

Studies in the stability of carrot oil emulsions formulated according to the optimization software

M. Kowalska^{1*}
M. Ziomek¹
A. Krzton-Maziopa²

¹ Faculty of Material Science
Technology and Design
Kazimierz Pulaski University of
Technology and Humanities
in Radom, Poland

² Faculty of Chemistry, Warsaw
University of Technology
Warsaw, Poland

The aim of this work was to form a stable emulsion with carrot oil. The optimization software based on the Kleemans method was used to help indicating the most stable emulsion. For this purpose, six emulsions were prepared according to the optimizing software. Variable parameters: thickener content (carboxymethyl cellulose) and mixing speeds of a homogenizer were chosen as the main factors controlling emulsion stability. Physical properties of the prepared emulsions were studied by numerous techniques involving particle size analysis, optical microscopy and rheometry. It was observed that the most stable emulsion was formed during homogenization at 18000 rpm and by addition of 0,6 g of the thickener. Taking into account the rheological properties, the most stable emulsion was formed during homogenization at 24 000 rpm and by addition of 1 g of the thickener. Both emulsions are in the range of thickener agent, and the range of mixing speed indicated by optimizing software. The indication of a stable emulsion with the computer program significantly reduces the time of the experiment.

The main goal of this work was the preparation of a new stable emulsion based on the carrot oil. While carrot-oil-based emulsions have not yet been investigated, they offer unique properties related, for instance, to their higher content of natural provitamin A, required for proper skin nutrition and humidification. Additionally, because of their color, they can also be employed in the food industry for the production of decorative mayonnaise and ice creams.

Keywords: carrot oil, emulsion, droplet size, rheological properties, stability, optimization software.

Studi sulla stabilità di emulsioni di olio di carota formulati secondo il software di ottimizzazione

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di formare un'emulsione stabile con l'olio di carota. Per aiutare ad indicare l'emulsione più stabile è stato usato il software di ottimizzazione basato sul metodo Kleemans. A questo scopo, sei emulsioni sono state preparate secondo il software di ottimizzazione. I parametri variabili: contenuto di addensante (carbossimetilcellulosa) e velocità di miscelazione dell'omogeneizzatore sono stati scelti come i principali fattori che controllano la stabilità dell'emulsione.

Le proprietà fisiche delle emulsioni preparate sono state studiate con numerose tecniche che comportano analisi granulometriche, microscopia ottica e reometria.

È stato osservato che l'emulsione più stabile era prodotta durante l'omogeneizzazione a 18000 rpm e per aggiunta di 0,6 g di addensante. Tenendo conto delle proprietà reologiche, invece, l'emulsione più stabile era formata durante l'omogeneizzazione a 24000 giri e per aggiunta di 1 g di addensante. Entrambe le emulsioni sono nel range di agente addensante e range di velocità indicata dal software. L'indicazione di un'emulsione stabile con il programma riduce notevolmente il tempo dell'esperimento.

Fino ad oggi, non sono state studiate emulsioni a base di olio di carota, anche se esse offrono proprietà uniche legate ad un più alto contenuto di provitamina A naturale, necessaria per una corretta nutrizione e umidificazione della pelle.

Inoltre, a causa del loro colore possono essere applicate anche nell'industria alimentare per la produzione di maionese o gelati decorativi.

Parole chiave: olio di carota, emulsione, dimensione delle gocce, proprietà reologiche, stabilità, software di ottimizzazione.

*CORRESPONDING AUTHOR:

Department of Chemistry
Faculty of Material Science, Technology
and Design,
Kazimierz Pulaski University of
Technology and Humanities,
Street Chrobrego 27, 26-600 Radom,
Poland

e-mail: mkowalska7@vp.pl

phone: +48 48 3617547,

fax: +48 48 3617500