

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Naranja y la política

La UNAM invita a la charla "Naranja y la política", que se realizará hoy, a las 19:00 horas, en el Centro Cultural Universitario Tlatelolco (avenida Ricardo Flores Magón número 1, colonia Nonoalco-Tlatelolco). En ella, Armando Bartra, Javier Solórzano y Juan Villoro discutirán, bajo la moderación de Angélica Abelleira, sobre la caricatura política de Rogelio Naranjo. Entrada libre



Fernando Guzmán Aguilar

Los plaguicidas utilizados en suelos agrícolas y los residuos sólidos depositados a cielo abierto (incluso en los rellenos sanitarios controlados) aumentan la emisión de óxido nítrico y óxido nítrico, así como de dióxido de carbono.

El óxido nítrico es un gas que destruye la capa de ozono, lo cual permite que los rayos ultravioleta emitidos por el Sol lleguen a la Tierra sin ningún filtro de por medio y causen problemas de salud a los seres humanos.

Los otros dos son gases de efecto invernadero que participan en el llamado calentamiento global (el óxido nítrico es el más potente: 300 veces más que el dióxido de carbono).

"La agricultura contribuye con 70 por ciento de las emisiones totales de óxido nítrico antropogénico. A nivel mundial, este gas aumentó casi 17 por ciento entre 1990 y 2005, y se estima que tan sólo por prácticas agrícolas se incrementará entre 35 y 60 por ciento en 2030", dice la doctora Nathalie Cabriol, integrante del Grupo de Ecología Microbiana Funcional del Suelo y Protección Ambiental, de la Facultad de Ciencias (FC) de la UNAM.

El óxido nítrico y el óxido nítrico son productos intermedios de la desnitrificación, proceso metabólico que es llevado a cabo por microorganismos en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno).

Salinidad en chinampas

Para saber cómo afectan los plaguicidas la ecología microbiana en suelo agrícola y qué efecto tienen en la producción de gases de efecto invernadero, el mencionado grupo —del cual forman parte también Amada Laura Reyes Ortigoza, Rosalía Ramos Bello, María del Socorro Galicia Palacios y Marcelo Rojas Oropeza— realiza estudios biogeoquímicos en chinampas de Xochimilco, ciudad de México.

Las chinampas de Xochimilco —especie de plataformas cubiertas con tierra que sirvieron en la época precolumbina para cultivar flores y verduras, así como para ampliar el territorio en la superficie de lagos y lagunas del valle de México; las que siguen en funciones son muy productivas: dan hasta cuatro cosechas al año, en lugar de las dos, como máximo, que da un suelo normal— tienen hoy un gran problema de salinidad; algunas, incluso, están prácticamente cubiertas de blanco.

"La salinidad es producida por la interacción entre el tipo de suelo y el agua tratada que se usa para riego. Una chinampa es como una esponja que acumula las sales contenidas en esa agua. Por otro lado, los fertilizantes, que aportan a las chinampas nutrientes en forma de sales, incrementan el daño en éstas, pues se aplican en grandes cantidades", explica Nathalie Cabriol.

MÁS GASES DE EFECTO INVERNADERO POR USO DE PLAGUICIDAS

El estudio de la salinidad de las chinampas acaba de ser puesto en marcha por Cabriol y Reyes Ortigoza. Ambas investigadoras pretenden elaborar, con el apoyo de los agricultores de Xochimilco, una propuesta que permita tener un mejor manejo del agua y un mejor uso del suelo.

Efecto de plaguicidas

Por si fuera poco, los chinamperos fumigan sus tierras con plaguicidas tales como el metil paratión, un organofosforado extremadamente tóxico para mamíferos y aves que afecta también la desnitrificación, uno de los procesos más importantes en el ciclo del nitrógeno a nivel global.

Desde 1990 se han aplicado cada año dos kilogramos de plaguicidas por hectárea en chinampas de Xochimilco donde se cultivan verduras. Sin embargo, poco se puede decir sobre cuánto tiempo permanecen en ellas ni cómo afectan la dinámica del nitrógeno inorgánico y la actividad microbiana en ese peculiar y hermoso ecosistema de la ciudad de México.

"Hace poco se reportó en la literatura científica que la fumigación aumenta la producción de óxido nítrico, lo que sugiere la necesidad de cambiar las técnicas agrícolas de producción", comenta la investigadora universitaria.

Precisamente, resultados preliminares obtenidos por los integrantes del Grupo de Ecología Microbiana Funcional del Suelo y Protección Ambiental de la FC a partir de estudios sobre desnitrificación y eliminación de paratión metílico en suelos de chinampas de Xochimilco indican que el metil paratión incrementó la emisión de óxido nítrico.

Asimismo, el retraso en la disipación del plaguicida y el aumento en la producción de 4-nitrofenol (uno de sus productos de degradación más importantes) pudieron incrementar la emisión de óxido nítrico y dióxido de carbono, según Cabriol y Chávez-López.

Desde hace años, Cabriol, en colaboración con los agricultores de Xochimilco, efectúa la medición de gases de efecto invernadero, en función del uso de fertilizantes y plaguicidas.

Otros problemas ambientales

Con base en estudios biogeoquímicos, el Grupo de Ecología Microbiana Funcional del Suelo y Protección Ambiental de la FC aborda otros problemas ambientales, como el de los tiraderos a cielo abierto en El Alberto, comunidad indígena hñahñú ubicada en el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo. De este modo se ha podido sensibilizar a los miembros de esa comunidad sobre la importancia

Por ejemplo, el metil paratión, utilizado para fumigar chinampas en Xochimilco, afecta la desnitrificación, lo cual genera óxido nítrico y dióxido de carbono

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS ECONÓMICOS

• La comunidad de El Alberto, en el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, descarga sus aguas residuales en el río Tula, pues su sistema de alcantarillado es limitado y sus fosas sépticas (construidas hace 10 años) están colmadas de lodo porque no se les ha dado mantenimiento por falta de conocimiento.



• Otro aspecto que puede convertirse en un problema en esta comunidad hidalguense, y que no ha sido evaluado adecuadamente, es el impacto ambiental que ocasiona la llamada "Caminata nocturna", performance al aire libre que recrea las peripecias de los inmigrantes ilegales en su paso hacia Estados Unidos.

• En efecto, el paso continuo de una gran multitud de gente, durante casi nueve años, ha abierto mucho los senderos y, por lo tanto, afectado las veredas que se usan en este ecosistema de tipo semi-desértico.

• De ahí que el Grupo de Ecología Microbiana Funcional del Suelo y Protección Ambiental, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, busque sensibilizar, desde un punto de vista ambiental y social, a esta comunidad y conseguir recursos económicos para lograr un buen manejo de sus recursos naturales, evitar el deterioro del suelo, restablecer la vegetación de clima semi-desértico, dar mantenimiento a las fosas sépticas y crear humedales.

de ordenar la ruta de manejo, reuso y reciclaje de los residuos sólidos hasta su disposición final.

"Por ejemplo, se logró, con el apoyo de la municipalidad, que los residuos sólidos ya no se tieren e incineren a cielo abierto, y sean confinados en un relleno sanitario controlado. Con todo, aunque se tiene un mejor control de ellos, no es suficiente", indica Marcelo Rojas Oropeza.

Adicionalmente resulta necesario un diagnóstico que permita evaluar los efectos de los residuos sólidos en el suelo de la comunidad de El Alberto, para saber cuál es el tipo de contaminantes que lo han afectado y a qué grado.

"El objetivo es determinar los flujos biogeoquímicos naturales del sitio y reconocer las alteraciones que ha habido en ellos por la presencia de contaminantes. Una vez concluido el diagnóstico, se aplicarán métodos de rehabilitación y biorremediación, con el fin de reintroducir la vegetación nativa y restablecer la funcionalidad del sitio", asegura Marcelo Rojas Oropeza.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: natcabriol@yahoo.com

Hace poco se reportó en la literatura científica que la fumigación aumenta la producción de óxido nítrico, lo que sugiere la necesidad de cambiar las técnicas agrícolas de producción"

Nathalie Cabriol, investigadora de la Facultad de Ciencias de la UNAM

70% de las emisiones de óxido nítrico son producto de la agricultura



RUPTURA TRANSGENERACIONAL

• Debido a la intensa y frecuente migración de la población de El Alberto a Estados Unidos, se ha dado una ruptura transgeneracional que se traduce en la pérdida de conocimientos ancestrales relacionados con su medicina tradicional y sus costumbres.



• Ejemplos de ello son 1) la estridencia arquitectónica: muchas casas construidas con materiales de la zona (pencas de maguey, piedra de río, mezquite y carrizales), lucen ahora un estilo muy norteamericano; y 2) la fuerte presencia de residuos electrónicos.