



CIENCIA-ARTE-DESCUBRIMIENTO-DESARROLLO

XVI Congreso Argentino de Microbiología (CAM 2024)

V Simposio Argentino de Inocuidad Alimentaria

LIBRO DE RESUMENES

21 al 23 de agosto de 2024
Palais Rouge. Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina



XVI Congreso Argentino de Microbiología / Marisa Almuzara... [et al.]; Compilación de
Marisa Almuzara: Oscar Taboga. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires:
Asociación Argentina de Microbiología, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-48458-2-5

1. Microbiología. I. Almuzara, Marisa, comp. II. Taboga, Oscar, comp.
CDD 579.071

CONDICIONES DE CULTIVO Y SU INFLUENCIA EN LA PRECIPITACIÓN DE CARBONATO DE CALCIO INDUCIDA MICROBIOLÓGICAMENTE: EXPLORANDO LA ARQUITECTURA CRISTALINA

Manrique Hughes Iván¹, Crespo Andrada Karina F.¹, Maldonado Torales Manuela¹, Marzari María J. ¹, López Silvana Noelia¹, Guillarducci Anabela G.³, García María G.⁴, Paraje María G.^{1,5}

¹Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. ² Cátedra de Geoquímica General e Isotópica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. ³ Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda (CECOVI), Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Argentina. ⁴ Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. ⁵Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Córdoba, Argentina.

En la actualidad, es imprescindible la búsqueda de alternativas para dar una solución a los problemas ambientales asociados a microfisuras y superficies fragmentadas y exfoliada en materiales de base cementícea. La microbiología se encuentra ante el desafío de profundizar el conocimiento de la precipitación de carbonato de calcio (CaCO_3) inducida microbiológicamente (MICP) en para obtener la biocementación y consecuente biorestauración para mejorar las propiedades mecánicas del hormigón, como una estrategia biotecnológica de tratamiento, reparación y conservación, innovadora y sostenible. La MICP es un fenómeno complejo afectado por distintos factores, y resulta de relevancia caracterizar los cristales producidos debido a que en escala industrial se deberá contar con estructuras de CaCO_3 maduras con mayor resistencia. El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia de distintas condiciones de cultivo sobre la MICP de *Lysinibacillus sphaericus*, caracterizando los polimorfos de CaCO_3 formados.

L. sphaericus (cepa de referencia OMS) se cultivó en los medios Tripteína Soya (TS) y Luria Bertani (LB) a 24 y 37°C, hasta 30 días. Los cristales bioproducidos se filtraron con membranas de 0,45 μm , enjuagando la membrana con agua MilliQ. La naturaleza cristalográfica y sus características morfológicas se determinaron mediante difracción de rayos X en polvo (XRPD) y microscopía electrónica de barrido/espectroscopía de rayos X por dispersión de energía (SEM/EDS), respectivamente. Los estudios SEM/EDS se realizaron en muestras recubiertas con cromo con un microscopio electrónico de barrido (FE-SEM) acoplado con un analizador de rayos X por dispersión de energía (EDS).

Se identificaron los polimorfos de CaCO_3 , calcita y vaterita. En la muestra LB-24°C, la calcita fue dominante, mientras que la vaterita, en menor proporción. En la biosíntesis realizada a 37°C, se identifican las mismas fases, aunque los picos tuvieron una intensidad menor, lo que sugiere una menor cristalinidad para estas fases, también un pequeño pico a $\sim 44^\circ 2\theta$, que podría asignarse a una fase orgánica. La muestra TG-24°C estuvo compuesta principalmente de vaterita, con una proporción menor de calcita. En la síntesis llevada a cabo a 37°C, solo se identificó vaterita, junto con un compuesto orgánico cristalino, posiblemente de origen microbiano.

Esta investigación sienta las bases para comprender factores que influyen la formación de polimorfos de CaCO_3 pudiendo conducir a mejoras significativas en el conocimiento de los mecanismos metabólicos involucrados en la MICP, y conducir al desarrollo de enfoques más efectivos y eficientes para la producción a gran escala. Al optimizar el proceso se pueden obtener resultados más consistentes y reproducibles, lo que es fundamental para su viabilidad en aplicaciones industriales, abriendo nuevas oportunidades para la innovación y el desarrollo sostenible.