

12/04/2019

## QMEC: una eina quantitativa d'alt rendiment per a l'avaluació del potencial funcional microbià als cicles biogeoquímics del C, N, P i S



En un nou estudi publicat a la revista *Science Life China* els autors desenvolupen un xip d'alt rendiment basat en uns PCR-quantitativa, Quantitative microbial element cycling (QMEC), per a l'avaluació i quantificació del potencial genètic de la microbiota per a la mineralització de la matèria orgànica del sòl i l'alliberament del C, N, P i S.

De Pixabay.

Els microorganismes són els principals motors del cicle de nutrients en la biosfera en afectar de manera substancial el metabolisme del carboni (C), del nitrogen (N) i fòsfor (P) a l'ambient. La determinació de l'abundància dels caràcters microbians funcionals involucrats en la transformació dels nutrients, incloent el carboni (C), nitrogen (N), fòsfor (P) i sofre (S) és un aspecte crític per a l'avaluació de la funcionalitat microbiana als processos biogeoquímics i dels actuals canvis ambientals globals lligats a l'activitat humana.

En un nou estudi a la revista *Science China Life Sciences* els autors desenvolupen un xip d'alt rendiment basat en una PCR-quantitativa, Quantitative microbial element

cycling (QMEC), per a una caracterització exhaustiva dels gens funcionals de la microbiota involucrada al cicle del C, N, P, S i el metà.

El cicle biogeoquímic de nutrients consta de nombrosos passos, cadascun arbitrat per diversos gens funcionals. Per exemple, el cicle del N es compon de diversos processos, incloent la fixació de nitrogen, la nitrificació, la desnitrificació, l'amonificació, l'oxidació anaeròbica de l'amoni, la mineralització orgànica del N i la reducció assimilatòria i dissimilatòria del N, amb uns 20 gens microbians funcionals implicats. "Per a l'avaluació exhaustiva del potencial funcional de la microbiota al cicle biogeoquímic de CNPS és imprescindible reunir dades quantitatives de tots aquests gens, tasca extremadament laboriosa quan s'utilitzen qPCR convencionals per processar nombroses mostres ambientals", explica el Dr. Bang-Xiao Zheng del CSIC-CREAF, Barcelona, actualment a la University of Helsinki.

Per tal de superar aquestes limitacions, els autors d'aquest estudi (i) han dissenyat un set de parelles de primers involucrats al cicle del C, N, P i S i (ii) han desenvolupat un mètode de detecció funcional basat en una qPCR d'alt rendiment, QMEC, per a la quantificació simultània dels gens del cicle de CNPS i per a l'avaluació posterior dels potencials microbians en les dinàmiques biogeoquímiques del CNPS i de les respostes microbianes als canvis ambientals. El QMEC conté 36 parelles de primers ja conegudes i 36 de noves involucrades als cicles del C, N, P i S, enfocades a 64 gens microbians funcionals del metabolisme del C, N, P, S i del metà. Aquestes parelles de primers es caracteritzen per una àmplia cobertura (una mitjana de 18-20 espècies representades per cada gen) i una especificitat suficient (>70% dels taxa) amb un límit de detecció relativament baix (7-102 còpies per anàlisi).



*Figura 1. Global Ecology Unit.*

El QMEC va ser aplicat amb èxit en mostres de sediments i de sòl, identificant de manera significativa estructures diferents, abundàncies i diversitat de gens funcionals ( $P < 0.05$ ). El QMEC permet especificar l'abundància absoluta de gens. A més, també

permet la determinació simultània quantitativa i qualitativa de 72 gens de 72 mostres en cada anàlisi, “fet prometedor per a una investigació exhaustiva dels processos ecològics amb intervenció microbiana i dels cicles biogeoquímics en contextos ambientals variats, incloent els de l’actual canvi global”, comenta el Prof. Josep Peñuelas del CREAM-CSIC.

**Rosa Casanovas-Berenguer and Josep Peñuelas**

CREAF

Universitat Autònoma de Barcelona

[rosa.casanovas@creaf.uab.cat](mailto:rosa.casanovas@creaf.uab.cat)

**Referències** ▼

[View low-bandwidth version](#)