



Effect of Boric Acid on the Photostabilization of Ascorbic Acid in Creams Containing Different Humectants and Emulsifiers

Iqbal AHMAD¹, Muhammad Ali SHERAZ^{1*}, Sofia AHMED¹,
Sadia Hafeez KAZI¹, Marium Fatima KHAN¹ & Faiyaz H.M. VAID²

¹ *Baqai Institute of Pharmaceutical Sciences, Baqai Medical University,
Toll Plaza, Super Highway, Gadap Road, Karachi-74600, Pakistan*

² *Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy,
University of Karachi, Karachi-75270, Pakistan*

SUMMARY. In the present work the effect of boric acid (BA) on the stabilization of ascorbic acid (AH₂) in cream formulations has been studied. The oil-in-water creams of AH₂ (pH 6.0) were prepared and exposed to ultraviolet radiation and also kept in dark at 25 ± 1 °C. The apparent first-order rate constants for the degradation of AH₂ (0.42-1.20 × 10⁻³ min⁻¹ in light, 0.68-1.53 × 10⁻² day⁻¹ in dark) were determined spectrophotometrically. The second-order rate constants for the interaction of AH₂ and BA (2.61-6.02 × 10⁻³ M⁻¹ min⁻¹ in light, 3.75-5.78 × 10⁻² M⁻¹ day⁻¹ in dark) indicate inhibitory effect of the stabilizer on AH₂. The rate of degradation of AH₂ in the dark is around 100-150 times slower compared to that of light showing a difference in the mechanism of degradation. The stabilization of AH₂ is affected by humectants, emulsifiers and physical properties of creams.

RESUMEN. En el presente trabajo se ha estudiado el efecto del ácido bórico (BA) en la estabilización de ácido ascórbico (AH₂) en formulaciones de crema. Las cremas aceite-en-agua de de AH₂ (pH 6,0) se prepararon y expusieron a radiación ultravioleta y también mantuvieron en la oscuridad a 25 ± 1 °C. Las constantes de velocidad de primer orden aparente para la degradación de AH₂ (0,42 a 1,20 × 10⁻³ min⁻¹ a la luz, 0,68-1,53 × 10⁻² día⁻¹ en la oscuridad) se determinaron por espectrofotometría. Las constantes de velocidad de segundo orden para la interacción de AH₂ y BA (2,61 a 6,02 × 10⁻³ M⁻¹ min⁻¹ a la luz, 3,75-5,78 × 10⁻² M⁻¹ día⁻¹ en la oscuridad) indican el efecto inhibidor del estabilizador en AH₂. La velocidad de degradación de AH₂ en la oscuridad es de alrededor de 100-150 veces más lento en comparación con la de la luz, lo que muestra una diferencia en el mecanismo de degradación. La estabilización de AH₂ se ve afectada por humectantes, emulsionantes y propiedades físicas de cremas.

KEY WORDS: ascorbic acid, boric acid, creams, kinetics, photostabilization.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ali_sheraz80@hotmail.com