

Le Scienze

EDIZIONE ITALIANA DI SCIENTIFIC AMERICAN

31 gennaio 2013

Microorganismi che si nutrono di corrente elettrica

I batteri che ossidano il ferro, che contribuiscono in maniera determinante alla corrosione dei manufatti, possono prosperare "respirando" soltanto energia elettrica e sintetizzando le sostanze di cui hanno bisogno dall'anidride carbonica presente nell'ambiente. La scoperta apre le porte alla possibilità di usare questi batteri per trasformare l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili in biocombustibili stoccabili (*red*)

E' possibile alimentare e far prosperare alcuni tipi di batteri sfruttando solamente l'energia elettrica. La singolare scoperta è stata fatta da un gruppo di ricercatori dell'Università del Minnesota che ne riferiscono in [un articolo pubblicato sulla rivista dell'American Society for Microbiology, "mBio"](#).

La scoperta è stata fatta nel corso dello studio dei microrganismi ferro-ossidanti. Questi batteri, che si trovano un po' ovunque, hanno un ruolo importante nel ciclo globale del ferro e contribuiscono in maniera determinante alla corrosione di tubazioni in acciaio, ponti, moli e navi. Fioriscono soprattutto là dove un ambiente ricco di ossigeno si trova a contatto con un ambiente anaerobico, una caratteristica che rende complicato coltivarli in laboratorio.

Normalmente, per respirare e produrre l'energia necessaria, questi batteri sfruttano il ferro presente nell'ambiente sotto forma di ioni di ferro II (Fe^{2+}), che ossidano in un processo che produce grandi quantità di ruggine, o ferro III (Fe^{3+}). Ma per ossidare il ferro, hanno ragionato i ricercatori, devono disporre di proteine di membrana che interagiscono con Fe^{II} , che funge da donatore di elettroni; in tal caso, dovrebbe essere possibile far fiorire colonie di questi batteri fornendo loro direttamente, al posto del ferro, un flusso di elettroni.

Bond R. Daniel, che ha diretto lo studio, e colleghi, hanno messo un piccolo numero di batteri della specie *Mariprofundus ferrooxydans* - un microrganismo che per sopravvivere ha assolutamente bisogno della presenza di ferro - in una soluzione di coltura che, pur essendo priva di ferro, era attraversata da una corrente elettrica che scorreva fra due elettrodi. Poco tempo dopo, sul catodo si è formata un'ampia pellicola batterica, dimostrando così che, sfruttando come fonte energetica il solo flusso di elettroni, il microrganismo era in grado di sintetizzare dall'anidride carbonica presente nell'ambiente tutte le sostanze necessarie per crescere e proliferare.

"E' un nuovo modo di coltivare un microrganismo che è stato molto difficile da studiare. Ma il fatto che questi organismi siano in grado di sintetizzare tutto ciò di cui hanno bisogno usando solamente energia elettrica suscita notevole interesse", ha detto Bond.

Le potenzialità applicative della scoperta sono infatti notevoli, dato che in prospettiva si potrebbero usare questi batteri per trasformare l'energia elettrica in combustibile stoccabile. Il flusso di corrente prodotto da fonti rinnovabili come l'energia eolica o solare potrebbe, per esempio, alimentare una coltura di batteri ferro-ossidanti che sintetizzerebbero biocarburanti dall'anidride carbonica.



© Eising Studio - Food Photo & Video/the food passionates/Corbis