

LIBERACIÓN DE PESTICIDA PARAQUAT DESDE HIDROGELES DE POLI(ACRILAMIDA, POLI(ÁCIDO ACRÍLICO) Y QUITOSANO

Hernández Flores, Jesús. UDO. Cumaná-Venezuela
Rojas de Gascue, Blanca. IBCA-UDO. Cumaná-Venezuela

Ramírez, Arnaldo Luis. UDO. Cumaná-Venezuela
Brito Salazar, Valentín. UDO. Cumaná-Venezuela

Introducción

Los sistemas de dosificación controlada de principios activos, ya sean plaguicidas o fármacos, son una tecnología que ha venido a revolucionar las aplicaciones tanto en el control de plagas como en las aplicaciones médicas. Se han realizado diversas investigaciones sobre la liberación controlada y los mecanismos de liberación involucrados durante este proceso (Aouada et al., 2009; Moreno et al., 2017).

Debido a la creciente problemática de toxicidad de los productos agroquímicos utilizados en la agricultura que afecta tanto al medio ambiente como a la salud humana, esta investigación se enfocó principalmente en la elaboración y aplicación de los hidrogeles como matrices portadoras de pesticidas.

La finalidad de este trabajo de investigación fue sintetizar y evaluar hidrogeles de poli(acrilamida) y poli(ácido acrílico) y sus copolímeros, y luego formar hidrogeles semi-interpenetrados con quitosano para cargarlos posteriormente con el pesticida y obtener un sistema hidrogel-pesticida con potenciales usos en la agricultura.

Materiales y métodos



Hidrogeles

Poli(Aam-co-Aac)
100/0
0/100
60/40
90/10



- La matriz de hidrogel se sintetizó a partir de los monómeros acrílicos: acrilamida (AAm) y ácido acrílico (AAc), formando Poli(acrilamida), poli(ácido acrílico) y sus copolímeros, a diferentes concentraciones de monómeros.
- Posteriormente, se procedió a realizar la síntesis de los hidrogeles semi-interpenetrados con Q (50 mg). Su capacidad de absorción, fue estudiada en agua y en una solución acuosa del pesticida.
- Finalmente, los hidrogeles secos (xerogeles) fueron cargados en una solución acuosa del pesticida (Paraquat) para los análisis espectroscópicos FTIR y UV.

Resultados

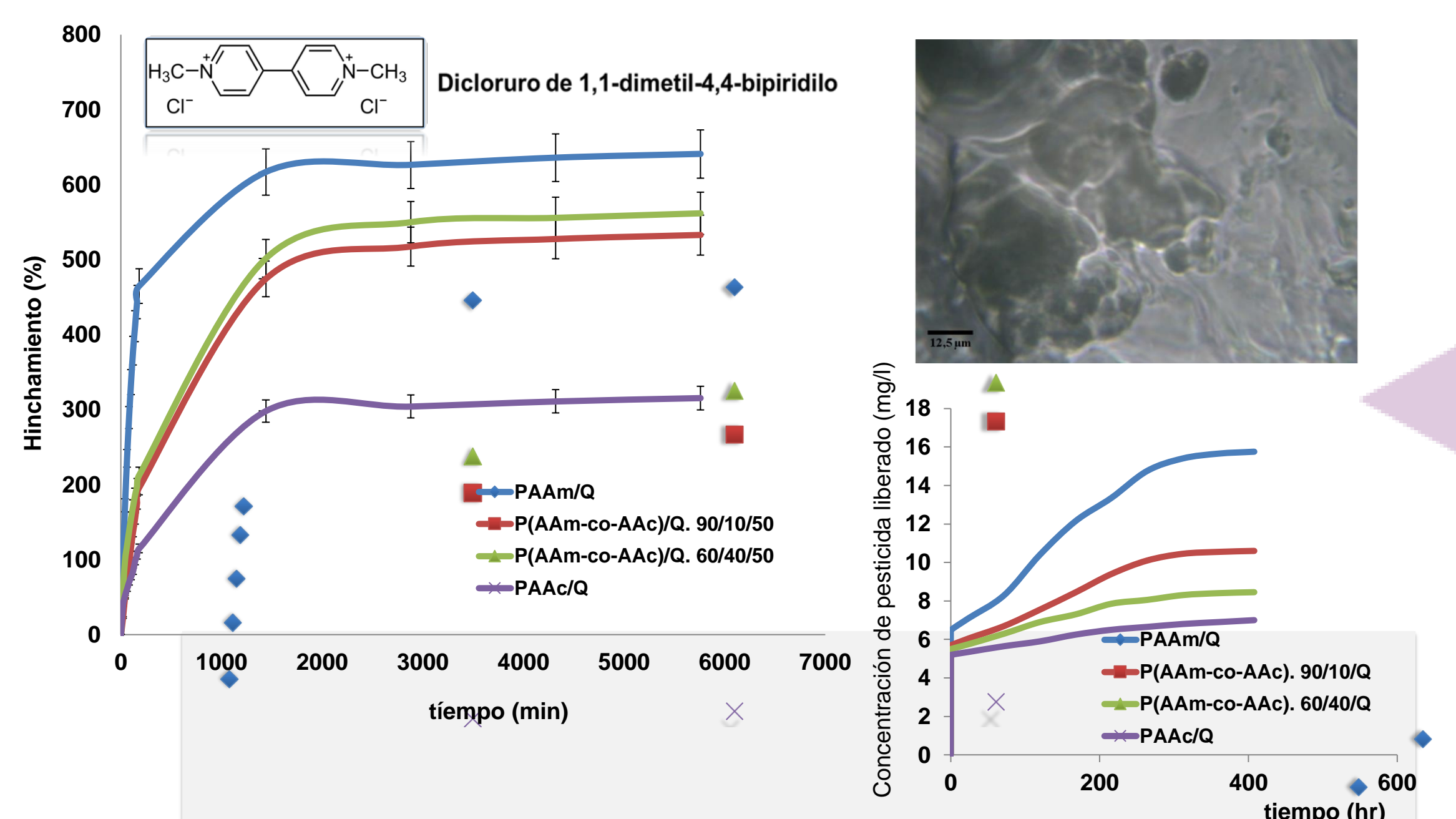


Figura 1. (a) Isoterma de absorción de los hidrogeles semi-IPN de Q con poli(acrilamida) y poli(ácido acrílico), en el pesticida. (b) Micrografía MO del hidrogel de poli(acrilamida), (c) Liberación del pesticida cargado en los HG semi-IPN en agua desionizada

Discusión de Resultados

- Al sumergir los xerogeles en el pesticida, fueron aquellos formados por PAAm/Q los que obtuvieron la mayor capacidad de absorción.
- La microscopía óptica reflejó poros presentes en los hidrogeles entre 6 y 31 μm . Por su parte, la caracterización por espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier evidenció variaciones en las bandas generadas por las interacciones en los sistemas hidrogel-pesticida.
- La espectroscopía UV demostró que a medida que se aumentó la concentración de ácido acrílico en los hidrogeles la liberación del pesticida fue menor, evidenciando que las interacciones del sistema hidrogel-pesticida eran más fuertes.

Conclusiones

Todos estos resultados permitieron proponer el hidrogel semi-IPN de PAAm/Q como la mejor matriz polimérica, donde se pudo confirmar la incorporación efectiva del pesticida dentro de la red polimérica.

Bibliografía

- Aouada, F., Pan, Z., Orts, W. J. y Mattoso, L. H. C. (2009). Removal of paraquat pesticide from aqueous solutions using a novel adsorbent material based on polyacrylamide and methylcellulose hydrogels. *Journal of Applied Polymer Science*, 114, 2139-2148.
- Moreno, R., Penott-Chang, E.K., Rojas de Gascue, B. y Müller, A.J.(2017). The effect of the solvent employed in the synthesis of hydrogels of poly (acrylamide-co-methyl methacrylate) on their structure, properties and possible biomedical applications. *European Polymer Journal*, 88, 148-160.