

A PROPOSITO DI MICRORGANISMI

I microrganismi sono piccole forme di vita che possono essere osservate solo attraverso il microscopio. Essi costituiscono le basi dell'origine della vita sul nostro pianeta e sono essenziali per la vita stessa. Infatti hanno svolto un ruolo cruciale affinché si sviluppassero gli esseri viventi sulla Terra: i microrganismi hanno "ripulito" l'atmosfera primordiale (che era satura di gas metano, di anidride carbonica, di ammoniaca ed in cui vi era una forte radioattività) contribuendo alla nascita degli oceani e di un ambiente nel quale gli esseri viventi potessero sopravvivere.

Rappresentano un gruppo decisamente eterogeneo e la cattiva fama di cui spesso godono è ampiamente immeritata.

La maggioranza di essi, infatti, svolge attività di grande utilità per l'uomo, gli esseri viventi e l'ambiente.

Si distinguono in patogeni (che generano malattie nell'uomo, negli animali e nelle piante) ed in benefici.

Abbiamo accennato e vedremo come i microrganismi abbiano giocato un ruolo cruciale nella creazione della Terra, del suolo e degli oceani e nel favorire lo sviluppo delle piante, centrali nella catena alimentare. Ma questo non è tutto. I microrganismi giocano un ruolo chiave anche nella produzione del cibo. Fra questi alcuni vengono utilizzati dall'uomo da migliaia di anni, nei processi di produzione degli alimenti (pane, vino, birra) nonché nelle fasi della loro maturazione e conservazione. Con l'"*aspergillus*" si ottiene il sake dal riso; con il lievito il vino dall'uva, il pane dalla farina e la birra dall'orzo; con il caglio si producono formaggi; il gorgonzola deriva il sapore che lo caratterizza da una muffa, la medesima da cui si ottiene la penicillina.



Gli ambienti frequentati dai vari microrganismi sono i più disparati, spaziando dal terreno agrario ai suoli incolti delle terre emerse, ai fondali marini, agli organi interni di piante e animali, con cui alcuni microrganismi possono non solo pacificamente convivere, ma addirittura instaurare rapporti reciprocamente favorevoli.

I microrganismi "decompongono" i materiali organici in metaboliti semplici che possono poi essere utilizzati dalle piante e da altri organismi.



In ogni momento abbiamo milioni di microrganismi nel nostro organismo: i batteri benefici scindono le sostanze che ingeriamo e rilasciano sostanze quali gli amminoacidi (i mattoni delle proteine), gli antiossidanti e gli enzimi.

LA RELAZIONE SIMBIOTICA FRA LE PIANTE ED I MICRORGANISMI

4.6 miliardi di anni fa la Terra si trovava in una intensa attività vulcanica. Quando la temperatura sulla sua superficie si abbassò al di sotto dei 300 °C, l'umidità presente nell'atmosfera si raffreddò, producendo la pioggia, che formò gli oceani. L'atmosfera era satura, fra l'altro, di monossido di carbonio ed anidride carbonica. I microrganismi hanno fatto la loro comparsa circa 3.8 miliardi di anni fa (c.d. microrganismi primordiali) , quando la sostanza organica necessaria per la loro sopravvivenza era ancora scarsa. Tuttavia alcuni di essi erano in grado di creare sostanza organica dall'energia della luce e da sostanze inorganiche, come l'anidride carbonica. I primi microrganismi a comparire furono alcune muffe ed alcuni batteri, oltre ai microrganismi delle alghe-verdi, in grado di produrre ossigeno attraverso la fotosintesi.



Essi utilizzavano l'anidride carbonica per sintetizzare sostanza organica, creando i nutrienti necessari alle piante ed, al tempo stesso, disgregando la roccia, dando così vita al suolo. L'ossigeno cominciò a svilupparsi ed a diffondersi nell'atmosfera, uno strato di ozono si sviluppò attorno ad essa, proteggendo la Terra dai raggi ultravioletti.

Le piante crebbero e si svilupparono. Una volta morte, venivano degradate dai microrganismi, che le riciclavano nel suolo, rendendo quest'ultimo più soffice e ricco di sostanza organica. Questa, innescando un ciclo virtuoso, aumentava il numero dei microrganismi presenti nel suolo e, contemporaneamente, il numero di piante. Le piante sopravvivono grazie all'attività dei microrganismi del suolo; allo stesso tempo esse, attraverso la fotosintesi , producono sostanza organica che costituisce l'alimento dei microrganismi. Così è evidente come le piante ed il suolo rappresentino un anello cruciale nella catena alimentare. Alla base di tutto ci sono i microrganismi, che hanno reso possibile lo sviluppo di un ambiente favorevole alla vita.



Tra le piante ed i microrganismi esiste una relazione simbiotica: fin dagli albori della vita, le piante sopravvivono grazie all'azione dei microrganismi del suolo. Contestualmente le piante producono, attraverso la fotosintesi, materiale organico che diventa cibo per gli animali e gli stessi microrganismi. In tal modo le piante ed il suolo rivestono un ruolo cruciale nella catena alimentare.

Tutto ciò è supportato dall'azione dei microrganismi del suolo. Così come le piante ed i microrganismi vivono in una relazione simbiotica, allo stesso modo dovrebbe avvenire fra l'uomo ed i microrganismi.

Il feto umano vive in un ambiente privo di microrganismi. Fin dalla nascita però il bambino viene in contatto con i microrganismi, che vivono nel suo intestino (la c.d. flora batterica intestinale) e sulla sua pelle, proteggendolo.

Fra i microrganismi si distinguono quelli dagli effetti benefici, negativi e neutrali. Quando prevalgono i microrganismi benefici, anche quelli neutrali agiscono positivamente, contrastando l'azione dei microrganismi dannosi.

Oggigiorno le attività umane (da quelle della vita domestica quotidiana – acque e rifiuti – a quelle agricole ed industriali) inevitabilmente inquinano l'ambiente. Siamo inondati di sostanze chimiche (pesticidi, cloro etc.) e le acque di scarico prodotte dalle abitazioni, dall'agricoltura e dall'industria inquinano i fiumi e gli oceani; come se non bastasse gli uomini, che come abbiamo accennato non possono sopravvivere senza l'azione dei microrganismi, continuano a promuovere una fanatica azione antibatterica, che ha la finalità di eliminare i microrganismi. Ma un'azione antibatterica indiscriminata elimina anche i microrganismi rigenerativi, dei quali abbiamo immenso bisogno.

E' facile prevedere quale possa essere l'esito del protrarsi di una tale situazione. I microrganismi sopravvivranno con sempre maggiore difficoltà nell'ambiente attuale ed il numero dei microrganismi che popolano il suolo, i fiumi e gli oceani si ridurrà drasticamente. Immaginiamo, per esempio, cosa potrebbe accadere se una grande quantità di sostanza organica inquinata venisse rilasciata in un fiume. In assenza di un numero sufficiente di microrganismi capaci di decomporla, quando questa raggiungerà i mari darà corso al processo di eutrofizzazione [abnorme proliferazione di bio-massa vegetale (micro-alghe). Il termine "eutrofizzazione", dal greco *eutrophia* (*eu* = buona, *trophòs* = nutrimento), in origine indicava, in accordo con la sua etimologia, una condizione di ricchezza in sostanze nutritive (nitrati e fosfati) in ambiente acquatico; oggi viene correntemente usato per indicare le fasi successive del processo biologico conseguente a tale arricchimento e cioè l'abnorme sviluppo di alghe con conseguenze spesso deleterie per l'ambiente] CON conseguente abnorme proliferazione del plancton e scarsità di ossigeno. Questo sconvolgente scenario, purtroppo, non interessa solamente gli oceani. In un ambiente sfavorevole ai microrganismi non si sviluppa nemmeno il ciclo della catena alimentare fra piante e suolo. Invece, se i rifiuti, una volta trattati con i **MICROORGANISMI EFFETTIVI**®, vengono distribuiti sul terreno, il suolo diventa più tenero, le piante crescono con maggiore facilità e maggiore è il raccolto che si ottiene. Le acque diventano più pulite e si riduce l'inquinamento degli oceani.



I microrganismi rivestono un ruolo fondamentale nel delicato equilibrio della vita sul nostro pianeta.

Pertanto, se si vuole preservare l'equilibrio della Terra e dell'umanità, si deve comprendere e riaffermare la relazione simbiotica che ci lega ai microrganismi. L'azione di molti individui che lavorano nella stessa direzione può fare la differenza.

COSA SONO I **MICROORGANISMI EFFETTIVI**®?

I **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® non sono composti da un singolo microrganismo, ma da un folto gruppo di microrganismi non modificati geneticamente (in totale 10 generi di microrganismi ed 80 differenti specie) che coesistono simbioticamente in un'unica miscela , fra i quali :

- batteri della fotosintesi
- lieviti (come quelli contenuti nella birra e nel pane)
- batteri dell'acido lattico (come quelli contenuti nello yogurt, nel burro e nel formaggio)

La potenzialità di tali microrganismi esistenti in natura e la loro capacità di coesistere in tale formula simbiotica è stata scoperta e sviluppata più di 25 anni fa dal prof. Teruo Higa (docente presso la Facoltà di Agraria dell'Università Ryukyu di Okinawa, in Giappone) e da un pool di ricercatori , mossi dalla volontà di trovare prodotti alternativi ai fertilizzanti ed ai pesticidi usati nell'agricoltura tradizionale, sviluppando una cultura di microrganismi che promuovesse la vita, in alternativa all'utilizzo di composti chimici .

I **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® , applicati all'agricoltura, hanno un ampio spettro di effetti :

- fissare l'azoto atmosferico
- rendere solubili sostanze nutritive
- sviluppare sostanza organica nel suolo, attraverso la fotosintesi
- migliorare le proprietà fisiche del suolo
- scomporre la sostanza organica presente nel suolo
- rendere il cibo animale più digeribile
- eliminare i cattivi odori degli allevamenti
- contrastare i processi ossidativi

Sebbene questi meccanismi fossero già stati scoperti da alcuni scienziati, il loro approccio era "unilaterale", avendo essi studiato l'effetto di una singola specie di microrganismi su uno dei processi sopra menzionati.

La scoperta dei **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® ha reso invece possibile affrontare uno svariato numero di problemi con una singola miscela di microrganismi.

L'attività dei **MICRORGANISMI EFFETTIVI**[®] si basa sul principio della prevalenza o dominanza, secondo cui in natura esistono 3 tipi di microrganismi :

- degenerativi o patogeni (attraverso il processo ossidativi producono i radicali liberi)
- neutrali (rappresentano la maggioranza)
- rigenerativi (ostacolano l'ossidazione, producendo sostanze antiossidanti)

secondo il principio della prevalenza, i microrganismi neutrali seguono il gruppo predominante, cosiddetto "leader".

I MICRORGANISMI EFFETTIVI[®], che appartengono al gruppo dei microrganismi rigenerativi, quando vengono applicati correttamente rimpiazzano i microrganismi degenerativi assumendo così la leadership, e trascinano nella propria direzione i microrganismi neutrali (che diventano loro alleati) . In tal modo essi originano un ambiente rigenerativo (probiotico) con un processo auto-generante nel tempo.

I MICRORGANISMI EFFETTIVI[®], laddove applicati, migliorano effettivamente ed efficacemente l'ambiente microbiologico.

I MICRORGANISMI EFFETTIVI[®] favoriscono la fermentazione utile (c.d. maturazione) a discapito della fermentazione nociva (c.d. putrefazione) de-componendo molecole complesse e generando al contempo prodotti metabolici come antibiotici, enzimi ed antiossidanti.

COME AGISCONO I MICRORGANISMI EFFETTIVI® ?

I benefici dei **MICRORGANISMI EFFETTIVI®** si dimostrano in prima linea in agricoltura, dove con il loro impiego è possibile migliorare la qualità e lo stato di salute del suolo, ottenendo non solo un aumento della qualità dei prodotti agricoli, ma risolvendo anche non pochi problemi a livello ecologico.

I **MICRORGANISMI EFFETTIVI®** hanno un effetto rigenerante, ovunque li si voglia impiegare per rinvigorire e prevenire degenerazioni e patologie.

L'insieme delle varie applicazioni dei prodotti a base di **MICRORGANISMI EFFETTIVI®** viene denominata **TECNOLOGIA MCube®**. Essa rientra nel ramo delle biotecnologie, vale a dire della applicazione industriale di sistemi e processi biologici.

La **TECNOLOGIA MCube®** è una tecnologia ECONOMICA ed EFFICACE.

Da 20 anni la **TECNOLOGIA MCube®** viene impiegata con grande successo a livello mondiale, in più di 150 paesi. Essa trova una vastissima gamma di applicazioni:

- agricoltura e allevamento di bestiame
- casa e giardino
- smaltimento rifiuti
- trattamento delle acque e risanamento dell'ambiente
- edilizia abitativa
- benessere e rigenerazione

Da quando sono stati utilizzati per la prima volta, nel 1982, i **MICRORGANISMI EFFETTIVI®** non hanno mai causato effetti collaterali; pertanto la **TECNOLOGIA MCube®** non comporta effetti dannosi diretti ed indiretti, a breve o a lungo termine.

L'economicità, l'efficacia, la semplicità d'uso e l'assenza di effetti collaterali, le sono valsi la definizione di "Tecnologia Autentica".

L'autenticità dei prodotti è garantita dal marchio riprodotto a lato. Con questo marchio la Multikraft® si assume la responsabilità di attenersi scrupolosamente alla formula originale, di commercializzare e distribuire a livello mondiale solo i prodotti originali.



Il Prof. Teruo Higa è nato ad Okinawa il 28 Dicembre 1941. Figlio di agricoltori, si è appassionato di agricoltura fin dall'infanzia, fino ad ottenere la laurea in Agraria.

Attualmente è Professore alla cattedra di Orticoltura presso l'università di Ryukyus, ad Okinawa.

“Uomo del suo tempo” nel rapporto con l'agricoltura tradizionale, è stato un accanito sostenitore ed utilizzatore di fertilizzanti artificiali, prodotti chimici e pesticidi per l'agricoltura. Dopo anni di convivenza con tali sostanze, ha notato un progressivo declino del proprio stato di salute ed, in particolare, ha cominciato a soffrire di allergie.

Come si è giunti alla scoperta dei **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® :

A metà degli anni settanta, egli venne nominato supervisore di un progetto avente la finalità di introdurre la coltivazione in aree desertiche del Medio-Oriente di alcune colture, fra cui il cocomero.

La coltivazione di tale frutto era resa difficile, fra l'altro, a causa di una malattia particolarmente virulenta che, stranamente, si mostrava resistente a qualsiasi tipo di trattamento chimico. Dopo svariati tentativi fallimentari, lo staff di ricerca si arrese alla sconfitta ; pertanto le piantine ammalate vennero sradicate ed abbandonate nei fossati di scolo che erano utilizzati per la raccolta delle acque di scarico delle cucine. Sconfortato, il Prof. Higa cessò di pensare a quelle piantine abbandonate, fino al giorno in cui notò, con immenso stupore, che esse non solo avevano perso qualsiasi segno della malattia, ma avevano anche iniziato a sviluppare nuove radici, gemme ed a produrre frutti.

Tale inaspettato evento lo fece giungere alla conclusione che l'agricoltura stesse confidando in modo troppo esasperato sull'utilizzo di sostanze chimiche. Era perciò evidente quanto fosse necessario avviare un nuovo percorso, trovare un approccio alternativo e migliore dal punto di vista dell'impatto ecologico.

Così, una volta rientrato in Giappone, il Prof. Higa ha concentrato le proprie ricerche sui microrganismi. Correva l'anno 1977. Ma anni di intense ricerche non sembravano portare al risultato sperato: l'applicazione di singoli ceppi di microrganismi era efficace su alcune colture, ma non su altre. Ciò non bastò a scoraggiare la caparbia del ricercatore.

Nel 1981 il Prof. Higa fece una scoperta tanto sensazionale quanto casuale. Come da prassi, era solito accumulare i microrganismi, una volta terminata la sperimentazione, in un unico contenitore. Un giorno, dovendolo svuotare, ne riversò il contenuto sul prato del giardino adiacente al laboratorio. Dopo una settimana notò come l'erba sulla quale aveva posto il mix di microrganismi fosse più rigogliosa rispetto all'altra. Al momento pensò che qualche suo studente avesse praticato degli esperimenti su quella stessa porzione di prato, ma, accertatosene, scoprì che così non era stato. All'improvviso una folgorazione illuminò la sua mente: era stata la combinazione di differenti tipi di microrganismi! Era il “mix” la combinazione vincente che per anni aveva cercato!

Era convinzione generale in ambito scientifico che diverse tipologie di microrganismi (in particolare aerobici ed anaerobici) potessero entrare in conflitto fra loro. Invece era evidente che tale conflitto non aveva avuto luogo! Nel “mix” di microrganismi casualmente ottenuto vi era una combinazione sinergica, che li faceva convivere proficuamente.

A questa combinazione il Prof. Higa avrebbe successivamente dato il nome di **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® ed avrebbe denominato **TECNOLOGIA EM**® la tecnologia che si è sviluppata attorno ad essi.



BIO-NRG S.R.L.

www.bionrg.it – info@bionrg.it



MISSION

“... Con riferimento alla mia scoperta, sento di essere stato molto fortunato nel mettere in luce alcune caratteristiche , fino ad allora inesplorate , dei microrganismi. La mia speranza è che tutti possano usufruire delle mie scoperte nel modo più economico possibile.

Sono fermamente convinto del principio secondo cui qualsiasi cosa esista in natura o sia scoperta nel mondo che ci circonda debba essere comunemente condivisa, da qualunque uomo, donna e bambino su questa terra”

Tratto dal libro “An earth saving devolution” di T. Higa

“ Il principio della competizione esasperata deve cedere il passo alla coesistenza ed alla prosperità condivisa ”



La **TECNOLOGIA EM[®]** potrà e dovrà affrontare le sfide dei prossimi anni, in particolare dovrà dare un contributo importante alla risoluzione dei quattro grandi problemi che affliggono l’Umanità:

- Alimentazione
- Ambiente
- Salute
- Energia

Approfondimento sui **MICROORGANISMI EFFETTIVI**®

..... Perché “**Effettivi**” ?

Il termine “**effettivi**” è stato adottato non già nel suo comune significato di “**effettivo**” (vero , reale) ma per semplice assonanza con il termine inglese “**effective**” (utilizzato dal prof. Higa per descrivere gli “**Effective Microorganisms**” della cui miscela è stato scopritore) la cui corretta traduzione italiana è “**efficace**”, quindi “**microrganismi efficaci**” (letteralmente “**che producono un effetto**”).

L’utilizzo dell’aggettivo “**effettivo**” permette di imprimere al marchio **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® una chiara connotazione di unicità e di riconoscibilità , che trascende il semplice aggettivo “**efficace**”.

Come già menzionato, i **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® non sono composti da un singolo microrganismo, ma da un folto gruppo di microrganismi non modificati geneticamente (in totale 10 generi di microrganismi ed 80 differenti specie) che coesistono simbioticamente in un’unica miscela . Fra i più importanti ricordiamo :

- **I batteri della fotosintesi**

Sono microrganismi indipendenti ed auto-conservativi; essi ricostruiscono sostanze utili tramite la metabolizzazione delle secrezioni delle radici delle piante, del materiale organico e dei gas nocivi, ed utilizzano come sorgente di energia il sole ed il calore del terreno.

Le sostanze da loro prodotte contengono amminoacidi, acidi nucleici e sostanze biologicamente attive.

Sintetizzano il glucosio, sostengono l’attività degli altri microrganismi facenti parte dei **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® ed utilizzano efficacemente i prodotti metabolici di altri microbi.

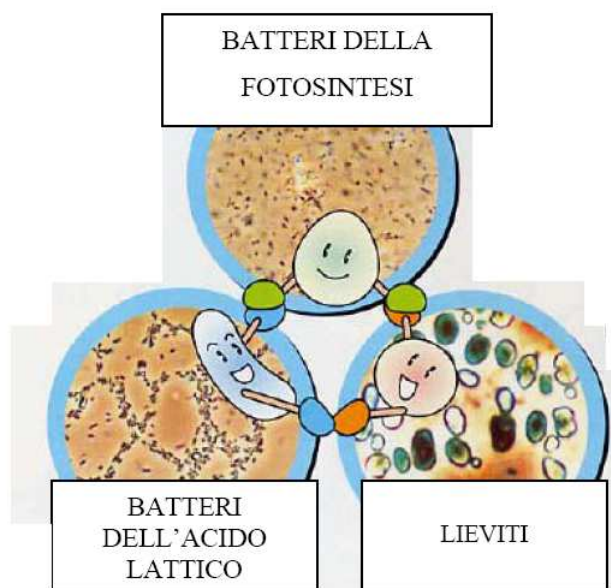
- **I batteri dell’acido lattico**

Producono l’acido lattico dallo zucchero e dai carboidrati che sono metabolizzati dai batteri della fotosintesi e dai lieviti.

L’acido lattico è un forte sterilizzante che inibisce microrganismi dannosi e promuove la decomposizione accelerata del materiale organico

- **I lieviti**

Sintetizzano le sostanze antimicrobiche ed utili degli amminoacidi e degli zuccheri isolati dai batteri foto-sintetici.

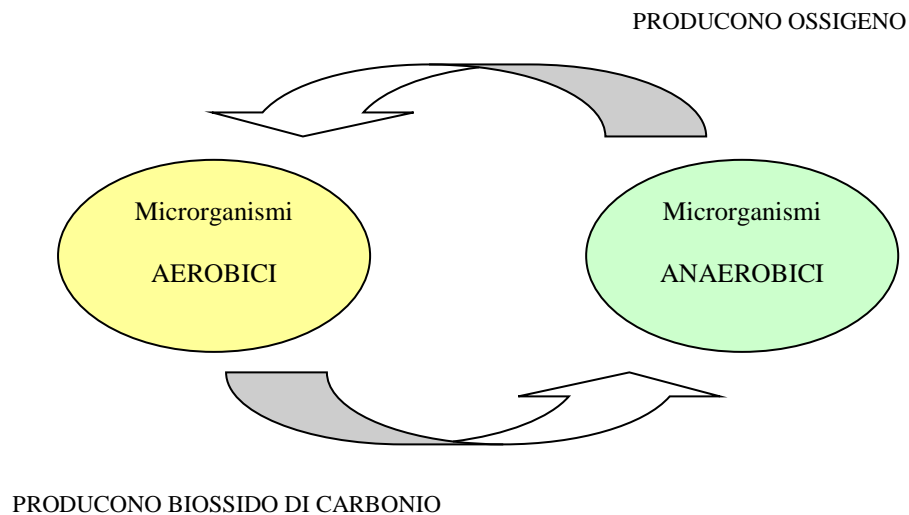


I lieviti producono ormoni ed enzimi che partecipano nella scissione cellulare e le loro secrezioni costituiscono un substrato utile per microrganismi attivi come gli acidi lattici e gli attinomiceti.



Nei **MICRORGANISMI EFFETTIVI**® convivono microrganismi aerobici (che vivono in presenza di ossigeno) ed anaerobici (che si sviluppano in assenza di ossigeno) .

Nella miscela **MICRORGANISMI EFFETTIVI**® queste due tipologie di microrganismi, solitamente antagonisti , sono entrambe presenti in uno stato di convivenza anziché di concorrenza. Le sostanze prodotte dagli uni sono fondamentali per l'esistenza degli altri.



SECONDO QUALI PRINCIPI AGISCONO I MICRORGANISMI EFFETTIVI® ?

1. PRINCIPIO DELLA DOMINANZA O PREVALENZA :

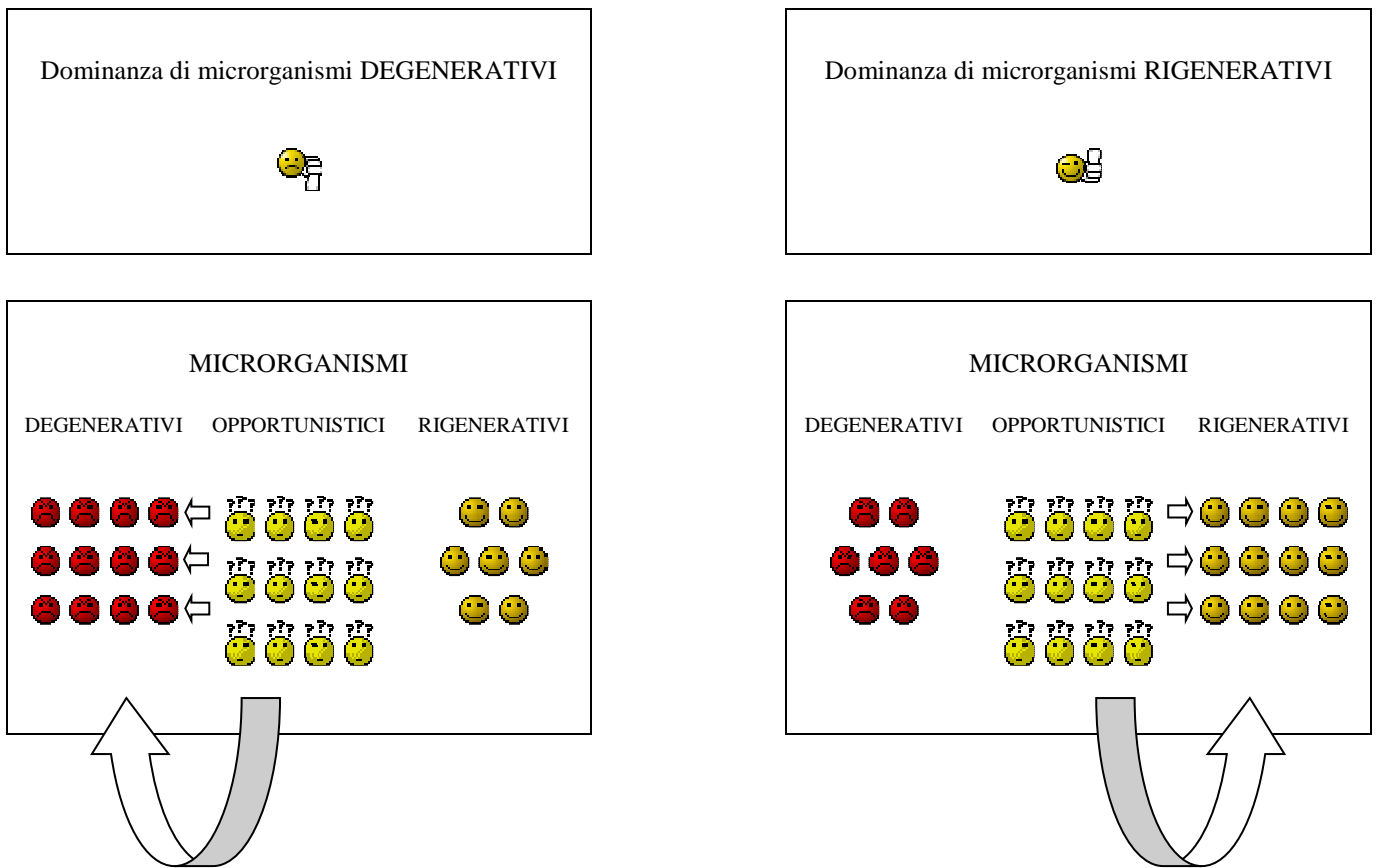
Secondo tale principio in natura esistono 3 tipi di microrganismi :

- degenerativi o patogeni (attraverso il processo ossidativo producono i radicali liberi)
- neutrali, opportunistici (rappresentano la maggioranza)
- rigenerativi (ostacolano l'ossidazione, producendo sostanze antiossidanti)

secondo il principio della prevalenza, i microrganismi neutrali seguono il gruppo predominante, cosiddetto "leader".

I MICRORGANISMI EFFETTIVI®, che appartengono al gruppo dei microrganismi rigenerativi, quando vengono applicati correttamente rimpiazzano i microrganismi degenerativi assumendo la “leadership”, e trascinando nella propria direzione i microrganismi neutrali presenti nell’ ambiente microbico in questione ; dando così luogo ad un processo auto-generante nel tempo.

Laddove applicati, i *MICRORGANISMI EFFETTIVI*® contribuiscono alla modificazione dell’equilibrio microbiologico attraverso la trasformazione di un ambiente degenerativo in ambiente rigenerativo, come esemplificato nei seguenti schemi :



I MICRORGANISMI EFFETTIVI®, laddove applicati, migliorano effettivamente ed efficacemente l’ambiente microbiologico.

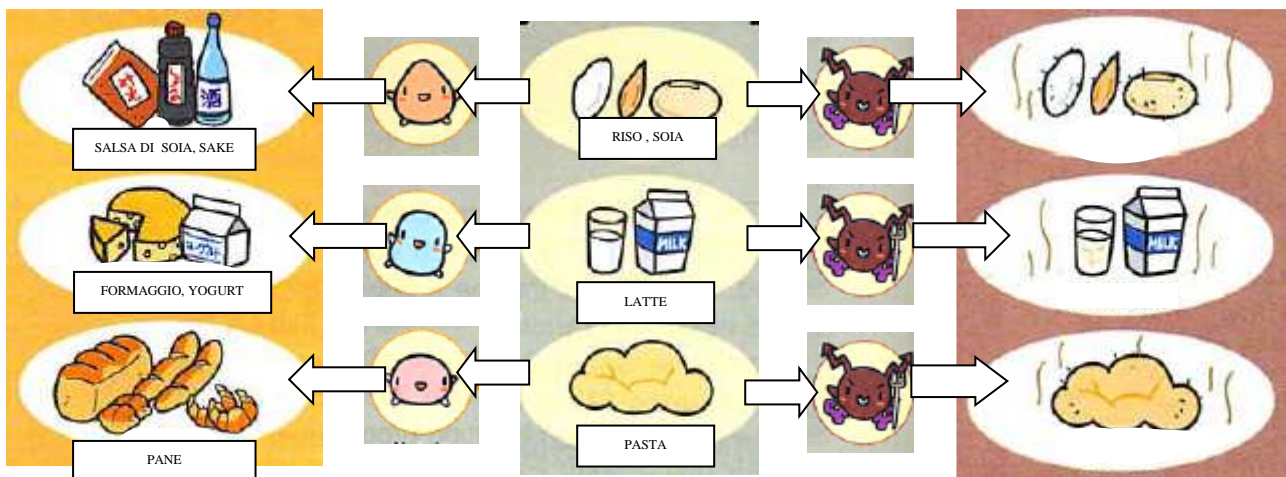
DIFFERENZE FRA MICRORGANISMI RIGENERATIVI E DEGENERATIVI

**EFFETTO BENEFICO
FERMENTAZIONE**

**MICRORGANISMI
RIGENERATIVI**

**MICRORGANISMI
DEGENERATIVI**

**EFFETTO DANNOSO
PUTREFAZIONE**



2. PRINCIPIO DELLA FERMENTAZIONE:

I MICRORGANISMI EFFETTIVI® favoriscono la fermentazione utile (c.d. maturazione) a discapito della fermentazione nociva (c.d. putrefazione) de-componendo molecole complesse e generando al contempo prodotti metabolici come antibiotici, enzimi ed antiossidanti.

TRASFORMAZIONE DI SOSTANZA ORGANICA

RIDUTTIVA	OSSIDATIVA	FERMENTATIVA
PUTREFAZIONE, TOSSICA PER LA VITA NEL TERRENO E PER L'AMBIENTE	FAVORISCE LA VITA NEL TERRENO, MA L'ENERGIA VA PERSA	FAVORISCE LA VITA NEL TERRENO, L'ENERGIA RIMANE IN GRAN PARTE CONSERVATA
CH ₄ METANO	CO ₂ BIOSSIDO DI CARBONIO	CO ₂ + C ₆ H ₁₂ O ₆
NH ₃ AMMONIACA	NO ₃ NITRATO	ACIDI AMMINICI PROTEINE
PH ₃ IDROGENO FOSFORATO	PO ₃ ⁻⁴ FOSFATO	PO ₃ ⁻⁴ + P (deionizzazione)
SH ₂ ACIDO SOLFORICO	SO ₂ ⁻⁴ SOLFATO	SO ₂ ⁻⁴ + S (deionizzazione)
BH ₃	BO ₃ ⁻³	BO ₃ ⁻³ + B (deionizzazione)



L'esempio di come i **MICROORGANISMI EFFETTIVI**[®] attivino un principio di fermentazione è fornito dalla produzione del **Bokashi** (dal giapponese, “miscuglio”)

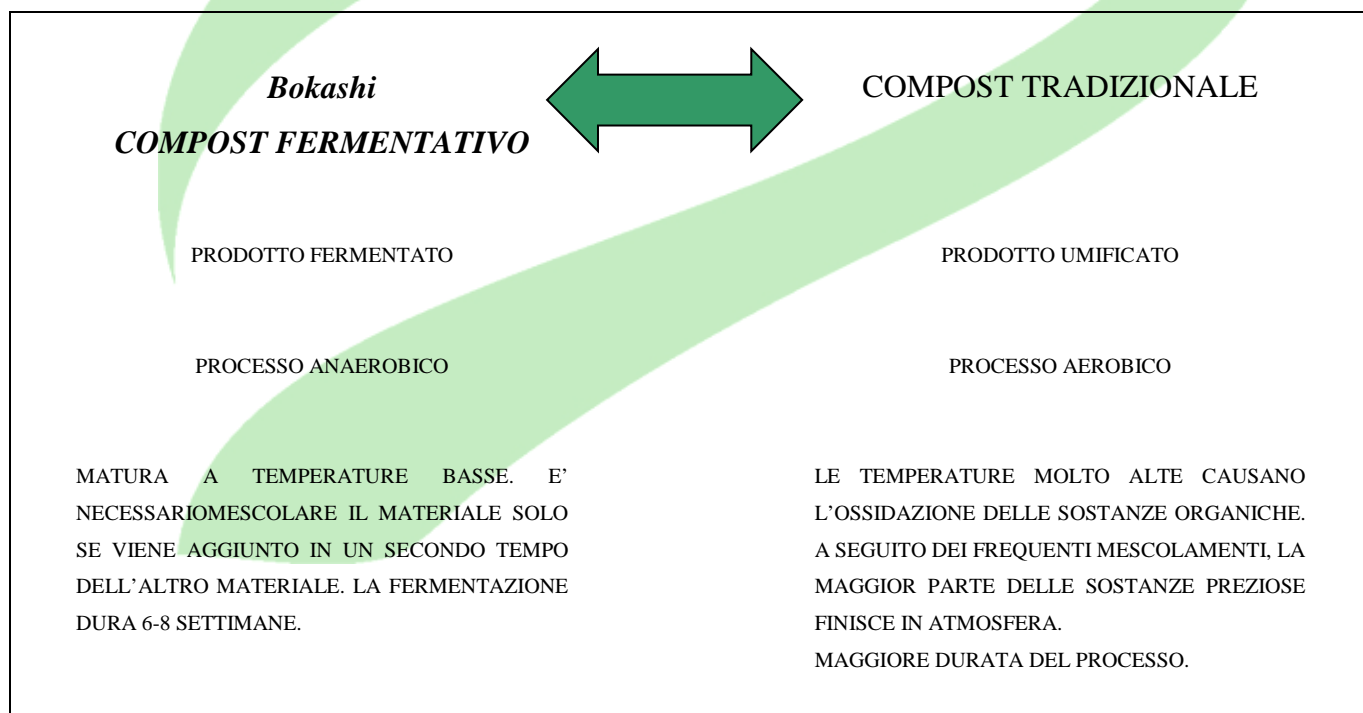
Il termine “Bokashi” deriva dalla lingua giapponese e significa “miscuglio”. In questa sede esso sta a significare “miscuglio di materiale organico”.

Il **Bokashi**[®] è il risultato del processo di compostaggio e della fermentazione di diverse tipologie di rifiuti biogenici, attraverso l'impiego dei **MICROORGANISMI EFFETTIVI**[®], in condizioni anaerobiche.

Il fatto che, durante la sua produzione, non ci sia la necessità di aerare il composto (a differenza del processo di compostaggio tradizionale) comporta un **TRIPLICE VANTAGGIO** :

- ❑ **RISPARMIO DI COSTI:** viene infatti eliminata la necessità di rimescolare i prodotti durante il processo; da questo deriva un evidente vantaggio in termini di impiego di manodopera e di macchinari, che si traduce in un risparmio fino all'80% dei costi.
- ❑ **MAGGIORI SOSTANZE NUTRITIVE:** in particolar modo l'azoto rimane nel composto e non si disperde in atmosfera sotto forma di gas né finisce nelle falde acquifere. Ciò garantisce una migliore **QUALITÀ** dell'humus.
- ❑ **MINORE SVILUPPO DI CATTIVI ODORI:** diretta conseguenza del punto precedente.

DIFFERENZA FRA COMPOSTAGGIO TRADIZIONALE E PRODUZIONE DI **Bokashi**[®] :



3. PRINCIPIO ANTIOSSIDANTE :

COS'È L'OSSIDAZIONE ?

In chimica, si dice che un elemento subisce **ossidazione** quando avviene una sottrazione di elettroni, che si traduce nell'aumento del suo numero di ossidazione.

I radicali liberi sono prodotti di “scarto” che si formano naturalmente all'interno delle cellule del corpo quando l'ossigeno viene utilizzato nei processi metabolici per produrre energia (ossidazione). Essi sono molecole (formate essenzialmente da ossigeno) che hanno uno o più elettroni liberi, cioè non legati. Poiché gli elettroni per loro natura tendono a legarsi per neutralizzare la loro carica negativa, si crea una situazione di grande instabilità finché il radicale libero non trova un'altra molecola a cui attaccarsi tornando così a una situazione di stabilità.

Alcuni elementi, detti antiossidanti, contrastano l'azione di ossidazione.

Gli antiossidanti non sono una categoria di sostanze omogenee: ne fanno parte vitamine, minerali, aminoacidi essenziali, e tutte queste sostanze hanno, tra le altre, una fondamentale capacità: riescono a contrastare efficacemente l'azione dei radicali liberi. Tali molecole sono in grado di donare un elettrone , senza diventare per questo instabili, alle molecole a cui manca, ovvero ai radicali liberi.

I **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® producono in grandi quantità antiossidanti. Attraverso la loro attività, infatti, otteniamo polisaccaridi, minerali, vitamine fra cui la C e la E.

4. PRINCIPIO DELLA DE-IONIZZAZIONE :

Favorisce la riduzione degli elementi in forma ionica. In tal modo si garantisce la stabilità e si riduce la reazione chimica fra le molecole.

Lo sviluppo dei radicali liberi viene bloccato.

I **MICROORGANISMI EFFETTIVI**® favoriscono lo stato di de-ionizzazione.