

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DE DETECCIÓN ULTRASENSIBLE DE RESIDUOS DE PESTICIDAS EN CÁSCARAS DE FRUTAS Y VEGETALES

Lusi Anabela Rocío

Romano Rosana Mariel (Dir.)

Centro de Química Inorgánica (CEQUINOR), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CIC-CONICET.

anabelalusi@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Raman, SERS, Pesticidas.

Los pesticidas son sustancias químicas ampliamente utilizadas en las prácticas agrícolas actuales, tanto en la producción como en el almacenamiento o transporte de los alimentos. Estas sustancias han sido diseñadas de manera tal que resulten tóxicas para aquellas especies que se desee atacar; sin embargo, y como es sabido, resultan un riesgo potencial no solo para estas especies sino también para el medio ambiente y todas las especies que en él coexisten. La toxicidad aguda de la mayoría de los pesticidas utilizados se encuentra reportada de manera muy precisa y completa, pero no así, la toxicidad crónica. Los pesticidas remanentes en los alimentos representan un riesgo para la salud humana aun cuando se encuentren presentes en muy bajas cantidades. En este contexto, resulta fundamental el desarrollo de técnicas que mejoren su determinación cuali y cuantitativa, disminuyendo los límites de detección así como también los pretratamientos de las muestras. En los últimos años, la espectroscopia Raman intensificada por fenómenos de superficie (SERS, del inglés: Surface-enhanced Raman Spectroscopy) ha surgido como una metodología muy promisoría para este tipo de determinaciones. La técnica presenta grandes ventajas, entre las cuales es posible destacar: rapidez en la determinación, protocolos simples de medida (sin extracción ni concentración de las muestras), mediciones in-situ, bajo costo, bajo límite de detección y en muchos casos portabilidad. En este contexto, se ha desarrollado una plataforma SERS para ser empleada en la determinación de pesticidas presentes en cáscaras de frutas y vegetales. La plataforma consiste en nanopartículas (NPs) de plata (~40 nm) inmovilizadas en un gel de agar. El objetivo de este trabajo es el empleo de estos geles como "sellos" que permitan la extracción de los restos de pesticidas presentes para su posterior detección y cuantificación empleando la técnica SERS. El fungicida thiram fue seleccionado para la realización de todas las determinaciones. Los espectros Raman fueron colectados utilizando un espectrómetro Raman Horiba Yvon y un láser de Kr de 647,1 nm para la excitación. Los

geles deben estar deshidratados previo a la toma de los espectros, es por ello, que las muestras (porciones de gel de aproximadamente 5 mm x 5 mm x 5 mm sobre portaobjeto) fueron preparadas 24 h antes y se dejaron secar a temperatura ambiente al abrigo de la luz. Se midieron los geles que habían sido sembrados con 10 μ L de soluciones de thiram en acetona de diferentes concentraciones (10^{-2} M a 10^{-12} M), así como también geles que habían sido utilizados como "sellos" en la determinación de residuos presentes en cáscaras de frutas y vegetales que fueron deliberadamente contaminados con thiram. El límite de detección alcanzado empleando las soluciones fue 10^{-7} M (0,00024 μ g sobre el gel). En la Figura se muestran los espectros obtenidos del thiram extraído de la superficie de una frutilla y de la cáscara de manzana (ambas conteniendo 2,4 μ g/cm²) empleando el "sello" de agar. Agradecimientos: este trabajo se realiza gracias a una pasantía de la CICPBA y se desarrolla en el marco de los proyectos PIO05CO (UNLP-CONICET) y PICT2017-2034.

