

SEPTIEMBRE 2023

VOLUMEN 58 (Suplemento)

Boletín de la
Sociedad Argentina de
BOTÁNICA



SOCIEDAD ARGENTINA DE BOTÁNICA

ISSN 0373-580X Catamarca, Argentina

ambientales. Estas se incorporan como restricciones en un modelo de optimización lineal, que además incluye las restricciones impuestas por la estequiometría del GEM. Existen otro tipo de herramientas más complejas relacionadas a mejorar la producción de bioproductos acoplando el crecimiento con la producción del compuesto de interés, que se fundamentan en la idea de que si la célula maximiza su crecimiento, también maximizará la producción del compuesto deseado. Este acoplamiento se logra identificando reacciones a eliminar *in silico*, que representan intervenciones genéticas *in vivo*. Este tipo de herramientas pueden aplicarse a cualquier microorganismo que tenga su genoma completamente secuenciado y anotado, lo cual es un requerimiento básico para poder construir su GEM. Como ejemplo, nos centramos en el estudio de cianobacterias. Específicamente, hemos trabajado con la cianobacteria *Synechocystis* sp. PCC6803 para la producción fotosintética de bioetanol y PHB con un enfoque biotecnológico, obteniendo un GEM curado y validado a partir de datos experimentales de bibliografía, mediante el cual se realizaron diferentes estudios *in silico* de la posibilidad de acoplar la producción al crecimiento.

PRODUCCIÓN DE MICROALGAS MARINAS EN LA ESTACIÓN DE MARICULTURA DEL INIDEP. Production of marine microalgae in the inidep mariculture station

López, A. V.¹ y Gorriti Goroso, B.¹

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
alopez@inidep.edu.ar, bgorriti@inidep.edu.ar

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero es el encargado de asesorar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (SSPyA), al Consejo Federal Pesquero (CFP) y a la Cancillería Argentina en el uso racional de los recursos pesqueros con el objetivo de preservar el ecosistema marino para las generaciones futuras. Las misiones y funciones son formular, ejecutar y controlar los proyectos de investigación, evaluación y desarrollo de pesquerías, tecnologías de acuicultura, artes de pesca, procesos tecnológicos y economía pesquera, conforme a las pautas y prioridades que establezca la autoridad de aplicación. Dentro de la Dirección Información, Operación y Tecnología del INIDEP se encuentra el Programa

Maricultura, el cual es el encargado de desarrollar y transferir tecnología para el cultivo comercial de organismos acuáticos en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la ONU, entendiendo a la sostenibilidad en los tres ejes que la componen, el social, el ambiental y el económico. En el Laboratorio de microalgas marinas, que funciona en la Estación de Maricultura del INIDEP, donada por el Gobierno de Japón, desde el año 2001, se encuentra el cepario de microalgas del cual se destinan cultivos stocks para la producción inicial, intermedia y masiva. El fitoplankton se utiliza como el primer alimento de los llamados en acuicultura “cultivos accesorios” y de larvas de peces marinos producidos en la Estación, ya que las microalgas marinas poseen la composición nutricional adecuada para cumplir con los requerimientos de proteínas, ácidos grasos, vitaminas y minerales que necesitan los organismos que se cultivan en nuestro Programa. Para poder realizar el cultivo microalgal es necesario conocer los factores físicos y químicos que intervienen en el crecimiento de cada especie y las diferentes adaptaciones a cultivos *indoor* y *outdoor*. Las tres especies presentes en el Laboratorio son *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis* sp y *Rhodomonas salina*. Las cepas son mantenidas y repicadas tanto en medio sólido como líquido, aumentando los volúmenes hasta producción masiva, es decir más de 180 litros. Las metodologías de cultivo se realizan siguiendo protocolos de escalamiento y diferentes técnicas de cosecha. Durante los últimos años se han realizado trabajos de investigación de público acceso que involucran la reutilización de desechos de la pesca, biorremediación e innovación tecnológica, logrando mejoras en el laboratorio, cultivos microalgales más estables y de mejor calidad. Además, las personas que integran el laboratorio de microalgas se encargan de capacitar personal de otras instituciones a fin de fomentar el cultivo microalgal en el país ya que en estos últimos años ha habido un auge en la obtención y extracción de bioproductos naturales a partir de microalgas.

BIORREFINERÍAS MICROALGALES SUSTENTABLES: SECUESTRO DE DIÓXIDO DE CARBONO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA. Sustainable microalgae biorefineries: carbon dioxide sequestration and biomass production

Martín, L. A.¹

¹Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS), Universidad Nacional del Sur, (UNS) – CONICET, Camino Carrindanga 7,5 km, B8000FWB Bahía Blanca, Argentina, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
lucas.martin@uns.edu.ar

El cambio climático es, sin dudas, uno de los mayores problemas ambientales a nivel global. La preocupación mundial por este proceso se ve reflejado en acciones mundiales como el Protocolo de Kyoto, y más recientemente el Acuerdo de París, entre otros. Entre los Objetivos de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas se encuentra el de “*Acción por el Clima*”, que plantea adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus consecuencias. A pesar de estos acuerdos, el calentamiento global no se detiene. Es necesario un compromiso global real de reducción y captación de las emisiones. Uno de los principales gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático, es el dióxido de carbono (CO₂). Una gran parte de las emisiones de este gas son debidas a la industria y a la generación eléctrica, a través de la combustión de combustibles fósiles. Típicamente los gases de combustión contienen aproximadamente un 15% de CO₂, en mezcla con diferentes compuestos. Hay distintas estrategias de secuestro de CO₂, que pueden ser divididas en dos grandes tipos: secuestro químico y secuestro biológico. En este contexto, las microalgas han aparecido como una opción muy favorable para el secuestro biológico, dado que tienen una mayor eficiencia energética, mayor velocidad de crecimiento y mayor productividad de biomasa que las plantas. Además, muchas especies de microalgas tienen la capacidad de acumular distintos metabolitos que son de interés y alto valor agregado en diversas industrias, como son los ácidos grasos poliinsaturados, pigmentos con propiedades antioxidantes, entre otros. Teniendo esto en cuenta, el concepto de biorrefinería involucra la producción de combustibles, productos químicos de alto valor agregado y compuestos bioactivos, en un proceso integrado basado en los principios de la “*Economía Azul*”: uso responsable de recursos naturales y reutilización de desechos. Sin embargo, para que esta tecnología pueda tener viabilidad a nivel industrial, es necesario optimizarla, maximizando su rendimiento y validándola bajo condiciones reales de operación. En esta presentación se mostrarán los resultados obtenidos en laboratorio con la diatomea nativa

Halamphora coffeaeformis, que presentó una buena tolerancia a concentraciones de hasta 20% de CO₂. Se analizará su capacidad de biofijación y las posibilidades de valorización de la biomasa obtenida. Además, se planteará un modelo de biorrefinería de microalgas nativas tendientes a la biofijación de carbono y producción de biomasa con alto valor agregado, con la capacidad de ser adaptado a distintas necesidades particulares de industrias interesadas en adoptar esta biotecnología como una forma alternativa de mitigar los gases de efecto invernadero y reducir su huella de carbono.

¿LO QUE OBSERVAMOS A ESCALA DE LABORATORIO SUCEDE A ESCALA PILOTO? DISEÑO Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON MICROALGAS. Does what we observe at the laboratory scale happen at the pilot scale? Design and operation of a microalgae wastewater treatment pilot plant

Rearte, T. A.^{1,2}, Nashiro, A.¹, Kucher, H.^{1,3}, González, C.³, Ibañez, M.⁴ y Marsili, S.¹

¹Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (FAUBA). ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ³Centro de Investigación, Aguas y Saneamientos Argentinos S.A. (CIAySA). ⁴Universidad Técnica de Drsdén (Alemania).
tarearte@agro.uba.ar

La falta de acceso al servicio de recolección y tratamiento de efluentes cloacales es un problema que se extiende en todo el país. Se estima que el 44% de la población nacional no tiene acceso a red de saneamiento y en barrios vulnerables la situación suele ser más crítica (la proporción asciende a 97%). En los últimos años se ha prestado especial interés al uso de microalgas para el tratamiento de efluentes debido a los bajos costos de operación de estos sistemas, a los beneficios ambientales (secuestro de carbono y recuperación de nutrientes) y a la posibilidad de valorizar la biomasa en el marco de la economía circular. En este contexto, se diseñó y construyó una planta piloto de tratamiento de aguas residuales con microalgas con objetivos de validación, desarrollo e investigación de la tecnología. La planta piloto se encuentra ubicada en el predio de la planta depuradora sudoeste (PDSO) de AySA en el partido de la Matanza (Bs.As.). La misma fue diseñada para poder evaluar múltiples condiciones de operación y estrategias de cultivo