

Streszczenie

Wpływ dodatków pochodzenia roślinnego na jakość wyrobów ciastkarskich ze szczególnym uwzględnieniem potencjału antyoksydacyjnego

Celem pracy było zbadanie wpływu różnego poziomu dodatków pochodzenia roślinnego w recepturze na potencjał antyoksydacyjny oraz chemiczne i sensoryczne wyróżniki jakości wyrobów ciastkarskich podczas przechowywania.

W doświadczeniu 1 zbadano wpływ częściowego zastąpienia mąki pszennej (17-50%) mieszkanką płatków gryczanych i mąki z nasion amarantusa (B-A; w stosunku 50:50) w recepturze muffinek. Stwierdzono, że zastąpienie części mąki pszennej przez mieszankę B-A wpłynęło na poprawę wartości odżywczej muffinek poprzez zwiększenie zawartości błonnika (od 44 do 144%). Wyższy udział B-A (33, 50%) w recepturze wpłynął na poprawę potencjału antyoksydacyjnego produktów: zwiększenie stopnia inhibicji DPPH (z 26% do 51%) oraz zwiększenie zawartości polifenoli (z 10.58 do 18.88 mg GAE/g). Jak również, wyższy udział B-A (33, 50%) w muffinkach znacząco wpłynął na ograniczenie rozpadu wodoronadtlenków i powstawaniu toksycznych wtórnych produktów utleniania lipidów oraz wpłynął na wydłużenie czasu przechowywania w porównaniu do próby kontrolnej.

W doświadczeniu 2 jako funkcjonalny dodatek do ciastek zaproponowano liofilizowane owoce pigwowca japońskiego (0-9% FJQF; *Chaenomeles japonica* [Thunb.] Lindl. ex Spach). W ciastkach z dodatkiem FJQF stwierdzono 2-3.5-krotnie wyższą zdolność wygaszania wolnych rodników DPPH oraz niższą zawartość wtórnych produktów utleniania lipidów w porównaniu do ciastek kontrolnych. Dodatek FJQF wpłynął na wyższe zawartości lotnych aldehydów (heksanal, heptanal, octanal) w ciastkach wzbogaconych w porównaniu do prób kontrolnych. Dominującym związkiem w profilu związków lotnych ciastek świeżych z dodatkiem FJQF był kwas octowy. Przechowywanie ciastek (16 tygodni) wpłynęło na znaczące podwyższenie zawartości węglowodorów, powstanie 12 nowych węglowodorów oraz octanu etylu (z rozkładu kwasu octowego). Kluczową rolę w kształtowaniu wrażeń sensorycznych ciastek odgrywał dodatek FJQF ze względu na charakterystyczny profil związków lotnych. Unikalne cechy sensoryczne FJQF wpłynęły na wysokie oceny intensywności zapachu, smaku kwaśnego i cytrusowego. Stwierdzono, że są one odpowiedzialne za maskowanie pozostałych zapachów i smaków w ciastkach z wysokim dodatkiem FJQF (6 i 9%). Ocena konsumencka metodą hedoniczną wykazała najwyższą akceptowalność ciastek z dodatkiem 1 i 1.5% FJQF.

Stwierdzono, że dodatek roślinny poprawia jakość wyrobów ciastkarskich, oraz istotnie zwiększa potencjał antyoksydacyjny. Zastosowanie w/w dodatków skutecznie przedłuża trwałość wyrobów ciastkarskich bez konieczności stosowania syntetycznych przeciwutleniaczy.

Słowa kluczowe: owoce pigwowca japońskiego, płatki gryczane, mąka z nasion amarantusa, właściwości przeciwutleniające, produkty utleniania lipidów, związki lotne, jakość sensoryczna, wyroby ciastkarskie

Abstract

The influence of plant-derived additives on the quality of confectionery products with particular regard to their antioxidative potential

The aim of this dissertation was to investigate the effect of different levels of plant-derived additives on antioxidative potential, as well as chemical and sensory quality attributes of the confectionery products during storage.

In experiment 1 effects of partial replacement (17-50%) of wheat flour by buckwheat flakes and amaranth flour blend (B-A; in 50:50 ratio) on quality attributes of muffins were studied. It was found out that partial replacement of wheat flour by B-A resulted in the improvement of nutritional value of muffins by the increase in fibre content (from 44 to 144%). Higher share of B-A (33, 50%) in muffins resulted in progressing antioxidative activity: DPPH scavenging by 26-51%, as well as in increased total polyphenols content (from 10.58 to 18.88 mg GAE/g). Moreover, higher wheat flour replacement by B-A (33, 50%) in muffins effectively inhibiting hydroperoxide decomposition, thus preventing generation of toxic secondary lipid oxidation products and prolongs shelf-life as compared with control samples.

In the second study freeze-dried Japanese quince fruit (0-9% FJQF; *Chaenomeles japonica* [Thunb.] Lindl. ex Spach) was proposed as functional ingredient in cookies. Cookies containing FJQF had 2-3.5-fold higher radical scavenging activity (DPPH[•]) and exhibited less secondary lipid oxidation products as compared with the control cookies. Additive of FJQF in enriched cookies influenced higher contents of volatile aldehydes (hexanal, heptanal, octanal) compared with control cookies. Acetic acid dominated in the volatile profile of fresh enriched cookies. Storage (16-weeks) of cookies resulted in a noticeable increase in hydrocarbons, generation of 12 new hydrocarbons and ethyl acetate were also generated (from decomposition of acetic acid). FJQF played a crucial role in shaping sensorial sensations of enriched cookies because of its characteristic volatile profile. It was found that the unique aroma and taste of FJQF are responsible for giving strong intensity of acid and citrus aroma and taste, masking other impressions in highly enriched cookies (6 and 9%). Consumer panel indicated a higher hedonic acceptability for cookies containing 1 and 1.5% of FJQF.

It was found that plant-derived additives improve the quality of confectionery products and significantly increase antioxidative potential. The results suggest that no synthetic additives prolonging shelf-life are required when using manufacturing ingredients derived from plants in confectionery products.

Key words: Japanese quince fruit, buckwheat flakes, amaranth flour, antioxidative properties, lipid oxidation products, volatile compounds, sensory profile, confectionery products