

RESUMEN

El oscurecimiento de los tejidos de frutas y verduras dañados puede provocar cambios indeseables y el rechazo por parte del consumidor. Este deterioro, conocido como pardeamiento enzimático, es causado principalmente por la enzima polifenol oxidasa (PPO), que oxida los compuestos fenólicos en pigmentos rojizos llamados melanoides. De esta forma, la prevención de la actividad de PPO en el procesamiento postcosecha tanto en frutas y verduras como en sus licuados, ha recibido desde siempre mucha atención por parte de la industria alimentaria. Sin embargo, los tratamientos actuales presentan diversos inconvenientes, entre los que podemos destacar los efectos negativos en la calidad nutricional de los productos y su elevado coste. El cometido de esta tesis doctoral se centra en el desarrollo y evaluación de nuevas estrategias no térmicas para la inhibición de la PPO con el objetivo final de detener el pardeamiento enzimático. Para esto se abordaron dos estrategias diferentes. Por un lado, se seleccionaron y evaluaron varias poliaminas macrocíclicas. Se determinó que la estructura química influye fuertemente en el poder inhibitor, existiendo dos compuestos altamente eficaces contra el pardeamiento enzimático, los cuales presentan IC_{50} de 10 μ M y 0.30 mM. Su eficacia se validó en zumo de manzana recién licuado retrasando el pardeamiento enzimático y la pérdida de compuestos fenólicos totales. Por otro lado, se estudió el desarrollo y aplicación de partículas de sílice mesoporosas funcionalizadas con diversos grupos químicos. Los resultados mostraron que tanto la estructura del material como la funcionalización son determinantes. El soporte UVM-7 ofreció la inhibición más fuerte sobre la enzima PPO, y una vez funcionalizado con grupos tiol este aumentó notablemente su poder inhibitor, deteniendo el pardeamiento enzimático en zumo de manzana. Por el contrario, los grupos amino, aunque mostraron menor poder inhibitor, fueron capaces de inmovilizar a la enzima y eliminarla del medio. Finalmente, el soporte UVM-7 fue magnetizado para su fácil eliminación del medio, evitando así la etapa de filtración. El soporte UVM-7 magnetizado y funcionalizado con tioles logró mantener la concentración inicial de vitamina C y flavonoides en el zumo de manzana. Además, la capacidad antioxidante y el contenido de fenoles totales se mantuvieron casi sin cambios.