

estación experimental



PRODUCCIÓN DE LUTEINA A PARTIR DE MICROALGAS A ESCALA DE REACTOR INDUSTRIAL

SÁNCHEZ, J.F.
GARCÍA, J.
FERNÁNDEZ, J.M.
ACIÉN, F.G.
MAGÁN, J.J.
PÉREZ-PARRA, J.
MOLINA GRIMA, E.

Se autoriza la reproducción íntegra o parcial
citando su procedencia: Estación Experimental de
Cajamar 'Las Palmerillas'

I Congreso Latinoamericano sobre biotecnología
algal.
25 – 29 Octubre, Buenos Aires, Argentina

PRODUCCIÓN DE LUTEÍNA A PARTIR DE MICROALGAS A ESCALA DE REACTOR INDUSTRIAL

J.F. Sánchez²; J. García²; J.M. Fernández¹; F.G. Ación¹; J.J. Magán²; J. Pérez² y E. Molina Grima¹

¹Departamento Ingeniería Química, Universidad de Almería, 04071 Almería, ESPAÑA

²Estación Experimental "Las Palmerillas-CAJAMAR", 04710 Almería, España

Resumen

En el presente trabajo se ha diseñado, construido y evaluado un fotobiorreactor de 4000 L para la producción de microalgas. Para la evaluación del reactor se ha utilizado una nueva especie de microalga aislada en la provincia de Almería^a (ESPAÑA). Esta nueva microalga presenta como cualidad más valiosa el poseer un contenido en luteína muy elevado en comparación con las fuentes actualmente conocidas de este compuesto. La luteína es un pigmento carotenoide de importantes aplicaciones en la prevención y tratamiento de problemas relacionados con la degeneración de la macula ocular, y se comercializa actualmente por diversos laboratorios farmacéuticos, obteniéndose a partir de extractos de pétalos de *Marigott*.

El reactor diseñado es del tipo airlift con lazo externo. El receptor solar tiene una longitud de 400 m y consta de 20 tubos de 20 m de longitud y 0.10 m de diámetro dispuestos en dos niveles en forma de doble lazo. La impulsión, eliminación de oxígeno y control de temperatura se realiza en el sistema airlift. El desgasificador consiste en una columna vertical de 0.25 m de diámetro y 3.5 m de altura, en cuyo interior se dispone un cambiador de calor tipo serpentín, así como burbujeador de aire para favorecer la eliminación de oxígeno. Para minimizar el consumo de energía para el control de temperatura, el reactor se ha instalado en el interior de un invernadero, utilizándose como fluido de calefacción/refrigeración el agua almacenada en una balsa de grandes dimensiones, 100 m³.

Los resultados obtenidos durante el cultivo discontinuo mostraron una elevada velocidad de crecimiento, 0.07 1/h, y productividad, 0.8 g/Ld, de la microalga utilizada, así como tolerancia a amplias variaciones de temperatura, 20-35°C, y altas irradiancias, 1500 µE/m²s, sin variación de la fluorescencia de la clorofila, Fv/Fm, que se mantuvo en valores de 0.65-0.75. Sin embargo, durante la operación en continuo a 0.01 1/h, la excesiva acumulación de oxígeno, con valores superiores a 400%Sat., provocó una disminución de la productividad hasta 0.27 g/Ld. La introducción de aire en el desgasificador para mejorar la transferencia de materia, así como el aumento del caudal de agua de refrigeración permitieron un mejor control de las condiciones del cultivo, alcanzándose productividades de 0.35 g/Ld en el mes de Diciembre con valores de irradiancia media diaria muy reducidos, de 160 µE/m²s. El análisis de la composición bioquímica de la biomasa obtenida en continuo corrobora el alto contenido en luteína, con un 0.33 %p.s.

El rendimiento del reactor con esta nueva especie de microalga está siendo actualmente evaluado a lo largo de un ciclo anual, incrementando la velocidad de dilución. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el aumento tanto de la productividad de biomasa como del contenido en luteína, con la velocidad de dilución, alcanzándose productividades de biomasa 1.4 g/Ld y contenidos en luteína del 0.45%p.s. Se pretende evaluar la viabilidad tecnológica y económica del proceso para su aplicación en el sector nutraceutico y/o farmacológico.

^a *Scenedesmus almeriensis*, cuya identidad ha sido revelada por secuenciación del rDNA 18S e ITS en la colección de cultivo de algas de la Universidad de Göttingen, Alemania.