

SINTESIS DE OLEIL VANILLIL-AMIDA Y OLEIL VANILLIL-ESTER CATALIZADA POR LA LIPASA B DE

Candida antarctica

Dolores Reyes-Duarte¹, Roberto Martínez², Edmundo Castillo¹, Rafael Vázquez-Duhalt¹ y Agustín López-Munguía¹

¹ Departamento de Bioingeniería, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apdo. Postal 510-3, Cuernavaca, 62271, Morelos, MEXICO. Fax: (52-73) 172388, e-mail: lolita@ibt.unam.mx

² Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

Palabras clave: *síntesis de amidas, lipasas, capsaicina*

Introducción. Las biotransformaciones representan actualmente una alternativa viable a la síntesis química para la producción de químicos finos y compuestos ópticamente activos. Esto se debe a la aparición de una nueva área de desarrollo biotecnológico llamada "enzimología en medios no convencionales", donde las lipasas juegan un papel muy importante (1). Las lipasas, a diferencia de otras enzimas, son muy estables en solventes orgánicos no polares y pueden aceptar un amplio rango de sustratos de diferentes tamaños y características estereoquímicas. La síntesis de amidas catalizada por lipasas son reacciones de gran potencial que no han sido completamente estudiadas.

En un trabajo previo (2), reportamos que la lipasa B de *Candida antarctica* realiza la reacción de hidrólisis de una amida, la capsaicina, en condiciones acuosas formando un tipo de emulsión, con altas conversiones a vainillinamina y ácido 8-metil-6-trans-nonenico. Utilizando ahora la vainillinamina como sustrato, pretendemos contribuir al estudio de la especificidad de las lipasas en la síntesis e hidrólisis de amidas.

En el presente trabajo se lleva a cabo la síntesis enzimática de oleil vanillil-amida (olvanil), una amida análoga a la capsaicina (3) y su análogo éster, oleil vanillil-éster. Se presenta el estudio cinético de la enzima sobre estos sustratos, comparando su especificidad hacia el alcohol o la amina.

Metodología. Las reacciones se llevaron a cabo en un volumen de 10 ml de hexano deshidratado (0.03% de agua) a 45°C. La concentración de los sustratos fue de 20mM. El sustrato vainillinamina, comercialmente se adquiere como clorhidrato, por lo que se necesitaron cantidades equimolares de diisopropiletilamina. El alcohol empleado para la reacción de esterificación fue el vainillinalcohol. El donador de acilo utilizado para ambas reacciones fue el ácido oléico. La cuantificación de productos se realizó por HPLC. La purificación se realizó por TLC y HPLC preparativas. Los productos se analizaron por espectroscopía infrarroja, de masas y ¹H-RMN.

Resultados y Discusión. Los rendimientos obtenidos de las reacciones de síntesis, tanto de la amida como la de éster, son del 75-80%. Sabiendo que la vainillinamina es un amino-alcohol, existe la posibilidad teórica de que se obtengan tres productos, la amida, el éster o ambos. Los resultados obtenidos de espectros de infrarrojo, ¹H-RMN y masas, indican que solamente se obtiene un solo producto de cada reacción: la oleil vanillil-amida (fig. 1) y el oleil vanillil-éster (fig.2).

Conclusiones. Se obtuvieron los productos esperados en ambas reacciones con buenos rendimientos. El alcohol fenólico no es reactivo, por lo que nos permite suponer que no se formaron los ésteres fenólicos con la vainillinamina ni con el vainillinalcohol. La síntesis enzimática de amidas es viable y podría ser una herramienta potencial en la industria química.

Agradecimientos. Apoyo financiero: CONACyT y DGEF, No. 118117. Asistencia técnica del T.L. Fernando González.

Bibliografía.

1. Carrea, G. & Riva, S. (2000). *Angew. Chem.Int. Ed. Eng.* **39**, 2226-2254.
2. Reyes-Duarte, D., Castillo, E., Bárzana, E. & López-Munguía, A. (2000). *Biotechnol. Lett.* **22**, 1811-1814.
3. Wrigglesworth, R., Walpole, C., Bevan, S., Campbell, E., Dray, A., et al. (1996). *J. Med. Chem.* **39**, 4942-4951.

