

Lic. Leopoldo Manso

CEPIA
Universidad Tecnológica de Panamá

Cultivo masivo de microalgas

El precio de la tecnología



A pesar de que el cultivo masivo de microalgas se practica hace más de cincuenta años, en la actualidad ha tomado auge por poder dirigir la síntesis de metabolitos para diversos fines, como suplementos para la salud o portadores energéticos.

Ante la perspectiva de poder obtener derivados de alto valor agregado se desarrolla en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), un proyecto para la obtención de biomasa de *Dunaliella salina*.

Desde la antigüedad, en Japón, Chad y México los habitantes autóctonos

usaban consumir *Spirulina*, una cianobacteria similar a las microalgas que crece en lagos con alto contenido de bicarbonato.

Los primeros intentos de cultivo masivo de microalgas datan de los 50's y se llevaron a cabo en "cultivos de azotea" en el MIT.

En los 80's se desarrollan programas de Estado en Estados Unidos, URSS, Checoslovaquia, Alemania, Israel y Australia con el fin de desarrollar fuentes alternas de proteínas.

Algunos países de América incursionaron y siguen desarrollando el cultivo

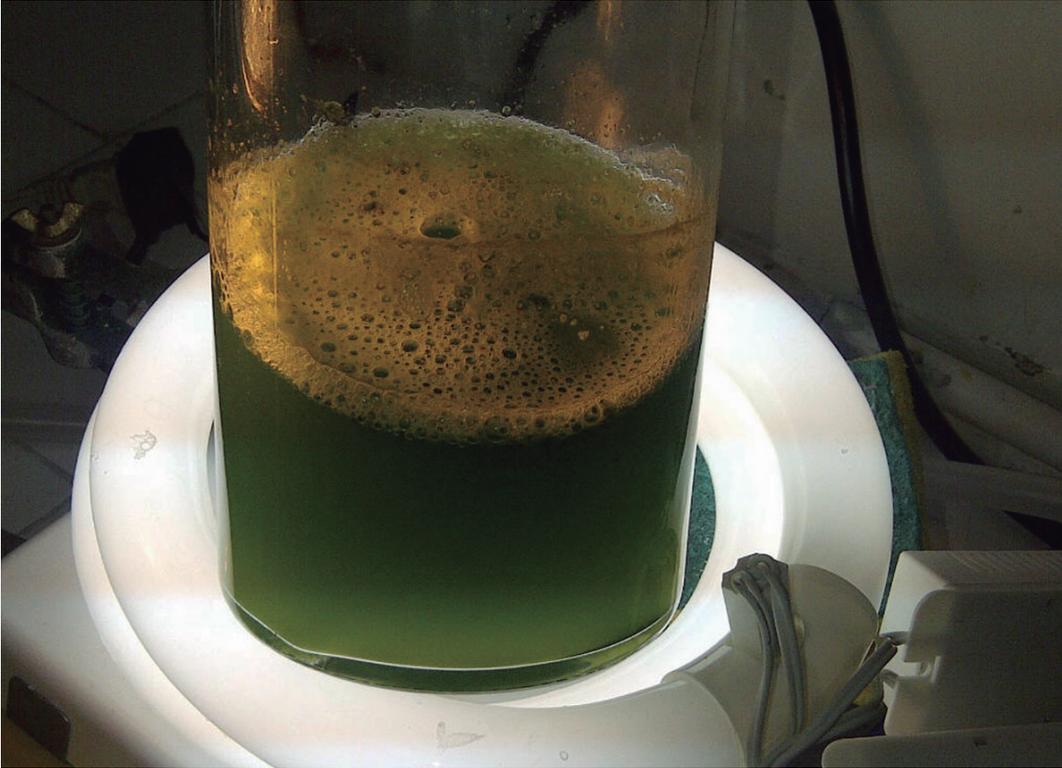
de microalgas. Es el caso de Cuba, Chile, Brasil, Colombia y Argentina, entre otros.

Las proyecciones de costos de la biomasa de algas como fuente de proteínas para alimentación animal y humana nunca mejoraron los costos de materiales proteicos, como la soya y la harina de pescado, como consecuencia, se comenzó a desarrollar el cultivo masivo de otros géneros, como *Dunaliella salina* como fuente de carotenoides y *Porphyridium cruentum* como fuente de ficocoloides y pigmentos para diagnóstico clínico y otros productos de

alto valor, lo cual parece ser la opción más rentable para un proceso biotecnológico con muchos requerimientos de control.

Actualmente, a nivel mundial, existen varios proyectos para el cultivo de microalgas con alto contenido de aceites para la producción de biodiesel. La clase *Chlorophyceae* o algas verdes es la de mayor interés comercial para cultivo masivo.

El cultivo masivo de por sí resulta costoso, por lo que no puede pensarse en utilizar luz artificial como fuente de energía. Esto lleva a la alternativa del



cultivo a cielo abierto.

Cultivo masivo de microalgas a cielo abierto. El cultivo a cielo abierto tiene dos alternativas básicas: cultivo en superficie abierta o cultivo en reactor cerrado. Cada alternativa tiene sus convenientes e inconvenientes, por lo que deben ser evaluadas las condiciones y fines de cada escenario para seleccionar la opción.

El cultivo a cielo abierto utiliza como fuente de energía la luz solar, al alga se le suministran, además, los nutrientes inorgánicos y dióxido de carbono para lograr una productividad diaria máxima.

Al llegar a un óptimo de concentración celular, debe extraerse el alga de la suspensión y secarse, operaciones que son de las más costosas y complejas. En el proyecto de cultivo masivo de algas que se desarrolla en la UTP, se utiliza el alga *Dunaliella* salina, que fue aislada de las salinas de Aguadulce, provincia de Coclé.

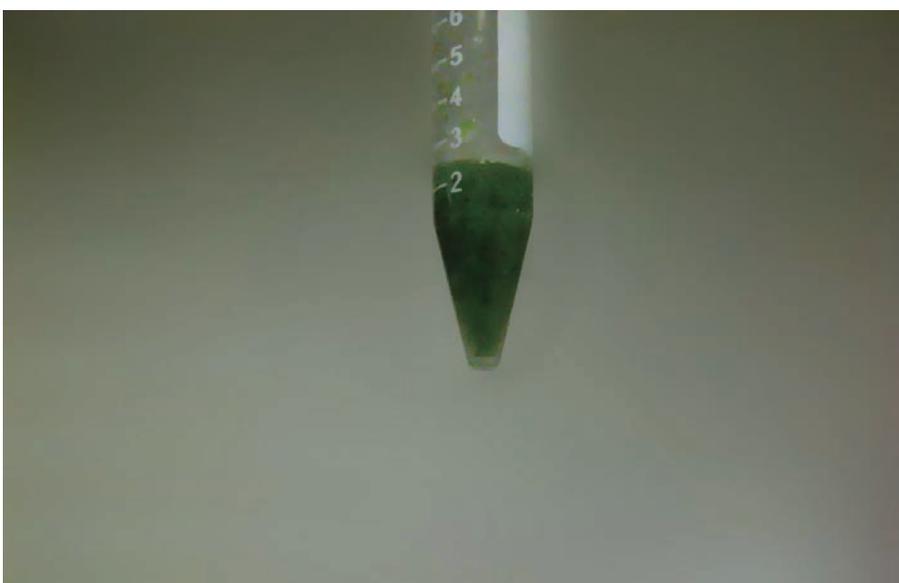
Proyecto: Cultivo Masivo de *Dunaliella* Salina para Obtención de Nutracéuticos

Este proyecto busca, en un marco general, abrir la línea de "cultivo masivo de microalgas" en la Universidad Tecnológica de Panamá. La metodología de

cultivo a emplear, la de canal agitado, permitirá en el futuro cultivar otros géneros de alga con diversos fines.

También quedará personal entrenado en el cultivo, control y procesamiento de la biomasa de algas, que podrá enfrentar otros proyectos en el futuro.

Se escoge *Dunaliella* salina porque es un alga resistente a condiciones muy extremas, como muy alta salinidad, alto pH y alta radiación, por lo que su cultivo a cielo abierto y en superficie abierta está protegido de contaminación con cualquier otro género de algas y contra el desarrollo de bacterias, por lo que se



obtiene un producto puro. Esta alga también concentra altas cantidades de caroteno y otros antioxidantes, lo cual la hace muy valiosa como suplemento alimenticio para mejorar la salud en general.

Hasta el momento se ha logrado aislar el alga de las salinas de Aguadulce y reproducirla a nivel de laboratorio.

También se están haciendo ensayos de floculación y filtrado para su extracción

y se diseña el sistema de medición y control del cultivo.

En esta etapa se establecerá el prototipo de cultivador, se desarrollarán los métodos de ensayo para el monitoreo del cultivo y se ensayarán dos partes importantes del sistema: Un dispositivo para la transferencia eficiente y con pérdidas mínimas de dióxido de carbono y un dispositivo de separación primaria de la biomasa. Ambos son factores críticos en la economía del

proceso.

En proyectos posteriores se investigará sobre la mejor disposición del producto final para la distribución, la forma de orientar la síntesis de metabolitos secundarios de mayor utilidad y el cultivo de otros géneros valiosos.

Este tipo de proceso permitiría a productores de sal incursionar en la obtención de productos de gran valor agregado.