



**RED POR UNA AMERICA LATINA
LIBRE DE TRANSGENICOS**

BOLETÍN N° 981

EL GLIFOSATO Y EL 2,4-D EN LOS HUMEDALES PUEDEN TENER EFECTOS EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

Se está produciendo un aumento en el uso de herbicidas debido al crecimiento de los cultivos resistentes a los herbicidas en la agricultura, lo que ha resultado en especies objetivo más tolerantes a los herbicidas.

El glifosato y el 2,4-D, son dos de los herbicidas más utilizados en todo el mundo y, más recientemente, se utilizan en combinación en fórmulas comerciales premezcladas.

La contaminación de los humedales con herbicidas aumentará la exposición de los microorganismos a múltiples factores químicos estresantes. El metano es un potente gas de efecto invernadero emitido naturalmente por los humedales, pero los herbicidas pueden alterar los procesos biogeoquímicos y provocar desequilibrios en el ciclo del metano.

Los ecosistemas acuáticos están sujetos a contaminación por herbicidas durante todo el año, donde el uso de herbicidas difiere según el cultivo, la estación, el hábitat y la región. Los herbicidas pueden afectar la estructura y función de los microorganismos y los ciclos bioquímicos en los que participan. La toxicidad a menudo depende del modo de acción, la duración de la exposición, la concentración y la duración de la exposición, así como de las especies microbianas y los factores ambientales.

La tolerancia comunitaria inducida por la contaminación se refiere a la respuesta de una comunidad microbiana a un contaminante, que resulta en una mayor tolerancia a ese contaminante.

Para conocer el impacto de estos herbicidas en los humedales, dos investigadores de las universidades de Dakota del Norte y Pensilvania evaluaron los impactos de estos herbicidas en las comunidades microbianas acuáticas, a partir del enriquecimiento de nutrientes derivados del glifosato y la inhibición 2,4-D, en la oxidación del metano, y cómo estos procesos metabólicos alterados pueden conducir a una mayor producción de metano en los humedales (usando el análisis PICT, -tolerancia microbiana inducida por contaminantes- analizando la literatura sobre toxicología disponible).



Los resultados sugieren que las especies más sensibles están siendo reemplazadas por especies menos sensibles a los herbicidas glifosato y 2,4-D, creando una comunidad más tolerante.

Las comunidades microbianas de sedimentos con alta exposición al glifosato pudieron degradar el glifosato más rápido y tuvieron una mayor diversidad en comparación con los sedimentos con exposición previa baja o nula. Se ha observado un aumento en la población degradante de 2,4-D en los suelos durante aproximadamente un mes después del tratamiento. Se ha encontrado que los suelos agrícolas habían una mayor tolerancia al 2,4-D en comparación con los suelos de referencia mediante análisis PICT.

El análisis hecho por los investigadores muestra que la tolerancia bacteriana puede ocurrir cuando las comunidades están expuestas a un herbicida, y que ante la presencia de un contaminante adicional, en este caso, otro herbicida, podría alterar aún más las comunidades que no han estado expuestas antes.

Los humedales emiten metano de forma natural por difusión, ebullición (es decir, burbujas) y transporte mediado por plantas, y son las mayores fuentes naturales de metano en el medio ambiente; pero las emisiones pueden aumentar debido al uso de agroquímicos.

Se podría suponer que las comunidades microbianas de los humedales dentro de una región predominantemente de glifosato pueden cambiar sustancialmente cuando se introduce 2,4-D en combinación con glifosato y reemplazar las especies que conforman la comunidad microbiana. Este cambio potencial afectaría las funciones biogeoquímicas de la comunidad, alterando posteriormente la degradación o el metabolismo de los herbicidas.

El glifosato podría estimular los procesos microbianos, dando como resultado una mayor producción de metano, además de que el 2,4-D inhibe aún más su oxidación, lo que resulta en una mayor producción de metano.

En última instancia, esto conduciría a una mayor producción de metano en la atmósfera.

Debido al uso generalizado e intensivo de glifosato y 2,4-D, estos herbicidas se encuentran con frecuencia en humedales. Los posibles efectos ascendentes del glifosato y el 2,4-D podrían ser perjudiciales para un clima cambiante, por lo que es crucial mejorar nuestra comprensión de cómo estos herbicidas pueden afectar las emisiones de gases que producen el efecto invernadero.

Aunque la respuesta de los ecosistemas de humedales a la contaminación por herbicidas varía según las regiones, en parte debido a la complejidad de las comunidades microbianas existentes en cada una de ellas, es importante conocer las posibles implicaciones globales del uso continuo de herbicidas en los humedales.

Fuente:



Christine M. Cornish y Jon N. Sweetman (2023). A perspective on how glyphosate and 2,4-D in wetlands may impact climate change, *Front. Environ. Sci.* 11:1282821. doi: 10.3389/fenvs.2023.1282821