

El canvi climàtic altera l'activitat enzimàtica als sòls mediterranis

06/2008 - Medi ambient i Conservació.

Mitjançant un experiment d'escalfament i d'eixut que es realitza als matollars de les muntanyes del Garraf des de 1999, la Unitat d'Ecofisiologia i Canvi Global CSIC-CREAF ha investigat els efectes del canvi climàtic sobre els enzims del sòl involucrats en la mineralització del Carboni i del Nitrogen. Mentre que l'increment de temperatura augmenta la mineralització del nitrogen i la seva captura per les plantes, l'eixut les disminueix.

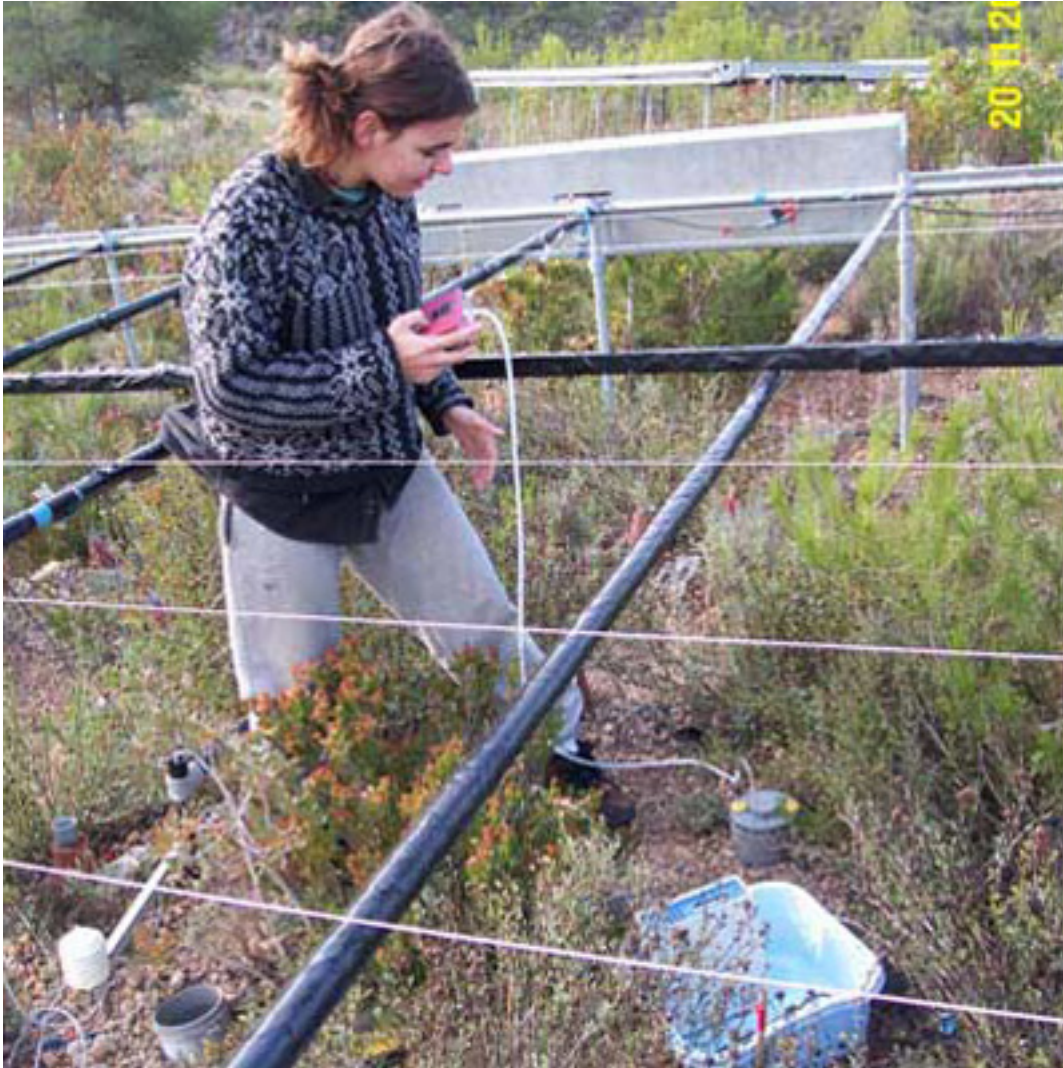


Al estiu i a la tardor, algunes plantes com la foixarda (*Globularia alypum*) reabsorbeixen més nitrogen de les fulles abans que aquestes caiguin.

Les previsions sobre el canvi climàtic projecten un increment de l'escalfament i potser una reducció en la disponibilitat d'aigua a l'àrea mediterrània. Els efectes que poden tenir aquests canvis sobre els cicles biogeoquímics del carboni i el nitrogen poden ser especialment crítics degut a les possibles sinèrgies que es poden establir entre el mateix canvi climàtic i els possibles canvis en la disponibilitat i l'acumulació o bé la pèrdua d'aquests elements en els ecosistemes mediterranis. Aquest fet és especialment rellevant en el cas del nitrogen, ja que aquest element és determinant per l'ús eficient de l'aigua en les plantes.

En aquest treball, hem pogut constatar com un increment en la temperatura mitjana de 1 °C, durant el període 1999-2005, ha fet incrementar l'activitat de dos enzims del sòl, la β -glucosidasa i l'ureasa, principalment a la primavera i a l'hivern, coincidint, per tant, amb les èpoques amb major disponibilitat hídrica al sòl. Tanmateix, l'escalfament no fa incrementar l'activitat enzimàtica a l'estiu, quan les temperatures ja són per si altes i la humitat del sòl és baixa. A la primavera, malgrat l'activitat dels enzims és més alta, i per tant augmenta la taxa d'alliberament de nitrogen disponible per a les plantes, es detecten concentracions més baixes al sòl de nitrogen disponible degut a l'increment de la captura de nitrogen per part de les plantes.

L'escalfament també fa incrementar les concentracions de nitrats al sòl a l'estiu i a la tardor, efecte probablement vinculat a l'increment de la nitrificació. Algunes plantes com la foixarda (*Globularia alypum*) reabsorbeixen més nitrogen de les fulles abans que aquestes caiguin, indicant que l'escalfament afavoreix la mobilització del nitrogen cap als òrgans en creixement. Així doncs, l'escalfament contribueix a augmentar el nitrogen en les plantes però no als sòls.



La Unitat d'Ecofisiologia i Canvi Global CSIC-CREAF ha investigat alguns efectes del canvi climàtic mitjançant un experiment als matollars de les muntanyes del Garraf

Contràriament, l'eixut tendeix a fer minvar l'activitat enzimàtica del sòl, especialment la de les proteases. Però el descens en l'activitat d'aquests enzims vinculat a la transformació del nitrogen orgànic a formes disponibles per a les plantes, no es tradueix en una acumulació de nitrogen al sòl, ja que l'alentiment en la taxa d'alliberament de nitrogen es veu compensada per nivells més baixos de captura de nitrogen per part de les plantes, com ens indica el descens en les concentracions de nitrogen en les fulles. Malgrat l'eixut no va afectar significativament l'activitat de la β -glucosidasa, va tendir a augmentar el carboni orgànic al sòl, la qual cosa conjuntament amb la reducció de la ràtio C/N en la virosta indica que l'eixut fa alentir la taxa de renovació del carboni, afavorint l'acumulació de carboni al sòl a llarg termini.

En resum, els efectes de l'escalfament i de l'eixut sobre l'activitat dels enzims del sòl estudiats es deuen, sobretot, a un efecte directe de la temperatura i del contingut d'aigua del sòl, i no tant a efectes indirectes sobre la quantitat i la qualitat de la matèria orgànica del sòl. Tanmateix, els efectes del canvi climàtic previst per a les properes dècades sobre la dinàmica i l'acumulació de carboni i nitrogen al sòl i a les plantes pot dependre, en gran part, de si el component més important del canvi és l'escalfament (tendència a incrementar el N a les fulles) o l'eixut (tendència a augmentar el carboni al sòl).

Jordi Sardans, Josep Peñuelas, Marc Estiarte.

Centre de Recerca Ecològica i d'Aplicacions Forestals

Universitat Autònoma de Barcelona

"Changes in soil enzymes related to C and N cycle and in soil C and N content under prolonged warming and drought in a Mediterranean shrubland". Sardans J, Peñuelas J, Estiarte M. Appl. Soil Ecol. 2008 39: 223-235.