



APLICACIONES DE LA BIOCATÁLISIS EN SÍNTESIS ORGÁNICA

Dr. Edmundo Castillo Rosales

Instituto de Biotecnología-UNAM. A.P. 510-3 Cuernavaca, Mor. 62250 MEXICO

e-mail: edmundo@ibt.unam.mx

Tradicionalmente la industria química se ha destacado como uno de los sectores económicos más grandes y de mayor desarrollo a nivel mundial, esto en gran parte es debido a su capacidad y eficiencia para la búsqueda e introducción de tecnologías novedosas y sustentables. En este sentido, es importante resaltar el gran número de aplicaciones exitosas que en el sector de la síntesis orgánica ha tenido el uso de biocatalizadores en la última década.

En efecto, la exquisita regio- quimio- y enantioselectividad de las enzimas, su versatilidad para llevar a cabo un sinnúmero de reacciones bajo condiciones suaves de pH y temperatura y la posibilidad de implementar estos procesos en medios de reacción no acuosos, han permitido la incorporación exitosa de estrategias biocatalíticas a procesos de síntesis orgánica. Así por ejemplo, se ha reportado ampliamente la obtención de diversos compuestos enantioméricamente puros para la industria farmacéutica y agroquímica mediante procesos enzimáticos de resolución cinética o de síntesis asimétrica. Se han generado además procesos enzimáticos a gran escala para la síntesis de bloques de construcción química o de principios activos, en los cuales se involucran reacciones de hidroxilación, de epoxidación, de oxido reducción, de ciclización o reacciones de adición o sustitución para la formación de enlaces C-C, C-N, C-O. Para ello se ha recurrido a toda una gran variedad de enzimas tales como Hidrolasas, Epoxidasas, Acil transferasas, Glicosidasas, Glicosiltransferasas, Baeyer-Villiger monooxigenasas, Nitrilasas, Nitrohidratasas, Oxinitrilasas, Oxidasas o Reductasas.

Es claro que la amplia variedad de reacciones que pueden catalizar las enzimas prevé un panorama prometedor para la biocatálisis en el sector de la síntesis orgánica, calculándose que en los próximos años su impacto en este sector industrial se verá incrementado de manera significativa. Sin embargo, un factor clave a considerar en la consolidación de los biocatalizadores como herramientas de síntesis, es un aumento considerable en su eficiencia y disponibilidad. Para esto, el uso de las herramientas modernas de la biología molecular y de la ingeniería de proteínas deberá jugar un papel preponderante en la obtención de nuevos y más eficientes biocatalizadores.

En el contexto de este simposio, se presentará un panorama general de las aplicaciones de la biocatálisis en síntesis orgánica, resaltando el futuro prometedor que tienen los biocatalizadores para el mejoramiento de procesos de síntesis orgánica tradicionalmente establecidos. Además, se discutirán las estrategias actuales empleadas para la búsqueda de nuevos biocatalizadores, útiles en el desarrollo de procesos de síntesis enzimática sustentables y amigables con el medio ambiente.