



NANOCOMPUESTOS HÍBRIDOS DE CASEÍNA-g-POLI(N-BUTIL ACRILATO). EL ROL DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA SOBRE LAS PROPIEDADES DE PELÍCULA

Matías L. Picchio^{(1,2)*}, Mario C.G. Passeggi (Jr.)⁽³⁾, Luis M. Gugliotta^(1,4) y Roque J. Minari^(1,4)

⁽¹⁾Grupo de Polímeros y Reactores de Polimerización, INTEC (Universidad Nacional del Litoral-CONICET), Güemes 3450, Santa Fe 3000, Argentina.

⁽²⁾Facultad Regional Villa María (Universidad Tecnológica Nacional), Av. Universidad 450, Villa María 5900, Argentina.

⁽³⁾Grupo de Física de Superficies e Interfases, IFIS (Universidad Nacional del Litoral-CONICET), Güemes 3450, Santa Fe 3000, Argentina.

⁽⁴⁾Facultad de Ingeniería Química (Universidad Nacional del Litoral), Santiago del Estero 2829, Santa Fe 3000, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): rjminari@santafe-conicet.gov.ar

RESUMEN

Durante los últimos años, los materiales poliméricos derivados de fuentes naturales han recibido gran atención desde el punto de vista académico e industrial debido a la mayor preferencia por productos renovables y más amigables con el medio ambiente.¹ Los recursos renovables pueden proveer una interesante plataforma sustentable para sustituir parcial o totalmente polímeros derivados del petróleo.² Entre las diferentes fuentes renovables, los polisacáridos, las proteínas y los aceites vegetales constituyen las principales materias primas para la generación de productos bio-basados.³ En este sentido, la caseína bovina es un polímero natural completamente biodegradable e inocuo que posee ciertas propiedades que la hacen útil para un amplio rango de aplicaciones industriales.

En este trabajo se presenta la preparación, mediante polimerización en emulsión libre de emulsificante, de una serie de nanocompuestos híbridos de caseína-g-poli(n-butyl acrilato) (PBA) conteniendo diferentes concentraciones de proteína y utilizando tert-butyl hidroperóxido (TBHP) como iniciador.⁴ Se discute la influencia del contenido de caseína sobre las propiedades morfológicas y de película de los materiales sintetizados. El desempeño de las películas híbridas fue analizado en términos de su comportamiento mecánico, estabilidad térmica, opacidad, resistencia al agua y a solventes orgánicos y biodegradabilidad en condiciones de compostaje. Los resultados sugieren que los nanocompuestos a base de caseína poseen un gran potencial como materiales para embalaje biodegradables.

ABSTRACT

During the last years bio-based polymers have received considerable attention from both academic and industry due to the increasing preference for environmentally friendly products.¹ Renewable resources can provide an interesting sustainable platform to substitute partially, and to some extent totally, petroleum-based polymers.² Among the different renewable sources, polysaccharides, proteins and vegetable oils constitute the main starting materials for the current generation of bio-based products.³ In this sense, bovine casein is a completely biodegradable and harmless natural polymer which has certain properties that make it useful for a wide range of industrial applications.

In this work a series of casein-graft-poly(n-butyl acrylate) (PBA) hybrid nanocomposites with varied protein content were prepared via emulsifier-free emulsion polymerization and using tert-butyl hydroperoxide (TBHP) as initiator.⁴ The influence of casein concentration on the morphological and film properties of the

natural/synthetic hybrid materials is discussed. Film performance was analyzed in terms of mechanical behavior, thermal stability, opacity, water and solvent resistance, and degradability in composting conditions. The results suggested that casein based nanocomposites have great potential as biodegradable packaging materials.

REFERENCIAS

1. J. Ma, Q. Xu, J. Zhou, D. Gao, J. Zhang, L. Chen, “Nano-Scale Core-Shell Structural Casein Based Coating Latex: Synthesis, Characterization and its Biodegradability”; *Prog. Org. Coat.*, 76 (2013), p. 1346-1355.
2. A. Shaik, R. Narayan, K. V. S. N. Raju, “Synthesis and properties of siloxane-crosslinked polyurethane-urea/silica hybrid films from castor oil”; *J. Coat. Tech. Res.* 11 (2014), p. 397-407.
3. A. Gandini, “Polymers from Renewable Resources: A Challenge for the Future of Macromolecular Materials”; *Macromolecules* 41 (2008), p. 9491-9504.
4. M. L. Picchio, M. C. G. Passeggi (Jr.), M. J. Barandiaran, L. M. Gugliotta, R. J. Minari, “Waterborne Acrylic-Casein Latexes as Eco-Friendly Binders for Coatings”; *Prog. Org. Coat.* 88 (2015), p. 8-16.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T12*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*