

BOŻENA SOSNOWSKA, BOHDAN ACHREMOWICZ

## PRÓBA WYKORZYSTANIA MAKI Z AMARANTUSA DO WYPIEKU HERBATNIKÓW

### Streszczenie

Zbadano możliwości wypieku herbatników pszennych z dodatkiem mąki z amarantusa w ilości od 0% do 20%, w stosunku do masy mąki pszennej. Określono wybrane składniki chemiczne herbatników (zawartość tłuszczu, cukrów ogółem, popiołu i suchej masy) oraz wykonano ich ocenę sensoryczną po 24 h od wypieku. Analizy wykazały, że 10% i 15% dodatek mąki z amarantusa nie obniżał oceny sensorycznej produktu i nie powodował niekorzystnych zmian w składzie chemicznym herbatników.

### Wstęp

W ostatnim okresie wzrasta zainteresowanie roślinami zapomnianymi lub takimi, których dotychczas nie stosowano do celów żywieniowych. Zaliczany jest tu m.in. amarantus (szarłat, amarant), w Polsce do tej pory znany jako chwast lub roślina ozdobna.

Zainteresowanie tą rośliną wynika z faktu, że nasiona amarantusa charakteryzują się cennymi właściwościami. W porównaniu z roślinami zbożowymi mają większą zawartość białka bogatego w aminokwasy egzogenne, przydatne w diecie ludzkiej i produkcji pasz [9]. W grupie roślin zbożowych nasiona amarantusa wykazują największą zawartość tłuszczu, a ponadto są bogate w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe. Nasiona tej rośliny zawierają wiele cennych składników mineralnych, najwięcej żelaza i wapnia, przy jednoczesnej niewielkiej zawartości sodu niekorzystnego z punktu widzenia żywieniowego. Duża zawartość w ziarnach szarłatku nie fermentującego włókna spożywczego ma wpływ na obniżenie poziomu cholesterolu we krwi oraz obniżenie ryzyka występowania chorób nowotworowych [15]. Ze względu

na znaczną zawartość tłuszczu, nasiona amarantusa oraz produkty ich przemiału są surowcem nietrwałym [2].

Mąka z amarantusa może być stosowana jako naturalny polepszacz pieczywa, gdyż jej niewielki dodatek podnosi nie tylko jego wartość odżywczą, ale poprawia właściwości reologiczne ciasta, czyni je bardziej elastycznym i pulchnym, zwiększa objętość pieczywa oraz przyczynia się do skrócenia czasu fermentacji ciasta drożdżowego [15]. Stosowanie mąki z amarantusa jako dodatku do pieczywa zwiększa jego wartość odżywczą i pozwala na znaczną poprawę wykorzystania białka zbożowego [2]. Celem niniejszej pracy było zbadanie, w jakim stopniu dodatek mąki z amarantusa do herbatników wpływa na zmianę ich składu chemicznego i cech sensorycznych.

### **Material i metody badań**

Material doświadczalny stanowiła mąka z amarantusa uzyskana przez zmielenie nasion tego pseudozboża w młynku laboratoryjnym typ WZ-1.

Herbatniki pszenne z dodatkiem mąki z amarantusa wytwarzano z handlowej mąki pszennej typu 650. Sporządzono receptury wzbogacone od 0 do 20% badaną mąką z amarantusa, w stosunku do masy mąki pszennej. Skład receptury: mąka pszenna – 755 g, margaryna – 75 g, syrop ziemniaczany – 100 g, wanilina – 0,2 g, kwaśny węgiel amonu – 3 g, soda oczyszczona – 1,6 g, mleko 2% – 120 g i cukier puder – 240 g (tab. 1).

Przed przystąpieniem do wypieku herbatników oznaczono następujące cechy mąki pszennej oraz mąki z amarantusa: wilgotność mąki wg PN [13], zawartość popiołu całkowitego wg PN [10] oraz wodochłonność mąki w farinografie firmy Brabender [8].

Wypiek herbatników przeprowadzano w piecu piekarskim modułowym typu WSL-01M, w temp. 180°C przez 15 min. Po 24 godz. od wypieku wykonano ocenę sensoryczną według 5-punktowej skali, biorąc pod uwagę takie cechy, jak: kształt i powierzchnia, barwa, przełom i konsystencja oraz smak i zapach [14]. W gotowych herbatnikach oznaczono zawartość suchej masy wg PN [13], tłuszczu wg PN [12] oraz cukrów ogółem metodą Lane-Eynona [11].

### **Wyniki i dyskusja**

Wyniki oceny właściwości fizyczno-chemicznych mąki pszennej typu 650 oraz mąki z amarantusa przedstawiono w tab. 2. Wilgotność obu rodzajów mąki była zgodna z wymaganiami stawianymi mące do produkcji herbatników. Zawartość popiołu całkowitego w mące z amarantusa wynosiła ponad 4% i była większa niż wymagana dla mąki, co wynikało ze zmielenia całych ziaren amarantusa. Dodatek mąki z szarłatku do mąki pszennej powodował obniżenie jej wodochłonności, co wiązało się głównie z wprowadzeniem dodatkowych ilości skrobi wraz z mąką z amarantusa [15].

Tabela 1

Receptura herbatników z udziałem mąki z amarantusa.  
Recipe for biscuits with an addition of amaranthus flour.

Nr próbki No of sample	Mąka pszenna typu 650 Wheat flour [g]	Mąka z amarantusa Amaranthus flour [g]	Pozostałe składniki Other components [g]
1	755,0	0	syrop ziemniaczany (potato syrup) 100
2	697,5	75,5	amoniak (ammonia) 3
3	641,75	113,25	soda oczyszczona (baking soda) 1,6
4	604,0	151,0	margaryna (margarine) 75 wanilina (vanilin) 0,2 mleko (milk) 120 cukier puder (powdered sugar) 240

Tabela 2

Właściwości fizyczno-chemiczne mąki pszennej typu 650 oraz mąki z amarantusa, użytych do produkcji herbatników.  
Physical and chemical properties of wheat and amaranthus flour used to baking of biscuits.

	Mąka pszenna typu 650 Wheat flour	Mąka z amarantusa Amaranthus flour	Mąka pszenna i 10% mąki z amarantusa Wheat flour and 10% amaranthus flour	Mąka pszenna i 15% mąki z amarantusa Wheat flour and 15% amaranthus flour	Mąka pszenna i 20% mąki z amarantusa Wheat flour and 20% amaranthus flour
Sucha masa [%] Total solids [%]	90,0	91,0	90,1	90,15	90,2
Popiół całkowity [%] Total ash [%]	0,73	4,21	1,08	1,25	1,43
Wodochłonność [%] Water absorption index [%]	62,4	64,0	60,0	59,2	57,6

Z wykonanych analiz składu chemicznego herbatników (tab. 3) wynika, że dodatek mąki z amarantusa powodował wzrost zawartości tłuszczu o około 1–1,5%, co związane było ze znacznie wyższą zawartością tłuszczu w nasionach amarantusa (5–9%) w stosunku do ziarna pszenicy [15]. Zwiększeniu uległa także zawartość cukrów ogółem, zwłaszcza przy 10% i 15% dodatku mąki z amarantusa. Amarantus zawiera przeciętnie ok. 62% węglowodanów w suchej masie i dlatego dodatek jego mąki powodował podwyższenie zawartości cukrów ogółem [5]. Zawartość popiołu całkowitego wyraźnie wzrastała wraz z dodatkiem mąki z amarantusa od 0,76% w herbatnikach kontrolnych (0% dodatku amarantusa) do 1,27% w herbatnikach z 20% dodatkiem mąki z amarantusa. Wynikało to z wysokiej zawartości popiołu w mące z amarantusa (4,21%). Wilgotność herbatników oraz zawartość w nich cukrów i tłuszczu była zgodna z wymaganiami normy dla herbatników, natomiast zawartość popiołu całkowitego nie normuje się [3].

Tabela 3

Zawartość składników chemicznych herbatników.  
Chemical components of biscuits.

Rodzaj próbki Samples	Tłuszcz Fat [%]	Cukry ogółem Total sugars [%]	Popiół Ash [%]	Sucha masa Total solids [%]
Próba kontrolna Control sample	4,9	22,5	0,76	94
Próba z 10% dodatkiem amarantusa Sample with 10% amaranthus	6,4	30,1	1,06	95,5
Próba z 15% dodatkiem amarantusa Sample with 15% amaranthus	5,25	31	1,23	94,5
Próba z 20% dodatkiem amarantusa Sample with 20% amaranthus	5,9	24	1,27	94,3

Ocenę sensoryczną herbatników przeprowadzono wg PN [14], wyniki oceny punktowej przedstawiono w tab. 4. Ogólnie ocena sensoryczna herbatników z dodatkiem mąki z amarantusa wypadła nie gorzej niż herbatników kontrolnych. Kształt, powierzchnię i barwę najkorzystniej oceniono w herbatnikach z 15% dodatkiem mąki z amarantusa, natomiast przełom i konsystencję w herbatnikach z 10% dodatkiem tej mąki. Smak i zapach najkorzystniejsze były w herbatnikach z 10% dodatkiem mąki z amarantusa. Biorąc pod uwagę sumę wszystkich cech wpływających na jakość herbatników, wyżej ocenione zostały herbatniki z 10 i 15% dodatkiem mąki amarantusa, gdyż uzyskały 16,6 pkt. przy maksymalnej sumie 20 pkt.

Z uwagi na walory odżywcze, amarantus może być wykorzystywany do produkcji artykułów spożywczych. Wg Ambroziaka i wsp. [1], z jego nasion można uzyskać mąkę i ekstrudat, który po rozdrobnieniu dodaje się do produkcji pieczywa. Prace Habera i wsp. [6, 7] wykazały, że dodatek szarlatu do ciasta powodował przyspieszenie fermentacji oraz podwyższenie lepkości kleików skrobiowych i poprawę cech fizycznych miękiszu pieczywa żytniego i pszennego. Na podstawie badań, Cacak-Pietrzak i wsp. [4] stwierdzili, że amarantus może znaleźć pewne zastosowanie jako surowiec do wybranych asortymentów cukierniczych (herbatników i pomadek niekrystalicznych), czego potwierdzeniem mogą być wyniki badań przedstawione w tej pracy [4].

Tabela 4

Ocena sensoryczna herbatników z udziałem mąki z amarantusa.  
Sensoric estimation of biscuits with an addition of amaranthus flour.

Wyróżniki jakości Quality attributes	Herbatniki, kontrolne [pkt] Control biscuits [score]	Herbatniki, 10% amarantusa [pkt] Biscuits 10% amaranthus [score]	Herbatniki, 15% amarantusa [pkt] Biscuits 15% amaranthus [score]	Herbatniki, 20% amarantusa [pkt] Biscuits 20% amaranthus [score]
Kształt i powierzchnia Shape and surface	3,6	3,9	4,5	3,7
Barwa Colour	4,0	4,2	4,8	3,4
Przełom i konsystencja Fracture and consistency	3,6	4,1	3,4	3,9
Smak i zapach Taste and flavour	3,4	4,4	3,9	3,8
Suma punktów Sum of scores	14,8	16,6	16,6	14,8

## Wnioski

1. Herbatniki z 10% i 15% dodatkiem mąki z amarantusa charakteryzowały się dobrymi cechami sensorycznymi.
2. W herbatnikach z dodatkiem mąki z amarantusa zwiększeniu uległa zawartość tłuszczu i cukru w stosunku do herbatników kontrolnych.
3. Dodatek mąki z amarantusa nie spowodował niekorzystnych zmian w składzie chemicznym herbatników, z wyjątkiem zwiększenia poziomu popiołu ogółem, tak więc mąka ta może być wykorzystywana do produkcji herbatników.

## LITERATURA

- [1] Ambroziak Z., Piesiewicz H., Węgiełek K., Krasnowska B., Barański M.: Amaranthus – nowy surowiec piekarski. *Przegl. Piek. i Cuk.*, **6**, 1995, 39.
- [2] Bartnik M., Filipek A.: Badania nad wybranymi wskaźnikami wartości odżywczej nasion i liści amarantusa. *Żyw. Człow. Metab.*, **26**, 3, 1999, 229.
- [3] BN-90/8097-01: Wyroby cukiernicze trwałe. Herbatniki.
- [4] Cacak-Pietrzak G., Dojczew D., Haber T., Lewczuk J., Szczypaczewska M.: Wykorzystanie nasion Amaranthus jako dodatku do wybranych wyrobów cukierniczych. *Przegl. Piek. Cuk.*, **6**, 1995, 38.
- [5] Dobrzaniecka A., Haberowa H., Sobczak E.: Wpływ dodatku Amaranthus na przebieg fermentacji zacierów gorzelnicznych. *Przem. Ferm. i Owoc.-Warz.*, **2**, 1996, 9.
- [6] Haber T., Haberowa H., Karpińska J., Lewczuk J., Sobczyk M., Cacak-Pietrzak J.: Wpływ dodatku maki z nasion Amaranthus na wybrane cechy ciasta i pieczywa pszennego i żytniego. *Przegl. Piek. Cuk.*, **6**, 1995, 36.
- [7] Haber T., Haberowa H., Lewczuk J., Karpińska J., Sobczyk M.: Wpływ dodatku Amaranthus na proces fermentacji ciasta. *Przegl. Piek. i Cuk.*, **8**, 1994, 26.
- [8] Jakubczyk T., Haber T. (red.): Analiza zbóż i przetworów zbożowych. Skrypty SGGW – AR. Warszawa, 1983.
- [9] Nalborczyk E., Wróblewska E., Marcinkowska B.: Amaranthus – nowa roślina uprawowa. Wyd. SGGW Warszawa, 1994.
- [10] PN-59/A-88022: Oznaczanie zawartości popiołu całkowitego.
- [11] PN-61/A-88023: Oznaczanie cukrów.
- [12] PN-71/A-88021: Oznaczanie zawartości tłuszczów.
- [13] PN-84/A-88027: Oznaczanie zawartości suchej masy.
- [14] PN-A/74252-1998: Ocena punktowa wyrobów ciastkarskich.
- [15] Świdorski F.: Możliwości wykorzystania Amaranthus w przemyśle spożywczym. Wyd. SGGW Warszawa, 1994.

## TRIALS IN THE USE THE AMARANTHUS FLOUR FOR BISCUITS BAKING

## S u m m a r y

The possibility of wheat biscuits baking with an addition of amaranthus flour (from 0% to 20% of wheat flour) was investigated. Selected chemical components of biscuits (fat, total sugars, ash and total solids) were determined and an sensoric estimation was made 24 hrs after the bake. The study showed that a 10% and 15% addition of the amaranthus flour did not lower an organoleptic value of the product and did not make the unfavorable changes in the chemical components of the biscuits. ✕