

Microstructure and polymorphism of blended and restructured palm olein and palm kernel oil

ISONA L. GOLD (1), MARK E. UKHUN (2)

1, BIOCHEMISTRY DIVISION, NIGERIAN INSTITUTE FOR OIL PALM RESEARCH, P.M.B. 1030, BENIN CITY, EDO STATE, NIGERIA

2, DEPARTMENT OF CHEMISTRY, UNIVERSITY OF BENIN, BENIN CITY, NIGERIA.

Blending and chemical interesterification are used to modify the physical properties of fats and oils. Chemical interesterification modified the physical characteristics such as polymorphism and microstructure of palm olein, palm kernel oil and their blends upon static crystallization. Refined, bleached and deodorized palm olein, palm kernel oil and their blends crystallized principally in the β' polymorphic form, which was not altered significantly by chemical interesterification. Polarized light microscopy showed differences in crystal aggregates of chemically interesterified and non-chemically interesterified samples. It was therefore concluded that in a physical blend of palm olein and palm kernel oil, the microstructure is a combination of fat particles as well as regions of void crystalline materials which may contain liquid fat or very small crystals. In completely randomized palm olein and palm kernel oil systems where most triacylglycerols have identical fatty acids in similar spatial distribution, the microstructure is equivalent to a fat particle without regions of void crystalline material. Chemical interesterification can be used to improve the physical properties of palm olein, palm kernel oil and their mixtures for food and non-food applications.

Key words : microstructure, polymorphism, polarized light microscopy

MICROSTRUTTURA E POLIMORFISMO DI MISCELE DI OLEINA DI PALMA RISTRUTTURATA ED OLIO DI PALMISTI

La miscelazione e l'interesterificazione chimica vengono impiegate per modificare le proprietà fisiche di oli e grassi. L'interesterificazione chimica modifica le caratteristiche fisiche come il polimorfismo e la microstruttura dell'oleina di palma, dell'olio di palmisti e loro miscele provocando cristallizzazione statica. Oleina di palma, olio di palmisti e loro miscele raffinati, decolorati e deodorati, cristallizzano principalmente in forma b-polimorfica, che non viene alterata in modo significativo dall'interesterificazione chimica. La microscopia con luce polarizzata rileva differenze negli aggregati cristallini in campioni chimicamente interesterificati e non chimicamente interesterificati.

Se ne deduce che in una miscela fisica di oleina di palma e di olio di palmisti, la microstruttura sia una combinazione di particelle grasse e di zone di materiale cristallino vuoto che può contenere grasso liquido o minuscoli cristalli. In sistemi completamente random di oleina di palma e di olio di palmisti nei quali la maggior parte dei trigliceridi presenta acidi grassi identici in una distribuzione spaziale simile, la microstruttura è equivalente a particelle grasse senza zone di materiale cristallino vuoto.

L'interesterificazione chimica può essere impiegata per migliorare le caratteristiche fisiche di oleina di palma ed olio di palmisti in miscele per usi alimentari e non alimentari.

Parole chiave: microstruttura, polimorfismo, microscopia a luce polarizzata