

Estudio de la producción de xantofilas (criptoxantina) en matraz agitado.

Navarrete-Bolaños, J.L., Rico-Martínez, R., Andrade-Ezquivel, E.
Instituto Tecnológico de Celaya. Depto. Ingeniería Química-Bioquímica.
Av. Tecnológico s/n, A.P. 57, C.P. 38030. Celaya Gto.
Tel : (416) 1 75 75, Fax : (461) 1 79 79, e-mail : jlhb@itc.mx

Palabras clave: criptoxantina, fermentación sumergida.

Introducción. Gran parte de la producción mundial de compuestos xantofilicos se encarga de abastecer la demanda de estos compuestos para la formulación de alimentos balanceados de aves de corral, cerdo y peces, que de manera general permiten alcanzar las pigmentaciones de los productos requeridas por el consumidor. Lo anterior ha generado que las ventas de estos pigmentos sean de aproximadamente 150 millones de dólares anuales en los Estados Unidos y en Europa son estimadas en 100 millones de dólares al año (1). Muchos intentos se han realizado para la síntesis de xantofilas por métodos químicos pero hasta el momento no se ha establecido un proceso económico que compita con los métodos tradicionales que extraen, aíslan y purifican las xantofilas de las fuentes naturales. Una alternativa alentadora se ha mostrado en los trabajos desarrollados para la producción de zeaxantina y astaxantina (pertenecientes al grupo de xantofilas que imparten colores amarillo, naranja y rojo) en procesos de fermentación sumergida. La gran ventaja de estos procesos esta relacionada a la alta pureza alcanzada pudiendo ser utilizados como aditivos en alimentos de consumo humano, industria de los cosméticos y sector farmacéutico. Además, estos procesos resultan ser prácticos, económicos, inocuos e idóneos para la producción de cualquier tipo de metabolito (2,3). Por ello el presente estudio tiene como objetivo el desarrollar un proceso biotecnológico basado en la tecnología de la fermentaciones para la obtención de productos que contengan compuestos xantofilicos, específicamente criptoxantina, por la actividad metabólica de microorganismos específicos y obtener productos puros y estables.

Metodología. Microorganismo del genero *flavobacterium* con características de producir xantofilas durante su metabolismo se sembraron en medio de soya y tripticasa en tubos inclinados para después inocular en medio líquido en matraces Erlenmeyer de 250 ml conteniendo medio nutritivo comercial, incubadas en un agitador orbital termorregulado 28°C a 175 r.p.m. durante 120 hrs. Se realizaron una serie de determinaciones a ciertos intervalos de tiempo como pH, evolución de la fuente de carbono (método del DNS) y evolución de la producción de criptoxantina vía HPLC (cromatografía líquida de alta resolución).

Resultados y discusión. El microorganismo del genero *flavobacterium* utilizado para la producción de criptoxantina mostró formación del producto desde su desarrollo en tubo inclinado (metabolito interno alojado en el citoplasma). En los estudios en matraz agitado empleando 100 ml de medio de cultivo, se observo que la fase de crecimiento exponencial alcanzo su máximo a las 96 hrs, el monitoreo de la fuente de carbono nos permitió constatar que el crecimiento del microorganismo esta asociado al consumo de glucosa y la producción de criptoxantina analizada por HPLC muestra una pureza del 96% (figura 1b, tabla1). Algo que llama la atención es que el producto obtenido esta en forma libre (sin esterificar como se encuentra comúnmente a en las fuentes de origen natural) al mostrar coeficientes de repartición bajos en

medios apolares y altos en medios polares siendo una característica importante al evitar el uso de etapas posteriores de purificación.

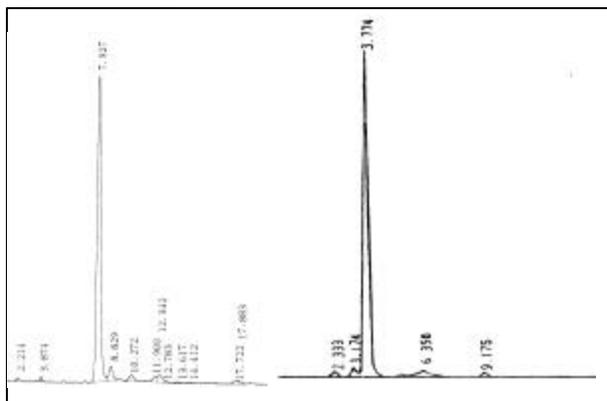


Figura 1. Figura 1a. HPLC de estándar de xantofilas y del producto criptoxantina.

Tabla 1. Perfil de componentes de xantofilas, para el estándar.

Señal	Tiempo	Concentración	Componente
1	2.214	0.4411	α -caroteno
2	3.874	0.4941	β -criptoxantina
3	7.927	85.5863	Trans-luteína
4	8.829	4.5358	Trans-zeaxantina
5	10.272	2.0331	Violaxantina
6	11.900	1.3303	Neoxantina
7	17.722	2.9574	No identificable

Conclusiones.

Se comprobó que la cepa del genero *flavobacterium* utilizada en los ensayos presenta la capacidad de producir criptoxantina libre sin esterificar con una alta pureza. Además, el producto muestra estabilidad significativa de producto en almacenamiento.

Bibliografía.

1. Taylor, R.F. 1996. Natural Food Colorants as Nutraceuticals: Markets and Applications. En : Abstracts International Congress and Symposium on Natural Colorants. Puerto de Acapulco, México.
2. U.S. Pat. No 5,308,759. Production of zeaxanthin and zeaxanthin-containing compositions. Gierhart; Dennis L. 1992.
3. U.S. Pat. No 5,965,795. Polynucleotide molecule from haematococcus pluvialis encoding a polypeptide having a beta-C-4-oxygenase activity for biotechnological production of (3s, 3's) astaxanthin and its specific expression in chromoplasts of higer plants. Hirschberg, J. and Lotan, T. 1999).