

## EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LA $\alpha$ -LACTOALBÚMINA CON AFLATOXINA M1 POR ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA.

Carlos Jiménez-Pérez<sup>1</sup>, Salvador R. Tello-Solís<sup>2</sup>, Julián Cruz-Borbolla<sup>3</sup>, Francisco Guzmán-Rodríguez<sup>1</sup>, Sergio Alatorre-Santamaría<sup>1</sup>, Lorena Gómez-Ruiz<sup>1</sup>, Gabriela Rodríguez-Serrano<sup>1</sup>, Mariano García-Garibay<sup>1</sup>, Alma Cruz-Guerrero<sup>1</sup>.

1. Departamento de Biotecnología, 2. Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 09340 Ciudad de México, México.

3. Área Académica de Química, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 42184 Pachuca-Hidalgo, México.  
[ibi.cjimenez@xanum.uam.mx](mailto:ibi.cjimenez@xanum.uam.mx)

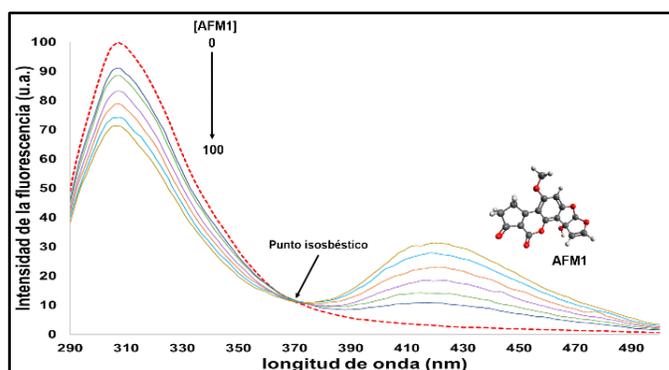
*Aflatoxina M1,  $\alpha$ -lactoalbúmina, espectroscopía de fluorescencia.*

**Introducción.** Las aflatoxinas (AF) son micotoxinas producidas por hongos filamentosos principalmente por el género *Aspergillus*. El consumo de alimentos contaminados con AF presenta riesgos para la salud humana, ya que han sido reconocidas como altamente carcinógenas. La aflatoxina M1 (AFM1) se encuentra en la leche de vacas que consumen alimentos contaminados con AF (1). Debido a la alta incidencia de la AFM1 en la leche y sus derivados es una cuestión de gran relevancia para la salud pública. Por ejemplo, en el queso se ha reportado una gran variabilidad de la concentración de la AFM1 en la cuajada y el suero de leche (2). Debido a esto es importante conocer la interacción de las proteínas de la leche con la AFM1.

En el presente trabajo se realizó la evaluación de la interacción de la  $\alpha$ -lactoalbúmina ( $\alpha$ -La) con la AFM1 por espectroscopía de fluorescencia.

**Metodología.** Se obtuvieron los espectros de fluorescencia durante la titulación de una solución de  $\alpha$ -La 10  $\mu$ M con diferentes alícuotas de AFM1, al final la relación molar AFM1/ $\alpha$ -La fue 10. La excitación fue a 280 nm y los espectros de emisión se registraron en un intervalo de 290 a 500 nm.

**Resultados.** En la Fig. 1 se presentan los espectros de fluorescencia de la titulación de la  $\alpha$ -La con la AFM1 a 25 °C. Como se puede observar la proteína tiene un pico máximo de emisión a los 310 nm (línea roja punteada), además hubo una disminución en la intensidad de la fluorescencia de la proteína debido a la presencia de la AFM1. Por otra parte, a los 370 nm hay un punto isobéptico, lo que indica que la estequiometría de la reacción se mantiene sin cambio, es decir, solo hay la formación de un complejo.



**Fig. 1.** Espectros de fluorescencia de la titulación de la  $\alpha$ -La (línea punteada) con diferentes concentraciones de AFM1: 35-100  $\mu$ M (líneas sólidas).

El efecto en la disminución de la fluorescencia se describió mediante las ecuaciones de Stern-Volmer (3). La constante bimolecular de apagamiento ( $k_q$ ) es  $(1.675 \pm 0.13) \times 10^{12} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$  con lo que se determinó que la interacción es estática. También se calcularon los parámetros termodinámicos de energía libre de unión ( $\Delta G_u$ ) que fue de  $-4.33 \text{ kcal mol}^{-1}$  y la constante de unión ( $K_b$ ) de  $1.56 \times 10^3 \text{ M}^{-1}$ . Estos resultados son comparables a los reportados por Delavari y col. (3) y Mohammadi & Moenni (4, 5) quienes estudiaron la interacción de la  $\alpha$ -La con diferentes compuestos con estructuras similares a la de la AFM1, obteniendo que las  $K_b$  y  $\Delta G_u$  son mayores en comparación a las de este trabajo con la AFM1.

**Conclusiones.** Con estos resultados podemos concluir que la  $\alpha$ -La forma un complejo con la AFM1, mediante una interacción estática. Con estos resultados se puede justificar la presencia de la micotoxina en los quesos.

**Agradecimientos.** Este trabajo fue realizado con apoyo del CONACyT (Becario: 592514).

### Bibliografía.

1. Iqbal S et al. (2013). Aflotoxins. En: *Brenner's Encyclopedia of Genetics*, 2013; Vol. 1. pp 43–47.
2. Chavarría G et al. (2017). *Food Control*. 73: 581-586
3. Delavari B et al. (2015). *Food Hydrocoll.* 2015, 45, 124–131.
4. Mohammadi F et al. (2015a). *J. Funct. Foods*, 12, 458–467.
5. Mohammadi F et al. (2015b). *Mater. Sci. Eng. C*. 50, 358–366.

