

Activación de macrófagos inducida por nanopartículas de quitosano como estrategia para la prevención de la mastitis bovina

Rodríguez Berdini, Lucía¹; Monaco, Paula¹; Breser, María Laura¹; Bohl, Luciana Paola¹; Falcone, Rubén Darío²; Porporatto, Carina¹

¹ Instituto Multidisciplinario de Investigación y Transferencia Agroalimentaria y Biotecnológica (IMITAB, CONICET-UNVM), Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María

² Instituto de Desarrollo Agroindustrial y de la Salud (IDAS, CONICET-UNRC), Universidad Nacional de Río Cuarto.

pmonaco@unvm.edu.ar

Área temática: F. Nanotecnología y salud

La respuesta inmune del hospedador juega un rol central en la susceptibilidad y evolución de la mastitis bovina, una patología inflamatoria de la glándula mamaria de gran impacto en la industria láctea. El uso irracional de antibióticos, principal estrategia para su tratamiento, contribuyó a la emergencia de patógenos resistentes, impulsando la búsqueda de tratamientos alternativos. En este sentido, resultan atractivos aquellos que involucran el uso de productos naturales, con bajo impacto ambiental, contribuyendo a la sustentabilidad en sanidad animal.

En este contexto, las estrategias basadas en nanomateriales capaces de modular la respuesta inmune del hospedador emergen como una alternativa innovadora, dado que los bovinos con respuestas inmunes más robustas responden de manera más eficiente a infecciones. El objetivo del presente trabajo fue estudiar las propiedades inmunoestimulantes de nanopartículas de quitosano (NP-Qs), un biopolímero biocompatible, bioactivo, antimicrobiano y no tóxico. Las NP-Qs fueron sintetizadas por el método de micelas inversas y mostraron una elevada monodispersidad, lo que favorecería su interacción eficiente con células del sistema inmune. Además, mostraron efecto antimicrobiano frente a cepas causantes de mastitis. El efecto de las NP-Qs sobre el sistema inmune fue evaluado en la línea celular RAW 264.7 (macrófagos murinos). Las células tratadas con NP-Qs presentaron una mayor producción de especies reactivas de oxígeno luego de la infección, evaluada mediante la sonda fluorescente DCFDA (citometría de flujo). Además, los macrófagos tratados mostraron un incremento en la expresión de ARNm de citoquinas proinflamatorias, como IL-1 β (RT-qPCR), y una mayor señal de marcadores como CD86 y CD11b (citometría de flujo). Por último, se evaluó la citotoxicidad de las NP-Qs sobre las células epiteliales mamarias bovinas MAC-T mediante el ensayo de MTT, sin evidenciar efectos citotóxicos. Nuestros resultados resaltan el potencial de las NP-Qs como una terapia novedosa para promover una respuesta inmune más eficiente en la glándula mamaria bovina, contribuyendo a la prevención de la mastitis y al control de infecciones, lo que redundará en mejoras tanto en la sanidad animal como en la salud pública, en línea con el enfoque "One Health".