



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2023-24
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA QUÍMICA

CÓDIGO DEL TFG IQUI-02

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: Co-cultivos de bacterias y levaduras en hidrolizados de residuos vegetales

Resumen:

En condiciones naturales, la mayoría de los organismos crecen en comunidades que presentan un cierto nivel de interacción entre sus miembros. Pese a ello, de manera tradicional en las ciencias biológicas se han estudiado mayoritariamente monocultivos, ya que en estos es más sencillo caracterizar y analizar sus propiedades. Sin embargo, esto limita las posibles aplicaciones de los cultivos de microorganismos y enmascara ciertas propiedades que se manifiestan cuando estos crecen en interacción con otros.

Por ello, en la actualidad los co-cultivos de microorganismos están atrayendo un gran interés. Estos presentan varias ventajas respecto a los monocultivos, como por ejemplo la posibilidad de repartir cargas metabólicas de manera sencilla, una mayor estabilidad y adaptabilidad frente a alteraciones y tóxicos, o un mayor rango de fuentes de carbono metabolizables y bioproductos susceptibles de ser generados en un único cultivo.

Considerando el potencial impacto y la novedad de este campo, en el Trabajo Fin de Grado propuesto se estudiarán co-cultivos de cepas de *Pseudomonas putida* y *Bacillus subtilis*, junto con levaduras como *Yarrowia lipolytica* y *Kluiveromices marxianus*. En los co-cultivos se analizará la cinética de crecimiento microbiano y su capacidad para adaptarse a medios con ciertos niveles de toxicidad compuestos por hidrolizados de residuos vegetales. A su vez, se analizará el efecto de la densidad y distribución de cada población al inicio del cultivo, así como su evolución durante el mismo.

El trabajo propuesto se basará en cultivos de dichos microorganismos en un incubador de micro placas con lectura automática, conteo de UFC y análisis del consumo de azúcares y compuestos fenólicos durante el cultivo.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
TOTAL (6 ECTS)	150 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento X
 Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución
 Propuesto por alumno (*)

(*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

2. MODALIDAD: 5

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, bibliográficos relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Dentro de las que se detallan en la ficha del TFG de la Memoria del Verificación del Grado, se desarrollarán en particular las siguientes competencias:

CG1, CG2, CG3, CB2, CB3, CB4, CB5

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT7, CT8

CE2, CE5, CE18, CE24, CE27

A su vez, se esperan los siguientes resultados del aprendizaje específicos para el trabajo propuesto:

- Experiencia con técnicas básicas de laboratorio
- Experiencia con pretratamientos de biomasa y los productos generados tras el mismo. Aprendizaje sobre las técnicas para determinar la concentración de una de ellas.
- Técnicas de preparación y recubrimiento de hidrogeles aplicadas a la encapsulación de microorganismos.
- Estudio de viabilidad de microorganismos en co-cultivo usando microscopía óptica
- Seguimiento de los parámetros básicos de un cultivo: biomasa, unidades formadoras de colonias, densidad óptica, consumo de las fuentes de carbono...
- Planteamiento de balances de materia considerando consumo de las distintas fuentes de carbono disponibles en el co-cultivo y la producción de biomasa.
- Discusión e interpretación de los resultados experimentales obtenidos.
- Análisis crítico de futuras líneas de trabajo centradas en el aprovechamiento de subproductos.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Prescott, Harley, J. P., & Klein, D. (1999). *Microbiology / Lassing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein* (5th. ed). McGraw Hill:

https://granatensis.ugr.es/permalink/34CUBA_UGR/1egp27c/alma991004153659704990

- Brock, & Madigan, M. T. (2019). *Brock biology of microorganisms / Michael T. Madigan ... [et al.]* (15th ed.). Pearson:

https://granatensis.ugr.es/permalink/34CUBA_UGR/1egp27c/alma991014057658204990

- Martijn Diender, Ivette Parera Olm, Diana Z Sousa. Synthetic co-cultures: novel avenues for bio-based processes (2021). *Current Opinion in Biotechnology*, 67, 72-79.

<https://doi.org/10.1016/j.copbio.2021.01.006>

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:

3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:

Apellidos: Moya Ramírez
Teléfono: 660173503

Nombre: Ignacio
e-mail: ignaciomr@ugr.es

****En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:**

TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:

Apellidos:

Nombre:

Empresa/Institución:

Teléfono:

e-mail: