

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Reciclaje y revalorización de sustrato de huesos para la protección y nutrición de cultivos respetuosos con el medio ambiente

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Reciclaje-Reducción-Reutilización para la Prevención-Protección-Preservación. Reciclaje del fósforo procedente del carbón de hueso mineralizado para un aporte natural de P que mejore el biocontrol y la protección de cultivos de agro-alimentarios.

Siglas del área de actividad:	EU FP6-FOOD
Número de Referencia del proyecto:	Número de contrato de la UE: FOOD 2005 - 514082
Acción del 6PM	FOOD-2003-T6.6. Reciclaje y regeneración de residuos orgánicos para un crecimiento sostenible en la producción de alimentos
Siglas del proyecto:	PROTECTOR
Fecha de inicio:	01/03/2005
Fecha fin:	31/08/2008

Coordinador

Organización: Terra Humana Clean Technology Development, Engineering and Manufacturing Ltd. H-1222 Budapest, Szechenyi 59. HUNGÍA	Persona de contacto: Nombre: Edward SOMEUS Tfno: +36-2-02017557 Fax: +36-1-4240224 e-mail: edward@terrenum.net web: www.terrenum.net/protector contacto en SKYPE: edward someus
---	---

Socios del Consorcio de PROTECTOR 6PM

TERRA HUMANA Clean Technology Engineering Ltd.	
Coordinador, diseñador de la tecnología clave y gestor de la diseminación del proyecto	Suecia / Hungría
Universidad de Wageningen, Plant Research International B.V	Holanda
Universidad de Reading	Inglaterra
Universidad de Rostock	Alemania
Universidad de Hannover	Alemania
UFZ Umweltforschungszentrum GMBH (Instituto Helmholtz)	Alemania
Universidad de Turín, Agroinnova	Italia
Migal Galilee Technologies Ltd.	Israel
Centro de Información Nacional de Documentación Científica, CINDOC (CSIC)	España
Smits Vuren B.V	Holanda
ARPAD Agrar Plc.	Hungría
UFZ Umweltforschungszentrum GmbH (Instituto Helmholtz)	Alemania

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Reciclaje y revalorización de sustrato de huesos para la protección y nutrición de cultivos respetuosos con el medio ambiente

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Reciclaje-Reducción-Reutilización para la Prevención-Protección-Preservación. Reciclaje del fósforo procedente del carbón de hueso mineralizado para un aporte natural de P que mejore el biocontrol y la protección de cultivos de agro-alimentarios.

ANTECEDENTES

Las enfermedades de las plantas desempeñan un papel importante en la destrucción de los recursos naturales. En particular, los patógenos del suelo causan grandes pérdidas, siendo los hongos de los más agresivos. La agricultura moderna es cada vez más dependiente de los plaguicidas químicos para el control de fitopatógenos. Sin embargo, el uso de este tipo de productos en la agricultura muy intensiva tiene efectos negativos tanto para la salud humana como para los ecosistemas naturales. Ante esta situación y a pesar de las mejoras introducidas en la normativa medioambiental, la probabilidad de que exista **una relación entre la degradación ambiental y algunas enfermedades del ser humano es cada vez mayor.**

Existe una creciente preocupación pública con relación al uso continuado de productos agroquímicos y sus efectos perjudiciales tanto para la salud humana como para el medioambiente. Los productos químicos peligrosos deberían ser reemplazados por otros productos químicos más seguros o por **tecnologías alternativas seguras que no incluyan el uso de productos químicos**, ni supongan riesgos para el hombre y su hábitat. Esta concienciación pública está liderando la búsqueda de nuevos métodos no agresivos con el entorno ambiental y que a la vez sean capaces de controlar las enfermedades de las plantas contribuyendo así al crecimiento de una agricultura sostenible. El control biológico de los hongos patógenos ha suscitado considerable atención, se han desarrollado en los últimos años varios agentes bacterianos y fúngicos de control biológico. A pesar de su atractivo y su gran potencial, la utilización de estos agentes en explotaciones agrícolas no ha trascendido tanto como cabría esperar.

El fósforo es un nutriente esencial para las plantas, pero su asimilación por parte de éstas, constituye un reto tanto para la comunidad científica como para las explotaciones agrícolas. La dificultad reside en la baja solubilidad que muestra este elemento ante todo tipo de suelos. Con frecuencia, la aplicación convencional de fertilizantes fosfatados minerales es económicamente inviable ya que una gran proporción del fósforo añadido se fija rápidamente de modo tal que las plantas no son capaces de asimilarlo directamente. El problema de la fijación del fósforo ha forzado a muchos agricultores a “sobre-aplicar” fertilizantes fosfatados hasta un límite que muchos suelos en toda Europa son ya un peligro para la calidad del agua (eutrofización), debido a las cantidades de fósforo que llegan a los acuíferos procedentes de los lixiviados. La roca de fosfato es una de las materias primas básicas empleadas en la fabricación de fertilizantes fosfatados. Este mineral posee una alta concentración en cadmio que se almacena en los fertilizantes obtenidos, así como en subproductos y residuos que se generan en el proceso de fabricación. El cadmio y sus compuestos son tóxicos para los seres humanos, figurando en la lista de acción de la UE. En definitiva, la producción y uso de fertilizantes fosfatados representa una importante fuente de contaminación que afecta a la salud pública y al entorno ambiental. Por esta razón, **existe una demanda creciente de un producto biofertilizante efectivo que esté basado en microorganismos que solubilicen fósforo.** En este contexto, uno de los aspectos más importantes en el suministro de alimentos

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Reciclaje y revalorización de sustrato de huesos para la protección y nutrición de cultivos respetuosos con el medio ambiente

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Reciclaje-Reducción-Reutilización para la Prevención-Protección-Preservación. Reciclaje del fósforo procedente del carbón de hueso mineralizado para un aporte natural de P que mejore el biocontrol y la protección de cultivos de agro-alimentarios.

saludables es la *prevención*, para la que el elemento técnico clave es la baja utilización de materiales y métodos agrícolas durante la fase de cultivo, logrando así que el aporte de elementos tóxicos sea eliminado o al menos reducido significativamente.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivos globales

1. - Incentivar un cambio sistemático y efectivo que va desde el uso de sustancias peligrosas hasta el desarrollo y aplicación de alternativas más seguras que ofrezcan un control natural y biológico de los patógenos del suelo en cultivos agrícolas económicamente importantes.
2. Desarrollar un sistema de agricultura sostenible e integrada con la ganadería que satisfaga las demandas de los consumidores y sus derechos a una seguridad y una mejor calidad de los productos vegetales a bajos precios

Objetivos específicos

Inactivación térmica integrada (carbonización) y reciclaje biotecnológico de residuos orgánicos con alto contenido de fósforo procedentes de material no reciclado SRM (Sample Recycled Material) (*harinas de huesos animales*)

Mejora hasta conseguir un producto nutricional agrícola de alto valor añadido y con una protección biotecnológica segura para el cultivo hortícola respetuoso con el medio ambiente. Para aplicarlo se consideran tanto los cultivos con y sin suelo.

El objetivo de PROTECTOR en el suelo diana es el suministro de fósforo disponible biológicamente para mejorar la resistencia natural de las plantas.

El biocontrol está orientado a combatir los fitopatógenos causantes de la putrefacción de la corona y la caída de plantas, mejorando también la resistencia natural de éstas. El riesgo de contaminación cruzada en los efluentes de cadenas de alimentación precisa de nuevas soluciones tecnológicas.

El método y material clave (el vehículo biotecnológico y microbiológico especialmente fabricado y modificado en su superficie), **comprende un soporte de carbón procedente de huesos animales, interrelacionado con una tecnología innovadora de fermentación/formulación** en estado sólido. Conviene resaltar que sólo se conocen dos recursos materiales fosforados: la roca de fosfato (con frecuencia contaminada con cadmio) y los huesos procedentes de animales. La tecnología de dicho procesado de huesos animales ha sido patentada perteneciendo la propiedad de dicha patente a

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Reciclaje y revalorización de sustrato de huesos para la protección y nutrición de cultivos respetuosos con el medio ambiente

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Reciclaje-Reducción-Reutilización para la Prevención-Protección-Preservación. Reciclaje del fósforo procedente del carbón de hueso mineralizado para un aporte natural de P que mejore el biocontrol y la protección de cultivos de agro-alimentarios.

Edward Soemus, coordinador del proyecto.

Las cepas microbianas del suelo se seleccionan y se adaptan y formulan al soporte sólido de modo que su almacenamiento a largo plazo sea viable a temperatura ambiente. El método y producto suministran una supervivencia más prolongada del microorganismo protegido durante su introducción en el suelo. La fermentación y formulación en estado sólido desarrollada en el laboratorio se gestiona hasta la escala industrial.

Se ha desarrollado un programa de trabajo integral para la transformación con valor añadido de los residuos de la industria de la alimentación que incluye: desarrollo de estrategias de gestión de residuos, selección de microorganismos que movilizan el fósforo, su efecto de control biológico integrado con la fermentación y formulación en estado sólido, evaluación de la cinética del fósforo en suelos, evaluación completa de riesgos, validación y demostración, análisis de coste beneficio; evaluación de aceptación por los consumidores, gestión de innovación vía Intranet, desarrollo de la estrategia de diseminación para fomentar su eficacia.

Principales logros de Protector durante los 18 primeros meses (1 de marzo 2005 – 1 de septiembre 2006):

- (1) DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE RECICLAJE /REVALORIZACIÓN de los efluentes con residuos orgánicos de la industria de los alimentos, incluidos los materiales residuales orgánicos de dicha industria y la caracterización del procesado.
- (2) SELECCIÓN DE LAS NUEVE MEJORES CEPAS MOVILIZADORAS DE FÓSFORO Y PARA EL BIOCONTROL. Se realizaron ensayos previos in vitro y cultivos en vivo de plantas en diferentes suelos y condiciones climáticas.
- (3) PREPARACIÓN DE PERMISOS Y DEL INFORME: Se ha diseñado el ensayo ecotoxicológico proyectado y se evaluaron los riesgos de los materiales. Se establecieron programas de cooperación con las Autoridades alemanas y húngaras responsables de conceder los permisos de uso de sustancias de biocontrol.
- (4) DESARROLLO DEL PROCESO DE CARBONIZACIÓN DE HUESOS A ALTAS TEMPERATURAS: Se ha desarrollado una metodología innovadora, y un equipo para el tratamiento térmico y la modificación específica de la superficie del carbón procedente de los huesos animales. Se ha realizado el cambio de escala hasta el nivel industrial y el pre-diseño hasta conseguir una producción de 10 k Tm/año/equipo. Se ha puesto en funcionamiento en Hungría, como referencia, una instalación piloto con una capacidad de producción de 500 Tm/año.
- (5) DESARROLLO DE UN NUEVO SELECTOR DE AIRE REGULABLE para filtrar la harina de los huesos y carbón animal de huesos. Se ha implementado su puesta a punto a escala industrial.
- (6) DESARROLLO de la nueva tecnología DE FERMENTACIÓN Y FORMULACIÓN EN ESTADO SÓLIDO. La fermentación sólida y líquida se ha implementado a escala industrial.

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Reciclaje y revalorización de sustrato de huesos para la protección y nutrición de cultivos respetuosos con el medio ambiente

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Reciclaje-Reducción-Reutilización para la Prevención-Protección-Preservación. Reciclaje del fósforo procedente del carbón de hueso mineralizado para un aporte natural de P que mejore el biocontrol y la protección de cultivos de agro-alimentarios.

(7) DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS EN LA INTRANET DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, LEGAL Y ECONÓMICA.

(8) MERCADO INTERNACIONAL Y EVALUACIÓN ECONÓMICA para la utilización de los productos finales, con especial interés en los 25 países de la Unión Europea y los EEUU. Evaluación de la normativa internacional. Preparación de la evaluación del índice de aceptación por parte del consumidor y del minorista. Preparación del análisis coste/beneficios y del análisis SWOT en el caso de 1.000 Tm/año de nivel de producción.

Los logros finales del proyecto PROTECTOR:

1. Desarrollo de una familia de nuevos productos de control biológico; específicamente, todos los soportes sólidos puros con alto contenido de fósforo, que una vez aplicados, dan como resultado una producción de alimentos de calidad con valor añadido
2. Desarrollo de una nueva tecnología a escala productiva, para obtener agentes de control biológico que solubilizan el fósforo de los nutrientes.
3. Desarrollo de nuevos escenarios de aplicación y buenas prácticas, enraizadas en las tradiciones del cultivo agrícola (no se utilizan materiales ni métodos exóticos). Los enfoques de prevención, protección y preservación pretenden ser respetuosos con el medioambiente y pretenden asimismo conseguir una producción de alimentos saludables en el sector ecológico hortícola, que sustituyen a productos químicos y fertilizantes fosfatados con alto contenido en cadmio.
4. Aumento de la productividad agrícola y crecimiento económico.
5. Diseminación de los resultados: Se ha previsto en siete países de la Unión Europea y en EEUU.

La fabricación del soporte sólido 3R de PROTECTOR, la modificación de su superficie y formulación biotecnológica, los métodos y los equipos, están protegidos por patentes y por derechos de propiedad intelectual.