

NOTA DE PRENSA

@MNCNcomunica

www.mncn.csic.es

La contaminación aumenta la cantidad de nitrógeno atmosférico

El aumento de nitrógeno en la atmósfera que provoca la contaminación podría acelerar la desertificación

- ◆ Degrada el matorral mediterráneo y favorece la proliferación de herbáceas oportunistas que compiten con las autóctonas
- ◆ A largo plazo, el nitrógeno provoca cambios en la respiración del suelo y con ello en las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Madrid, 3 de mayo de 2017 Investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) en colaboración con investigadores de las Universidades Complutense y Autónoma de Madrid han descubierto cómo el aumento del nitrógeno reactivo de la atmósfera proveniente de la contaminación atmosférica y de las actividades agropecuarias altera la distribución de las plantas en el ecosistema mediterráneo, degradando el matorral y favoreciendo la aparición de plantas nitrófilas, también conocidas como malas hierbas, que pueden terminar desplazando a las especies autóctonas.



A la izquierda un coscojar con romeros y zonas sin cobertura. A la derecha plantas nitrófilas en expansión / Esteban Manrique

Los investigadores llevan nueve años consecutivos trabajando en una finca del sur de Madrid de arbustos donde las coscojas, *Quercus coccifera*, arbustos



del género de las encinas, y los romeros, *Rosmarinus officinalis*, dominan el paisaje. Se trata de un ecosistema típicamente semiárido mediterráneo en el que las plantas se han adaptado a vivir en suelos pobres en nitrógeno (N). “Además de las parcelas de control, hemos simulado diferentes niveles de aumento de la contaminación atmosférica por nitrógeno: 10, 20 y 50 Kg de N por hectárea y año por encima de los entre 2,4 y 7,0 kg que ya se depositan anualmente en este área”, explica el investigador del MNCN Esteban Manrique.

Los resultados de un estudio publicado en la revista *Environmental Science and Pollution Research* muestran que, por encima de los 10 kg por hectárea y año, el romero muestra una pérdida temprana de hojas, lo que reduce considerablemente su área de cobertura y la protección que ejerce sobre las plántulas de otras especies. “Los ejemplares jóvenes parecen desarrollarse bien, pero los de más edad sufren una caída temprana de las hojas que reduce el dosel de la planta y termina provocando su muerte”, detalla Ciro Cabal, principal autor de éste estudio que actualmente trabaja en la Universidad de Princeton.

Otro dato preocupante es cómo el exceso de nitrógeno facilita la expansión de las hierbas oportunistas. “Se trata de plantas muy competitivas, que producen gran cantidad de semillas y que aparecen cuando hay exceso de nitrógeno disponible en el suelo. En estudios previos hemos mostrado cómo estas especies logran extenderse rápidamente impidiendo que crezcan las plantas autóctonas”, explica Esteban Manrique.

Más allá de lo que vemos

Con el aumento de la contaminación atmosférica se incrementa la cantidad de N que se deposita en la superficie terrestre, donde es aprovechado por las plantas y la microbiota del suelo tras las lluvias. En un segundo estudio, con participación del MNCN en colaboración con otros grupos europeos que forman parte de la red NITROMED, los científicos han comparado cómo este aumento de la disponibilidad de N afecta a la respiración del suelo en dos áreas de clima mediterráneo, una más pobre en nitrógeno (Cerdeña) y la cercana a Madrid. “Los resultados obtenidos han demostrado que la respuesta del suelo no es proporcional al nitrógeno añadido, sino que depende de las condiciones locales”, apunta Manrique.

Cuando se parte de un suelo extremadamente pobre en N, el aumento en la disponibilidad de este nutriente promueve la actividad de la microbiota y, por tanto, la emisión de CO₂ a la atmósfera aumenta. Según Manrique “Esto puede tener consecuencias negativas en la capacidad de estos ecosistemas para contribuir a la mitigación del cambio climático”. Sin embargo, cuando el suelo contiene más N de origen, como en el sur de Madrid, un aumento relativamente pequeño de 10 kg por hectárea y año hace disminuir la respiración, pero, sorprendentemente, en los tratamientos con 50 kg por hectárea y año la respiración se vuelve a incrementar. “Actualmente estamos investigando la hipótesis de que, al subir tanto el N depositado, se produzca un cambio drástico en la microbiota del suelo”, termina el investigador del MNCN.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



museonacionaldecienciasnaturales

C. Cabal, R. Ochoa-Hueso, M. Pérez-Corona y E. Manrique. (2017) Long-term simulated nitrogen deposition alters the plant cover dynamics of a Mediterranean rosemary shrubland in Central Spain through defoliation. *Environmental Science and Pollution Research*. DOI: doi: 10.1007/s11356-017-8879-7

M. Lo Casci, L. Morillas, R. Ochoa-Hueso, S. Munzi, J. Roales, N. Hasselquis, E. Manrique, D. Spano, R.A. Jaoudé, S. Mereu. (2017) Contrasting effects of nitrogen addition on soil respiration in two Mediterranean ecosystems. *Environmental Science and Pollution Research*. DOI: 10.1007/s11356-017-8852-5