

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Recycling and upgrading of bone meal for environmentally friendly crop protection and nutrition

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Recycle-Reduce-Reuse for Prevention-Protection-Preservation
Recycling of Phosphorus from mineralized bone charcoal for natural P supply enhanced biocontrol and food crop protection

Activity area acronym: EU FP6-FOOD
Project Reference number: EU contract number: FOOD 2005 - 514082
FP6 action: FOOD-2003-T6.6 Recycling and upgrading organic wastes from the food chain in environmentally friendly healthy food production
Project Acronym: PROTECTOR
Start Date: 01/03/2005
End Date: 31/08/2008

Coordinator

Organisation: Terra Humana Clean Technology Development, Engineering and Manufacturing Ltd. H-1222 Budapest, Szechenyi 59. HUNGARY	Contact Person: Name: Edward SOMEUS Tel: +36-2-02017557 Fax: +36-1-4240224 e-mail: edward@terrenum.net web: www.terrenum.net/protector <u>SKYPE contact:</u> edward someus
--	--

FP6 PROTECTOR Consortium Partners

PARTNERS	COUNTRY
TERRA HUMANA Clean Technology Engineering Ltd. Coordinator, key technology designer and dissemination manager	Sweden /Hungary
Wageningen University Research, Plant Research International B.V	The Netherlands
The University of Reading	England
University of Rostock	Germany
Universität Hannover	Germany
UFZ Umweltforschungszentrum GmbH (Helmholtz Institute)	Germany
University of Turin, Agroinnova	Italy
Migal Galilee Technologies Ltd.	Israel
Spanish Academy of Science CINDOC	Spain
Smits Vuren B.V	The Netherlands
ARPAD Agrar Plc.	Hungary

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Recycling and upgrading of bone meal for environmentally friendly crop protection and nutrition

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Recycle-Reduce-Reuse for Prevention-Protection-Preservation
Recycling of Phosphorus from mineralized bone charcoal for natural P supply enhanced biocontrol and food crop protection

Wiederverwendung und Veredelung von Knochenmehl für umweltfreundlichen Pflanzenschutz und Pflanzenernährung

HINTERGRUND:

Pflanzenkrankheiten haben entscheidende Bedeutung für Ertragsverluste in der Landwirtschaft. Besonders bodenbürtige Krankheitserreger, unter denen Pilze sehr aggressiv sind, verursachen signifikante Schäden. Die moderne Landwirtschaft als solche ist in hohem Maße vom chemischem Pflanzenschutz abhängig, der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel im intensiven Pflanzenbau kann jedoch Schäden im Naturhaushalt und an der menschlichen Gesundheit verursachen. Trotz der Fortschritte beim Umweltschutz steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Beeinträchtigungen unserer Umwelt bestimmte Krankheiten beim Menschen nach sich ziehen.

Die Öffentlichkeit steht der Verwendung von Agro-Chemikalien wegen der Möglichkeit negativer Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit immer kritischer gegenüber. Gefährliche Chemikalien sollten daher durch ungefährliche oder durch alternative Technologien ersetzt werden, die auf sie verzichten und Gesundheits- und Umweltrisiken vermeiden. Die öffentliche Aufmerksamkeit verstärkt die Bemühungen, umweltfreundliche Pflanzenschutzmaßnahmen zu finden, zu entwickeln und so einen Schritt in Richtung einer nachhaltigen Landwirtschaft zu tun. Die Biologische Bekämpfung von Pilzkrankheiten hat in der phytopathologischen Forschung erhebliche Aufmerksamkeit erlangt, was zur Entwicklung einer Reihe von Produkten mit bakteriellen oder pilzlichen Nutzorganismen führte. Trotz des erheblichen Potentials hat sich jedoch die biologische Bekämpfung von Pilzkrankheiten noch nicht im großen Stil in der Landwirtschaft durchgesetzt.

Phosphor ist essentiell für gutes Pflanzenwachstum, seine schlechte Löslichkeit in vielen Böden macht es jedoch Wissenschaftlern und Landwirten schwer, die Kulturen dauerhaft und gleichmäßig mit diesem Nährstoff zu versorgen. Oft ist die Ausbringung konventioneller P-Dünger ökonomisch nicht sinnvoll, der größte Teil des Phosphats würde sofort im Boden fixiert und stünde den Pflanzen nicht zu Verfügung. Das Problem der P-Festlegung im Boden veranlasste viele Anbauer Phosphat derartig im Überfluss zu düngen, dass viele Böden in Europa nun eine Gefahr für die Wasserqualität (Eutrophierung) darstellen wenn überschüssiges Phosphat durch Oberflächenabfluss, Erosion oder Versickerung freigesetzt wird. Rohphosphat ist das Ausgangsmaterial für die Herstellung von P-Mineraldüngern. Das meist im Tagebau gewonnene Ausgangsmaterial hat oft auch einen hohen Gehalt an Cadmium, das sich im fertigen Düngemittel oder in Beiprodukten und Produktionsabfall wiederfindet. Cadmium und seine Verbindungen haben eine hohe Humantoxizität und sind daher auf der Aktionsliste der EU. Vor dem Hintergrund der vielfältigen Umwelt- und Gesundheitsrisiken in Zusammenhang mit der Herstellung und Ausbringung von Mineraldüngern ist ein wachsender

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Recycling and upgrading of bone meal for environmentally friendly crop protection and nutrition

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Recycle-Reduce-Reuse for Prevention-Protection-Preservation
Recycling of Phosphorus from mineralized bone charcoal for natural P supply enhanced biocontrol and food crop protection

Bedarf nach einem Biodünger erkennbar, der Phosphat lösende Mikroorganismen nutzt. In diesem Zusammenhang ist als effektivstes Konzept für eine gesunde Nahrungsmittelproduktion die Risikoverhütung zu sehen, die durch Vermeidung von Chemikalieneinträgen die Aufnahme toxischer Stoffe in Nahrungspflanzen unterbindet oder zumindest verringert.

ZIELE DES PROJEKTES:

Das PROTECTOR Projekt liefert einen Stimulus für eine systematische und effektive Abkehr von gefährlichen Wirkstoffen hin zur Entwicklung und Anwendung von sicheren Alternativen, die einen natürlicheren, biologischen Pflanzenschutz gegen bodenbürtige Pathogene in ökonomisch wichtigen Gemüsekulturen gewährleisten.

PROTECTOR soll ein System nachhaltiger und integrierter Landwirtschaft entwickeln, das die Forderung des Verbrauchers nach sicherem hochwertigem, aber preisgünstigem Gemüse erfüllt.

Allgemeine Ziele des PROTECTOR Programms: 1. Integrierte thermale Inaktivierung (Karbonisierung) und biotechnologische Wiederverwertung von phosphatreichen organischen Nebenprodukten der Lebensmittelverarbeitung (Knochenmehl) und 2. seine Veredelung zu einem hochwertigen und sicheren biotechnologischen Pflanzenschutz- und Düngemittelprodukt für eine umweltfreundliche Pflanzenproduktion. Hinsichtlich der Anwendung dieses Produktes werden auch bodenlose Kultursysteme berücksichtigt.

In Hinblick auf den Düngenaspekt ist das Ziel von PROTECTOR biologisch verfügbares Phosphat zur Verfügung zu stellen, das die natürliche Widerstandsfähigkeit der Kulturen stärkt. In Hinblick auf den Biologischen Pflanzenschutz ist das Ziel vor allem die Bekämpfung von Wurzelfäulen aber auch die Verbesserung der natürlichen Resistenz der Pflanzen. Hier sind völlig neue Technologien erforderlich.

Die Schlüsseltechnologie des PROTECTOR Programms ist eine biotechnologisch-mikrobiologische Bearbeitung des Ausgangsmaterials zu einer modifizierten Knochen-Holzkohle verbunden mit einer innovativen Technologie der Feststofffermentation und Formulierung. Es ist zu betonen, dass nur zwei wirklich phosphatreiche Grundmaterialien bekannt sind: Rohphosphat, das leider oft mit Cadmium kontaminiert ist, und Knochenmehl. Das Prinzip der innovativen Technologie der Knochenmehlbearbeitung wurde von dem Schwedischen Erfinder Edward Someus entwickelt und patentiert.

Stämme von Bodenmikroben werden ausgewählt, an das Feststoff-Trägermaterial angepasst und zu

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Recycling and upgrading of bone meal for environmentally friendly crop protection and nutrition

THE "3R" CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Recycle-Reduce-Reuse for Prevention-Protection-Preservation
Recycling of Phosphorus from mineralized bone charcoal for natural P supply enhanced biocontrol and food crop protection

einem Produkt mit guter Lagerfähigkeit bei Raumtemperatur formuliert. Herstellungsmethode und Produktcharakteristika werden für eine hohe Überlebensrate der Mikroorganismen bei der Ausbringung in den Boden sorgen. Die innovative Feststofffermentations- und Formulierungstechnologie wird vom Labor- zum Großproduktions- Niveau weiterentwickelt.

Es wurde ein umfassendes Arbeitsprogramm für das Management und die Veredelung der Beiprodukte der Lebensmittelindustrie entwickelt, die Integration von Phosphat mobilisierenden und Biocontrol-Organismen hinsichtlich Selektion, Fermentation und Formulierung, für die Untersuchung der Phosphatkinetik im Boden, eine umfassende Risikoabschätzung, Feld- und Demonstrationsversuche, Kosten-Nutzen Analysen, Bewertung der Konsumentenakzeptanz, ein konsortiumsinternes Management der Erkenntnisse per Intranet, die Entwicklung einer Verbreitungsstrategie und eine effiziente Markteinführung.

Zielrealisierungen von PROTECTOR nach 18 Monaten zwischen dem 01. 03. 05 und 01. 09. 06:

1. Entwicklung einer Wiederverwertungs- und Veredelungsstrategie für organische Beiprodukte der Lebensmittelindustrie, incl. Charakterisierung der Beiprodukte und deren Verarbeitung.
2. Selektion der neun besten Mikroorganismen hinsichtlich Phosphatmobilisierung und Krankheitsreduktion. Vorprüfung in vitro, in vivo Versuche an Pflanzen in verschiedenen Böden und Klimaten.
3. Vorbereitung der Zulassung: Entwurf einer zielgerichteten ökotoxikologischen Prüfstrategie für eine Risikoabschätzung des Materials. Initiierung einer Deutsch-Ungarischen Kooperation der Zulassungsbehörden.
4. Entwicklung eines Verfahrens zur Hochtemperatur-Karbonisierung von Knochenmaterial: Entwicklung einer innovativen Methode und der apparativen Ausstattung für die thermale Behandlung und spezifische Oberflächenmodifikation der Knochen-Holzkohle. Weiterentwicklung zu industriellen Dimensionen der Produktion, Vorbereitung der Großproduktion. Realisierung einer Pilotanlage mit einer Kapazität von 550t/Jahr in Ungarn.
5. Entwicklung eines innovativen einstellbaren Windsichters für Knochenmehl und Knochen-Holzkohle. Einleitung der Adaptation für die Großproduktion.
6. Entwicklung einer innovativen Technologie für die Feststofffermentation. Einleitung der Adaptation für die Großproduktion.
7. Entwicklung eines Intranets für wissenschaftliche, rechtliche und ökonomische Themen.
8. Ökonomische Bewertung der Marktschancen des Endproduktes mit besonderer Berücksichtigung der erweiterten EU und der USA. Bewertung der rechtlichen Aspekte des

PROTECTOR

Contract number
FOOD-CT-2005-514082



Recycling and upgrading of bone meal for environmentally friendly crop protection and nutrition

THE “3R” CARBO ANIMALIS PURIFICATUS

Recycle-Reduce-Reuse for Prevention-Protection-Preservation
Recycling of Phosphorus from mineralized bone charcoal for natural P supply enhanced biocontrol and food crop protection

internationalen Marktes. Vorbereitung einer Bewertung der Akzeptanz bei Verbraucher und Handel. Vorbereitung der Kosten-Nutzen und SWOT Analyse auf der Grundlage einer Produktion von 1000t/Jahr.

Geplante Zielrealisierung zum Projektende von PROTECTOR:

1. Entwicklung einer Familie neuartiger Produkte des Biologischen Pflanzenschutzes, die auf sauberem Feststoff-Trägermaterial beruhen und, wenn sie angewendet werden, zu einer Produktion von hochwertigen Qualitätslebensmitteln führen.
2. Entwicklung einer großtechnischen Produktionstechnologie für die Herstellung von Biocontrol-Organismen, die auch hinsichtlich der Verfügbarmachung von Phosphat kompetent sind.
3. Entwicklung neuartiger Kultursysteme, die in der landwirtschaftlichen Tradition verwurzelt sind und keine exotischen Materialien oder Methoden benutzen. Die Bestrebungen zur Verhütung und Abwehr von Krankheiten und zur Erhaltung der Ressourcen zielen auf eine umweltfreundliche und gesunde Lebensmittelproduktion im Bereich der nachhaltigen Gemüseproduktion, wo die Substitution von Pestiziden und Schwermetall-verseuchten Düngemitteln Grundprinzipien sind.
4. Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktivität und des ökonomischen Wachstums.
5. Initiierung einer umfangreichen Markteinführung in sieben EU-Staaten und den USA.

Die im PROTECTOR Programm verwendete Technologie ist hinsichtlich der Methoden und Gerätschaften der Verarbeitung des Trägermaterials, der Feststofffermentation und der Formulierung durch Patente und intellektuelle Eigentumsrechte geschützt.