

PROJECT TITLE: AGROINDUSTRIAL EFFLUENTS VALORIZATION THROUGH THE USE OF MICROALGAE TO OBTAIN BIO-PRODUCTS

SUMMARY:

This project aims at obtaining bioproducts from microalgae biomass through the recycling of nutrients from agrofood processing wastewater in order to improve the economic and environmental sustainability of the process. The project integrates microalgae production and valorization under the biorefinery concept, and determines the economic viability by Life Cycle Analyses (LCA).

Two different strategies for biomass use are considered in this project. First, the direct utilization of the whole biomass as a feed in aquaculture, or in the production of biofertilizers or biogas. Secondly, the processing of the biomass to obtain different commodities of industrial interest. Because microalgae biomass is mainly composed of proteins, carbohydrates and lipids, the bio-products to be obtained are: 1) proteins to be used in animal nutrition through incorporation into feed, 2) alcohols that will be obtained from pre-treatment and fermentation of microalgae biomass, 3) oils from the lipid fraction that can be used to formulate feeds for animal uses, and 4) biogas that will be obtained from the anaerobic digestion of residual algal biomass. To close the cycle of biomass production, the CO₂ generated from the anaerobic digestion of residual microalgae will be recycled to the algal biomass production step, thus production system will act as a sink for CO₂ reducing the emission of greenhouse gases. Therefore, this holistic approach will allow to obtain bio-products from the recycling of nutrients from agro-industrial wastewater while contributing to mitigate greenhouse gas emissions.

The project will be carried out by the following partners: the Agricultural Technological Institute of Castilla y León (ITACyL, coordinator), the University of Valladolid (UVa) and the University of Almería (UAL). Other participants are the University of León (Unileón) that collaborates with the ITACyL group, and the Fundación Cajamar that participates with the UAL group. The project is funded by the INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) through the FEDER program, and will last for three years.

Acknowledgements

This work is supported by INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) through the FEDER program; project RTA 2013-00056-C03, Spain.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



TÍTULO DEL PROYECTO: VALORIZACIÓN DE EFLUENTES AGROINDUSTRIALES MEDIANTE PRODUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE MICROALGAS PARA LA OBTENCIÓN DE BIOPRODUCTOS (PurAlga)

RESUMEN:

El proyecto propone el aprovechamiento de los nutrientes presentes en aguas residuales agroalimentarias para la obtención de forma económica y ambientalmente sostenible de bioproductos. Con este objetivo, se estudiarán las condiciones de tratamiento de las aguas residuales empleando consorcios de microalgas y bacterias que proporcionen un efluente que cumpla con los límites de vertido, optimizando la producción de biomasa algal y se investigarán diferentes alternativas de valorización de dicha biomasa. Se integrarán así el tratamiento de las aguas residuales agroalimentarias, la producción de biomasa y su valorización bajo el concepto de biorrefinería, y se determinará la sostenibilidad económico-ambiental de los procesos propuestos mediante el análisis de ciclo de vida.

El proyecto plantea el aprovechamiento de la biomasa algal completa, como pienso en acuicultura, fertilizante o en la producción de biogás, así como el aprovechamiento de cada una de las fracciones que la componen en procesos integrados. La biomasa algal está compuesta principalmente de proteínas, carbohidratos y lípidos por lo que los bioproductos objetivo serán: 1) proteínas que se utilizarán para alimentación animal a través de su incorporación en piensos especiales; 2) alcoholes que se obtendrán a partir de pre-tratamientos, hidrólisis y fermentación de la biomasa algal; 3) aceites de uso en alimentación animal a partir de la fracción lipídica; 4) biogás que se obtendrá a partir de la digestión anaerobia del residuo, una vez aprovechadas las diferentes fracciones. Para cerrar el ciclo de producción de biomasa se utilizará el CO₂ generado a partir de la digestión anaerobia para el crecimiento de las microalgas, actuando por tanto los sistemas de producción como sumidero de CO₂ y reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero del proceso en su conjunto. Se trata, por lo tanto, de estudiar diferentes alternativas de obtención de bioproductos a partir del reciclado de los nutrientes que contienen las aguas residuales agroindustriales, al mismo tiempo que se contribuye a la depuración de dichas aguas contaminantes y se minimiza la producción de gases de efecto invernadero.

En el proyecto participan el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL, como coordinador), la Universidad de Valladolid (UVa) y la Universidad de Almería (UAL). Asimismo, también están integrados en el equipo investigador la Universidad de León, dentro del subproyecto del ITACyL, y la Fundación Cajamar que participa en el subproyecto de la UAL. El proyecto está financiado por el INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) y cuenta con cofinanciación de fondos FEDER 2014 - 2020, en el marco del Programa Estatal de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad, se ha iniciado en octubre de 2014 y tendrá una duración de tres años.

AGRADECIMIENTOS:

Este trabajo está financiado por el INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) a través de fondos FEDER, proyecto RTA 2013-00056-C03.

