

Ensayos de biofertilización de semillas con lodos procedentes del tratamiento de la acuicultura marina

Ana M. López, Esther Bautista-Chamizo, Ángela Perales-Pérez, Dolores Macías-Sánchez, Carmen Garrido-Pérez.
Dptos Tecnologías del Medio Ambiente e Ingeniería química
Instituto Universitario de Investigación Marina, INMAR

VII SIMPOSIO CIENTÍFICO DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES. SACMA 2022

Introducción

El objetivo de este trabajo es aplicar el concepto de "ECONOMÍA CIRCULAR" en la acuicultura marina intensiva de peces. El efluente de una planta de cultivo intensivo de lenguados (CUPIMAR) es tratado mediante BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS. Las microalgas reciclan los nutrientes excedentes de la acuicultura y los transforman en nuevas microalgas. Esta biomasa de microalgas está clasificada como "lodo de depuración" y su potencial de uso es como biofertilizante o bioestimulante de suelos.

Proyecto: Recuperación y valorización de nutrientes excedentes de la acuicultura intensiva marina mediante biotecnología de microalgas (PAIDI 2018; PY 18-RT-3406)



Fig 1. Planta de tratamiento de agua mediante biotecnología de microalgas instalado en CUPIMAR. Configuración en raceway, carrusel o HRAP (High Rate Algae Pond). Volumen= 6.000 litros. Alimentación: efluente procedente del rechazo del rotamiz de tratamiento de aguas del sistema RAS de cultivo. [N]= 14 mg/L; [P]< 1 mg/L.



Fig 2. Centrifugado de biomasa

Material y métodos

Se evalúa el potencial biofertilizante y bioestimulante de este residuo mediante la norma UNE EN 16086: Mejoradores de suelo y sustratos de cultivo. Determinación de la respuesta de las plantas.

Ensayos en placa Petri. Test de puño (dilución de biomasa + sustrato inerte (turba rubia Sphagnum) y germinación de semillas en el sustrato:

- 4 especies de semillas diferentes: 2 cultivos frescos (*Brassica rapa* ssp. Pekinensis, col china; *Lepidium sativum*, berro) y 2 cultivo industrial (*Hordeum Vulgare*, Cebada; *Triticum* spp., trigo duro Don Ricardo)
- 5 diluciones de biomasa algal (0,1; 1, 10, 50 y 100 g/L) (extraídas mediante centrifugación en la planta de tratamiento)



Fig 3. Diluciones de biomasa de microalgas. Conductividad < 700 µS/cm



Fig. 4. Ensayos de fertilización de semillas en placa cuadrada

Resultados y discusión

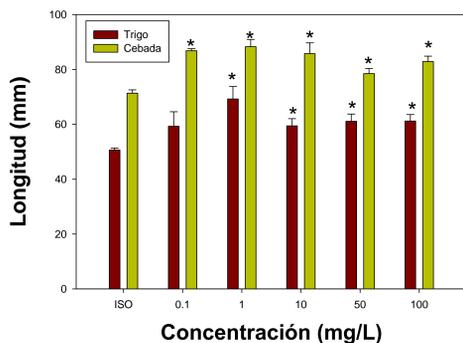


Fig. 5. Longitud y peso de trigo y cebada

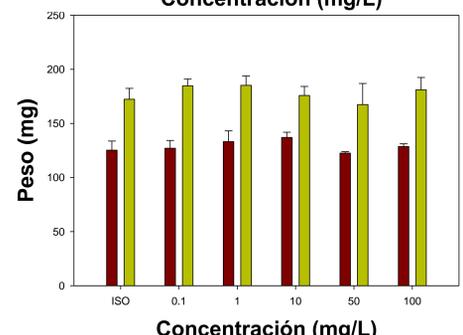


Fig. 5. Longitud y peso de trigo y cebada

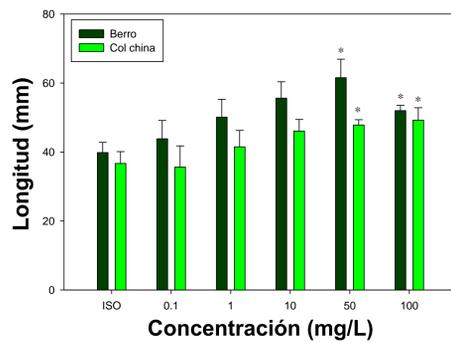


Fig. 6. Longitud y peso de berro y col china

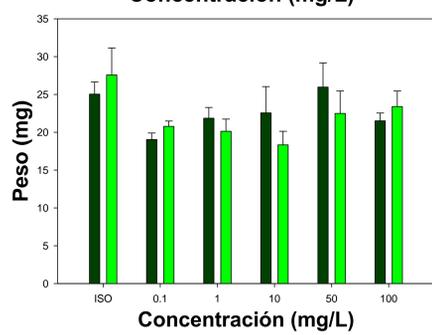
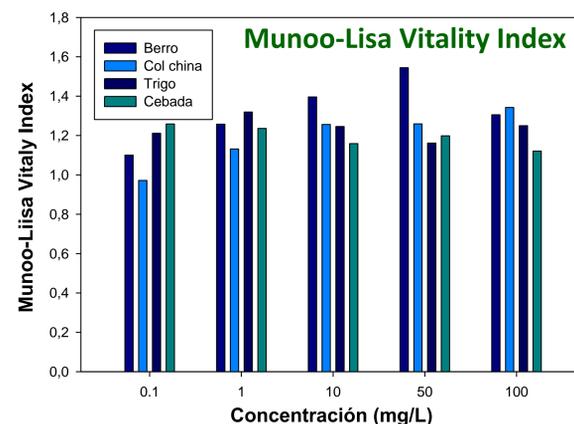


Fig. 6. Longitud y peso de berro y col china

En los ensayos de trigo y cebada, se observan diferencias significativas en la longitud (*) de las plántulas para todas las concentraciones, mientras que el peso permanece estable. (ISO=Control)

La longitud en el berro y la col china aumenta significativamente en las concentraciones de 50 y 100 g/L, y de nuevo no existen cambios significativos en el peso con respecto al control (ISO).



El ÍNDICE DE VIGOROSIDAD DE MUNOO-LISA compara el producto de germinación de semillas en el material de ensayo y la media de la longitud de las raíces en las muestras de ensayo y de control (medio nutriente óptimo), de acuerdo a la fórmula:

$$MLV (\%) = \frac{GR(R1) \times RL(R1) + GR(R2) \times RL(R2) + GR(R3) \times RL(R3)}{3 \times (GR_c \cdot RL_c)}$$

Donde:

- GR es el grado de germinación de la planta
- RL es la longitud media de las raíces
- R1 es la réplica 1; R2 es la réplica 2; R3 es la réplica 3
- GRc es el grado de germinación del control
- RLc es la longitud media de las raíces del control

Conclusiones y perspectivas futuras

- Se comprueba el potencial biofertilizante (aporte de nutrientes) y bioestimulante (mejora del crecimiento) de esta biomasa obtenida en la depuración de las aguas de la acuicultura marina, observando mejores resultados a concentraciones más altas (50 y 100), con algunas variaciones según la semilla testada.
- En cuanto a la vigorosidad de las plántulas se observan distintas tendencias entre las semillas de cultivos industriales y las semillas de consumo fresco, pero todas ellas se ven beneficiadas (bioestimulación) por este biofertilizante.
- En próximos experimentos, se evaluará la posible salinización del suelo por la aplicación de este residuo como biofertilizante y se realizarán ensayos a mayor escala con un mayor tiempo de exposición.

