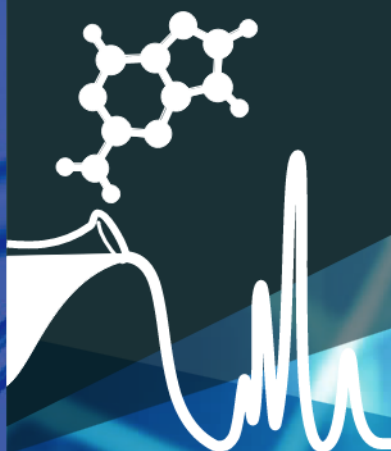


e-book ISBN 978-987-688-210-1



XX Congreso Argentino de Físicoquímica y Química Inorgánica

Néstor M. Correa y Luis A. Otero

Compiladores

16 al 19 de Mayo de 2017

Ciudad de Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina

UniRío
editora

ESPECTROSCOPIA RAMAN COMO HERRAMIENTA PARA LA CARACTERIZACIÓN Y MONITOREO DE BIOPOLÍMEROS TIPO β -GLUCANOS Y POSTERIORES ESTUDIOS COMPARATIVOS

Ladetto, M. Florencia¹, Chemes, Doly M.¹, Fariña, Julia I. y Álvarez, Rosa M. S.^{1,2}

¹Cátedra de Físicoquímica II, Instituto de Química Física, Universidad Nacional de Tucumán, San Lorenzo 456, San Miguel de Tucumán, 4000, Tucumán, Argentina.

²INQUINOA (CONICET-UNT), Instituto de Química del Noroeste Argentino, Ayacucho 471, San Miguel de Tucumán, 4000, Tucumán, Argentina.

mflo94@yahoo.com.ar

Motivación: Los exopolisacáridos microbianos han atraído interés mundial por sus propiedades físicoquímicas únicas y variedad de aplicaciones. El escleroglucano, un β -1,3- β -1,6-glucano producido por hongos del género *Sclerotium*, es un biopolímero con gran potencial de comercialización. Los diferentes β -glucanos pueden variar en su tipo de enlace β y grado de ramificación. Muchas de sus propiedades deseables están relacionadas a estas características físicoquímicas y estructurales, y podrían ser afectadas durante la biosíntesis e incluso en el proceso de recuperación¹. Por ello, la caracterización y el monitoreo durante su producción y purificación constituye un aspecto crítico. La espectroscopía Raman, ampliamente utilizada en el estudio de isomerías y polimorfismos estructurales, resulta una herramienta particularmente adecuada para estos propósitos pues brinda espectros definidos de cada especie química de manera rápida y con mínima preparación de la muestra.

Resultados: Se compararon los espectros obtenidos por FT-IR y Raman de diferentes glucanos de origen biológico: laminarina de *Laminaria digitata* (β -1,3-glucano de muy bajo grado de ramificación: 2-15% β -1,6), y escleroglucano comercial de bajo peso molecular (LSCL). En ambos casos se observó la banda diagnóstico de enlaces β -glucosídicos a ≈ 890 cm⁻¹, así como la ausencia de las bandas características de moléculas α -enlazadas. Debido a la complejidad del estudio de estas macromoléculas, el análisis se complementó con la evaluación del comportamiento vibracional teórico de los disacáridos relacionados a la unidad repetitiva, esto es: gentiobiosa (6-O- β -D-glucopiranosil-D-glucopiranososa), y laminaribiosa (3-O- β -D-glucopiranosil-D-glucopiranososa), empleando cálculos DFT a nivel B3LYP/6-311G con el programa Gaussian 03. Se observó una buena correlación entre los datos experimentales y las predicciones computacionales. A pesar de las similitudes entre los espectros de ambos compuestos estudiados, los espectros Raman evidenciaron tres diferencias claves. La intensidad del hombro observado a 1065 cm⁻¹, correspondiente a ν C-C de anillo, aumentó de forma considerable en el espectro del polímero con mayor grado de ramificación. A su vez, la banda correspondiente a ν COOC del enlace glucosídico presenta un corrimiento hacia menores frecuencias en el caso del escleroglucano. Por último, se observaron diferencias en las intensidades de las bandas correspondientes a δ CH₂, encontradas a ≈ 1460 cm⁻¹.

Conclusiones: El estudio sugiere que la espectroscopía Raman es lo suficientemente sensible para evaluar y comparar β -glucanos en forma rápida y no-destructiva, pudiendo ser extensible al estudio de otros glucanos.

Referencias

- 1) Fariña, J., *J. of Applied Microbiology*, **2009**, 106, 221-232.