

GIANCARLO RENELLA¹

La proteomica del suolo: piccoli progressi rivelano grandi potenzialità

¹ Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE),
Università degli Studi di Padova

(Sintesi)

Il suolo è il corpo naturale che svolge molteplici funzioni fondamentali per il mantenimento degli ecosistemi terrestri e la produttività dei sistemi agrari. Alcune delle funzioni agro-ecologiche fondamentali quali la decomposizione delle biomasse, la mineralizzazione dei nutrienti, gli scambi gassosi con l'atmosfera, la stabilizzazione del carbonio e la qualità delle acque sono legate dall'attività dei microorganismi presenti nel suolo. Sebbene la biomassa microbica del suolo costituisca una frazione molto ridotta della sostanza organica del suolo, il suolo ospita la più grande biodiversità microbica tra gli ecosistemi terrestri. Mentre lo studio della diversità genetica dei microorganismi del suolo fornisce informazioni su composizione e abbondanza relativa dei diversi gruppi di microorganismi, l'analisi dell'attività dei microorganismi necessita di approcci post-genomici. La proteomica, cioè il profilo di espressione proteica dei microorganismi è tra gli approcci più promettenti per la caratterizzazione funzionale delle comunità microbiche. Nonostante i limiti che le tecniche analitiche e le potenzialità della bioinformatica non siano ancora sufficienti per l'analisi metaproteomica del suolo, ogni piccolo miglioramento conferma le grandi potenzialità di questo approccio, ancor più quando accoppiata a tecniche di genomica, trascrittomica e metabolomica. Alcune delle attuali strategie di analisi proteomica saranno confrontate con quelle del passato per una valutazione dei progressi ottenuti.

Soil proteomics: small progress reveal great potentials. Soil is the natural body that performs multiple essential functions for the maintenance of terrestrial ecosystems and the productivity of agricultural systems. Some of the key agro-ecological functions such as organic matter decomposition, nutrient mineralization, gaseous

exchange with the atmosphere, carbon stabilization and water quality are linked by the activity of soil micro-organisms. Although soil microbial biomass constitutes a very small fraction of soil organic matter, soil hosts the largest microbial biodiversity among terrestrial ecosystems. While the study of the genetic diversity of soil microbial communities provides information on the composition and relative abundance of different groups of microorganisms, the analysis of the activity of microorganisms requires post-genomic approaches. Proteomics, i.e., the protein expression profile of microorganisms, is among the most promising approaches to functional characterization of microbial communities. Despite the limitations of the analytical techniques and of bioinformatics, each small improvement in this field confirms the great potential of proteomics, even more when coupled with genomic, transcriptomic and metabolomic studies. Some of the current proteomic analysis strategies will be compared to the past to assess progress.