

Glicosil hidrolasas de *Lactiplantibacillus plantarum* WCFS1

Plaza-Vinuesa L¹, Hernández-Hernández O², Sánchez-Arroyo A¹, Delgado-Fernández P²,
Ferreira-Lazarte A², Cumella J³, López de Felipe F¹, Mancheño JM⁴, Mateo C⁵, Palomo JM⁵,
Villamiel M², Corzo N², Moreno FJ², De las Rivas B¹, Muñoz R¹

Dirección: ¹ Biotecnología Bacteriana, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), CSIC, Madrid. ² Bioactividad y Análisis de Alimentos, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), CSIC, Madrid. ³ Instituto de Química Médica (IQM), CSIC, Madrid. ⁴ Instituto de Química-Física “Rocasolano” (IQFR), CSIC, Madrid. ⁵ Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP), CSIC, Madrid. blanca.r@csic.es

61

Lactiplantibacillus plantarum es una especie de bacteria láctica que se encuentra en una amplia variedad de nichos, y que también forma parte de la microbiota del tracto gastrointestinal humano. En el año 2003 se secuenció por completo el genoma de la cepa *L. plantarum* WCFS1 que está considerada como cepa modelo de esta especie. El 2,9% de los genes de esta cepa codifican enzimas que actúan sobre carbohidratos, entre las que se incluyen numerosas proteínas implicadas en el transporte y utilización de los mismos, además de las correspondientes proteínas acompañantes reguladoras. Estas proteínas le permiten crecer en numerosas y variadas fuentes de carbono. *L. plantarum* WCFS1 posee 55 proteínas anotadas en la base de datos *Carbohydrate-Active enZymes* (CAZy) (<http://www.cazy.org/b125.html>) como posibles glicosil hidrolasas (GH) también conocidas como glicosidasas o glicósido hidrolasas. Estas 55 proteínas, clasificadas en 18 familias, están implicadas en la hidrólisis, síntesis o modificación de carbohidratos y glicoconjugados. La mayoría de ellas están también presentes en otras cepas de *L. plantarum*.

Durante los últimos años los integrantes del Grupo de Investigación de Biotecnología Bacteriana del ICTAN y los del Grupo de Bioactividad y Análisis de Alimentos del CIAL, en colaboración con investigadores de los institutos IQM, IQFR e ICP del CSIC, han desarrollado una línea de investigación centrada en las glicosil hidrolasas de *L. plantarum* WCFS1. Esta línea de investigación está fundamentada en que la presencia en esta cepa de un amplio abanico de enzimas implicadas en la hidrólisis y síntesis de carbohidratos, la convierte en un modelo versátil para la identificación de nuevas actividades enzimáticas útiles para el diseño de nuevos compuestos con propiedades beneficiosas sobre la salud humana. En este contexto, la caracterización exhaustiva a nivel estructural y funcional, tanto de las glicosil hidrolasas de *L. plantarum* WCFS1 como de los productos de alto valor añadido sintetizados por ellas, permite diseñar nuevas estrategias para la producción eficaz de compuestos bioactivos de interés en el ámbito alimentario y/o nutracéutico.

Los grupos de investigación implicados han producido y caracterizado 20 glicosil hidrolasas pertenecientes a 6 familias diferentes (GH1, GH13, GH32, GH36, GH42 y GH78). Mediante el uso de carbohidratos naturales y carbohidratos sintéticos derivados de *p*-nitrofenol se han identificado once actividades glicosil hidrolasa distintas (α -D-maltosidasa, α -D-glucosidasa, 6-P- β -D-glucosidasa, α -D-maltopentaosidasa, β -D-galactosidasa, β -D-fucosidasa, α -L-arabinosidasa, α -L-ramnosidasa, α -D-galactosidasa, 6-P- β -D-galactosidasa y 6-P- β -D-tioglucoosidasa), demostrándose en varios casos que algunas de las actividades bioquímicas identificadas no coinciden con la actividad asignada empíricamente a estas proteínas.

Agradecimientos: AGL2017-84614-C2-1-R y AGL2017-84614-C2-2-R

PALABRAS CLAVE: carbohidratos, glicosil hidrolasas, *Lactiplantibacillus plantarum*