

Una mirada al tratamiento cuarentenario de productos agrícolas con radiación ionizante

Introducción

El comercio internacional de productos agrícolas (frutas, verduras, hortalizas, cereales) puede llegar a introducir o dispersar plagas dañinas de origen vegetal o animal¹, generar grandes pérdidas económicas, reducir la calidad del producto, modificar su precio y hasta causar el cierre de mercados. Cuando hablamos de *tratamientos cuarentenarios* nos referimos a un proceso especial que se aplica sobre el producto agrícola ya cosechado, con el objeto de evitar las plagas.

Normas internacionales vigentes

La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC), como parte del programa mundial en materia de cuarentena vegetal que lleva a cabo la FAO, elabora normas internacionales de medidas fitosanitarias² que incluyen tratamientos cuarentenarios, lista de plagas y reglamentación de importaciones, entre otras. Estas normas, en las cuales participan miembros de todo el mundo, ofrecen recomendaciones para prevenir la diseminación e introducción de plagas a través de los productos agrícolas y promueven medidas apropiadas para combatirlas.

Tratamientos convencionales

Los tratamientos cuarentenarios convencionales que se utilizan a nivel mundial incluyen la *fumigación* con productos químicos (bromuro de metilo o fosfina) y *tratamientos a baja o alta temperatura*³. Todos ellos utilizan dosis que causan la muerte inmediata de la plaga. Sin embargo, desde hace un tiempo existe un tratamiento alternativo, eficaz y versátil, cuya historia conoceremos a continuación.

Tratamiento con radiaciones ionizantes

En 1970 la FAO y el OIEA (Organismo



Autor

Magalí Dalto

Licenciada en Ciencias Biológicas (UBA)

Investigadora (CAE - CNEA)

Responsable del Laboratorio de Entomología (CAE - CNEA)

Especialista en tratamiento cuarentenario con radiación ionizante

Docente del IDB

Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas) identificaron a la *irradiación* como un potencial tratamiento cuarentenario para desinfestar frutas afectadas, principalmente con *moscas de los frutos*. A partir de 1980, la coordinación de programas conjuntos entre ambas instituciones, hicieron especial mención en la elaboración de los códigos de prácticas para realizar tratamientos con irradiación, desarrollar tratamientos con dosis generales para cada una de las plagas, realizar investigaciones sobre problemas de fitotoxicidad⁴, organizar cursos de entrenamiento para los inspectores cuarentenarios y verificar si una plaga irradiada es capaz de reproducirse. A comienzos de 1995, la irradiación fue utilizada en los Estados Unidos como tratamiento a *escala comercial*. Desde 2003, el IPPC da directrices para utilizar la irradiación como medida fitosanitaria. Actualmente muchos países como Australia, Brasil, China, India, México, Pakistán, Perú, Tailandia, Turquía y Vietnam, entre otros, se benefician con esta tecnología. En nuestro país esto aún no se encuentra reglamentado.

Efectos de las Radiaciones sobre plagas

Se ha comprobado que la *irradiación* es el único tratamiento cuarentenario que con dosis subletales suministra seguridad, porque llega a fragmentar el ADN de la plaga, causando esterilidad o alteración en su desarrollo. Esto hace que, aunque los insectos



Polilla Spodoptera frugiperda controlada en el Laboratorio de Entomología (CAE - CNEA). ARRIBA: Macho y hembra en estado adulto. ABAJO: Estado larval.

sigan viviendo después de la irradiación, se alimentan poco, no se reproducen y el riesgo de producir daño adicional sobre el producto se reduce mucho.

Ventajas de este tratamiento

Las radiaciones ionizantes pueden aplicarse a una gran variedad de productos sin dejar residuos y mediante un proceso de solo algunos minutos. También retarda beneficiosamente la maduración y el brotado, sin modificar su temperatura y asegurando completa desinfestación. Otra ventaja es que los frutos pueden ser tratados en su embalaje final, lo que permite centralizar a los países importadores, sus procesos de inspección y fiscalización⁵.

Determinación de dosis

El Laboratorio de Entomología del Centro Atómico Ezeiza, conjuntamente con la estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes de Tucumán, llevó a cabo el proyecto de investigación *Tratamiento Cuarentenario con radiación gamma para diferentes grupos de Artrópodos*, dirigido por el OIEA. El objetivo principal de este proyecto fue definir el *tratamiento cuarentenario* para distintas plagas agrícolas de nuestro país, entre ellas la polilla *Spodoptera frugiperda*, que se alimenta de la planta del maíz. Para ello se debió evaluar el estadio de desarrollo del insecto más resistente a la radiación, determinar la dosis mínima de irradiación de esterilización o interrupción del desarrollo y realizar pruebas a gran escala⁶.

Conclusión

Investigaciones realizadas por más de 30 años han demostrado que la mayoría de los vegetales no son afectados por las dosis cuarentenarias, siendo una alternativa válida para evitar la fumigación con bromuro de metilo, prohibido en muchos países por su toxicidad y por dañar la capa de ozono de la atmósfera. La industria nacional y los entes de regulación oficial de Argentina deberían considerar estos beneficios. Con el tiempo, es deseable contar con procesos e instalaciones de irradiación aprobadas, ampliamente distribuidas en las regiones productoras. Aunque los irradiadores tienen su costo, la industria y el público deben saber que la irradiación no daña el producto a ser comercializado y termina resultando económica por sus beneficios.



Arándanos irradiados en la PISI (Planta de Irradiación Semi Industrial - CAE - CNEA) a 4 días de ser cosechados, para comparar con el tratamiento con bromuro de metilo.



Manzana atacada en condiciones naturales por polilla del manzano (*Cidya pomonella*).

REFERENCIAS

- 1 Insectos, hongos, bacterias, virus, parásitos, etc.
- 2 Legislación, reglamentación o procedimiento oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción o dispersión de plagas cuarentenarias.
- 3 Empleando cámaras con vapor caliente, aire caliente forzado o inmersión en agua caliente.
- 4 Efecto tóxico producido por un compuesto sobre el crecimiento de las plantas.
- 5 Si una empresa exportadora de productos agrícolas cuenta en sus instalaciones con equipo irradiador, y el producto puede ser irradiado en su empaque final, el país importador se beneficia al poder mandar a sus inspectores a verificar calidad del producto y dosis, directamente a la planta de tratamiento.
- 6 Se necesitan alrededor de 30.000 individuos por especie, para validar dosis cuarentenarias.

ABREVIATURAS

- CAE: Centro Atómico Ezeiza
 CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
 FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
 IDB: Instituto Dan Beninson (CNEA – Universidad Nacional de San Martín)
 IPPC: Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (ONU)
 ONU: Organización de las Naciones Unidas
 UBA: Universidad Nacional de Buenos Aires



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable
 Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/leds

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2020/3º ISBN: 978-987-1323-12-8