



Becas colaboración curso 2022/2023

Fecha: 01 Junio 2022

Vicerrectorado de Investigación

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA QUÍMICA Y NUCLEAR*

Núm Proyecto: 2022/23/00020

Responsable

López Pérez, Maria Fernanda

E-mail

malope1@iqn.upv.es

Ext.

28460

Responsable

Cardona Navarrete, Salvador Cayetano

E-mail

scardona@iqn.upv.es

Ext

28479

Título proyecto

Estudio de los parámetros biocinéticos en la producción de polihidroxialcanoatos (PHA) en el fango activo alimentado por ácidos grasos volátiles (AGVs)

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Actualmente, las plantas de tratamiento de aguas residuales han pasado a considerarse como potenciales productores de materias primas, catalogándose en algunos ámbitos como biorrefinerías. En este sentido, los residuos producidos por los reactores anaerobios, ricos en ácidos grasos volátiles (AGVs), pueden convertirse en precursores o un recurso para la producción de productos renovables.

Los polihidroxialcanoatos (PHA) son polímeros biodegradables que se pueden producir en cultivos microbianos utilizando sustratos controlados. Sin embargo, el coste de estos productos es tan alto, que hace que su precio no sea competitivo frente a otros plásticos. Con la utilización de reactores biológicos aerobios y alimentados con los residuos anteriormente citados, logramos, por una parte, eliminar el problema que se genera con los residuos y por otra, valorizar el proceso de tratamiento biológico de depuración de aguas.

Los procesos de producción de PHA utilizando fangos activos implican el crecimiento selectivo de bacterias capaces de almacenar el PHA utilizando reactores que funcionen en discontinuo y en ciclos alternos de exceso de alimento y de hambruna, utilizando aguas residuales ricas en AGVs.

Pero para estudiar la viabilidad del proceso, se deben diseñar y optimizar los reactores donde la biomasa será capaz de almacenar el PHA. Los reactores más ampliamente utilizados son los reactores biológicos secuenciales (SBR), debido a que son reactores que funcionan en discontinuo y poseen gran versatilidad en las etapas aeróbicas, anóxicas y de alimentación. Para su diseño a nivel industrial, se debe disponer de modelos matemáticos validados y para ello, se necesita realizar estudios para la obtención de los parámetros biocinéticos implicados en la degradación de los AGVs y almacenamiento de los PHA.



Becas colaboración curso 2022/2023

Fecha: 01 Junio 2022

Una vez se ha optimizado el proceso de obtención de los PHA por las bacterias, es necesario proponer un método de extracción de estos, utilizando reactivos que sean medioambientalmente compatibles.

Actividades a realizar por el alumno

1. Búsqueda bibliográfica sobre la tecnología de producción de PHA a partir de microorganismos, modelos matemáticos propuestos por diferentes autores y metodologías de obtención de parámetros biocinéticos. Preparación de un estado del arte.
2. Montaje de la planta piloto que consta de un SBR semiautomático con sensores necesarios para medición de parámetros que nos permitan el cálculo de parámetros biocinéticos.
3. Puesta en marcha del reactor y seguimiento de los parámetros operacionales necesarios (oxígeno, carga másica, carga volumétrica, concentración de biomasa en el licor mezcla, pH, OUR, DQO, Nitrógeno, fósforo, AGVs, etc.). Se estudiarán ciclos, fases de disponibilidad y no disponibilidad de alimento.
4. Seguimiento de la producción de biomasa y acumulación del PHA. Puesta en marcha de mecanismos para detectar PHA en los cultivos por tinción. También se realizará un seguimiento bioindicativo de la biomasa. Estudio del comportamiento bacteriano y su crecimiento para su modelización matemática.
5. Puesta en marcha de un mecanismo de extracción de PHA de la biomasa, determinación del rendimiento, pureza y composición del polímero con técnicas como el FTIR, termogravimetría (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC).

Localización de la actividad (Campus)

Campus d'Alcoi

Horario

Horario a convenir con el alumno para cubrir los requerimientos totales de la convocatoria específica. El horario propuesto será compatible con su horario docente.