



Stability Assessment of Polysiloxane Polyalkyl Polyether Copolymer Based Cosmetic Emulsion Loaded with *Ananas comosus* Extract

Atif I. ARSHAD *¹, Haji M.S. KHAN ¹, Naveed AKHTAR ¹,
Rehan MUSTAFA ¹, Irfan ASLAM ¹ & Imran S. MOHAMMAD ²

¹ Department of Pharmacy, The Islamia University of Bahawalpur, Bahawalpur, Pakistan

² School of Pharmacy, China Pharmaceutical University, 210009 Nanjing, China

SUMMARY. The present study was aimed to formulate a topical emulsion (w/o) for cosmetic purpose, loaded with 2.0% extract of *Ananas comosus* L. (Bromeliaceae) versus its base (without extract) as a control. Twenty five formulations were developed using different concentrations of aqueous phase, oil phase and emulsifying agent (Abil EM 90) and kept at different storage Conditions *i.e.* 8 °C, 25 °C, 40 °C, 40 °C ± 75% RH and 50 °C for 90 days in order to access their physical stability and characterized for different physicochemical parameters *i.e.* color, centrifugation, liquefaction, phase separation, pH, and viscosity. No phase separation or physical destabilization was observed by centrifugation. Two way analysis (ANOVA) and LSD tests were applied for statistical analysis of data and it was obvious from pH analysis significant ($P < 0.05$) changes in base, whereas insignificant ($P > 0.05$) changes in formulation was observed. A Brookfield rotational rheometer was used to study rheological behavior of emulsion and it was found that all samples showed shear thinning behavior with increased shear stress, which was mathematically analyzed by fitting the data into power law and IPC paste equation. Results of the present work showed that formulation F16 containing 14% oil, 3.5% Abil EM 90, and 80.5% distilled water was most stable, and used as an excellent delivery system of 2.0% extract of *Ananas comosus* L. to enhance desired effects.

RESUMEN. El presente estudio tiene como objetivo la formulación de una emulsión tópica (w/o) para fines cosméticos, cargada con 2.0% de extracto de *Ananas comosus* L. (Bromeliaceae) frente a su base (sin extracto) como control. Veinticinco formulaciones fueron desarrolladas utilizando diferentes concentraciones de fase acuosa, fase oleosa y agente emulsionante (Abil EM 90) y se mantuvieron en diferentes condiciones de almacenamiento, es decir, 8 °C, 25 °C, 40 °C, 40 °C ± 75% RH y 50 °C durante 90 días para determinar la estabilidad física y caracterizar sus diferentes parámetros físico-químicos, tales como color, centrifugación, licuefacción, separación de fases, pH y viscosidad. No se observó separación de fases o desestabilización física por centrifugación. ANOVA y LSD se aplicaron para el análisis estadístico de los datos; el análisis de pH mostró cambios significativos ($P < 0,05$) en la base, mientras que no se observaron ($P > 0.05$) cambios significativos en la formulación. Se utilizó un reómetro rotacional Brookfield para estudiar el comportamiento reológico de la emulsión y se encontró que todas las muestras mostraron adelgazamiento del cizallamiento con el aumento de la tensión de cizallamiento, que se analizó matemáticamente ajustando los datos a la ley de potencia y la ecuación de IPC. Los resultados de este trabajo mostraron que la formulación F16, que contiene 14% de aceite, 3,5% Abil EM 90 y 80,5% de agua destilada era más estable, y que el extracto de *Ananas comosus* L. al 2,0% se comportó como un sistema de entrega excelente para mejorar los efectos deseados.

KEY WORDS: *Ananas comosus*, Cosmetic, Emulsion, pH, Rheology, Stability.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: atifiqbalmeco@gmail.com