

Streszczenie

Celem pracy było określenie wpływu homogenizacji wysokociśnieniowej ($p_{\text{const.}} = 100$ MPa) przeprowadzonej przy zróżnicowanej temperaturze (4°C, 20°C, 40°C, 60°C) oraz porównanie jej z homogenizacją, powszechnie stosowaną w przemyśle, przeprowadzoną przy ciśnieniu 20 MPa i temperaturze 60°C, na wybrane cechy mleka, maślanki oraz mlecznych napojów niefermentowanych (mleko i maślanka połączenie w proporcji 1:1).

Zastosowanie homogenizacji wysokociśnieniowej, przy ciśnieniu 100 MPa, skutkowało redukcją ogólnej liczby drobnoustrojów w wszystkich badanych produktach. Redukcja liczebności bakterii była proporcjonalna do zastosowanej temperatury procesu. Wykazano, że zastosowanie homogenizacji wysokociśnieniowej przeprowadzanej w 4°C skutkowało redukcją liczebności bakterii odpowiadającą homogenizacji tradycyjnej.

Zastosowanie homogenizacji wysokociśnieniowej skutkowało zmniejszeniem średnicy kuleczek tłuszczowych (D_{V10} , D_{32} , D_{43} , D_{V50} , D_{V90}) w badanych próbkach mleka, maślanki i niefermentowanych mlecznych napojów, za wyjątkiem średnicy D_{V90} mleka poddanego homogenizacji w temperaturze 4°C. W zależności od materiału badawczego, zastosowanie homogenizacji tradycyjnej przyczyniło się do osiągnięcia wartości wyróżników dyspersji kuleczek tłuszczowych zbliżonej do homogenizacji wysokociśnieniowej przeprowadzonej w temperaturze 20°C lub 40°C. Najniższy rozmiar fazy rozproszonej stwierdzono w maślanec, wyższy w maślanec i mleku połączonych w równych objętościach, zaś najwyższy w mleku. Skutkiem wzrostu rozproszenia fazy emulsyjnej był wielokrotny wzrost jej powierzchni.

Homogenizacja przyczyniła się do wzrostu ilości białka związanego z fazą emulsyjną mleka, wskutek jego adsorpcji na powierzchni kuleczek tłuszczowych. Wraz ze wzrostem temperatury i ciśnienia homogenizacji ilość białek plazmy zaabsorbowanych na powierzchni kuleczek tłuszczowych ulegała wzrostowi.

Skład białek otoczki kuleczek tłuszczowych mleka i maślanki poddanych homogenizacji uzależniony był od parametrów procesu, tj. ciśnienia i temperatury. Identyfikacja oraz ilościowa analiza białek otoczek kuleczek tłuszczowych wykazała, że w wyniku homogenizacji w ich skład, oprócz składników natywnych otoczek, wchodzi białka plazmy, głównie kazeina. Spośród białek serwatkowych adsorpcji na powierzchni kuleczek tłuszczowych ulega głównie β -laktoglobulina, zaś w wyższej temperaturze homogenizacji wysokociśnieniowej α -laktoalbumina. Białka natywnej otoczki kuleczek tłuszczowych stanowiły większy udział białek ogółem w otoczce kuleczek tłuszczowych maślanki poddanej homogenizacji w porównaniu z analogicznymi próbkami mleka. Mniejszy rozmiar kuleczek

tłuszczowych oraz niższa zawartość białek plazmy w otoczce kuleczek tłuszczowych homogenizowanej maślanki w porównaniu z mlekiem związana jest z wyższą zawartością białek o masie cząsteczkowej $\geq 40\text{kDa}$ (m.in. białka otoczki) oraz fosfolipidów w maślanie aniżeli w mleku.

W badanych próbkach stwierdzono porównywalną zawartość fosfatydyloetanolaminy i sfingomieliny. Wyjątek stanowiła fosfatydylocholina, której było najwięcej w tłuszczu mlekowym maślanki (220,69 mg/100g tłuszczu), a najmniej w mleku odtłuszczonym (61,97 mg/100g tłuszczu). W otoczkach kuleczek tłuszczowych najwyższy udział stanowiła fosfatydylocholina.

Pojemność antyoksydacyjna i profil kwasów tłuszczowych nie zależały istotnie od badanego produktu i zastosowanego ciśnienia i temperatury homogenizacji.

Współczynnik konsystencji i lepkość badanych produktów zależały od składu chemicznego oraz właściwości fazy emulsyjnej i koloidalnej. Homogenizacja wysokociśnieniowa przeprowadzona w temperaturze $\geq 20^\circ\text{C}$ przyczyniła się do zmniejszenia wartości współczynnika konsystencji wszystkich analizowanych próbek w porównaniu z próbką kontrolną, w zakresie tym większym im wyższą temperaturę zastosowano. Kierunek zmian współczynnika konsystencji i lepkości w wyniku homogenizacji wysokociśnieniowej przeprowadzonej w temperaturze 4°C był zróżnicowany w zależności od materiału badawczego, tzn. wzrastały w przypadku mleka i ulegał obniżeniu w przypadku dwu pozostałych napojów niefermentowanych. Produkty poddane homogenizacji tradycyjnej charakteryzowały wartościami współczynnika konsystencji i lepkości kształtującymi się na poziomie homogenizacji wysokociśnieniowej przeprowadzonej w temperaturze 40°C , a nawet 20°C .

Data sporządzenia: 10-12-2018