



SIMBIOSI
Les arrels de totes les plantes estan envoltades d'aquests microorganismes. Suposen un benefici per a elles mateixes i per als microbis.

Els biopesticides destrueixen els bacteris 'bons' dels conreus

Els microorganismes, que són tan necessaris per a la bona salut dels vegetals, desapareixen de la terra tant si s'utilitzen pesticides d'origen sintètic com orgànic

✱ DAVID BUENO

L'agricultura moderna utilitza diverses estratègies per incrementar el rendiment dels conreus. Una de les més habituals és l'ús de pesticides, que eviten la proliferació de paràsits, bàsicament cucs, insectes, fongs i *males herbes*. Els productes varien en funció de la zona, de la mena de paràsit que es vol evitar i del tipus de conreu, i inclouen pesticides d'origen químic i també orgànic (o biològic). També es té molta cura d'aportar nutrients al sòl, en forma d'adobs, i d'afavorir que la terra retengui la humitat. El sòl, però, té un altre element clau per al creixement de les plantes: els bacteris i els fongs que hi viuen de manera natural, als quals fins fa ben poc no s'ha dedicat gaire atenció. Sense la seva activitat, el creixement de

les plantes seria molt inferior, i en alguns casos pràcticament impossible. Així doncs, com afecten els pesticides a aquests microorganismes? Investigadors del departament d'enginyeria bioquímica i biotecnologia de l'Institut Indi de Tecnologia a Delhi, a l'Índia, han analitzat l'impacte d'alguns dels pesticides més utilitzats en els cultius de lleguminoses sobre els microorganismes del sòl: dos eren d'origen químic i un d'orgànic. Els resultats d'aquesta recerca, que s'acaben de publicar a la revista *Ecotoxicology*, indiquen, però, que tots els pesticides, inclosos els biològics, afecten negativament els microorganismes del sòl.

Fonamentals per a la vida

El sòl és ple de microorganismes, milers en cada gram de terra. Són molt variats i inclouen dotzenes



"El moment de reparar la teulada és quan fa sol"

d'espècies de bacteris i fongs, i també alguns protozous, cucs i insectes. Les arrels de totes les plantes, tant conreades com silvestres, estan envoltades d'aquests microorganismes, amb els quals estableixen relacions beneficioses, de tipus simbiòtic; aquesta zona del sòl s'anomena rizosfera. Un cas molt conegut, especialment entre els caçadors de bolets, és la relació que s'estableix entre els pins i els rovellons. Però es donen en totes les plantes i impliquen literalment dotzenes de tipus diferents de microorganismes. Hi ha microorganismes que contribueixen a fixar nitrogen, un nutrient essencial; altres solubilitzen fosfats i així les arrels els poden absorbir; n'hi ha que degraden les cèl·lules mortes de les arrels, i fins i tot alguns secreten hormones que fan que les plantes es desenvolupin i

creixin més ràpidament. I també contribueixen a pal·liar les conseqüències de l'estrès ambiental, com la sequera. A canvi, les plantes secreten substàncies per atreure'ls, i ells se n'alimenten.

Són tan importants que ja hi comença a haver empreses que en venen. Per exemple, la Reial Societat d'Horticultura del Regne Unit acaba d'aprovar un d'aquests productes, anomenat *rootgrow* (literalment "creixement de les arrels"), una barreja de fongs simbiòtics que ajuden en la germinació de les llavors i l'establiment de les primeres arrels als camps anglesos, d'on són propis.

L'efecte dels pesticides

En aquest treball, els investigadors han examinat l'efecte de dos pesticides químics i un biopesticida utilitzant la concentració recomanada pel fabricant i una altra de superior, atès que a vegades hi ha qui, pensant que afavoreix els seus conreus, n'utilitza més del compte, amb la idea errònia que així s'eviten millor els efectes de les plagues. En tots tres casos, el resultat ha estat molt semblant: la diversitat de microorganismes del sòl disminueix significativament quan es fan servir pesticides, la qual cosa pot tenir efectes perjudicials per als conreus, especialment si es produeixen situacions d'estrès ambiental. L'única diferència entre els pesticides químics i el biopesticida és que després d'utilitzar-los la varietat de microorganismes del sòl es recupera més ràpidament amb el biològic.

Segons conclouen els autors, malgrat els beneficis que aporten els pesticides "els efectes que tenen sobre els microorganismes del sòl no es poden menystenir, la qual cosa emfatitza la necessitat d'investigar críticament i de validar la utilització d'aquests agents, inclosos els d'origen biològic abans d'acceptar-los com a alternatives segures als químics".

DAVID BUENO ÉS INVESTIGADOR I PROFESSOR DE GENÈTICA A LA UB