

Zastosowanie wybranych tłuszczów egzotycznych w produktach typu emulsji W/O o podwyższonej wartości żywieniowej.

Streszczenie

Istotnym zagadnieniem w produkcji margaryn jest wytworzenie stabilnej emulsji typu woda/olej (W/O). Faza olejowa (osnowa tłuszczowa) musi zawierać tłuszcz stały (twardy) wpływający na powstanie struktury krystalicznej. Wielu producentów stosuje tłuszcze utwardzone zawierające izomery trans oraz oleje palmowe. Oleje palmowy oraz z ziaren palmowych, z jednej strony wykazują korzystne właściwości fizyczne wpływające na przebieg krystalizacji, ale jednocześnie zawierają niekorzystne nasycone kwasy tłuszczowe, heksadekanowy (palmitynowy) C16:0 i dodekanowy (laurynowy) C12:0. Kwasy te wywierają niekorzystne działanie przyczyniające się do rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, zasadne jest wyeliminowanie wspomnianych kwasów z osnów margarynowych. Celem pracy było zbadanie możliwości wykorzystania naturalnych tłuszczów egzotycznych: *Mango Kernel* (*Magnifera indica*), *Shea Butter* (*Butyrospermum parkii*) oraz oleju rzepakowego, do sporządzania osnów margarynowych nie zawierających w składzie oleju palmowego oraz izomerów trans kwasów tłuszczowych. Wykorzystanie wymienionych tłuszczów egzotycznych do sporządzania emulsji typu W/O i produkcji miękkich margaryn, stanowi nowy kierunek badawczy. Badania w skali laboratoryjnej umożliwiły opracowanie emulsji i składu osnów margarynowych, a następnie przeprowadzenie doświadczeń w warunkach półtechnicznych. Uzyskane miękkie margaryny poddano badaniom analitycznym w celu sprawdzenia przydatności tłuszczu *Shea Butter* oraz *Mango Kernel* do wytworzenia właściwej sieci krystalicznej. Zawartość fazy stałej oznaczano metodą pulsacyjnego magnetycznego rezonansu jądrowego. Ocenę sensoryczną przeprowadzono metodą punktową. Dyspersję fazy wodnej oznaczano przy pomocy mikroskopu ALPHAPHOT 2 Nikon oraz kamery cyfrowej TIS DFK33UX250. Wykonane analizy zawartości fazy stałej, sensoryczne oraz dyspersji fazy wodnej wykazały stabilność emulsji. Nie stwierdzono mechanizmów destabilizujących takich jak flokulacja i koalescencja. Powyższe wyniki potwierdziły stabilność sieci krystalicznej wytworzonej w emulsjach margaryn miękkich. Emulsja typu W/O wytworzona na bazie tłuszczu *Shea Butter* uzyskała właściwy poziom wyróżników sensorycznych jak smarowność, rozplýwalność, barwa oraz smakowitość. Ocena margaryn z wykorzystaniem tłuszczu *Mango Kernel*, ze względu na zbyt niską zawartość fazy stałej, wykluczyła jego wykorzystanie w wytwarzaniu margaryn miękkich. Analiza składu kwasów tłuszczowych, wykonana metodą chromatografii gazowej, wykazała ich korzystny profil w badanych margaryn. Emulsje W/O, powstałe z wykorzystaniem tłuszczu *Shea Butter* oraz *Mango Kernel* charakteryzowały się znaczącą zawartością kwasu oktadekanowego C18:0 i nie zawierały izomerów trans kwasów tłuszczowych. Zastosowanie w diecie kwasu oktadekanowego C18:0, eliminującego izomery trans oraz kwas heksadekanowy C16:0, wywiera korzystne działanie na obniżenie czynników trombogennych oraz miazdżycowych. Zastosowanie w składzie osnowy oleju rzepakowego pozwoliło na uzyskanie wysokiej zawartości kwasów polienowych, ze znaczącym udziałem kwasu α -linolenowego C18:3 (n-3) oraz kwasu linolowego C18:2 (n-6). W wyniku przeprowadzonych badań opracowano recepturę margaryny miękkiej z udziałem tłuszczu *Shea Butter* i uruchomiono produkcję w skali przemysłowej.

Słowa kluczowe: emulsja w/o, margaryna, tłuszcze egzotyczne, shea butter, mango kernel, olej palmowy, zawartość fazy stałej, dyspersja, faza wodna, kwasy tłuszczowe, ocena sensoryczna

The use of selected exotic fats in w/o emulsion products of increased nutritional value.

Abstract

An important issue in the margarine's production is the preparation of a stable water / oil (W/O) emulsion. The oil phase (fat blend) must contain solid (hard) fat forming a crystal structure. Many producers use hydrogenated fats containing *trans* isomers and palm oils. Palm and palm kernel oils have favourable physical properties influencing the course of crystallization, but contain unfavourable saturated fatty acids C16:0 and C12:0. These acids have an unfavourable effect that contributes to the development of cardiovascular diseases. Taking into account the above information, it is reasonable to eliminate the said acids from margarine. The aim of the study was to investigate the possibility of using natural exotic fats: *Mango Kernel* (*Magnifera indica*), *Shea Butter* (*Butyrospermum parkii*) and rapeseed oil to prepare fat blend that do not contain palm oil and *trans* fatty acid isomers. The use of the exotic fats for the preparation of W/O emulsions and the production of soft margarines is a new research direction. Research on a laboratory scale made it possible to develop the recipes of fat blend, and then to conduct experiments in semi-technical conditions. The obtained soft margarines were subjected to analytical tests in order to check the suitability of *Shea Butter* and *Mango Kernel* fat for the production of the proper crystal lattice. The solid phase content was determined by pulsed nuclear magnetic resonance. The sensory evaluation was carried out using the point method. The water phase dispersion was determined using the ALPHAPHOT 2 Nikon microscope. The analyses of the solids content, sensory phase and water phase dispersion showed the stability of the emulsion. There were no destabilizing mechanisms such as flocculation and coalescence. The above results confirmed the stability of the crystal lattice produced in soft margarine emulsions. The W/O emulsion based on *Shea Butter* has obtained the appropriate level of sensory characteristics such as spreadability, colour, tastiness and dissolving. The evaluation of margarines with the use of *Mango Kernel* fat, due to the too low content of the solid phase, excluded its use in the production of soft margarines. The analysis of fatty acid composition, performed by gas chromatography method, showed their favourable profile in the examined margarines. W/O emulsions made with the use of *Shea Butter* and *Mango Kernel* were characterized by a significant content of C18:0 acid and no *trans* isomers of fatty acids. The use of C18:0 acid in the diet, which eliminates *trans* isomers and C16:0 acid, has a beneficial effect on reducing thrombogenic and atherosclerotic factors. The use of rapeseed oil in the fat blend allowed to obtain a high content of polyenic acids, with a significant share of acid C18:3 (n-3) and C18:2 (n-6). As a result of the research, a soft margarine recipe with *Shea Butter* fat was developed and production on an industrial scale was launched.

Key words: w/o emulsion, margarine, exotic fats, shea butter, mango kernel, palm oil, solid phase content, water phase dispersion, fatty acids, sensory evaluation.

Barbara Noszka