

MEDI AMBIENT

Un fong comú als jardins pot ser una eina molt poderosa per netejar el medi ambient

Es podria fer servir per retirar contaminants com metalls i compostos orgànics del sòl

David Bueno

Una de les qüestions habituals en la protecció del medi ambient i, per extensió, en la promoció de la salut de les persones és l'acumulació de productes tòxics als ecosistemes, la major part dels quals deriven de l'activitat humana. N'hi ha de diversos tipus, des de metalls pesants fins a compostos orgànics. Els metalls pesants com el plom, el mercuri, el cadmi, l'alumini i l'arsènic poden tenir efectes tòxics tant per als ecosistemes com per a la població, fins i tot a concentracions baixes. Pel que fa als compostos orgànics, preocupen especialment els anomenats persistents, com alguns plaguicides i repel·lents d'insectes, i els hidrocarburs aromàtics. Aquests contaminants poden provenir de diverses fonts, incloent-hi activitats industrials, agrícoles, de lleure i el trànsit de vehicles. Els informes periòdics realitzats per l'Agència de Residus de Catalunya assenyalen que els sòls d'algunes zones, especialment les industrials, en presenten nivells elevats.

Un dels molts casos estudiats és l'efecte que poden causar els components de les cremes solars als ecosistemes aquàtics d'aigua dolça, com els llacs de muntanya, motiu pel qual està absolutament prohibit banyar-s'hi a Catalunya. Els filtres UV poden ser tòxics per al plàncton, els peixos i altres formes de vida aquàtica. A més, altres ingredients com els silicats i els fosfats poden incrementar la quantitat de nutrients a l'aigua, la qual cosa fomenta un creixement d'algues excessiu que pot comportar una disminució de l'oxigen dissolt, i això afecta negativament la resta d'éssers vius que hi habiten.

Un microorganisme bioremediador

Hi ha molts grups de recerca que treballen en la cerca d'elements bioremediadors, és a dir, organismes que poden ser utilitzats per descompondre o transformar contaminants presents en el medi ambient a través de processos biològics. Es treballa tant amb bacteris com amb fongs i plantes. En aquest sentit, un equip d'investigadors xinesos i britànics encapçalat per l'ambientòleg Daoqing Liu i el micòleg Geoffrey Michael Gadd han identificat un fong comú al sòl de molts ecosistemes i també dels jardins que no tan sols és capaç de segrestar els metalls pesants i de degradar compostos



Una dona recollint residus al riu Buriganga, a Bangladesh. ALLISON JOYCE / GETTY

orgànics, sinó que a més, quan està en presència d'aquests dos tipus de contaminants, incrementa l'eficiència dels dos processos. Aquest supermicroorganisme s'anomena *Aspergillus niger*, publiquen a Current Biology.

Es tracta d'un fong filamentós, format per hifes que formen un miceli dens. Les seves espores, de color negre, són molt resistents, cosa que li permet sobreviure en condicions ambientals adverses. És cosmopolita, la qual cosa vol dir que es pot trobar en una àrea geogràfica molt àmplia, que abasta diversos continents, i que pot viure en ambients molt diferents. Es troba en sòls rics en matèria orgànica, com per exemple on hi ha restes vegetals en descomposició. També és habitual en espais interiors, com cases i edificis, especialment en zones humides i amb poca

ventilació, on pot afectar la salut de les persones sensibles als al·lèrgens fúngics. I pot ser un contaminant d'aliments emmagatzemats, com fruits secs i cereals, sobre els quals pot créixer i produir micotoxines. Tanmateix, també té aplicacions industrials: per exemple, és utilitzat en la producció d'àcid cítric, un ingredient essencial en la indústria alimentària i farmacèutica.

En aquest treball, els investigadors han dissecat les rutes metabòliques que fa servir l'*Aspergillus niger* per assimilar els metalls pesants i per degradar els compostos orgànics del sòl. Per simplificar-ho, ho van fer en condicions de laboratori, posant al medi de cultiu un metall pesant fàcilment identificable, el cobalt (II), que és un ió de cobalt que presenta dues càrregues positives, i un compost orgànic acolorit, el taronja àcid II,

que es fa servir amb molta freqüència en tints, colorants tèxtils i productes cosmètics. La presència de metalls pesants fa que aquest fong incrementi la producció de formes reactives de l'oxigen, com els anomenats grups químics hidroxil (-OH), superòxid (O₂⁻) i aigua oxigenada (o peròxid d'hidrogen, H₂O₂), els quals, al seu torn, acceleren la degradació dels compostos orgànics.

Atès que tant els metalls pesants com els compostos orgànics s'acostumen a trobar junts en zones contaminades, i que aquest fong té una àmplia distribució, els autors proposen afavorir-ne el creixement i recol·lecció de forma controlada per retirar aquests productes del medi ambient. Per descomptat, l'ideal és evitar qualsevol mena de contaminació, però organismes bioremediadors com el fong *Aspergillus niger* poden ser decisius per descontaminar zones que ja estan afectades.

David Bueno és director de la Càtedra de Neuroeducació UB-EDU1st

Es troba en sòls amb matèria orgànica com ara restes vegetals en descomposició