

Celem realizacji badań jest określenie czynników fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych wpływających na frakcjonowanie bezwodnego tłuszczu mlecznego (AMF) w procesie otrzymywania masła i poprawę jego jakości. Masło, ze względu na wysoką zawartość kwasów nasyconych (KN) jest uważane za kontrowersyjny produkt. Z drugiej strony, tłuszcz mlekowy jest naturalnym źródłem prozdrowotnych kwasów nienasyconych (KNN) np. dienów kwasu linolowego, niestety występującym na niskim poziomie stężeń, w stosunku do KN. Zastosowanie frakcjonowania AMF pozwala na zwiększenie zawartości KNN, bez dodatków zewnętrznych (np. olejów roślinnych). Obniżenie zawartości KN w maśle będzie możliwe dzięki frakcjonowaniu AMF. Efektywność tego procesu jest uzależniona od właściwości koloidalnych mleka, czystości mikrobiologicznej oraz jednostkowych procesów technologicznych w szczególności krystalizacji frakcji wysokotopliwych i niskotopliwych, ich redystrybucji i zawracania do śmietanki.

Masło jest produkowane w wyniku inwersji faz indukowanej stresem mechanicznym skutkującym przekształcenie śmietanki, układu emulsyjnego typu oleju w wodzie w emulsje typu woda w oleju. Produkuje się je ze śmietanki poddanej tylko procesowi dojrzewania fizycznego lub ze śmietany otrzymanej po dojrzewaniu biologicznym i fizycznym. Podczas dojrzewania fizycznego powstaje sieć kryształów determinowana parametrami procesu technologicznego i budową chemiczną tłuszczu (Rønholt et al Compr Rev Food Sci 2013). Kuleczki tłuszczowe w mleku zbudowane są z niepolarnego rdzenia zawierającego triacyloglicerole, estry cholesterolu i retinolu. Otoczka kuleczki tłuszczu mlekowego (MLGM) zbudowana jest z fosfolipidów, białek, cholesterolu, enzymów, etc. MLGM chroni tłuszcz przed koalescencją i zapewnia utrzymanie stabilnej emulsji (Khan et al Front Bioeng Biotechnol 2017). Duża powierzchnia międzyfazowa tłuszcz/woda sprzyja absorpcji lipaz, determinuje jakość i aktywność biologiczną układu, ale także lipaz rodzimych mleka oraz egzogennych, np. pochodzenia mikrobiologicznego co skutkuje niekorzystną lipolizą tłuszczu i zmianami oksydacyjnymi. Aktualny postęp w zakresie przetwórstwa tłuszczu mlekowego dotyczy połączenia procesów technologicznych z nowoczesną analityką, stosowania biologicznie ukwaszonej śmietany oraz frakcjonowania AMF do produkcji masła o wysokiej jakości. Modyfikacje jakościowe masła polegają na zmianie cech smakowo-zapachowych oraz funkcjonalnych masła (Tunick J Agric Food Chem 2009). Celem jest rozwiązanie problemów związanych z niejednorodnością krystalizacji frakcji wysokotopliwych i niskotopliwych, jego redystrybucji, czystością mikrobiologiczną surowca oraz właściwościami koloidalnymi mleka. Ocena zmian złożonego procesu frakcjonowania AMF i ich wpływu na jakość produktów mleczarskich oraz jakość żywieniową wymaga zaangażowania także zaawansowanej wiedzy z zakresu nanonauki, chemii koloidalnej, mikrobiologii (Argov-Argaman et al J Dairy Sci 2019).

Rezultatem projektu będzie wysokiej jakości masło charakteryzujące się wysokimi wartościami odżywczymi: podwyższona zaw. nienasyconych kw. tłuszcz. zaw. mikroorganizmów o właściwościach probiotycznych, podniesione właściw. reologiczne, obniżona zaw. nasyconych kw. tłuszcz., niski poziom zanieczyszczenia drobnoustrojami (innowacja produktowa). Wdrożenie wyników projektu nastąpi w ramach własnej działalności Wnioskodawcy, POLMLEK w Grudziądzu. Promocja i dystrybucja produktu będzie się odbywała przy wykorzystaniu istniejącej linii technologicznej i bazy klientów i ugruntowanej pozycji na rynku polskim i światowym. Firma dysponuje zasobami kadrowymi (m.in. dział marketingu, zespół technologów), które gwarantują skuteczne przeprowadzenie wdrożenia i akcji marketingowej. Do wdrożenia niezbędna będzie konfiguracja linii produkcyjnej według opracowanych założeń:

identyfikacja oraz minimalizacja/eliminacja zagrożeń mikrobiologicznych na poziomie przygotowania śmietanki, dojrzewania śmietanki (fizycznego oraz biologicznego), frakcjonowania AMF, zmaślania, płukania, solenia i wygniatania, formowania i pakowania. Ponadto, zostanie opracowany nowy sposób dozowania, redystrybucji oraz zawracania frakcji AMF do śmietanki. Opracowane rozwiązania pozwolą na uzyskanie stabilnych frakcji AMF jako prozdrowotnych składników odżywczych. Dzięki minimalizacji/wyeliminowaniu m.in. lipaz pochodzenia mikrobiologicznego możliwe będzie opracowanie procesu krystalizacji AMF, frakcjonowania, redystrybucji oraz zawracania do śmietanki co w znaczącym stopniu wpłynie na właściwości prozdrowotne masła. Na polskim rynku spożywczym, w szczególności w sektorze nabiałowym występuje rosnący popyt na produkty prozdrowotne związany z istotnym wzrostem świadomości konsumentów. Uzyskane wyniki pozwolą na opracowanie nowych rozwiązań analityczno-technologicznych, skutkującymi wprowadzeniem na polski i światowy rynek nowego produktu o właściwościach prozdrowotnych.