

La Argentina, entre los países que protegen la capa de ozono

A partir de la implementación de tecnologías sustentables, nuestro país cumple con su compromiso asumido en el Protocolo de Montreal, un acuerdo internacional ambiental que apunta a recuperar la capa de ozono. El aporte técnico del INTA en el desarrollo de alternativas sustentables para la desinfección de suelos y sustratos en hortalizas, flores y frutilla.



Ratificado por 165 países, entre ellos la Argentina, el Protocolo de Montreal apunta a disminuir la producción y consumo de las diversas sustancias que agotan el ozono y la tasa de crecimiento de su concentración atmosférica. Una de estas sustancias es el bromuro de metilo, un gas ampliamente usado en el sector agrícola en tratamientos de control de plagas y desinfección de suelos y sustratos.

Con este objetivo, el INTA fue convocado para llevar adelante tres proyectos de sustitución del bromuro de metilo. Así, se logró su reemplazo en la producción de almácigos de tabaco, mediante el proyecto "Prozono", así como en la postcosecha de cítricos y algodón, mediante el proyecto "Más ozono".

Para los cultivos de hortalizas, frutilla y ornamentales, se creó el proyecto "Tierra Sana" que es implementado por el INTA junto con la organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Además, se coordina conjuntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación y Cancillería.

Fruto del trabajo de más de 20 años se desarrollaron alternativas que permiten la desinfección del suelo y los sustratos de manera sustentable.

"El objetivo inicial del proyecto es acompañar al productor en la reconversión tecnológica que implica la sustitución de estas sustancias por alternativas de manejo y tecnologías sustentables. Para ello, se investigaron, validaron e implementaron prácticas de manejo y tecnologías alternativas", detalló Analía Puerta, coordinadora nacional del proyecto "Tierra Sana" e investigadora del Instituto de Floricultura del INTA Castelar.

Tierra Sana cuenta con una coordinación nacional en el Centro Nacional de Investigación en Recursos Naturales del INTA y ocho equipos técnicos regionales pertenecientes a diferentes unidades en el Gran Buenos Aires, Salta-Jujuy, Santa Fe, Corrientes, Tucumán, Córdoba, Mar del Plata y Mendoza-San Juan.



Fruto del trabajo de más de 20 años se desarrollaron alternativas que permiten la desinfección del suelo y los sustratos de manera sustentable.

“Al cumplir con este compromiso internacional, el proyecto Tierra Sana inicia una nueva etapa que tiene como desafío sostener el reemplazo logrado, al igual que lo han hecho otros proyectos de sustitución de bromuro de metilo en el mundo”, expresó Puerta.

“La riqueza de estos resultados, detalló la investigadora, es la articulación con otros proyectos del INTA, universidades, productores y empresas del sector privado. A escala internacional, el proyecto construyó una red de vinculación con referentes en la temática en países que también lograron el reemplazo total del bromuro de metilo en sus cultivos. Se cuenta con material bibliográfico de consulta sobre las alternativas desarrolladas y periódicamente se realizan jornadas de actualización técnica”.

Las acciones del proyecto Tierra Sana impulsan las buenas prácticas agrícolas de nuestro país y la economía circular, al tiempo que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (“ODS”) trazados por la Organización de las Naciones Unidas en la agenda 2030.

En ese sentido, “la meta final, asumida por los países que integran el Protocolo de Montreal, es llegar a la recuperación total de la capa de ozono”, puntualizó. Para ello, “se ha logrado dar un paso trascendental al registrarse, en los últimos veinte años, la mayor reducción del agujero de ozono”.

Por otro lado, Puerta aseguró que “el cumplimiento del Protocolo de Montreal también contribuye con las acciones frente al cambio climático, ya que muchas de las sustancias eliminadas son también potentes gases de efecto invernadero”.

El Protocolo es un caso de éxito ambiental, ya que, si se continúan cumpliendo con las acciones acordadas, la capa de ozono podría recuperarse hasta su normalidad hacia el año 2050.



El Protocolo de Montreal apunta a disminuir la producción y consumo de las diversas sustancias que agotan el ozono y la tasa de crecimiento de su concentración atmosférica.

Una sustancia, numerosas alternativas para reemplazarla

Entre las alternativas que permitieron reemplazar gradualmente el bromuro, Puerta enumeró las físicas, las biológicas y las químicas, todas ellas capaces de ser empleadas de manera eficiente y sustentable.

Entre las alternativas físicas se encuentran la **solarización**, un método de desinfección que utiliza la energía solar. Para esto, la superficie a desinfectar se cubre con un plástico transparente durante 30 a 45 días, con el objetivo de retener la radiación solar y producir un aumento de temperatura que permita suprimir o eliminar los organismos patógenos. El polietileno se puede colocar en cobertura total o sobre los lomos del cultivo, dependiendo del grado de

infestación del sitio. Se trata de una práctica adoptada en la mayor parte de los establecimientos hortícolas del norte y noreste del país.

Por su parte, los **colectores solares** son alternativas que también se basan en aumentar la temperatura que produce la radiación solar. En éstos equipos el material a desinfectar se coloca dentro de tubos metálicos ubicados dentro de una caja de madera que se cubre con polietileno transparente en la parte superior. Se utiliza en sustratos y en mezclas con el suelo, tanto para cultivos hortícolas como florícolas, y con gran adopción en el sector de viveros.

El **vapor de agua**, también ha sido utilizado como método físico de desinfección. El mismo consiste en hacer pasar vapor de agua por el suelo o sustrato. El efecto de control se logra debido al aumento de temperatura que se produce en el suelo o sustrato. Esta alternativa se adoptó especialmente en el sector ornamental.

Dentro de las alternativas biológicas, se encuentran: la **biofumigación**, que consiste en el agregado de materia orgánica al suelo o sustrato; y la **biosolarización** que combina la solarización y la biofumigación.

Por último, existen las denominadas alternativas químicas que son **fumigantes** que no dañan la capa de ozono. Muchos de estos productos se registraron en el país, debido a su comprobada eficiencia a escala internacional. Se utilizan cuando la presión de plagas es alta, especialmente en ciertos cultivos hortícolas y frutilla.

Para complementar y potenciar los métodos de desinfección del suelo y sustratos se pueden combinar con otras técnicas como: **polietilenos barrera**, que permiten reducir la dosis de fumigantes, **plantas injertadas** que otorgan mayor resistencia al ataque de plagas y el **cultivo sin suelo** conocido como hidroponía. Entre otras practicas, se destaca también el uso de **microorganismos benéficos y bioinsumos**. Recientemente se están desarrollando diferentes alternativas de desinfección para conseguir la adecuada disposición y **reutilización de sustratos**.