



## PROTECCIÓN ANTIINCRUSTANTE DE ESTRUCTURAS SUMERGIDAS MEDIANTE RECUBRIMIENTOS FORMULADOS CON 7-HIDROXI-4-METILCUMARINA OBTENIDA POR SÍNTESIS VERDE

Diego Ruiz<sup>(1)</sup>, Juan Carlos Autino<sup>(1)</sup>, Gustavo Romanelli<sup>(1,2)</sup>, Miriam Pérez<sup>(3,4)\*</sup>,  
Mónica García<sup>(3)</sup>, Guillermo Blustein<sup>(3,5)</sup>

<sup>(1)</sup> Centro de Investigación en Sanidad Vegetal (CISaV), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, 60 y 119, La Plata, Argentina

<sup>(2)</sup> CINDECA, UNLP-CONICET, FCE (47 N°257), La Plata, Argentina

<sup>(3)</sup> CIDEPINT, CICPBA-CONICET (52 e/ 121 y 122) La Plata, Argentina

<sup>(4)</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 122 y 60, La Plata, Argentina

<sup>(5)</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, 60 y 119, La Plata, Argentina

\*Correo Electrónico (Miriam Pérez): [biofouling@cidepint.gov.ar](mailto:biofouling@cidepint.gov.ar)

### RESUMEN

La fijación de organismos sobre estructuras sumergidas como embarcaciones, boyas, granjas de cultivo, plataformas offshore y estaciones meteorológicas acarrea enormes pérdidas económicas como consecuencia del deterioro de materiales y el retiro de servicio.

Dado que las regulaciones vigentes apuntan a la utilización de productos 'amigables con el medio ambiente' para reemplazar los biocidas metálicos altamente contaminantes empleados en pinturas antiincrustantes, existe un creciente interés por hallar e identificar compuestos que resulten eficaces sin que alteren los ecosistemas.

Con esta finalidad, se sintetizó el compuesto 7-hydroxi-4-metilcoumarina empleando procedimientos establecidos para la síntesis verde y se lo caracterizó por medio de análisis orgánicos corrientes.

En laboratorio se evaluó la actividad antiincrustante de esta cumarina por medio del test de asentamiento exponiendo al mejillón *Mytilus edulis platensis* a distintas concentraciones. Los resultados indicaron que la cumarina fue efectiva tanto en la inhibición del asentamiento como en la producción de hebras del biso (sistema de anclaje al sustrato). Asimismo, se realizaron ensayos de recuperación de los organismos trasladándolos a agua de mar sin el agregado del compuesto y se comprobó que el efecto inhibitor de la cumarina fue transitorio dado que recuperaron rápidamente sus funciones vitales.

Posteriormente, se formuló una pintura de matriz soluble conteniendo este compuesto y se aplicó sobre paneles que se expusieron en el puerto de Mar del Plata, con inspecciones a los 45 y 90 días de inmersión. Los paneles pintados con esta formulación demostraron un marcado efecto antiincrustante sobre las especies más conspicuas de la comunidad.

En resumen, los resultados indican que la 7-hydroxi-4-metilcoumarina obtenida por síntesis verde es un compuesto muy promisorio para ser empleado en pinturas antiincrustantes no solo por la eficiencia demostrada sino también por su baja toxicidad.

## **ABSTRACT**

*Biofouling settlement on submerged structures such as ships, buoys, farms, off-shore platforms and meteorological stations induces economic losses as a consequence of material deterioration and withdraw from service.*

*Environmental regulations focus on the use of environmental friendly products to replace metallic biocides included in antifouling paints which are highly pollutant. A growing interest for searching and identifying efficient and benign antifoulants has being carried out.*

*For this reason, the compound 7-hydroxy-4-methylcoumarin was synthesized following green chemistry procedures and then, characterized by current organic analysis.*

*In the laboratory, antifouling activity of this coumarin was estimated by settlement test, i.e., batches of mussels (*Mytilus edulis platensis*) were exposed to different concentrations of the compound. Results indicated that coumarin was effective on both, settlement inhibition and byssal thread production (fibers used by mussels to attach to substrate). Also, recovery tests were carried out; for this test, organisms were placed in clean seawater after coumarin exposure. It was demonstrated that coumarin effect was temporary because they could rapidly recover its vital parameters.*

*Then, a soluble matrix antifouling paint containing this compound was formulated. Paints were applied on panels and exposed in Mar del Plata harbour for 45 and 90 days.*

*Painted panels with this formulation showed a marked antifouling activity on conspicuous species of the community.*

*In conclusion, results indicated that green-synthesized 7-hydroxy-4-methylcoumarin is a promising compound to be employed in antifouling paints due to its efficiency and low toxicity.*

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T12

**PRESENTACIÓN:** P (póster)