

Mejora de la productividad de microalgas en respuesta al cambio climático y para su uso en acuicultura

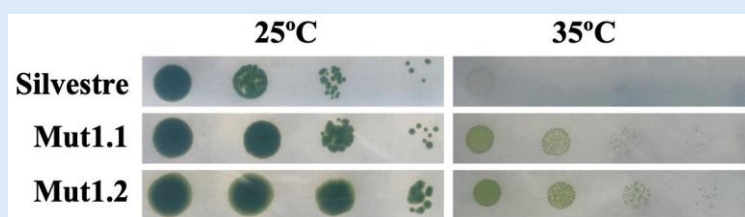
IPs. - José A. Navarro y Mercedes Roncel

Grupo: Respuesta a estrés y biología sintética de microorganismos fotosintéticos
Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), CSIC-Universidad de Sevilla

En el marco de las Actuaciones de la línea 2, “Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión”, buscamos fomentar el cultivo de microalgas y profundizar en el conocimiento sobre la biología y fisiología de estos organismos. El objetivo último es mejorar la capacidad de adaptación de la producción acuícola al cambio climático.

HITOS

- **Obtención, mediante mutagénesis de inserción aleatoria, de cepas genéticamente modificadas de microalgas resistentes a temperaturas más elevadas**, mejorando así sus capacidades biotecnológicas, en particular para su uso en acuicultura
- Dado que los mecanismos de respuesta a estrés suelen compartir elementos comunes, **se analizará también la resistencia a alta irradiancia de los mutantes disponibles**
- **Caracterización de los parámetros de crecimiento e identificación de los genes mutados y las rutas metabólicas implicadas en la respuesta a condiciones limitantes de temperatura y/o iluminación**



MEJORAS

Los resultados esperados del proyecto son la generación de estirpes mejoradas de microalgas, con mayor resistencia ante condiciones de estrés térmico o elevada irradiancia. Estas nuevas estirpes tendrán aplicaciones biotecnológicas, tanto por su uso directo como una fuente de alimentación en acuicultura, como en la producción de compuestos de alto valor añadido, incluyendo biocombustibles

La mejora de la resistencia de las microalgas a condiciones de estrés térmico y lumínico potenciará el cultivo de estos organismos para acuicultura, y facilitará la obtención de biomasa y de nuevos productos no alimentarios

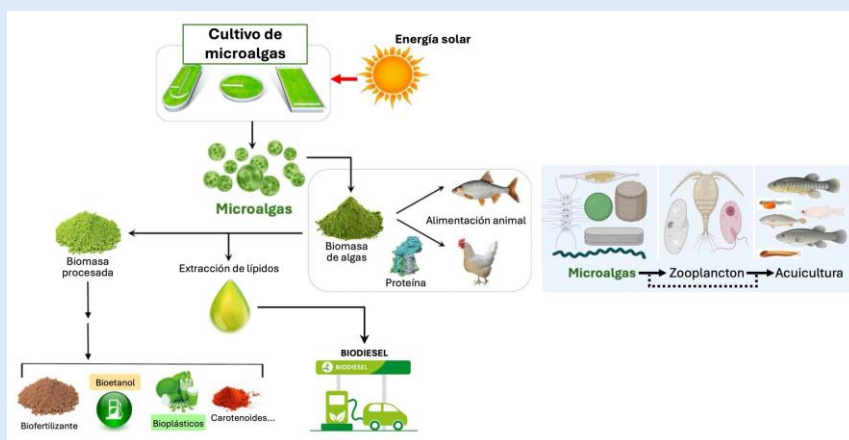
Se busca fortalecer la capacidad de adaptación de la producción acuícola al cambio climático, contribuyendo así al desarrollo del sector acuícola andaluz, en particular frente a las condiciones de calentamiento global, cuyas consecuencias se están haciendo ya evidentes



Generación de estirpes mejoradas de las microalgas *Chlamydomonas reinhardtii* y *Phaeodactylum tricornutum*, con mayor resistencia a condiciones de estrés térmico y lumínico.

Estas estirpes se generarán mediante mutagénesis por inserción aleatoria de un plásmido de resistencia a antibiótico, y la posterior selección de las estirpes mutantes resistentes

Las microalgas tienen gran importancia, tanto cualitativa como cuantitativa, en los ecosistemas acuáticos actuales y en acuicultura. Además, su relevancia en el secuestro de CO₂ y su potencial biotecnológico las convierten en organismos de gran interés. La productividad de las microalgas está limitada por condiciones de estrés, como altas irradiancias y temperaturas, condiciones usuales en el área mediterránea y, en particular, en Andalucía. Estas condiciones se verán además agravadas por la subida de las temperaturas a consecuencia del cambio climático, condiciones que ya se empiezan a apreciar. Por lo tanto, el estudio de rutas alternativas o el diseño de cepas tolerantes al estrés térmico, tiene aplicaciones interesantes en el campo de la biotecnología de microalgas y su cultivo al exterior. Dado que se utilizarán organismos modelo, parte de los resultados obtenidos se pueden extrapolar al campo de la bioquímica verde y la biotecnología vegetal. En el ámbito biotecnológico, las microalgas se cultivan como fuente de alimento para piscifactorías, pero también para la producción de biocombustibles, nutrición humana, alimentación animal o cosméticos, sectores que se beneficiarían de la disponibilidad de nuevas cepas mejoradas con mayor crecimiento bajo condiciones de estrés.



La generación de estirpes de microalgas, con aplicaciones en acuicultura, que sean más resistentes a condiciones de elevada temperatura y/o irradiancia, presenta claras implicaciones biotecnológicas en el campo del cultivo exterior de microalgas, tanto como fuente de alimentación en piscifactorías como en la producción de biomasa y productos de interés aplicado. Tales cepas son, por lo tanto, claramente patentables, y de interés para el sector de la industria verde y la acuicultura.

TRL 4 - Validación en laboratorio

Actualmente se cuenta con estirpes generadas mediante mutagénesis, ya se están caracterizando en laboratorio, pero aún no se han probado en un entorno.

DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

“Bioproducto funcional: Cepas termo- y foto-resistentes de microalgas para acuicultura y biotecnología azul”