

Streszczenie

Wpływ etapów przetwarzania surowca na stabilność tłuszczu w czekoladach gorzkich

Celem pracy było sprawdzenie jaki wpływ mają warunki przetwarzania surowca w trakcie procesu produkcji czekolady gorzkiej na stabilność termiczną frakcji tłuszczowej. W tym celu pobrano próbki mas czekoladowych od trzech producentów czekolad gorzkich stosujących inne warunki przetwarzania surowca. Za pomocą różnicowej kalorymetrii skaningowej oraz termograwimetru przebadano zarówno same masy czekoladowe jak i tłuszcze wyizolowane z tych mas czekoladowych wyznaczając temperaturę topnienia mas czekoladowych oraz profil mięknięcia i stabilność oksydacyjną wyizolowanych tłuszczów. Za pomocą chromatografii gazowej oznaczono skład i rozmieszczenie kwasów tłuszczowych w próbkach badanych tłuszczów.

Przebieg krzywych topnienia oraz krzywych termograwimetrycznych tłuszczów kakaowych i mas czekoladowych od wszystkich producentów był istotnie różny i nie zawsze skorelowany z zawartością poszczególnych grup kwasów tłuszczowych. W najszerszym zakresie temperatur topił się tłuszcz kakaowy stosowany przez producenta Y ($T_{\text{index}} = 10,33^{\circ}\text{C}$), a najwęższym tłuszcz kakaowy stosowany przez producenta X ($T_{\text{index}} = 6,81^{\circ}\text{C}$). Pośród tłuszczów wyizolowanych z czekolad najmniej odpornym na utlenianie okazał się tłuszcz wyizolowany z czekolady udostępnionej przez producenta Y ($t = 7,8$ min), pomimo iż stosowany przez niego tłuszcz kakaowy wykazywał znacznie dłuższy czas utleniania ($t = 142,1$ min) i najwyższą temperaturę topnienia ($T_{\text{peak}} = 36,46^{\circ}\text{C}$). Najbardziej odpornym okazał się tłuszcz kakaowy od producenta Z ($t = 164,0$ min, $E_a = 129,35$ kJ/mol), który stosuje najłagodniejsze warunki podczas przetwarzania surowca.

Słowa kluczowe: czekolada gorzka; stabilność oksydacyjna; profil mięknięcia; krzywa topnienia; termograwimetria; różnicowa kalorymetria skaningowa

Summary

The effect of main stages of manufacturing process on the fat stability in dark chocolates

The aim of the study was the analysis of the thermal stability of the fat fraction extracted from the raw material from different stages of the dark chocolate production process. For this purpose, samples of chocolate masses were obtained from three producers of dark chocolate applying different processing conditions. Both, the chocolate masses and the fats extracted from these chocolate masses were analyzed by the means of differential scanning calorimetry and thermogravimetry to determine the melting point of the chocolate masses, as well as the melting profile and the oxidative stability of the extracted fats. Gas chromatography was used to determine the composition and distribution of fatty acids in the fat samples.

The shape of melting curves and thermogravimetric curves of cocoa butter and chocolate masses from all producers was significantly different and not always correlated with the content of main groups of fatty acids. The cocoa butter used by producer Y melted in the widest temperature range ($T_{\text{index}} = 10.33^{\circ}\text{C}$), and the cocoa butter used by producer X melted in the narrowest range ($T_{\text{index}} = 6.81^{\circ}\text{C}$). Among the fats isolated from chocolates, the least resistant to oxidation was the fat extracted from chocolate provided by producer Y ($t = 7.8$ min), even though the cocoa butter used by producer Y showed a much longer oxidation time ($t = 142.1$ min) and the highest melting point ($T_{\text{peak}} = 36.46^{\circ}\text{C}$). Cocoa butter provided by producer Z, applying the mildest conditions during raw material processing, was the least prone to oxidation process ($t = 164.0$ min, $E_a = 129.35$ kJ/mol).

Keywords: dark chocolate; oxidative stability; melting profile; melting curve; thermogravimetry; differential scanning calorimetry

Karolina Dolecka-Zebrowska