczucie i przyczynia się do przedłużenia życia, jednak w obecnych czasach żywność często wybierana jest w sposób przypadkowy, co może prowadzić do niedoborów różnych składników odżywczych. Obserwowany proces starzenia się społeczeństw państw wysokorozwiniętych, wzrost zagrożeń cywilizacyjnych oraz kosztów leczenia, a ponadto większe zaufanie konsumentów do żywności w postaci tradycyjnej niż do preparatów farmaceutycznych spowodowały coraz większe zainteresowanie konsumentów żywnością prozdrowotną (1, 2). Do tej grupy żywności możemy także zaliczyć batony zbożowe, które są bogate w wiele składników odżywczych, w tym zboża, owoce, orzechy, błonnik pokarmowy, składniki mineralne oraz surowce wysokobiałkowe (3), i mogą być spożywane jako przekąska. Według *Roberfroida* (4) batony zbożowe mogą być połączeniem wartości żywieniowych, wygody, ceny oraz cech sensorycznych, co stanowi ważne wyzwanie wobec obecnego konsumenta. W pracy podjęto próbę podniesienia wartości odżywczej oraz jakości batonów zbożowych poprzez zastosowanie preparatów białek sojowych oraz amarantusa.

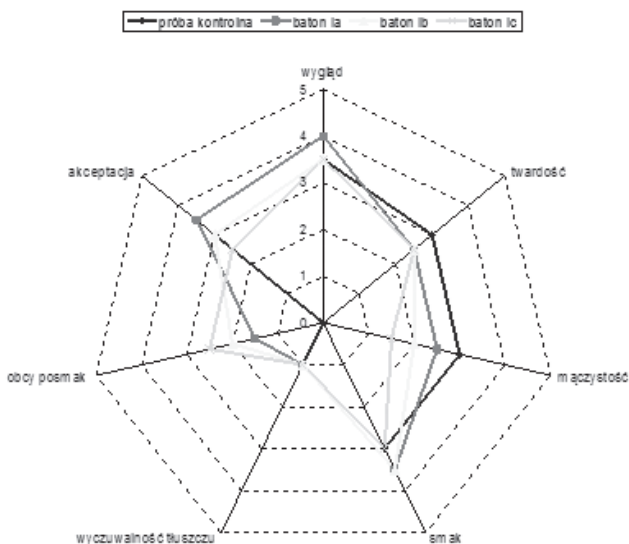
### MATERIAŁ I METODY

Do wytworzenia batonów zastosowano mieszaninę płatków zbożowych z rodzynkami „Müsli 5 zbóż z rodzynkami” firmy Melvit S.A. oraz preparowane białka sojowe SUPRO PLUS NUGGETS 60 IP firmy Solae Company (w ilości do 36%) i ekspandowane ziarna amarantusa „Popping” firmy Szarłat (w ilości do 20%) oraz ich mieszaninę w podobnej ilości (tabela I, II, III). Jako substancję wiążącą zastosowano



## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Ocena sensoryczna jest jednym ze sposobów oszacowania przydatności, jak również atrakcyjności produktów dla potencjalnych konsumentów. Polega na ocenie cech organoleptycznych za pomocą zmysłów wzroku, smaku, dotyku i zapachu. W przypadku produktów zbożowych wyróżnikami najczęściej poddawany ocenie są: wygląd, smak, twardość, mączystość, wyczuwalność tłuszczu, akceptacja, a także dodatkowe atrybuty takie jak przeżuwalność i łamliwość (6). Również tekstura wpływa, na wiele sposobów, na funkcjonalność produktów, na przyzwyczajenia żywieniowe, a także na preferencje konsumentów. Obejmuje wiele właściwości reologicznych żywności, umożliwiających ocenę zmian zachodzących w czasie wytwarzania, a także jej przechowywania (7). W wyniku oceny sensorycznej pierwszego wariantu batonów (ryc. 1), panel osób oceniających najwyżej ocenił wersję z 12% zawartością białka sojowego. Otrzymał największą liczbę punktów za smak, wygląd oraz ogólną akceptację produktu. Jednocześnie został uznany, tak jak pozostałe wersje, za mniej twardy od próby kontrolnej. Drugi w kolejności był baton z 24% dodatkiem białka sojowego, który dostał niższe oceny w odniesieniu do wyglądu oraz ogólnej akceptacji. Najmniej punktów zgromadził baton z najwyższą ilością tego składnika, w tej wersji oceniający szczególnie wyczuwali obcy posmak pochodzący z soi. Z oceny sensorycznej pierwszego wariantu można wywnioskować iż wraz ze wzrostem zawartości dodanego białka sojowego obcy posmak staje się bardziej wyczuwalny, mączystość zmniejsza się i jednocześnie spada akceptacja produktu finalnego. Według *Setchell* (8), dzienne spożycie 25 g białka sojowego wiąże się ze spożyciem około 30-50mg izoflawonów dziennie, co może obniżyć poziom cholesterolu.



Ryc. 1. Ocena sensoryczna batonów zbożowych z dodatkiem białka sojowego  
Fig. 1. Sensoric analysis of cereals bars with soya protein

Ocena sensoryczna batonów zbożowych z dodatkiem amarantusa (ryc. 2) wyróżniła baton z 10% dodatkiem tego składnika, który ankietowani najwyżej ocenili pod względem smaku i wyglądu. Dodatek nasion amarantusa, według oceniających, nie miał wpływu na twardość batonów i oceniona została na tym samym poziomie co próba kontrolna. Wzrost twardości może mieć wpływ na ocenę sensoryczną, ponieważ zmniejsza się tym samym żujność batonów, która jest bardzo pożądaną cechą dla konsumenta (9, 10).

Również siła potrzebna do złamania tych batonów malała wraz ze wzrostem dodatku amarantusa (tab. IV).

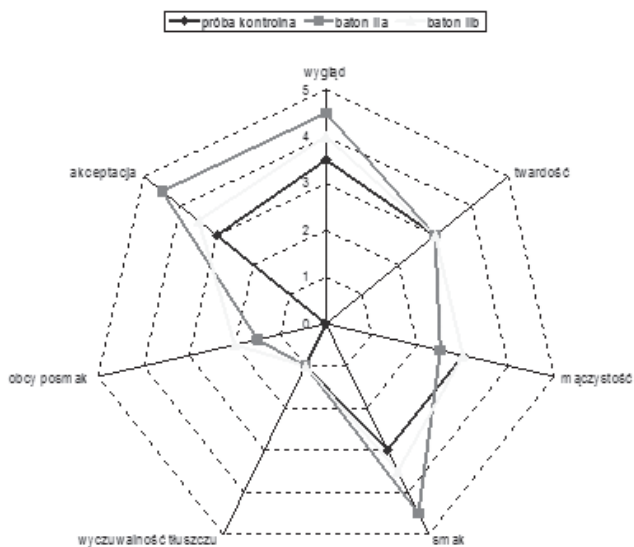
Table IV. Siła potrzebna do złamania batonów oraz zawartość procentowa białka. Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się statystycznie istotnie przy  $\alpha = 0,05$

Table IV. Force needed to break bars and percentage of protein content. Values marked by the same index doesn't differ significantly with  $\alpha = 0,05$

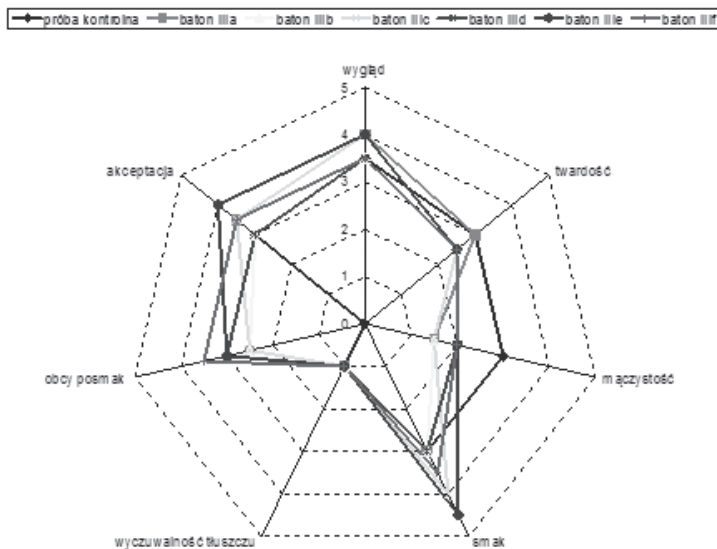
	Zawartość białka [%]	Twardość [N]
Próba kontrolna	6,88 <sup>a</sup>	14,00 <sup>a</sup>
baton I a	11,13 <sup>c</sup>	10,91 <sup>f</sup>
baton I b	14,32 <sup>e</sup>	7,71 <sup>d</sup>
baton I c	18,00 <sup>h</sup>	6,63 <sup>c</sup>
baton II a	6,85 <sup>a</sup>	6,58 <sup>c</sup>
baton II b	7,03 <sup>a</sup>	14,95
baton III a	10,40 <sup>b</sup>	7,78 <sup>d</sup>
baton III b	10,62 <sup>b</sup>	8,33 <sup>e</sup>
baton III c	12,65 <sup>d</sup>	8,10 <sup>e</sup>
baton III d	13,00 <sup>d</sup>	8,45 <sup>e</sup>
baton III e	16,29 <sup>f</sup>	5,29 <sup>b</sup>
baton III f	17,41 <sup>g</sup>	4,80 <sup>a</sup>

Największym uznaniem wśród batonów trzeciego wariantu (ryc. 3) cieszyła się wersja z dodatkiem 36% białka sojowego i 10% amarantusa. Dostała najwyższe oceny za smak i ogólną akceptację. Otrzymała wysoką ocenę za wygląd, na równi z wersjami: 12% białka sojowego i 10% amarantusa oraz 24% białka sojowego i 10% amarantusa. Wersje te jednocześnie otrzymały najniższe noty w odniesieniu do mączystości. Panel osób oceniających uznał najbardziej twarde wersję 12% białka sojowego + 10% amarantusa, na równi z próbą kontrolną, zaś twardość pozostałych wersji została oceniona na niższą w ich stosunku. Obcy posmak był najbardziej wyczuwalny w wersji zawierającej 36% białka soi + 20% amarantusa.

Panel osób oceniających niżej ocenił batony wariantu trzeciego z dodatkiem 20% amarantusa w stosunku do wersji o 10% zawartości tego składnika. Jednocześnie batony tego wariantu zostały wyżej ocenione niż batony z samym białkiem sojowym, czym samym można wnioskować iż dodatek nasion amarantusa korzystnie wpływał na odbiór cech organoleptycznych.



Ryc. 2. Ocena sensoryczna batonów zbożowych z dodatkiem amarantusa  
Fig. 2. Sensoric analysis of cereals bars with amaranthus



Ryc. 3. Ocena sensoryczna batonów zawierających dodatek białek sojowych oraz amarantusa  
Fig. 3. Sensoric analysis of cereals bars with soya protein and amaranthus

Na podstawie porównania wyników oceny sensorycznej trzech najlepszych batonów z poszczególnych wariantów (ryc. 3) można stwierdzić iż największą liczbę punktów panel osób oceniających przyznał wersji z 10% dodatkiem amarantusa, zaś najniższą wersji z 12% zawartością białka sojowego, co świadczy o tym iż dodatek

amarantusa podnosi walory smakowe oraz ogólną ocenę produktu. Baton drugiego i trzeciego wariantu były lepiej oceniane niż batony z samym białkiem sojowym.

We wszystkich batonach zbożowych dodatek zarówno białek sojowych, jak i amarantusa powodował wzrost zawartości białka (tab. IV).

Zastosowanie roztworu maltodekstryny jako substancji wiążącej wpłynęło bardzo korzystnie na wygląd, poprzez nadanie połysku, oraz smak wytworzonych batonów.

## WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonej oceny sensorycznej stwierdzono, że najbardziej akceptowane przez konsumentów były batony zawierające dodatek preparowanych białek sojowych, natomiast najmniej akceptowalne były batony zawierające największy dodatek preparowanych ziaren amarantusa, ze względu na pojawienie się posmaku mączystego.

Wraz ze wzrostem dodatku preparowanych białek sojowych stwierdzono obniżenie twardości wytworzonych batonów.

W przypadku zastosowania preparowanych ziaren amarantusa także zaobserwowano obniżenie twardości.

Dodatek białek sojowych oraz amarantusa powoduje wzrost zawartości białka ogółem w końcowym produkcie.

K. Marciniak-Łukasiak, A. Żbikowska, O. Lisiecka

## THE INFLUENCE OF SOYA PROTEINS AND AMARANTHUS GRAINS ADDITION INTO QUALITY OF CEREALS BARS

### Summary

The goal of the research was to increase the nutritional value and the quality of the cereals bars. The scope of work included the production of cereals bars with addition of soya proteins and amaranthus grains, and determination of their quality parameters. During bars production process one used a mixture of cereals flakes with raisins, soya proteins in amount up to 36%, amaranthus grain (in amount of up to 20%) and their mixture in similar quantities. The solution of maltodextrins was used as binding substance. In the final product the following parameters were determined protein content and the force needed to break bars - assessed in sensoric way.

Based on the studies that were carried out, it was found that the addition of soya proteins and amaranthus increased the total protein content in the final product. With the increase of addition of soya proteins one observed decrease of hardness in produced bars. The same feature was noticed for the addition of amaranthus grains separately.

The higher level of amaranthus dose, the flour teste was more intensive. On the basis of sensory evaluation one concluded that the most accepted by consumers were bars containing addition of soya proteins, while the least acceptable were bars containing the largest addition of amaranthus grain.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Sosińska E, Terlicka K, Krygier K*: Żywność funkcjonalna w opinii polskich i belgijskich konsumentów. *Przemysł Spożywczy*, 2006,; 60 (10): 49-54. - 2. *Jakubowski A*: Funkcjonalne produkty spożywcze. *Przemysł Spożywczy*. 1995,; 49 (11): 416-417. - 3. *Lobato L P, Pereira A M, Lazaretti M M, Barbosa D S, Carreira C M, Marcos J, Mandarino G, Eiras Grossmann W M*: Snack bars with high soy protein and isoflavone content for use in diets to control dyslipidaemia. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 2012,; 63 (1) : 49-58. - 4. *Roberfroid M B*: Concepts in functional foods: the case of inulin and oligofructose. *J Nutr*, 1999,; 1398-1401. - 5. *Krelowska-Kulas M*: Badanie jakości produktów spożywczych. *PWE*, 1993, Warszawa. - 6. *Zawiślak K, Grochowicz J, Panasiewicz M, Sobczak P*: Ocena sensoryczna batonów otrzymanych na bazie przetworzonych zbóż. *Inż. Rol*, 2005,; 11 (71): 533-541. - 7. *Surówka K*: Tekstura żywności i metody jej badania. *Przem Spoż.*, 2000,; 10: 12-17. - 8. *Setchell K D R*: Phytoestrogens: the biochemistry, physiology and implications for human health of soy isoflavones. *Am J Clin Nutr*, 1998,; 68: 1333S-1346S. - 9. *Surmacka-Szcześniak A*: Texture is a sensory property. *Food Quality and Preference*, 2002,; 13: 215-225. - 10. *Bower J A, Whitten R*: Sensory characteristics and consumer liking for cereals bar snack foods. *J Sensory Stud*, 2000,; 15: 327-345.

Adres: 02-787 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c