

La Degradación Bacterial Rápida del S-Triazin y Opciones para el Combate de Malezas en Caña

En todos los continentes, con excepción de la Antártica, las bacterias del suelo han desarrollado la habilidad de rápidamente degradar el herbicida atrazin, fenómeno que se conoce como degradación acelerada. La maquinaria metabólica única que poseen las bacterias degradadoras del atrazin, a menudo les permite degradar otros herbicidas similares al triazin, es decir, ocurre una adaptación cruzada. La implicación agronómica de esta degradación acelerada es una menor persistencia del herbicida, lo que puede resultar en un menor control residual de las malezas. El problema se complica aún más cuando también ocurre una adaptación cruzada.

En las áreas productoras de maíz del delta del río Mississippi ya se ha reportado un menor control residual de las malezas al usar atrazin, así como una adaptación cruzada entre los herbicidas triazin. Es más, investigadores que trabajan con maíz, piña, y/o caña de azúcar en los estados de Colorado, Hawai, Louisiana, Mississippi, Tennessee y Texas, atribuyen un menor control residual del atrazin a una degradación más rápida del producto y no a la presencia de biotipos de malezas resistentes al herbicida, a técnicas inadecuadas de aplicación, o a una falta de activación del producto. Estas observaciones han llevado a los científicos del USDA-ARS a: 1) delinear a nivel mundial la ocurrencia y rango físico-químico de los suelos adaptados; 2) determinar el impacto de las prácticas de cultivo sobre dicha adaptación, 3) identificar los suelos cañeros de EEUU que presenten una degradación acelerada del atrazin; y 4) determinar cuáles herbicidas triazin autorizados para uso en caña que no presentan adaptación cruzada con el atrazin.

La degradación acelerada del herbicida atrazin ocurre en un amplio rango de condiciones físico-químicas de suelo. Los suelos adaptados fluctúan en textura de 3-90% arena, 4-60% limo y 3-56% arcilla, es decir, todas las clases posibles de textura de suelo. Por otra parte, el contenido de carbón orgánico de los suelos adaptados fluctúa entre 0.5 y 46%, mientras que los niveles de pH varían de 5.1 a 8.3. De las propiedades físico-químicas evaluadas, solamente las condiciones ácidas de suelo, es decir, un pH de aproximadamente 5.4 al parecer restringe esta adaptación bacteriana.

Con la excepción del historial de uso de herbicidas, no hay ninguna práctica de cultivo, como por ejemplo, un sistema de manejo de residuos, récord de cultivos o nivel de fertilidad del suelo, que afecte la adaptación bacteriana. Por ejemplo, la degradación acelerada del atrazin se presenta en por lo menos nueve cultivos y seis sistemas de rotación de cultivos que dependen de herbicidas triazin para un control residual de malezas. Por consiguiente, concluimos que la degradación acelerada puede ocurrir en cualquier sistema de cultivo en el

que los herbicidas triazin siguen siendo un componente del programa de control de malezas, siempre que el pH de dicho suelo sea mayor de 5.4 y la frecuencia de aplicación sea mayor que una vez cada 4 años.

En la zona cañera, el rango físico-químico de los suelos se encuentra típicamente dentro de lo que se conoce como suelos adaptados, y más importante aún, los herbicidas triazin siguen siendo un componente integral del programa de control de malezas: 70% de la superficie es tratada con atrazin, 19% es tratada con metribuzin y un 94% de todo el ametryn que se vende en el mercado se usa en caña. Esto significa que pudiera ocurrir una degradación acelerada del atrazin en gran parte de la zona cañera.

Recientemente, nuestro laboratorio confirmó la presencia de una degradación acelerada del atrazin en suelos cañeros de Hawai y Florida. Estos suelos también degradaron con rapidez otros herbicidas similares al triazin recomendados para uso en caña, incluyendo ametryn y propazina. Por otra parte, estos suelos adaptados no degradaron rápidamente la metribuzina, un herbicida diferente del triazin. El metribuzin por tanto, deberá proveer un control residual aceptable de malezas en suelos cañeros, aún cuando la población bacteriana degrade rápidamente herbicidas similares al atrazin.

Se requiere realizar una futura investigación para determinar exactamente hasta que punto el área cañera está siendo afectada por la degradación rápida del atrazin, y cuáles estrategias de remedio se requerirán para alcanzar un control costeable de malezas en los suelos adaptados. En otros cultivos en los que se ha presentado una degradación acelerada de plaguicidas, se ha usado uno de tres enfoques para mejorar el control de plagas:

- Aumentar la tasa y frecuencia de aplicación del plaguicida
- Cambiar a otros tipos de plaguicidas, y/o
- Manejo Integrado de Plagas (MIP), o sea, utilizar una combinación de estrategias de control de plagas que incluyan un control mecánico, físico, genético, biológico, cultural y químico.

En el área de cultivo de caña de azúcar, las restricciones en la aplicación de plaguicidas, la presencia de adaptación cruzada en los herbicidas similares al triazin y opciones limitadas de otros herbicidas, probablemente requerirán que los productores opten por un manejo integrado de plagas (MIP) para mejorar el control de malezas en los suelos adaptados y prevenir la degradación acelerada de los suelos aún no afectados. Prácticas de manejo integrado específicas para caña de azúcar tendrán que ser desarrolladas colaborativamente entre agrónomos y especialistas de malezas.

Translated by Hera Acuna, email: hacuna@nc.rr.com