



Microorganismos como opción

Los aceites de origen microbiano con posibilidades de ser explotados para producir biodiesel se conocen como microorganismos oleaginosos, y su contenido de ácidos grasos excede el 20% del contenido celular, como es el caso de algunas especies de hongos, levaduras, bacterias, microalgas y cianobacterias ⁽¹¹⁾. Algunas ventajas derivadas del uso de microorganismos para producir biodiesel además de la capacidad de síntesis de ácidos grasos son el rendimiento cien veces mayor de lípidos por hectárea que los cultivos de plantas superiores, cosecha continua ⁽¹²⁾. Los grupos más significativos de organismos acuáticos para la producción de biodiesel incluyen a las diatomeas; algas verdes y las algas verde-azules (cianobacterias) las cuales son bacterias fotosintéticas ⁽¹³⁾.

La creciente demanda mundial de energía, en combinación con los problemas ocasionados por el uso de combustibles derivados del petróleo ⁽¹⁾, han dado lugar a la búsqueda de fuentes alternativas sustentables y capaces de cubrir en parte de los requerimientos energéticos ⁽²⁾. Ante esto, el biodiesel surge como una opción con gran potencial debido a que es un biocombustible cuyo suministro puede ser sostenible ⁽³⁾. Dentro del panorama de posibilidades, las formas de vida fotosintéticas han ganado interés por su capacidad para convertir la energía solar y CO₂, para sintetizar compuestos orgánicos energéticos ⁽⁴⁾. La producción de biodiesel comercial se ha llevado a cabo a partir aceite de cocina residual, grasa animal, lípidos extraídos de plantas superiores como la soya, las semillas de girasol, colza, *Jatropha* sp. y palma aceites ⁽⁵⁾. Es producido mediante un proceso químico conocido como transestrificación ⁽⁶⁾ y fisicoquímicamente presenta propiedades que lo hacen adecuado para remplazar al petrodiesel. Además posee ventajas ambientales puesto que reduce emisiones de CO₂, hidrocarburos, y sulfuro ⁽⁷⁾.

La producción actual compite en ciertas instancias por materias primas para producción alimenticia ⁽⁵⁾, por lo que se requiere del estudio de alternativas.

Una fuente que ha sido poco explotada y considerada de gran potencial: son los lípidos obtenidos de organismos oleaginosos.

Las microalgas y cianobacterias, se han propuesto como materia prima alterna para la producción de biodiesel, por su alto contenido de ácidos grasos y rápida producción de biomasa ⁽⁵⁾. Desde el punto de vista ambiental, son especialmente atractivas, debido a que consumen dióxido de carbono, crecen en tierras marginadas, y utilizan agua de desecho o de mar ⁽⁸⁾. Las cianobacterias a diferencia de algunas microalgas eucariotas no requieren condiciones específicas de estrés, como es la limitación de nitrógeno para la acumulación de ácidos grasos ⁽⁵⁾. Otras características relevantes que confieren ventajas al cultivo de cianobacterias son; el tiempo de duplicación menor ⁽⁹⁾, la capacidad de utilizar varios rangos e intensidad lumínica, y temperatura de óptimo crecimiento entre 25°C-30°C ⁽¹⁰⁾. Para el éxito del cultivo, los microorganismos deben ser capaces de resistir las condiciones ambientales del sitio en el dicho cultivo que se llevará. Por lo cual se planta que las condiciones actuales de la costa yucateca propicien el crecimiento de organismos con potencial para producción de biodiesel y resistencia a las condiciones ambientales.

Los ecosistemas costeros de Yucatán están bajo creciente presión derivada de las actividades humanas ⁽¹⁴⁾. Lo cual ha ocasionado aumento en los niveles de contaminación, alterando la concentración de nutrientes misma que se ve reflejada en la composición del fitoplancton.



Sobre las líneas y en el orden tres puertos de la costa yucateca; Progreso, Sisal y Dzilam de Bravo

Potencial de la costa Yucateca para mitigación

El presente trabajo busca identificar y evaluar el potencial de cianobacterias de la costa yucateca para la producción de biodiesel. Por lo que se colectarán cianobacterias en tres puertos de la costa Yucateca: Progreso, Sisal y Dzilam de Bravo.

Referencias:

1. **Chauvet, Michelle y Gonzales, Rosa L.** Biocombustibles y cultivos biofarmacéuticos. México : Redalyc, 2008. Vol. 23, 147.
2. *Biodiesel production by microalgal biotechnology.* **Huang, GuaHua, y otros.** 87, 2010, Applied Energy.
3. **Sharp, Christopher A.** *Emissions and lubricity evaluation of rapeseed derived biodiesel fuels.* Helena : s.n., 1996.
4. *Cyanobacterial biofuel production.* **Machado, Iara y Atsumi, Shota.** 2012, Journal of Biotechnology.
5. *Microalgae: A promising feedstock for biodiesel.* **Deng, Xiaodong, y otros.** 13, Haikou : s.n., 2009, African Journal of Microbiology Research, Vol. 3, págs. 1008-1014.
6. *Biodiesel production, properties, and feedstocks.* **Moser, Bryan R.** 2009, In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant, Vol. 45.
7. *Modification of the metabolic pathways of lipid and triacylglycerol production in microalgae.* **Yu, wey-luen, y otros.** San Diego : s.n., 2011,icrobial Cell Factories.
8. *Genetic Engineering of Algae for Enhanced Biofuel Production.* **Radakovits, Randor; Jinkerson, Robert E.; Darzins, Al; Posewitz, Matthew C.** 2010, American Society for Microbiology, pp. 486-501.
9. *Lipid productivity as key characteristic for choosing algal species for biodiesel production.* **Griffiths, Melinda and Susan, Harrison.** Cape Town : s.n., 2009.
10. **Byron-Pope, Phillip.** Metagenomics of cyanobacterial blooms. *Tesis.* 2009.
11. *Perspectives of microbial oils for biodiesel production.* **Li, Qiang, Du, Wei y Dehuna, Liu.** 80, Beijing : Springer-Verlang, 2008, págs. 749-756.
12. *Opportunities for Renewable Bioenergy Using Microorganisms.* **Rittmann, Bruce E.** Arizona : s.n., 2008, Biotechnology and Bioengineering, Vol. 100, págs. 203-212.
13. **Drapcho, Caye M., Phu Nuan, Nghiem y Walker, Terry H.** *Biofuel Engineering Process Technology.* s.l. : Mc Graw Hill, 2008.
14. *Eutofización costera en la Península de Yucatán.* **Herrera-Silveira, Jorge A., y otros, y otros.** México : Harte Research Inst. for Gulf of Mexico Studies, 2005.