

OPTIMIZACIÓN DE LA SACARIFICACIÓN DE BIOMASAS LIGNOCELULÓSICAS

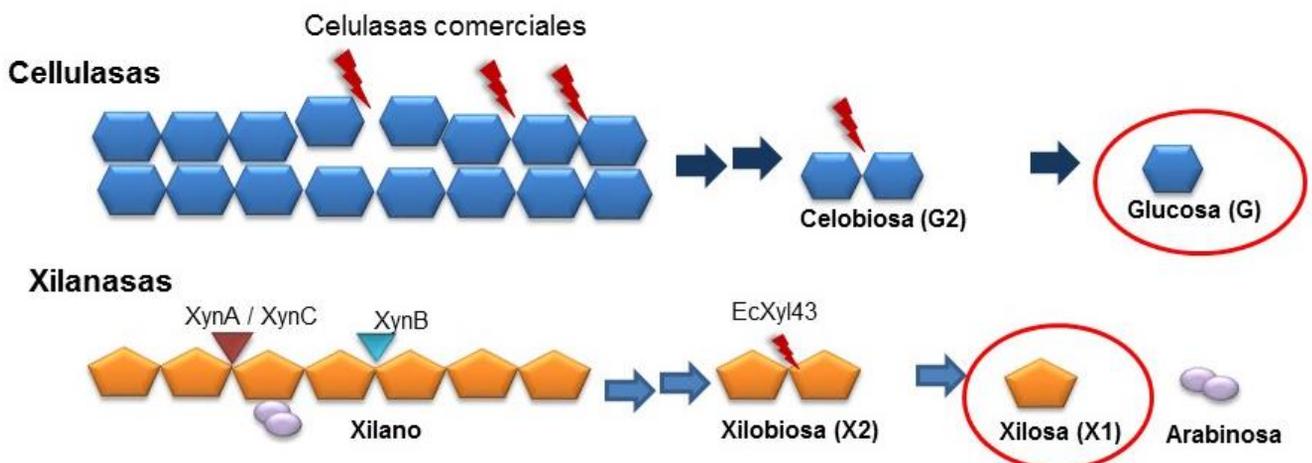
Autores: Dra. Eleonora Campos

El objetivo general de este trabajo es la evaluación de xilanasas recombinantes, previamente obtenidas por nuestro grupo, en procesos de obtención de etanol 2G a partir de biomasa residual. En particular, se seleccionaron en una primera instancia biomásas de interés para Latinoamérica y Europa, como paja de trigo, paja de cebada y marlo de maíz, en el marco de un proyecto de cooperación internacional con la Unión Europa (Proyecto BabetReal5- Horizons2020). De esta manera se espera contribuir a establecer el protocolo técnico más adecuado para poder evaluar la factibilidad tecno-económica de instalar una planta de etanol de segunda generación.

Se ensayaron las xilanasas obtenidas como complemento de un cocktail muy eficiente de celulasas comerciales (Cellic CTec2, Novozymes). Se evaluó si la adición de las xilanasas recombinantes generaba un aumento en la liberación de glucosa y xilosa, y en qué proporción. A su vez se ensayaron las enzimas en las condiciones de pH y temperatura reales del proceso, incluyendo inhibidores que se presentarían en el proceso de sacarificación y fermentación co-simultánea (SSCF). Estos ensayos se realizaron en escala de laboratorio, con 2% de biomasa. Si bien la combinación de XynA y EcXyl43 resultó en la mejor conversión a monómeros, EcXylA presentó baja tolerancia a las condiciones del proceso. En base al conjunto de resultados, la enzima XynA resultó la más promisoría debido a su buena actividad entre 30° y 50°C, y en un rango de pH de 5 a 8. A su vez, XynA presentó tolerancia a etanol, que se generaría en el proceso de SSCF.

De esta manera, se pasó, también en escala laboratorio, a ensayos en alta consistencia (20% de biomasa), sobre pajada de cebada y marlo de maíz. Observamos una mejora en la bioconversión del marlo de maíz (pre-tratado por extrusión) a glucosa y xilosa, al adicionar XynA a las celulasas comerciales, lo cual es de relevancia especialmente en los tiempos cortos. El próximo paso es evaluar XynA en el proceso completo, en mayor escala para lo cual se está realizando, en colaboración con el departamento de Biotecnología del INTI, el escalado en la producción de XynA recombinante.

Esquema de actividades enzimáticas



Enzima	Azúcar (mg/ml)	
	X2	X1
XynA	0,6 (±0,15)	0,1 (±0,28)
ECXyl43	Nd	Nd
XynA + EcXyl43	1,4 (±0,36)	1,2 (±0,05)
Xilanasa comercial	1,7 (±0,14)	1,1 (±0,03)

Ensayos de hidrólisis en 20% biomasa sobre marlo de maíz extrusado, utilizando CellicCTec2 (10 FPU/g) y XynA (100 UI/g)

