

## Coagel from L-Ascorbyl Ibuprofenate: Properties, Characterization and Application

QingHua WAN & LuHong TANG \*

*School of Pharmaceutical Science, Jiangnan University, 1800 Lihu Avenue,  
Wuxi. 214122 Jiangsu Province, P. R. China.*

---

**SUMMARY.** L-Ascorbyl Ibuprofenate (L-AI) is a new amphiphilic ascorbic acid derivative synthesized in our laboratory. It shows different aggregation behaviors in water at different temperatures. A clear L-AI aqueous dispersion above the critical micelle temperature (CMT) is obtained no matter what the concentration is. The clear solution begins to form a lamellar and semisolid liquid-crystal structure named “coagel” above 0.02mol/L when cools down to room temperature. L-AI and L-ascorbic acid possess similar antioxidant activity determined from the value of reducing activity (RA%). L-AI coagel has a tendency to enhance the solubility of many insoluble drugs such as Gossypol Acetic Acid (GAA) which can treat malaria and anti-fertility. These traits of L-AI make it a promising pharmaceutical platform for drug delivery and also have anti-inflammatory properties due to the existence of ibuprofen. In this paper, the physical-chemistry properties of L-AI micellar aggregates and its coagel were investigated through conductivity, surface tension, dynamic light scattering (DLS), differential scanning calorimetry (DSC), X-ray diffraction (XRD) and optical microscope. Solubilization of GAA in L-AI coagel confirms that L-AI coagel can be used as drug carrier.

**RESUMEN.** El L-ascorbilo ibuprofenato (L-AI) es un nuevo derivado anfifílico del ácido ascórbico sintetizado en nuestro laboratorio que muestra diferentes comportamientos de agregación en agua a diferentes temperaturas. Una dispersión acuosa de L-AI por encima de la temperatura micelar crítica (CMT) se obtiene sin importar la concentración. La solución clara empieza a formar una estructura laminar y de cristal líquido semisólido llamado “coagel” por encima de 0,02 mol/L cuando se enfría a temperatura ambiente. L-AI y el ácido L-ascórbico poseen similar actividad antioxidante, determinada a partir del valor de la actividad reductora (RA%). El coagel L-AI tiene una tendencia a mejorar la solubilidad de muchos fármacos insolubles, tales como el gossipol-ácido acético (GAA) que puede tratar la malaria y la anti-fertilidad. Estos rasgos de L-AI hace que sea una plataforma farmacéutica prometedora para la administración de fármacos y además tiene propiedades anti-inflamatorias, debido a la presencia del ibuprofeno. En este trabajo, las propiedades físicoquímicas de agregados micelares de L-AI y su coagel fueron investigados a través de la conductividad, tensión superficial, dispersión dinámica de luz (DLS), calorimetría diferencial de barrido (DSC), difracción de rayos X (DRX) y microscopía óptica. La solubilización de GAA en coagel L-AI confirma que coagel L-AI se puede utilizar como portador de fármacos.

---

**KEY WORDS:** L-ascorbic acid, L-ascorbyl ibuprofenate, coagel, drug solubilization.

\* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* tangluhong@msn.com