



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



SINTESIS DE HIDROGELES DE GELATINA CON INVERTASA INMOVILIZADA, PARA SU APLICACIÓN EN LA AGRICULTURA

Elda Segura, Alberto Villarreal, Arturo Cerecero, Ma. Auxiliadora Valdés, Patricia Vega
Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Químicas. Saltillo, Coahuila. C.P. 25280.
psegura@uadec.edu.mx

Palabras clave: invertasa, hidrogeles, inmovilización.

Introducción. Un hidrogel es un sistema polimérico formado por una red tridimensional que tiene la capacidad de absorber una gran cantidad de disolvente, [1]. Actualmente los hidrogeles han sido empleados como vehículos para inmovilizar, un gran número de sustancias tales como enzimas [2,3]. Algunas de estas enzimas, tienen un rol importante en el ciclado y disponibilidad de nutrientes que la planta utiliza, así como en la transformación de la materia orgánica (4). La actividad de la invertasa en el suelo, depende de las asociaciones que presentan las raíces de las plantas con los microorganismos, ésta actividad puede ser estimulada por la adición de nematicidas, y afectada disminuyendo por las condiciones de sequía del terreno (5). El objetivo del presente trabajo es la inmovilización de invertasa por atrapamiento en hidrogeles de gelatina, para su posible aplicación en agricultura.

Metodología. Se prepararon hidrogeles con diferentes concentraciones de gelatina a temperatura ambiente, posteriormente se adiciona las sustancias húmicas a la concentración establecida; la invertasa se uso a una concentración de 1mg/mL, finalmente se forma el hidrogel adicionando glutaraldehído como agente entrecruzante. Una vez formado el hidrogel con invertasa inmovilizada se evalúa el % de hinchamiento, la actividad de la invertasa libre e inmovilizada por la presencia de azúcares reductores usando como sustrato la sacarosa; además se determinó el % de enzima inmovilizada midiendo la concentración de proteína en los lavados por el método de Bradford. Se probó el efecto del hidrogel con la invertasa inmovilizada en el crecimiento de semillas de tomate.

Resultados. En la figura 1, el hinchamiento hasta de un máximo de 2000% cuando se sintetizo el hidrogel con una concentración al 5% de gelatina. El hidrogel hinchado aumenta hasta 25 veces su tamaño original.



Fig. 1. Fotografía de hidrogel hinchado

La actividad de la invertasa inmovilizada en los hidrogeles se observa en la figura 2, presentándose mayor actividad en los hidrogeles con 10% de gelatina en donde se inmoviliza más del 70% de enzima; sin embargo en los hidrogeles con menor concentración de gelatina (4 y 6%) se puede observar una menor actividad enzimática que podría deberse a la presencia de interacciones entre la enzima y las sustancias húmicas o el agente entrecruzante usado.

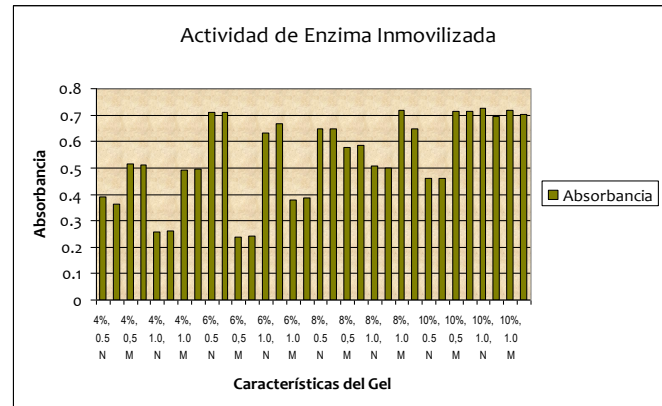


Fig. 2. Actividad de invertasa en hidrogeles con diferentes concentraciones de gelatina.

Una vez inmovilizada la invertasa en los diferentes hidrogeles, se evaluó su efecto en el crecimiento promedio de las plántulas de tomate obteniendo un mayor crecimiento comparadas con aquellas en las que no se les adicionó hidrogel.

Conclusiones. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede concluir que los hidrogeles sintetizados con una concentración 5% de gelatina presentan un mayor hinchamiento; sin embargo la actividad enzimática es mayor en aquellos hidrogeles con una concentración mayor de la gelatina logrando inmovilizar hasta un 70% de ésta. Los hidrogeles con invertasa inmovilizada favorecen el crecimiento de semillas de tomate.

Bibliografía.

1. Shibayama M and Tanaka, T. (1993). *Adv. Polym Sci.* 109: 1-62
2. Peppas N, Bures P. (2000). *European J. of Pharm and Biopharmaceutics.* 50(1): 27-46.
3. Haydar A, Serpil A. (2008). *J. of Food Biochemistry.* 32: 299-315
4. Tabatabai M. (1969): *Sol. Biol. Biochem.* 1: 301-307 (B)
5. Ross, D. (1976): *Soil Biol. Biachem.* 8: 351-356