



## **ATTIVATORI BIOLOGICI – Cosa sono e come funzionano**

### **Definizioni di Base**

Definizioni di base attinenti alla biochimica della metabolizzazione batterica.

#### **Cenni di microbiologia**

La capacità di adattamento dei batteri rende possibile l'utilizzo di ceppi selezionati per le loro caratteristiche benefiche. La naturale degradazione biologica degli scarti organici. può essere fortemente incentivata attraverso l'inoculo di batteri verificati naturali, non patogeni e non modificati geneticamente. Questi "specialisti della bio-degradazione" sono scientificamente selezionati tra quelli con maggiore produzione enzimatica e di elevata stabilità nel lungo periodo. Nell'ambiente naturale sia i batteri che gli enzimi da loro prodotti, svolgono un ruolo importante nel complesso ciclo della bio-degradazione: I batteri producono il corredo enzimatico essenziale alla conversione del cibo (leggi scarti organici) in energia necessaria per la loro crescita e massa per la costituzione delle nuove cellule. Gli enzimi facilitano la fase del metabolismo durante la quale i complessi composti organici sono ridotti a composti di maggiore semplicità (catabolismo). Con ciò viene velocizzato il processo di conversione in energia disponibile alla crescita ed alla riproduzione (..ed alla conseguente ulteriore produzione enzimatica).

#### **Batteri**

##### **1. Generalità**

Anche se alcuni batteri possono causare determinate malattie, moltissimi di loro non solo sono assolutamente innocui, ma sono particolarmente utili. La positiva influenza di questi numerosissimi organismi microscopici nella nostra biosfera è inestimabile. Per esempio, senza i batteri, la terra non sarebbe fertile! (tutti gli animali e vegetali dipendono dalla fertilità del suolo al fine di ricavarne elementi essenziali alla vita). Molteplici specie batteriche sono deputate alla decomposizione delle sostane organiche, alla fermentazione ed al fissaggio dell'Azoto atmosferico.

##### **2. Cicli riproduttivi:**

A condizione di ritrovarsi in ambiente adatto alla crescita, i batteri si riproducono ad un tasso molto rapido: le cellule si dividono ogni circa 30 minuti. Per cui ogni singolo battere produrrà 4 cellule identiche alla fine della prima ora, 16 alla fine della seconda ora e circa un milione (1.000.000) alla fine della quindicesima ora. Gli attivatori biologici professionali, contenenti parecchie milioni di batteri selezionati per millilitro o grammo, quando vengono inoculati in un sistema chiuso, la loro riproduzione batterica porta a numeri astronomici di cellule che, per le loro caratteristiche benefiche ed efficienti, risolveranno molti dei peggiori



problemi di inquinamento.

### 3. **Condizioni ambientali:**

- a. **Cibo:** I batteri devono ottenere dall'ambiente che li circonda tutti gli elementi nutritivi necessari per i loro processi metabolici e riproduttivi. Il loro cibo deve essere in soluzione nell'intorno della singola cellula.
- b. **Temperatura:** Anche se differenti specie batteriche differiscono molto nella temperatura ottimale di riproduzione, si può considerare adeguata ogni temperatura che si trovi tra 10 e 50 gradi C. La crescita si riduce in modo sensibile sotto i 5 gradi C e si possono già verificare i primi danni cellulari alle cellule vegetative (non spore) a temperature superiori ai 60 gradi C. Le spore batteriche tuttavia possono essere sottoposte a temperature superiori senza subire danni alla loro struttura.
- c. **pH:** Ogni battere ha un proprio campo di pH entro il quale la crescita è possibile. Per ceppi particolarmente adattabili l'estensione può toccare anche i 3 valori di pH intorno al valore neutro (pH 7).
- d. **Umidità:** I batteri richiedono umidità. Ciò può essere chiaramente compreso rendendosi conto che i batteri possono assorbire il loro cibo solo in forma solubile attraverso un processo chiamato di "diffusione" attraverso la parete cellulare. Quindi senza sufficiente umidità non è possibile l'introduzione del cibo e la secrezione dei metaboliti.
- d. **Ossigeno:** Differenti specie batteriche dimostrano comportamenti diversi con l'ossigeno presente nell'aria. Le specie che necessitano dell'ossigeno per la loro sopravvivenza sono chiamate aerobie. Altre crescono solo in assenza di ossigeno libero e non sono in grado di utilizzarlo per la loro respirazione, queste sono chiamate anaerobie. Altre ancora possono crescere in ambedue le condizioni e sono chiamate anaerobie facoltative.

## Enzimi

### 1. **Generalità**

Come già detto le varie specie batteriche possono differire molto nella loro attività fisiologiche. Esistono diversi modi per assicurare l'energia necessaria al supporto delle differenti attività cellulari ed il "materiale di costruzione" necessario alla creazione delle nuove cellule nel processo riproduttivo, ma sono sempre collegate alle varie azioni enzimatiche.

### 2. **Esempio di azione enzimatica:**

Molti tra gli enzimi prodotti dai batteri fuoriescono dalla parete cellulare e funzionano quindi al di fuori della cellula stessa. Essi vengono chiamati enzimi extra-cellulari. Hanno un



funzionamento assolutamente analogo agli enzimi prodotti nel nostro tratto intestinale, i quali hanno lo scopo di ridurre le dimensioni e la complessità delle varie molecole organiche che costituiscono il cibo. Questo processo di degradazione si chiama idrolisi. L'idrolisi, che converte solidi in sostanze solubili in acqua e successivamente, da grandi molecole solubili in altre di dimensioni più piccole, è l'essenza stessa del processo digestivo.

### **Formazione delle spore:**

Solo alcune specie batteriche sono in grado di produrre le spore. Esse si formano normalmente quando le condizioni ambientali diventano critiche per la sopravvivenza della cellula stessa. Le spore batteriche sono estremamente stabili e resistenti al calore, aridità, luce, biocidi ed altre sostanze normalmente tossiche per la cellula originariamente vegetativa. Le spore sopravvivono per molti anni. Quando le condizioni ambientali ri-diventano accettabili, le spore germinano e sviluppano una cellula vegetativa identica a quella che la ha formata originariamente, e l'attività batterica riprende come prima.

### **Conclusione:**

Per ottenere una, rapida ed assolutamente naturale, eliminazione degli scarti organici si inoculano microrganismi opportunamente selezionati che, competendo con le specie meno efficienti e potenzialmente dannose, riporteranno i suoli e le acque alle loro condizioni originarie. I principali vantaggi sono: gli odori molesti sono soppressi eliminando la loro stessa sorgente. Si riducono quindi BOD, COD, solidi sospesi, acidi grassi volatili. Al termine della degradazione batterica si ritroverà principalmente acqua (H<sub>2</sub>O) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e, naturalmente, tutti gli elementi non bio-degradabili.

### **In Applicazione nel settore della pulizia industriale:**

I prodotti biologici enzimatici sono sostanze naturali capaci di rompere il legame chimico delle sostanze organiche eliminando il grasso ed i residui alimentari negli scarichi, tubature e vasche di sgrassaggio. Infatti negli scarichi delle cucine sono presenti moltissimi depositi di cibo, grassi, e sostanze organiche che intasano le tubature. I grassi depositari inoltre sono la fonte dei cattivi odori. I prodotti biologici sono ecocompatibili e rispettano l'ambiente a differenza dei prodotti chimici disgorganti che sono nocivi per l'ambiente e si limitano a togliere solo parzialmente le incrostazioni.