



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



ANÁLISIS TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LA CINÉTICA DE ADSORCIÓN DEL PLÁSMIDO pCI EN PARTÍCULAS PERFUSIVAS

Yazmín Pérez Martínez, Rosa Ma. Montesinos Cisneros, Armando Tejeda Mansir.
 DICTUS, Universidad de Sonora. Rosales y Boulevard Luis Encinas. Hermosillo, Sonora cp. 83000
 E-mail: atejeda@guayacan.uson.mx

Palabras clave: cinética de adsorción, isoterma, modelos

Introducción. Los plásmidos son nuevos bioproductos usados como vectores en terapia génica y vacunas de tercera generación. En este contexto, es indispensable estudiar los aspectos fundamentales de la purificación cromatográfica de los plásmido para el adecuado diseño y operación de los bioprocesos asociados (1). El objetivo de este trabajo es presentar un análisis teórico-experimental de la cinética de adsorción del plásmido pCI en un adsorbente perfusivo.

Metodología. Se realizaron experimentos con el sistema pCI-Superporos 5HQ en lotes, de 20 mL, 0.24 mL de adsorbente, a 250 rpm y utilizando concentraciones iniciales en el rango 0.09-0.40 mg/mL de pCI. Mediante la absorción a 260 nm se registró el comportamiento de la adsorción en cada lote para obtener los puntos de equilibrio y la cinética de adsorción. Los parámetros de equilibrio se determinaron utilizando el modelo de Langmuir (2).

$$q^* = \frac{q_m c^*}{K_d + c^*}$$

El comportamiento cinético se evaluó mediante el modelo de resistencias agrupadas dado por (3):

$$\frac{\partial q}{\partial t} = k_1 c(q_m - q) - k_{-1} q$$

La integridad del plásmido a lo largo del experimento se analizó mediante electroforesis en gel de agarosa.

Resultados. En la Figura 1 se muestra la isoterma del sistema experimental. La capacidad de adsorción máxima es $q_m = 29.15 \text{ mg/mL}$ y la constante de equilibrio $K_d = 0.0003 \text{ mg/mL}$.

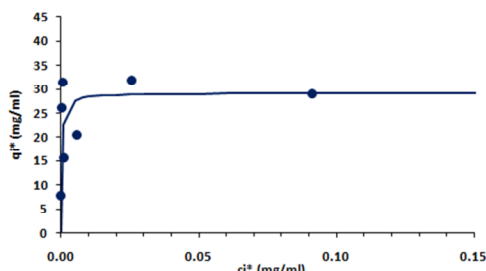


Fig. 1. Isoterma de adsorción pCI-Poros. (●) datos experimentales y (—) modelo de Langmuir.

En la Figura 2 se presentan las cinéticas normalizadas para las concentraciones iniciales $Co=0.24$ y $Co=0.39 \text{ mg/mL}$. El modelo se ajustó empleando una constante agrupada de adsorción k_1 de 0.5 mL/mg-h . Este valor es mucho menor a las constantes intrínsecas de este tipo de sistemas.

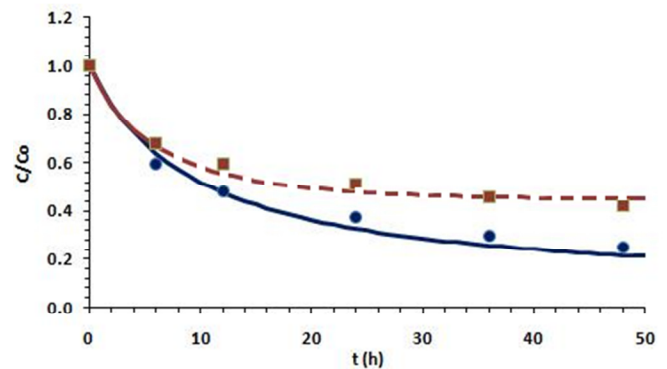


Fig. 2. Cinética del sistema pCI-POROS: $Co=0.24 \text{ mg/mL}$ (●) datos experimentales, (—) modelo. $Co=0.39 \text{ mg/mL}$, (■) datos experimentales, (- -) modelo.

En la Figura 3 se presentan los resultados de la electroforesis en gel de agarosa. Se puede observar que hasta las 50 horas el plásmido mantiene su integridad.

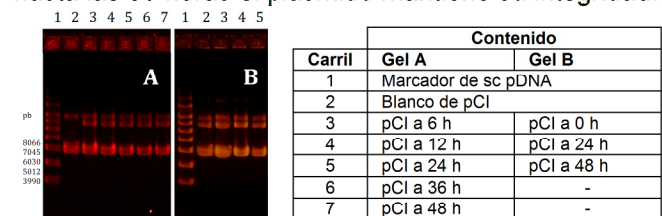


Fig. 3. Geles de electroforesis: A, $Co = 0.24$ y B, $Co = 0.39 \text{ mg/mL}$.

Conclusiones. En esta investigación el equilibrio de la adsorción del plásmido pCI en el adsorbente fue descrito adecuadamente por el modelo de Lagmuir. Los estudios cinéticos sugieren considerables limitaciones difusionales en el sistema.

Agradecimiento. Esta investigación se realizó con el apoyo de la Universidad de Sonora y el proyecto PROMEP (103.5/07/2362, UNISON-EXB-200).

Bibliografía.

1. Prazeres, D.M.F. (2008). *Biotechnol. Bioeng.* vol (99): 1040-1044
2. Chase, H.A. (1984). *J.Chromatogr.* vol (297):179-202
3. Skidmore, G.L, Horstmann, B.J., Chase, H.A. (1990). *J.Chromatogr.* vol (498):113-128