

PBR-L. Soluciones biológicas a problemas ambientales y alimentarios

Fotobiorreactor laminar para la producción de biomasa algal a gran escala

PBR-L es un fotobiorreactor para la producción concentrada de biomasa de microalgas, basado en la técnica de células inmovilizadas, especialmente diseñado para la captura de CO₂ y eliminación de nitrógeno y fósforo (elementos eutrofizantes), en efluentes de depuración de aguas residuales. Ha sido desarrollado por el grupo de Agroenergética de ETSI Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid y patentado por ésta.

La biomasa algal generada puede ser empleada para piscicultura, como fuente de grasa y proteína en alimentación humana y animal. También puede servir como materia prima para la producción de biocombustibles (biodiesel, bioetanol, bioqueroseno, metano).

Solución tecnológica impulsada por la Universidad Politécnica de Madrid

Solución tecnológica

El PBR-L, está diseñado para la eliminación de elementos eutrofizantes de las aguas residuales, principalmente fósforo y nitrógeno, y para la captura del CO₂ y otros gases contaminantes de combustión, procedentes principalmente de la industria y del parque automovilístico.

Paralelamente a la reducción y eliminación de estos contaminantes se produce una abundante biomasa algal con multitud de usos y aplicaciones tanto alimentarias como industriales.

Frente a los PBR existentes, tiene la ventaja de rebajar el coste de producción, y reducir el gasto energético en la cosecha.

PBR-L tiene un diseño modular, de fácil montaje, aplicable a pequeña y gran escala.

Sectores de aplicación comercial

- **Medio ambiente:** depuración de aguas residuales, captura de CO₂ procedente de emisiones industriales.
- **Agroalimentario:** piensos compuestos para acuicultura y ganadería.
- **Energético:** producción de biocombustibles

"Con PBR-L se depura el medio ambiente y se obtiene simultáneamente biomasa microalgal utilizable como materia prima para producción de piensos y biocombustibles".



Necesidades de mercado

▪ Medio ambiente

- Interés global ante la necesidad de reducir la concentración de nitrógeno (N) y fósforo (P) en los efluentes secundarios y terciarios de la depuración de aguas residuales urbanas e industriales que eviten la eutrofización de cursos de agua y contaminación de acuíferos, ya que en la actualidad en España sólo el 11% de aguas superficiales y el 16% de subterráneas cumplen con los objetivos de la directiva Marco del agua DMA en relación al N y P.
- Reducción de las emisiones antropogénicas mundiales de CO₂ a la atmósfera, que a pesar del protocolo de Kioto han aumentado 1.7% cada año desde 1990.

▪ Agroalimentario

- Interés global por la erradicación del hambre en el mundo y cumplir con los objetivos del desarrollo del milenio ODM de las Naciones Unidas.
- Ser capaz de alimentar a una población creciente que actualmente supera los 7000 millones de habitantes manteniendo el equilibrio entre población y recursos.

▪ Energético

- Interés en reducir el consumo de carburantes fósiles sustituyéndolos por biocarburantes en un 10 % para el año 2020.

“La necesidad de reducir la contaminación originada por la producción de gases de efecto invernadero y por los efluentes contaminantes es un problema de interés creciente a nivel mundial”.

Potencial de mercado

▪ Medio ambiente

- Las emisiones de CO₂ aumentarán el 130% de aquí a 2050. La inversión necesaria para reducir a la mitad las emisiones y desarrollar una "revolución internacional de las tecnologías energéticas" se elevará a 45.000 millones de dólares de aquí a 2.050. [Agencia Internacional de la Energía].
- Los estados miembros de la UE deberán establecer regímenes que contemplen sanciones efectivas, proporcionadas y disuasorias en caso de infracción de la D M A [Directiva Marco del agua 2000/60/CE Unión Europea].

▪ Agroalimentario

- La producción acuícola marina y continental en España generó en el año 2012 cerca de 30 millones de EUROS [Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio ambiente].

▪ Energético

- El crecimiento de la demanda mundial de energía para el periodo 2013-2030 será del 32% [US Energy Information Administration].

Ventajas competitivas

- En comparación con otros sistemas productivos de microalgas con este nuevo reactor conseguimos mayor producción de biomasa con menor humedad.
- Está especialmente concebido para admitir gases de emisión de motores e instalaciones térmicas, optimizando el contacto de estos gases con el cultivo de las microalgas, lo que favorece su absorción y aumenta la producción de biomasa algal.
- Óptima iluminación del cultivo, gracias a su diseño
- Refrigeración natural por evaporación.
- Estructura modular de fácil montaje, bajo coste y bajos requerimientos energéticos lo que la convierte en una solución óptima para áreas en cualquier nivel de desarrollo

Referencias

El Grupo de Agroenergética tiene una amplia experiencia en trabajos de I+D sobre biomasa y medioambiente habiendo desarrollado más de 50 proyectos obtenidos en concursos públicos, 29 de ellos de carácter internacional. Tiene concedidas 5 patentes y 2 Modelos de Utilidad presentados para su aprobación.

Protección industrial

- Patente concedida en España ES2347515

Grado de desarrollo

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Contacto PBR-L

Jesús Fernández González
E-mail: j.fernandez@upm.es
Maribel Martín Girela
E-mail: isabel.marting@upm.es

Contacto UPM

Área de Innovación, Comercialización y Creación de Empresas
Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica – UPM
e: innovacion.tecnologica@upm.es