

Nota de premsa

L'ús excessiu de fertilitzants fosfatats posa en perill els cultius d'arròs

- Per primera vegada es demostra que les plantes d'arròs crescudes en sòls amb massa fòsfat són més susceptibles a ser infectades pel fong causant de la pyriculariosi.
- Actualment, la majoria de terrenys agrícoles presenten excés de fòsfat a causa de l'ús massiu de fertilitzants.
- La pyriculariosi o fallada de l'arròs té uns efectes devastadors en la producció mundial d'arròs, el cereal més important al món.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 4 de Maig de 2020

L'arròs (*Oryza sativa* L) és el cereal mundialment més utilitzat per l'alimentació humana. Per mantenir-ne la productivitat requerida, s'utilitzen rutinàriament elevades quantitats d'**adobs fosfatats**, el que desemboca en un excés de fòsfat en sòls agrícoles. Un treball publicat recentment per un equip del Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag) ha revelat que les plantes d'arròs cultivades en sòls amb excés de fòsfat són més susceptibles a la infecció pel fong *Magnaporthe oryzae*, causant de la **pyriculariosi**, la malaltia més devastadora de l'arròs. L'estudi, liderat per la Professora d'Investigació del CSIC al Crag Blanca San Segundo, ha estat publicat a la revista *Molecular Plant Pathology*.

"L'impacte negatiu per al medi ambient de l'excés de fòsfat als sòls ja es coneixia, però ara hem descobert que aquest excés de fòsfat també pot malmetre el cultiu que hi creix", explica San Segundo.

Les elevades concentracions de fòsfat al sòl incrementen la susceptibilitat a la pyriculariosi

Durant dècades, les pràctiques agrícoles han compensat la baixa biodisponibilitat del fòsfat –un nutrient essencial per al creixement de les plantes– amb l'ús massiu de fertilitzants rics en aquest compost. Actualment, la majoria de terres conreades presenten excés de fòsfat, cosa que causa problemes ambientals degut a l'eutrofització de l'aigua i suscita serioses preocupacions sobre la seguretat alimentària i la salut dels animals.

L'arròs és l'aliment bàsic per més de la meitat de la població mundial. Tanmateix, la producció d'arròs està **greument amenaçada per la pyriculariosi**, una malaltia fúngica que s'ha reportat a més de 80 països de tots els continents on es cultiva l'arròs, incloses les **zones de conreu de Catalunya**, especialment el Delta de l'Ebre.

Per analitzar la relació entre el fòsfat i el fong causant de la pyriculariosi, l'equip de San Segundo i els seus col·laboradors de l'Academia Sinica de Taiwan van cultivar diferents varietats d'arròs amb diferents concentracions de fòsfat inorgànic –la forma de fòsfat que es troba als fertilitzants– i després van exposar les plantes al fong *Magnaporthe oryzae*. *"Gràcies a aquests experiments, vam veure que les plantes crescudes*

Membres del Consorci:

amb massa fosfat eren molt més susceptibles a la malaltia que aquelles crescudes amb concentracions baixes i suficients d'aquests nutrient", explica Lidia Campos-Soriano, co-primera autora del treball.

Paral·lelament, els investigadors van generar plantes d'arròs modificades genèticament en un punt concret de la via que controla el transport de fosfat al seu interior. *"Aquestes plantes acumulaven més fosfat que les no modificades, i quan les van sotmetre a la infecció per *M. oryzae* van desenvolupar més la malaltia, resultat que reafirmava allò observat a les plantes crescudes amb excés de fosfat al sòl",* afegeix la també co-primera autora del treball Mireia Bundó.

Analitzant com s'expressaven els gens tant a les plantes crescudes en excés de fosfat com a les modificades genèticament, van observar una cosa sorprenent: **quan hi ha un excés de fosfat, les plantes es defensen de manera menys eficient davant la infecció per patògens.** En humans, això equivaldria a tenir un sistema immune menys efectiu, i podria ser la clau per explicar la susceptibilitat observada. *"Es necessita més investigació per entendre com les senyals provinents dels dos tipus d'estrès, l'excés de fosfat i la infecció per patògens, s'integren durant la infecció per patògens",* explica San Segundo.

Passos futurs per tractar el problema

Malgrat que hi ha nombrosos treballs publicats detallant la relació entre la limitació de fosfat i la susceptibilitat a la infecció per patògens, fins ara no s'havia estudiat l'efecte de l'excés de fosfat.

El treball publicat ara pels equips del Crag i de l'Academia Sinica a la revista científica *Molecular Plant Pathology*, ratifiquen l'[informe publicat el 2008 per la FAO que recomana un ús eficient de fertilitzants fosfatats](#) i afegeixen un altre motiu per no abusar-ne. *"El missatge final del treball és que, a més de causar problemes ambientals, l'ús indiscriminat de fertilitzants pot causar efectes no desitjats en el cultiu de l'arròs al facilitar la infecció per patògens. La fertilització amb fosfat s'ha de considerar en funció dels costos i beneficis en el cultiu d'arròs. Els resultats presentats al nostre treball podrien assentar les bases per a un ús més racional i eficient de fertilitzants i pesticides en el cultiu d'arròs",* conclou la investigadora Blanca San Segundo.

Article de referència: Campos-Soriano L, Bundó M, Bach-Pages M, Chiang S-F, Chiou T-J, San Segundo B. **Phosphate excess increases susceptibility to pathogen infection in rice.** *Molecular Plant Pathology.* 2020;21:555–570 ([DOI:10.1111/mpp.12916](https://doi.org/10.1111/mpp.12916))

Sobre el finançament de l'estudi: La recerca al laboratori de San Segundo ha estat finançada per fons del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats-Agència Estatal d'Investigació-Fons Europeu de Desenvolupament Regional i per la Generalitat de Catalunya. L'autor Bach-Pagès va estar finançat per una beca predoctoral de "la Caixa".

Sobre el Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag): El Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag) és un centre que forma part del sistema CERCA de la Generalitat de Catalunya, i que es va establir com a consorci de quatre institucions: el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), l'Institut d'Investigació i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), la

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i la Universitat de Barcelona (UB). La recerca del Crag s'estén de la investigació bàsica en biologia molecular de plantes i animals de granja, a les aplicacions de tècniques moleculars per la millora genètica d'espècies importants per l'agricultura i la producció d'aliments en estreta col·laboració amb la indústria. L'any 2016, el Crag va obtenir el reconeixement de "Centre d'Excel·lència Severo Ochoa" pel Ministeri d'Economia i Competitivitat.

Imatges:

1_Lesiones_Moryzae_campo.jpg: Plantes d'arròs infectades pel fong *Magnaporthe oryzae* al camp (Crèdit: Mireia Bundó, Crag)

2_Lesiones_Moryzae_detalle.jpg: Detall de les lesions causades pel fong *Magnaporthe oryzae* en les fulles de la planta d'arròs (Crèdit: Lidia Campos-Soriano, Crag)

3_Esporas_Moryzae.jpg: Espores del fong *Magnaporthe oryzae* vistes al microscopi (Crèdit: Mireia Bundó, Crag)

Les imatges es poden descarregar a: <https://bit.ly/35hrJUB>

Per a més informació i entrevistes:

Zoila Babot

Departament de Comunicació

Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag)

+34 609 088 368

email: zoila.babot@cragenomica.es