

Uso de radiaciones ionizantes en el ámbito agropecuario

Las radiaciones ionizantes corresponden a ondas electromagnéticas de alta energía o se identifican también con partículas aceleradas a velocidades cercanas a la de la luz, como los electrones.

Estas radiaciones pueden provenir de materiales inestables conocidos como radioactivos, o de máquinas especiales llamadas aceleradores. En ambos casos, estas radiaciones son capaces de interactuar con la materia y formar iones en procesos que desencadenan cambios en las sustancias, que pueden ser de interés comercial, industrial o técnico en diversos campos de aplicación. Cabe señalar, que es posible controlar la cantidad de energía entregada para provocar solamente los cambios deseados.

Existen numerosas aplicaciones del uso de estas radiaciones en el ámbito agropecuario. Algunas de ellas se dirigen al control de plagas, otras se relacionan con la mejora de especies y finalmente, existe un importante grupo destinado a los tratamientos poscosecha.

Para el control de plagas, se utilizan en muchos países y a gran escala, las llamadas Técnicas del Insecto Estéril (TIE). En este caso, se irradian pupas de machos de la moscas de la fruta a dosis lo suficientemente altas para producir esterilidad, pero, lo suficientemente bajas para asegurar que las moscas continúen siendo competitivas con sus similares no irradiadas. Las moscas irradiadas son liberadas al medio y su presencia determina una disminución de la población de estas en las zonas con cultivos de interés comercial. El uso de esta tecnología ha permitido disminuir exitosamente la presencia de las poblaciones de estas moscas y, junto con la aplicación de buenas prácticas agrícolas, introducir ciertos productos en mercados internacionales.

Estas mismas experiencias se buscan replicar para otros insectos. En Ecuador se han realizado algunos estudios en insectos que afectan al cultivo de papa. A nivel internacional, se trabaja en otros grupos de insectos e, incluso actualmente, en investigaciones

ARTÍCULO DE OPINIÓN

relacionadas con el control del mosquito *Aedes aegypti*, propagador de los virus del Zika, Dengue y Chicunguña.

Los prometedores resultados de esta técnica, ya probada en varios países, con resultados verdaderamente exitosos, determinan la necesidad de un análisis técnico y económico sobre la posibilidad de aplicación de esta tecnología en Ecuador, como por ejemplo para el control de mosca de la fruta, especialmente del género *Anastrepha*.

El segundo grupo de aplicaciones importantes, se relaciona con el uso de las radiaciones para inducir cambios genéticos que permitan la mejora de ciertas especies vegetales, en cuanto a rendimientos, resistencias a plagas u otros aspectos de interés nutricional, comercial o técnico. Lastimosamente, estas aplicaciones generalmente requieren tiempos prolongados de estudio, puesto que los cambios generados son de tipo aleatorio y se deben aislar paulatinamente los grupos que permitan obtener buenos resultados. Esto significa que un resultado exitoso puede requerir varios años de estudio. Sin embargo, ya existen algunos casos con buenos resultados a nivel mundial, especialmente asociados a cultivos de cereales. Los estudios constantes en estas áreas pueden permitir mejorar la productividad de ciertos sectores con problemas agrícolas y también obtener especies con buenas propiedades nutricionales o de resistencia al ataque de plagas. Algunos de los grupos de cultivos más estudiados se relacionan también con cultivos tropicales como el banano, la yuca, entre otros.

Una posibilidad que se ha aplicado en el caso de flores es el uso de radiaciones en brotes de cultivo para inducir cambios en coloración o crecimiento en la generación tratada. Estas investigaciones han permitido tener buenos resultados comerciales.

Las aplicaciones relacionadas con los tratamientos poscosecha son muy variadas y, probablemente, aún no se conocen todas las posibilidades. El uso de radiaciones ionizantes permite mejorar la calidad de los productos, en cuanto a la contaminación microbiana de diversa naturaleza, puesto que la aplicación de las radiaciones incide directamente en la disminución de dicha población.

Las radiaciones ionizantes también permiten inhibir los procesos de maduración, especialmente en frutas de

tipo climatérico. Este proceso de inhibición supone extender la vida útil de los productos a nivel comercial y se ha aplicado con éxito en algunas frutas como el mango.

Finalmente, una de las aplicaciones más importantes de los tratamientos poscosecha es el control fitosanitario de productos para evitar la propagación de plagas. El uso de esta tecnología ha sido aceptado, por ejemplo, para el tratamiento de frutas para asegurar el control de mosca de la fruta, como un proceso alternativo a otros utilizados en el mundo. En muchos países se acepta la irradiación como un método probado y eficiente de tratamiento fitosanitario con fines de exportación.

Sin duda, el uso de las aplicaciones de las radiaciones ionizantes podría suponer mejoras en diversos ámbitos productivos a nivel agropecuario y de comercio de los productos agrícolas.

Se deberían generar análisis técnico-económicos sobre las ventajas competitivas del uso de esta tecnología en algunos campos y, en los casos en los cuales existan evidencias de estas ventajas, se debería trabajar en la implementación a nivel productivo de instalaciones industriales que permitan tener mejores resultados comerciales con tecnologías de primera línea.

Es necesario conocer que en Ecuador existe la experiencia investigativa en la Escuela Politécnica Nacional en algunas de estas áreas y se cuenta con instalaciones, en las cuales se pueden desarrollar los trabajos de investigación que se requieran para conseguir los objetivos de interés nacional.

La universidad puede contribuir a la solución de ciertos problemas que afectan a la sociedad y, en este caso, puede contribuir con su experiencia, su personal y sus instalaciones al desarrollo de aquellos trabajos que puedan dar un valor agregado a la información requerida para la toma de decisiones estratégicas en cuanto a inversiones y resultados esperados.

Estoy convencida de que esta es una excelente oportunidad de dar un salto de calidad en algunos ámbitos problemáticos agropecuarios en Ecuador mediante el uso de aplicaciones de radiaciones ionizantes y con la participación de los actores de las áreas productiva, comercial, de control y académica.

Florinella Muñoz Bisesti



Florinella Muñoz Bisesti

Profesora principal titular de la Escuela Politécnica Nacional. Obtuvo su título de Ingeniera Química (1993) en la Escuela Politécnica Nacional y su título de Doctora en Ciencias Naturales en la Universidad Ruhr Bochum Universität (1999). Desde el año 2000 trabaja como profesora en la EPN y desde el año 2002 es Jefe del Departamento de Ciencias Nucleares de la misma Universidad. En diciembre de 2015 fue nombrada Directora de Investigación y Proyección Social de la EPN. Ha trabajado en investigaciones relacionadas con Irradiación de Alimentos, Síntesis Orgánica no convencional con microondas y, en los últimos años en Procesos de Oxidación Avanzada para el tratamiento de aguas residuales.