

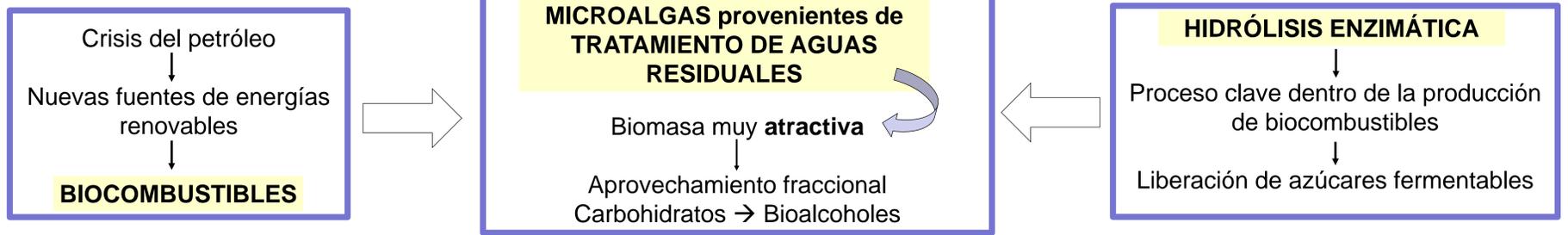
Influencia de las condiciones de producción de biomasa microalgal procedente de aguas residuales en la liberación de azúcares mediante hidrólisis enzimática

Ana Lorenzo Hernando^{1*}, Judit Martín Juárez¹, Dimas García Guzmán¹, Silvia Bolado Rodríguez¹

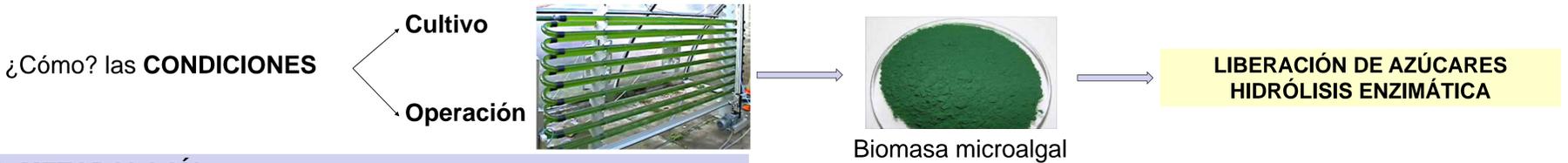
1. Dpto. Ingeniería Química y Tecnología Ambiental, Universidad de Valladolid, Dr. Mergelina s/n 47005. Valladolid, España

* ana.lorenzo@iq.uva.es

1. INTRODUCCIÓN



2. OBJETIVOS



3. METODOLOGÍA

Código	Microalga	Reactor	HRT (días)	Alimentación	Liofilización	Carbohidratos (%)
1	<i>Chlorella sp.</i>	Fermentador	-	Agua sintética	NO	7.10
2	<i>Scenedesmus obliquus</i> (95%), <i>Nitzschia sp.</i> (1%) and <i>Scenedesmus quadricauda</i> (4%)	Reactor tubular + reactor capa fina	3.3	Fertilizantes (reactor tubular) + agua residual de primario 100% (reactor capa fina)	SI	15.66
3	<i>Scenedesmus obliquus</i> (48%), <i>Desmodesmus spinosus</i> (45%) and <i>Nitzschia palea</i> (7%)	Fotobioreactor Anóxico-Aerobio	2	Agua residual doméstica	NO	13.87
4	<i>Scenedesmus obliquus</i> (48%), <i>Desmodesmus spinosus</i> (45%) and <i>Nitzschia palea</i> (7%)	Fotobioreactor Anóxico-Aerobio	2	Agua residual doméstica	SI	12.30
5	<i>Spirulina sp.</i>	Raceway	3.3	Fertilizantes	NO	5.32
6	<i>Spirulina sp.</i>	Raceway	3.3	Fertilizantes	SI	7.53
7	<i>Aphanothece sp.</i> (38%), <i>Scenedesmus obliquus</i> (62%)	Raceway	3.3	Purines no digeridos al 5% + Nutrientes	NO	4.48
8	<i>Aphanothece sp.</i> (61%), <i>Scenedesmus obliquus</i> (39%)	Capa fina	3.3	Purines digeridos al 10%	NO	11.34
9	<i>Aphanothece sp.</i> (61%), <i>Scenedesmus obliquus</i> (39%)	Capa fina	3.3	Purines digeridos al 10%	SI	12.54
10	<i>Aphanothece sp.</i> (40%), <i>Scenedesmus obliquus</i> (60%)	Raceway	3.3	Purines no digeridos al 5%	NO	10.96
11	<i>Aphanothece sp.</i> (58%), <i>Scenedesmus obliquus</i> (42%)	Capa fina	5	Purines no digeridos al 5%	NO	21.84

Procedimiento experimental:

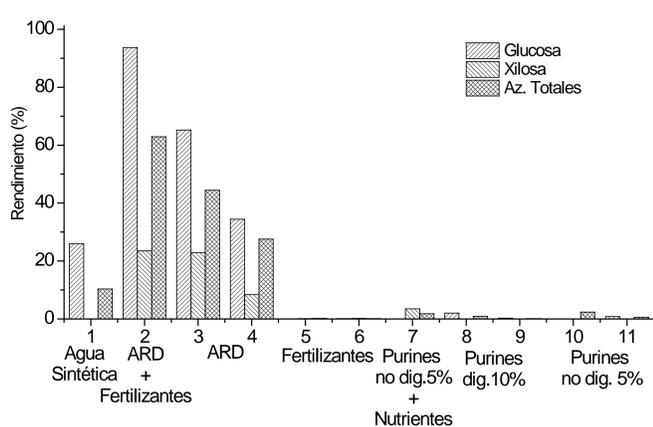
- 6% m/m de biomasa algal.
- Celluclast ® 1.5L (10FPU/g) + Novozyme ® 188 (20 CBU/g)
- 50°C, 300 rpm, 48 h.

Análisis:

1. Azúcares liberados y recuperados.
2. Subproductos de la transformación de dichos azúcares.

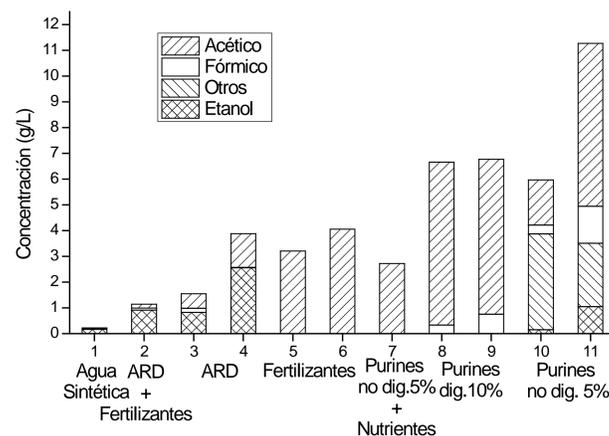
4. RESULTADOS

A. Rendimientos de los azúcares recuperados y liberados



Código	Azúcares liberados (%)
1	15,7
2	75,6
3	61,9
4	80,5
5	100,0
6	96,6
7	100,0
8	96,1
9	99,7
10	>100
11	>100

B. Subproductos obtenidos por transformación de azúcares liberados



Código	Tasa de Transformación
1	33,7
2	16,8
3	28,2
4	65,8
5	99,8
6	99,8
7	98,2
8	99,0
9	99,9
10	98,3
11	99,5

5. CONCLUSIONES

- Gran influencia del medio de cultivo de la biomasa microalgal y de las especies presentes sobre la hidrólisis enzimática:
 - Biomásas con mayor presencia bacteriana (purines) presentan menor porcentaje de azúcares recuperados a pesar del alto rendimiento de azúcares liberados, puesto que son transformados en subproductos por dichas bacterias.
- Escasa influencia del tipo de reactor y de la liofilización, tanto en la liberación de azúcares como en la tasa de transformación.

Agradecimientos

Este trabajo se ha llevado a cabo en la unidad UIC 071 de Junta de Castilla y León – JCYL, España. Los autores agradecen al "INIA", "MINECO" (RTA2013-00056-C03-02) y "JCYL" (VA094U14) por su financiación. Judit Martín agradece a "JCYL" por su Contrato Predoctoral.

Bibliografía

1. De Farias Silva et al., (2016). Bioethanol from microalgae and cyanobacteria: A review and technological outlook. Process Biochemistry.
2. Pancha et al., (2016). Comparative evaluation of chemical and enzymatic saccharification of mixotrophically grown de-oiled microalgal biomass for reducing sugar production. Bioresource Technology, 204, 9-16.
3. Hyoun Kim et al., (2014). Bioethanol production from the nutrient stress-induced microalgae *Chlorella vulgaris* by enzymatic hydrolysis and immobilized yeast fermentation. Bioresource Technology, 153, 47-54.