

PROTECTOR

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Riciclaggio e valorizzazione di farina di ossa per una protezione e nutrizione eco-compatibile delle colture.

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS
Riciclo-Riduzione-Riutilizzo per la Prevenzione-
Protezione-Conservazione

Riciclo di Fosforo da farine di ossa carbonizzate per fornire naturalmente P e proteggere le piante aumentandone le difese.

Acronimo area di intervento: EU FP6-FOOD
Numero di riferimento del progetto: Numero del contratto UE: FOOD 2005 - 514082
Azione 6° Programma Quadro: FOOD-2003-T6.6 Recycling and upgrading organic wastes from the food chain in environmentally friendly healthy food production
Acronimo del progetto: PROTECTOR
Data inizio: 01/03/2005
Data fine: 31/10/2008

Coordinatore:

Organizzazione: Terra Humana Clean Technology Development, Engineering and Manufacturing Ltd. H-1222 Budapest, Szechenyi 59. UNGHERIA	Contatto di riferimento: Nome: Edward SOMEUS Tel: +36-2-02017557 Fax: +36-1-4240224 e-mail: edward@terrenum.net sito-internet: www.terrenum.net/protector contatto SKYPE: edward someus
--	---

FP6 PROTECTOR Partenariato

PARTNERS	PAESE
TERRA HUMANA Clean Technology Engineering Ltd. Coordinatore, sviluppatore delle tecnologia e responsabile della disseminazione	Svezia /Ungheria
Università di Wageningen, Plant Research International B.V	Paesi bassi
Università di Reading	Inghilterra
Università di Rostock	Germania
Università di Hannover	Germania
UFZ Umweltforschungszentrum GmbH (Helmholtz Institute)	Germania
Università degli Studi di Torino, Agroinnova	Italia
Migal Galilee Technologies Ltd.	Israele
Spanish National Research Council CINDOC	Spagna
Smits Vuren B.V	Paesi Bassi
ARPAD Agrar Plc.	Ungheria

PROTECTOR

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Riciclaggio e valorizzazione di farina di ossa per una protezione e nutrizione eco-compatibile delle colture.

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS
Riciclo-Riduzione-Riutilizzo per la Prevenzione-
Protezione-Conservazione

Riciclo di Fosforo da farine di ossa carbonizzate per fornire naturalmente P e proteggere le piante aumentandone le difese.

PREMESSA:

Le malattie delle piante hanno un ruolo rilevante nella distruzione delle risorse naturali in agricoltura. In particolare, i patogeni terricoli possono causare gravi perdite e tra questi i funghi risultano i più aggressivi. Per questo motivo, l'agricoltura moderna è altamente dipendente dall'uso di fitofarmaci per il contenimento di patogeni vegetali. Tuttavia, l'utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti chimici in agricoltura intensiva è responsabile di effetti negativi sia per la salute dell'uomo sia per gli ecosistemi. Nonostante i miglioramenti negli standard ambientali, la probabilità che **ci sia un collegamento tra il degrado ambientale e alcune patologie umane** è crescente.

L'uso indiscriminato di agrofarmaci ed i loro effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente hanno portato ad una crescente preoccupazione da parte dell'opinione pubblica riguardo alla sicurezza alimentare. Prodotti chimici pericolosi dovrebbero essere sostituiti da prodotti più sicuri o da tecnologie alternative che non comportino l'uso di sostanze chimiche né pongano rischi alla salute ed all'ambiente. Tale consapevolezza sta portando alla ricerca di strategie più ecosostenibili per il contenimento delle malattie delle piante e, generalmente, offre un contributo positivo alla sostenibilità del settore agricolo. La lotta biologica a patogeni fungini ha acquisito un'attenzione considerevole ed in questi anni sono stati messi a punto diversi batteri e funghi impiegabili come mezzi biologici di lotta. Tuttavia, benché questi mezzi biologici di lotta siano appetibili per il loro potenziale, non c'è ancora stata un'efficace diffusione dei risultati conseguiti dalla ricerca alla realtà agricola.

Il fosforo è un elemento essenziale per la nutrizione della pianta ma la sua disponibilità per le piante è un aspetto critico sia per i ricercatori sia per gli agricoltori a causa della sua limitata solubilità nel suolo. Spesso, l'applicazione di fertilizzanti fosfatici convenzionali non è economicamente fattibile, a causa del fatto che un'ampia porzione del P addizionato al suolo viene velocemente adsorbito in forme non facilmente utilizzabili dalle piante. Per questo stesso motivo molti agricoltori utilizzano dosi eccessive di fertilizzanti a base di fosforo con la conseguenza che molti suoli in tutta Europa, a seguito della lisciviazione e della percolazione del P, minacciano la qualità delle acque superficiali e sottosuperficiali provocando fenomeni di eutrofizzazione. Le rocce fosfatiche sono uno dei materiali di base per la produzione di fertilizzanti fosfatici. I depositi di rocce fosfatiche sono particolarmente ricchi di elementi quali Cadmio e Uranio, che inevitabilmente si accumulano nei prodotti finali e/o nei sottoprodotti e scarti ed infine nell'ambiente. Il Cadmio ed i suoi derivati sono tossici per gli esseri umani come riconosciuto e regolamentato anche dall'UE. Alla luce dei vari rischi per la salute e l'ambiente relativi alla produzione e all'impiego di fertilizzanti fosfatici minerali, vi è una **crescente domanda per lo sviluppo di un fertilizzante organico efficace basato su microrganismi in grado di solubilizzare il fosforo.** All'interno di questo contesto, **uno dei più importanti concetti nell'ambito della produzione di cibo sano è la prevenzione**, dove l'elemento

PROTECTOR

tecnico chiave è l'adozione di strategie e l'uso di mezzi tecnici durante la coltivazione che evitino del tutto e riducano fortemente l'assorbimento degli elementi tossici da parte delle piante.

OBIETTIVI DEL PROGETTO:

Il progetto PROTECTOR si propone di fornire uno stimolo per un'effettiva e sistematica sostituzione di sostanze attive potenzialmente pericolose con lo sviluppo e l'applicazione di alternative più sicure e in grado di fornire un contenimento di tipo naturale nei confronti di patogeni di colture orticole economicamente importanti.

PROTECTOR ha lo scopo di sviluppare un sistema agricolo sostenibile a basso input e di tipo integrato in grado di soddisfare le richieste dei consumatori ed il loro diritto ad una maggiore qualità e sicurezza dei prodotti orticoli a costi inferiori.

Obiettivo generale del programma PROTECTOR è 1) la messa a punto di una filiera per l'inattivazione termica (carbonizzazione) ed il riciclo di rifiuti organici ad alto contenuto di fosforo a base di materiali specifici non a rischio (farine di ossa) e 2) la sua valorizzazione per l'ottenimento di un prodotto ad alto valore aggiunto, sicuro e utilizzabile per la nutrizione e la protezione eco-compatibile delle colture sia in campo sia in fuori suolo.

Per quanto riguarda l'effetto *target sulla fertilità del suolo* PROTECTOR soddisfa la richiesta biologica di fosforo disponibile alle piante in dosi tali da aumentare le difese naturali della pianta. Il *target sulla difesa biologica* consiste innanzitutto nel contenere i marciumi radicali e al colletto causati patogeni terricoli così come aumentare la resistenza delle piante.

Il rischio di contaminazione nella catena alimentare dovuto a rifiuti organici richiede lo sviluppo di nuove tecnologie per il loro trattamento. Il materiale ed il metodo chiave (prodotto e modificato sulla superficie per essere un materiale particolarmente adattato ad uso biotecnologici e microbiologici) consiste in un **carrier trasportatore solido a base di ossa animali abbinato ad una specifica tecnologia di fermentazione allo stato solido e ad una specifica formulazione**. Va sottolineato che al momento solamente due risorse contenenti concentrazioni elevate di P sono conosciute: le rocce fosfatiche (sfortunatamente spesso contaminate con il Cadmio) e le ossa animali. L'innovativa tecnologia per il trattamento delle ossa animali è brevettata e di proprietà dell'inventore svedese Edward Someus.

Ceppi di microrganismi antagonisti sono stati selezionati, adattati a crescere nel prodotto solito e formulati in modo da garantire una conservazione a lungo termine a temperatura ambiente. Il metodo e il prodotto sono in grado di favorire la sopravvivenza del microorganismo proteggendolo durante l'introduzione nel suolo. Fermentazioni allo stato solido e formulazioni innovative in condizioni di laboratorio sono state sviluppate a scala industriale.

Un esaustivo programma di lavoro ha riguardato i seguenti punti: dare valore aggiunto alla trasformazione dei rifiuti dell'industria alimentare, includendo la definizione di una strategia per la gestione dei rifiuti; selezionare agenti di lotta biologica in grado di mobilitare il fosforo integrati con una fermentazione allo stato solido e una formulazione innovativa; valutare la cinetica del P nel suolo; una valutazione del rischio esaustiva e completa; validazione e dimostrazione; analisi costi benefici; valutazione dell'opinione dei consumatori; gestione dell'innovazione attraverso un sistema di rete intranet; strategia di divulgazione e di efficiente disseminazione dei risultati.

PROTECTOR

Principali attività svolte durante i 42 mesi del progetto PROTECTOR tra l'1 marzo 2005 e l'1 settembre 2008:

- **SVILUPPO DELLA STRATEGIA PER IL RICICLO E LA VALORIZZAZIONE** di rifiuti organici dell'industria alimentare, inclusa la caratterizzazione dei materiali e del processo di produzione.
- **SELEZIONE DEI NOVE MIGLIORI CEPPI IN QUANTO A MOBILIZZAZIONE DEL P E CONTENIMENTO BIOLOGICO.** Pre- test *in vitro*, *in vivo* e coltivazioni di piante in suoli diversi e condizioni climatiche diverse.
- **PREPARAZIONE DEL DOSSIER E DEI PERMESSI LEGISLATIVI:** messa a punto di un piano di test ecotossicologici per l'analisi del rischio dei materiali. Messa in atto di programmi di cooperazione con Enti in Germania e Ungheria autorizzati al rilascio dei permessi.
- **SVILUPPO DI UN PROCESSO PER LA CARBONIZZAZIONE AD ALTE TEMPERATURE DI MATERIALI A BASE DI OSSA:** sviluppo di una metodologia innovativa e di un apparato per il trattamento termico e la modificazione della superficie specifica del concime fosfatico. E' stato progettato un sistema in larga scala e un impianto in grado di trattare 30.000 m³/anno. Un progetto scala dimostrativo della capacità di 500 m³/anno è stato costruito ed è operativo in Ungheria.
- **SVILUPPO DI UN INNOVATIVO E MODIFICABILE SISTEMA AD ARIA PER LA SELEZIONE** delle farine di ossa e lo screening del prodotto solido finale. E' stato progettato un sistema in larga scala di tipo industriale.
- **SVILUPPO DI UN PROCESSO DI FERMENTAZIONE ALLO STATO SOLIDO E DI UN FORMULAZIONE** innovativa e progettazione su scala industriale.
- **DESCRIZIONE MATEMATICA** della cinetica di dissoluzione del PROTECTOR.
- **SVILUPPO DI UN DATABASE SCIENTIFICO, LEGALE ED ECONOMICO VIA INTRANET.**
- **VALUTAZIONE ECONOMICA E DI MERCATO A LIVELLO INTERNAZIONALE** per l'utilizzo del prodotto finale, considerando in particolare i 27 stati membri dell'UE e gli USA. Valutazione legale internazionale. Valutazione dell'impatto sul consumatore e i distributori. Preparazione di una analisi costi-benefici e SWOT per un livello di produzione di 30.000 m³/anno.

PROTECTOR 3 in 1 TRIPLO EFFETTO:

1. **Lotta biologica:** effetto di contenimento nei confronti di patogeni terricoli delle piante, volto a sostituire o minimizzare gli input di fitofarmaci.
2. **Promozione dello sviluppo della pianta:** induzione nella pianta di meccanismi di resistenza a stress abiotici e incremento delle rese produttive, della qualità e della salubrità dei prodotti alimentari.
3. **Apporto naturale di N, P, K:** mitigazione degli stress nutrizionali in regioni a clima temperato attraverso un corretto apporto di elementi nutritivi al suolo.

PROTECTOR

SETTORI DI IMPIEGO: colture ortofloricole (orticole, floricole, medicinali e aromatiche) prodotte in regime biologico o a basso input.

I principali risultati finali ottenuti dal progetto PROTECTOR sono stati:

1. Sviluppo di una nuova famiglia di mezzi di lotta biologica; nello specifico, tutto il mezzo ha un alto contenuto di P che, in seguito all'applicazione, porta un valore aggiunto e aumenta la qualità del prodotto.
2. Sviluppo di una nuova tecnologia produttiva su larga scala per la produzione di agenti di lotta biologica abbinato ad un naturale rilascio di P.
3. Sviluppo di nuovi scenari di applicazione in campo e di buone pratiche agricole che di impiego tradizionale in agricoltura (non vi è uso di materiali esotici). Principi fondamentali sono la prevenzione, la protezione e la conservazione volti a produrre cibo sano in modo compatibile, sostituendo prodotti chimici e fertilizzanti fosfatici contenenti Cadmio.
4. Aumento della rese agricole e della produttività.
5. Organizzazione di programmi estensivi di disseminazione programmati in sette paesi Europei e negli USA.

Il carrier solido della 3R PROTECTOR, la modifica superficiale e la fermentazione allo stato solido unita insieme alla formulazione biotecnologica, il metodo e l'apparato, sono protetti da brevetti e coperti da diritti di proprietà intellettuale.