



ATTIVITA' DI RICERCA E SVILUPPO

humus
AnEnzy[®]



Il presente documento è di proprietà esclusiva di TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO si riserva il diritto di ogni modifica.
This paper is TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO reserves the right to modify it at any time.

TERRA RICERCA & SVILUPPO



INDICE:

TERRA S.r.l. RICERCA & SVILUPPO e il MARCOPOLO ENVIRONMENTAL GROUP: L'importanza della ricerca di base ed applicata in collaborazione con il mondo accademico universitario.....3

L'HUMUS ANENZY®.....4

Processo produttivo.....5

Proprietà.....6

Principali ceppi microbici e loro attività.....7

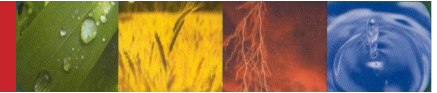
Attività di Ricerca e Sperimentazione.....9

•“Valutazione degli effetti indotti dal prodotto **“HUMUS ANENZY®”**, derivato da processi di vermicoltura e bioattivato con batteri e funghi, sulle caratteristiche dei terreni agrari dedicati alla viticoltura e sulla qualità e quantità dei vini ottenuti”.....10

•“Utilizzo del prodotto **“HUMUS ANENZY®”** in applicazioni di lotta contro i funghi patogeni del terreno *Pyrenocheta lycopersici* e *Verticillium dahliae* che attaccano rispettivamente le piante di pomodoro e di melanzana”.....12

•“Applicazioni del prodotto **“HUMUS ANENZY®”** su suoli coltivati con Pomodoro S. Marzano”.....14

CONTATTI



TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO e il MARCOPOLO ENVIRONMENTAL GROUP

L'importanza della ricerca di base ed applicata in collaborazione con il mondo accademico universitario

rev 0 del 16-03-09

Fin dai primi anni della sua attività lavorativa, il **MARCOPOLO ENVIRONMENTAL GROUP** ha ritenuto indispensabile dedicare buona parte delle sue risorse umane ed economiche alla ricerca ed allo sviluppo di nuovi campi di applicazione dei suoi prodotti.

Nel corso degli anni si è così creato uno staff composto da giovani ricercatori affiancati e guidati da senior di comprovata esperienza.

Le ricerche di base ed applicate, che si sono sviluppate nel tempo, hanno sempre previsto il supporto universitario o di altri Enti di ricerca in quanto il **GRUPPO MARCOPOLO** crede fermamente nell'importanza di una fusione tra il sapere scientifico del mondo accademico e le conoscenze ed esigenze applicative del mondo industriale. Il coinvolgimento di "giovani menti", oltre all'apporto di nuove conoscenze, costituisce altresì una sicura fonte di stimolo per tutta l'Azienda.

Con la nascita della società **TERRA Srl RICERCA&SVILUPPO**, nel marzo 2008, le varie ricerche e sperimentazioni hanno trovato un'ulteriore impulso verso nuovi ambiti applicativi.

Il presente documento è di proprietà esclusiva di TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO reserves the right to modify it at any time.



L'HUMUS ANENZY®

L'**HUMUS ANENZY®** è un ammendante compostato misto prodotto da letami selezionati provenienti da filiera controllata e bioattivato con specifici microrganismi batterici e fungini non geneticamente modificati.

Presenta caratteristiche uniche grazie alla sua grande concentrazione e varietà di microrganismi. E' stato studiato per ricostituire la struttura dei terreni e per ripristinare la diversità microbica perduta con anni di monocolture e con l'uso massivo di concimazioni chimiche e pesticidi.

Il prodotto svolge al meglio la sua funzione in suoli carenti di sostanza organica e biologicamente depressi ed è in grado di accelerare la degradazione di sostanze chimiche inquinanti presenti nei terreni. Agisce sulla struttura del suolo aumentandone la porosità e migliorandone le proprietà idrologiche. Grazie all'elevato potere di adsorbimento, soprattutto degli acidi umici e fulvici, accresce la capacità di scambio e la potenzialità di immagazzinare nutrienti da cedere a medio e lungo termine. E' inoltre fonte dei principali elementi nutritivi. Tramite l'apporto dei microrganismi inoculati, aumenta la resistenza delle piante alle malattie infettive e parassitarie.

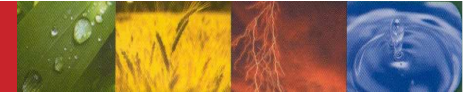
Gli studi sulle caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche e sugli effetti indotti dal prodotto sui terreni ammendati e sulle piante coltivate sono stati affidati all'Accademia di Agricoltura di Torino, al Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale dell'Università degli Studi di Bari ed al Consorzio Consortile Ager Agricoltura e Ricerca di Milano.

Il presente documento è di proprietà esclusiva di TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO reserves the right to modify it at any time.



Processo produttivo

La frazione organica, ottenuta al termine di un processo di digestione anaerobica facente parte del Progetto Ambientale Zooagrobioenergetico a Ciclo Chiuso, è sottoposta ad una fase di vermicompostaggio su lettiera, durante la quale subisce un'ulteriore digestione e metabolizzazione sia dai lombrichi e dagli insetti presenti, sia dai batteri e dai funghi appositamente inoculati provenienti dal consorzio microbico **ENZYVEBA® NK**.

Si ottiene un humus con le caratteristiche di un terriccio friabile che viene raccolto e sottoposto ad ulteriore metabolizzazione microbica ad opera di batteri e funghi a cui si affianca un processo dinamizzante. Al termine di questa fase il prodotto risulta microbiologicamente stabile.

Segue il trasferimento all'interno di capannoni a temperatura controllata dove avviene un'ultima stabilizzazione aerobica-anaerobica in cumuli, della durata compresa tra i 3 e i 6 mesi. Infine, si passa alla vagliatura e al confezionamento (su richiesta aggiunta di elementi minerali) in sacchi traspiranti.

L'**HUMUS ANENZY®**, grazie al suo processo produttivo della durata di circa 30 – 36 mesi, risulta stabile evitando problemi di rifermentazione.

rev 0 del 16 -03-09



A sinistra: fase di lavorazione delle lettiere per la produzione dell'**HUMUS ANENZY®**.

A destra: lombrichi californiani presenti nella fase di vermicompostaggio

Foto archivio **TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO**



Il presente documento è di proprietà esclusiva di TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed.

TERRA SRL RICERCA & SVILUPPO reserves the right to modify it at any time.



Proprietà

L'**HUMUS ANENZY**[®] è indicato nelle colture biologiche per reintegrare la flora microbica dei terreni, incrementare la degradazione delle sostanze chimiche, apportare i microelementi necessari alle piante per aumentarne le naturali resistenze e prevenire gli attacchi di fitopatogeni. Testato presso varie università italiane nel settore vitivinicolo ed orticolo, è risultato possedere caratteristiche UNICHE che contribuiscono a migliorare la qualità dei terreni, ad aumentare fertilità e vigore vegetativo, ad incrementare produzioni sane. L'**HUMUS ANENZY**[®], inoltre, ripristina la naturale diversità microbologica di terreni dedicati a monocoltura così come se fossero sottoposti a tradizionale rotazione. L'uso dell'**HUMUS ANENZY**[®] è consentito nelle colture biologiche ed è particolarmente indicato nella viticoltura e nelle colture orticole.

rev 0 del 16 -03-09



Sacco di **HUMUS ANENZY**[®]

Foto archivio **TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO**



Principali ceppi microbici e loro attività

• I Lieviti:

sintetizzano sostanze antimicrobiche utili per la crescita delle piante. Sostanze bioattive come gli ormoni e gli enzimi prodotti dai lieviti promuovono la divisione delle cellule attive e delle radici.

• I Cellulosolitici e i Ligninolitici:

tra i ceppi batterici presenti nell'**HUMUS ANENZY®** troviamo varie specie cellulosolitiche quali *Cellulomonas sp.* Questi batteri rivestono un ruolo fondamentale, così come i ligninolitici, nella stabilizzazione di substrati organici. Molecole polimeriche complesse come i composti aromatici, gli idrocarburi policiclici, i coloranti azo-composti, possono essere degradati e, conseguentemente, rimossi da suoli inquinati.

• Gli azoto fissatori:

si distinguono in due grandi gruppi: i **batteri liberi** e i **batteri simbiotici** (che vivono cioè in simbiosi con altri organismi). Rivestono un ruolo fondamentale nella riduzione assimilativa dell'azoto atmosferico che viene convertito a NH_4^+ . Tra gli azoto fissatori troviamo l'*Azomonas macrocytogenes*.

• I Chitinolitici:

la presenza di singoli ceppi produttori di **enzimi chitinolitici** è in grado di conferire al prodotto la capacità di esercitare **azioni di biocontrollo nei confronti dei funghi fitopatogeni**.



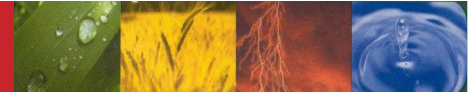
- **Gli Attinomiceti:**

presentano una struttura intermedia tra quella dei funghi e quella dei batteri e producono sostanze antimicrobiche che sopprimono funghi e batteri nocivi. Tra di essi riveste grande rilevanza ecologica il genere ***Streptomyces*** che rappresenta circa ¼ della totalità delle specie presenti nell'**HUMUS ANENZY®** con una buona diversificazione al suo interno.

Questi batteri svolgono un ruolo primario nel processo di mineralizzazione della sostanza organica e **sono in grado di degradare**, in aerobiosi, sostanze resistenti come **la peptina, la lignina, la chitina, la cheratina, il lattice ed i composti aromatici**, riservandosi pertanto settori applicativi interessanti tanto in campo agronomico quanto di biorimediazione di suoli contaminati.

Tutti questi microrganismi, insieme ad altri presenti in concentrazioni inferiori, una volta immessi nei suoli non solo concorrono al ripristino e alla diversificazione della microflora, ma sono in grado di stimolare la crescita delle popolazioni di microrganismi autoctoni. Gli ecosistemi microbici diventano ben bilanciati a seguito delle diverse interazioni che si stabiliscono tra le varie popolazioni e questo si riflette nel contenimento dello sviluppo di microrganismi nocivi; le malattie del suolo sono così naturalmente soppresse.

Questi microrganismi, inoltre, sono in grado di utilizzare sostanze come i carboidrati, gli amminoacidi, gli acidi organici e gli enzimi secreti dalle radici delle piante per la loro crescita. Durante questo processo, a loro volta, secernono e forniscono altri amminoacidi, ormoni, vitamine...che sono utilizzati dalle piante. Tra lo strato radicale (rizosfera) e le piante si viene a creare un'intensa simbiosi.

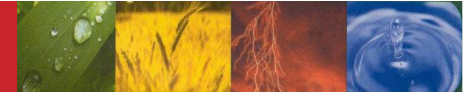


Attività di Ricerca e Sperimentazione

I primi studi sul prodotto **HUMUS ANENZY®** risalgono all'inizio degli anni '80 quando vennero avviate prove di caratterizzazione fisica e fisiologica che dimostrarono la non tossicità del prodotto, l'alto indice di fertilità e la capacità di incrementare la densità apparente dei suoli in cui veniva addizionato.

Queste sperimentazioni sono continuate nel tempo e, ancora oggi, il prodotto è testato nei settori orticolo e vitivinicolo con il fine di dimostrare le sue ottime proprietà non solo sui prodotti finali, ma anche e soprattutto sulle caratteristiche dei terreni coltivati che, spesso, risultano "stressati" e poveri di microrganismi terricoli a causa delle colture intensive e del massiccio utilizzo di concimi chimici e pesticidi.

Vengono qui di seguito presentate le attività di ricerca e sperimentazione volte a testare le proprietà dell'**HUMUS ANENZY®**

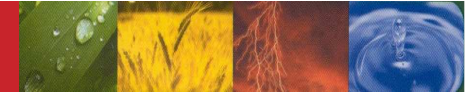


“Valutazione degli effetti indotti dal prodotto **“HUMUS ANENZY®”**, derivato da processi di vermicoltura e bioattivato con batteri e funghi, sulle caratteristiche dei terreni agrari dedicati alla viticoltura e sulla qualità e quantità dei vini ottenuti”

rev 0 del 16-03-09

- **Università degli Studi di Milano – Facoltà di Agraria**
- **AGER s.c. Agricoltura e Ricerca – Milano**
- **Accademia di Agricoltura di Torino**
- **TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO**

TERRA RICERCA & SVILUPPO



OBIETTIVI E RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

Il progetto è stato articolato su due fasi triennali: 2003 – 2005 e 2006 – 2009. Durante questo arco di tempo si è andati a verificare la capacità del prodotto “**HUMUS ANENZY®**” di contribuire, una volta interrato, a migliorare la qualità dei terreni agrari coltivati a vite (miglioramento delle caratteristiche strutturali e nutrizionali) e di incrementare la qualità del prodotto finale (pH, zuccheri, tannini...). La sperimentazione è stata condotta, nel periodo 2003 - 2005, sui vitigni Cabernet Sauvignon e Merlot di Aziende vitivinicole localizzate in diverse regioni italiane che presentavano differenti caratteristiche agronomiche dei terreni. Viste le risultanze molto promettenti ottenute nel primo triennio di lavoro, si è concordato di effettuare un secondo triennio di valutazioni.



Filiere di controllo



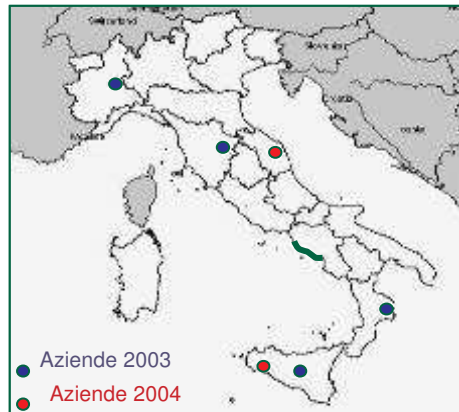
Filiere trattate con un Kg di prodotto



Filiere trattate con 2 Kg di prodotto

Immagini AGER s.c. Agricoltura e Ricerca

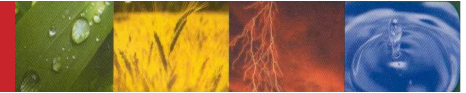
rev 0 del 16-03-09



Aziende coinvolte nella sperimentazione
Foto AGER s.c. Agricoltura e Ricerca

● Aziende 2003
● Aziende 2004

La seconda fase del progetto, che si protrarrà fino a marzo 2009, ha incentrato lo studio sia sugli effetti “residuali” del prodotto, là dove era stato interrato in passato, sia sugli effetti che possono derivare dall’interramento di quantità scalari di prodotto nel tempo. Attraverso un incremento del numero e del tipo di analisi, è stato approfondito lo studio delle caratteristiche strutturali e chimico – fisiche dei terreni trattati. L’obiettivo principale di questa seconda campagna di lavoro permetterà di individuare le quantità ottimali di prodotto da utilizzare e di valutare se e ogni quanto tempo sia necessario procedere a nuovi interramenti.



“Utilizzo del prodotto **“HUMUS ANENZY®”** in applicazioni di lotta contro i funghi patogeni del terreno *Pyrenocheta lycopersici* e *Verticillium dahliae* che attaccano rispettivamente le piante di pomodoro e di melanzana”

rev 0 del 16-03-09

- **Università degli Studi di Bari – Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale**
- **TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO**

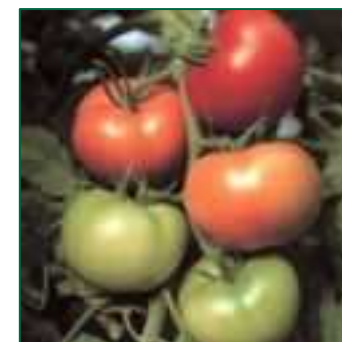


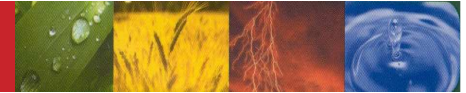
OBIETTIVI E RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

La sperimentazione, attivata a inizio 2006 e terminata nel luglio 2008, ha visto l'allestimento di una serie di prove sperimentali in laboratorio, serra e campo in cui sono state poste a confronto la crescita e lo sviluppo di piante di pomodoro e di melanzana fatte sviluppare in normali terreni agrari, con altre coltivate in terreni addizionati con il prodotto "**HUMUS ANENZY®**".

Nel corso della sperimentazione, inoltre, è stato testato l'effetto del prodotto nel contenimento dello sviluppo di alcuni parassiti terricoli.

I risultati ottenuti hanno dimostrato un importante incremento nella produzione a cui si è affiancato un limitato sviluppo degli attacchi di fitopatogeni.





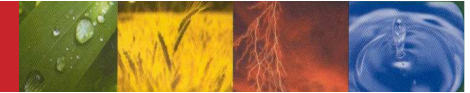
“Applicazioni del prodotto “**HUMUS ANENZY®**” su suoli coltivati con Pomodoro S. Marzano”

•EURECO S.p.a. Centro di Ricerca Agroalimentare

•**TERRA Srl RICERCA & SVILUPPO**

con il patrocinio dell'Associazione Slow Food

rev 0 del 16-03-09



OBIETTIVI E RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

La sperimentazione, condotta nel periodo maggio – settembre 2008 con il patrocinio dell'Associazione Slow Food, si è proposta di attestare la salubrità del prodotto pomodoro S. Marzano e di verificare la possibilità di incrementarne ulteriormente l'eccellenza organolettica agendo sulle caratteristiche chimico fisiche e sulla componente microbica di alcuni terreni destinati alla coltivazione.

L' interrimento di **HUMUS ANENZY®** su alcuni lotti di terreno ha avuto come fine quello di apportare un prodotto di alta qualità che potesse concorrere al miglioramento ed al ripristino delle caratteristiche chimico fisiche e della componente microbica di suoli da anni soggetti a monocoltura.

Sono state poste a confronto tre diverse tesi, rispettivamente:

- piante cresciute nei lotti di terreno ammendati con l' **HUMUS ANENZY®**;
- piante cresciute nei lotti di terreno ammendati con **HUMUS ANENZY®** + normale fertilizzazione;
- piante cresciute nei lotti di terreno sottoposti a normale fertilizzazione senza l'aggiunta di **HUMUS ANENZY®**.



Frutti di pomodoro S. Marzano

(foto archivio **TERRA Srl**
RICERCA&SVILUPPO)

Le analisi effettuate a fine raccolta hanno evidenziato che la tesi ammendata con l'**HUMUS ANENZY®** ha avuto una maggiore produttività, mantenendo inalterate le caratteristiche d'eccellenza che contraddistinguono il prodotto.

Le analisi chimiche e quelle biometriche condotte sulle bacche hanno, infatti, rilevato un mantenimento dei valori parametrici che contraddistinguono e caratterizzano i pomodori S. Marzano. Per questo motivo si è potuto affermare che l'impiego dell'ammendante **HUMUS ANENZY®** nella coltivazione del pomodoro San Marzano è apparso interessante per ottenere produzioni elevate e di qualità.

Contatti:



Via XI Settembre, 37 - 12011 - Borgo San Dalmazzo – CN - Italy

Tel. +39.0171.26.23.48 – Fax +39.0171.26.23.41

info@marcopolo-e.com - www.marcopolo-e.com