MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900578637**
Data Deposito	**28/02/1997**
Data Pubblicazione	**28/08/1998**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	C		

Titolo

PROCEDIMENTO PER STERILIZZARE TERRENI E RELATIVA ATTREZZATURA.

01/MM
A0017.12.IT.1

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. - N. 561 BM

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo:

Procedimento per sterilizzare terreni e relativa attrezzatura.

a nome: **ALCE GARDEN S.r.l.**, di nazionalità italiana, con sede a Forlì - Via Pennabilli, 15.

Inventore Designato: Sig. Alfredo CELLI.

Il Mandatario: Ing. Marco MONTEBELLI c/o BUGNION S.p.A., Via Cairoli , 107 - 47037 Rimini.

Depositata il 28 FEB. 1997

* * * * *

Il presente trovato si riferisce ad un procedimento per sterilizzare terreni ed alla relativa attrezzatura.

La crescente specializzazione delle coltivazioni e le cosiddette monocolture, particolarmente diffuse nel settore delle piante ornamentali, degli ortaggi, dei cereali, del mais e della barbabietola, generano una forte interazione tra la microflora del terreno ed il sistema radicale delle piante.

Inoltre, numerosi parassiti vegetali ed animali possono sopravvivere nel terreno anche per molti anni, fino a quando non vengano a contatto con piante atte a subirne l'azione patogenetica.

La prosecuzione della coltura di tali piante nello stesso terreno conduce così a disturbi nella loro crescita e ad un progressivo deterioramento dei risultati della raccolta. Il primo e più antico modo per ovviare a questo problema consiste nella cosiddetta "rotazione delle colture" o, più in generale, nell'allungamento dell'intervallo durante il quale una coltura rimane assente da un terreno. In questa situazione, i parassiti terricoli della pianta medesima muoiono progressivamente per

ing. Marco Montebelli
Albo Prot. - N. 561 BM

"affamamento".

Vi sono tuttavia dei casi, in cui il metodo della "rotazione" non dà sufficiente affidabilità: infatti, molti parassiti riescono a sopravvivere come parassiti di altre piante oppure restando in uno stadio di vita quiescente; altre volte, l'abbandono di una certa coltura per un periodo determinato, può risultare non conveniente dal punto di vista economico. E' allora necessario ricorrere ad interventi piuttosto energici, che devono per questo essere applicati soltanto su terreno nudo, qualche tempo prima di effettuare un nuovo impianto colturale. Si tratta di procedimenti piuttosto onerosi che portano a termine disinfezione e disinfestazione mediante interventi di tipo chimico o di tipo fisico.

Gli interventi di tipo chimico sono riconducibili alla somministrazione di prodotti anticrittogamici, insetticidi, fitofarmaci o fumiganti: tali interventi sono lunghi, assai costosi ed a forte rischio per l'inquinamento ambientale. Successivamente alla loro esecuzione, essi richiedono intervalli di tempo piuttosto lunghi prima di poter procedere alla messa a coltura del terreno trattato.

Gli interventi di tipo fisico consistono sostanzialmente in una sommistrazione al terreno di calore, che può essere prodoto e distribuito in svariati modi. Di norma, a prescindere dai metodi usati, un riscaldamento del suolo fino a 80÷90 °C risulta sufficiente per uccidere tutti i parassiti presenti. Questo tipo di operazione consente di iniziare la coltivazione poco tempo dopo, non appena la temperatura del terreno sia scesa a 25÷30 °C.

Tra gli interventi di tipo fisico, i trattamenti con calore secco, eseguiti riscaldando la terra nei cosiddetti forni di campagna, sono quelli meno efficaci, sia perché danno risultati non sempre soddisfacenti, sia perché comunque si possono adattare soltanto a modesti appezzamenti di terreno.

Ing. Marco Montebelli
Albo Prof. - N. 561 BM

La sterilizzazione con acqua bollente comporta spese poibitive e resta comunque plausibile solo per estensioni molto piccole.

Il trattamento con vapore trova applicazione per la disinfezione del suolo di serre, di semenzai stabili o di piccoli appezzamenti all'aperto: può essere realizzato sia introducendo il terreno in grandi vasche in cemento, oppure in altri recipienti, e facendolo poi attraversare dal vapore prodotto da un generatore, sia con attrezzi fissi o mobili posti sopra o entro il terreno da disinfettare.

In quest'ultimo caso, il vapore, prodotto da un apposito generatore, attraversa delle tubazioni che lo conducono ai suddetti attrezzi di distribuzione di varia concezione. Si impiegano infatti distributori a cappa, simili a cassoni rovesciati od a teli con i bordi conficcati nel terreno, nei quali viene immesso il vapore, o anche dei distributori a pettine, costituiti da un tubo orizzontale da cui si dipartono una serie di tubi verticali che convogliano il vapore nel terreno. I distributori a cappa sono particolarmente indicati quando la sterilizzazione debba raggiungere profondità dell'ordine di 20÷25 cm., quelli a pettine per profondità maggiori. Esiste infine la possibilità di utilizzare grosse macchine semoventi, atte ad intervenirre in modo autonomo.

Solo colture sufficientemente remunerative, come ad esempio la floricoltura, giustificano l'impiego di questo sistema che presenta, per i grandi spazi aperti, difficoltà logisticamente insormontabili.

Lo scopo del presente trovato è pertanto quello di eliminare gli inconvenienti ora menzionati.

Il trovato, quale esso è caratterizzato dalle rivendicazioni, risolve il problema di rendere praticamente fattibile la sterilizzazione del terreno anche in grandi spazi aperti, come ad esempio in campagna, sfruttando reazioni chimiche di tipo

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. - N. 561 BM

esotermico.

Uno dei vantaggi ottenuti mediante il presente trovato consiste essenzialmente nel fatto che vengono drasticamente ridotti i consumi di energia per la produzione di vapore, o comunque per il riscaldamento dell'acqua. Conseguentemente, possono essere impiegate macchine più leggere che, da un lato, contribuiscono ad un ulteriore riduzione dei consumi, dall'altro, rendono di più facile attuazione l'esecuzione della sterilizzazione in aperta campagna.

Un ulteriore importante vantaggio consiste nel fatto che, per realizzare la reazione esotermica, possono essere impiegate sostanze proficue al terreno anche sotto altri punti di vista, come, ad esempio, per riequilibrarne il PH o per concimarlo.

Il trovato è esposto più in dettaglio nel seguito con l'aiuto del disegno che ne rappresenta una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa, in cui:

- la figura 1 illustra l'attrezzatura in forma schematica in vista laterale.

Il trovato concerne un procedimento per sterilizzare terreni e la relativa attrezzatura.

Come si può osservare dalla figura, l'attrezzatura (10) comprende autonomi mezzi di movimentazione (1), un serbatoio (2) per il trasporto di un reagente, ad esempio acqua, ed almeno un'appendice (5) per portare tale reagente nel terreno. Poiché per gli spostamenti in aperta campagna l'attrezzatura (10) descritta deve potersi muovere liberamente, i suddetti mezzi di movimentazione (1) possono consistere in un trattore o in un motore solidale al telaio dell'attrezzatura (10) stessa.

Allo scopo di produrre una reazione esotermica all'interno del terreno,

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. - N. 561 BM

l'attrezzatura (10) comprende inoltre un secondo serbatoio (3) per un composto che reagisca esotermicamente con acqua e/o vapore, o qualsiasi altra sostanza idonea, e mezzi di distribuzione (4) di detto composto nel terreno.

Poiché il calore prodotto dalla reazione chimica sarà influenzato dal composto usato, e questo potrà variare in funzione di altre esigenze, la sterilizzazione del terreno, cioè la soppressione dei parassiti, si otterrà iniettando acqua od un'altra sostanza ad una temperatura ottimale da valutare di caso in caso. Pertanto, potrebbe essere necessario riscaldare l'acqua prima di iniettarla nel terreno o addiritttura vaporizzarla. A questo scopo, l'attrezzatura (10) può comprendere una caldaia (6), atta a vaporizzare l'acqua da iniettare nel terreno, o, più in generale, ad aumentare la temperatura del reagente.

Poiché è certamente auspicabile creare le migliori condizioni per una uniforme sterilizzazione del terreno, questo potrebbe essere precedentemente smosso con una zappatrice od un erpice. La soluzione ottimale consiste tuttavia nel dotare l'attrezzatura (10) in questione di un attrezzo agricolo (8), sul tipo di quelli suddetti, interposto tra i mezzi di distribuzione (4) del composto che reagisce esotermicamente con il reagente contenuto nel primo serbatoio (2) e l'appendice (5) per portare tale reagente nel terreno, in modo da disperdere tale composto nel terreno e da favorirvi la penetrazione dell'acqua e/o del vapore, o, in generale, della sostanza utilizzata.

L'attrezzatura (10) precedentemente descritta è funzionale alla realizzazione di un procedimento per sterilizzare terreni, anch'esso nuovo ed originale, che potrebbe essere realizzato anche con altri macchinari mantenendo le proprie caratteristiche innovative. Tale procedimento comprende sequenzialmente almeno le seguenti fasi:

Ing. Marco Montebelli
Albo Prof. - N. 561 BM

- dispersione nel terreno di almeno un composto atto a reagire in modo esotermico con acqua e/o vapore, od altra sostnza idonea;
- iniezione di almeno un getto di acqua e/o vapore nel terreno, o di un'altra sostanza, in modo da ottenere una reazione esotermica con il composto precedentemente dispersovi.

Come già accennato, è opportuno che tale procedimento comprenda, tra la dispersione del composto e l'iniezione di acqua e/o vapore, o di qualsiasi altra sostanza, una fase intermedia consistente in una lavorazione del terreno, atta a favorire la dispersione del composto ed a creare le condizioni migliori per lo svolgersi della reazione esotermica.

Il composto, impiegabile in forma solida, liquida o aeriforme, potrebbe vantaggiosamente essere costituito da un concime o da un integratore, cioè da una sostanza anche in grado di riequilibrare la natura del terreno, verso una maggiore acidità od una maggiore basicità, in funzione delle colture da impiantare.

A puro titolo di esempio, si potrebbero utilizzare calce viva (CaO), soda (NaOH) e potassa (KOH) per terreni acidi o acido ortofosforico (H_3PO_4) per terreni basici. Infatti, mentre i primi danno luogo con l'acqua (H_2O) a reazioni fortemente esotermiche, in cui vengono liberati ioni ossidrile (OH^-) che elevano il valore del PH, l'acido ortofosforico reagisce esotermicamente con l'acqua producendo ioni idrogeno (H^+) che riducono il valore del PH. In tutti gli esempi citati vengono inoltre liberate in forma ionica sostanze indispensabili allo sviluppo delle colture, rispettivamente calcio, sodio, potassio e fosforo.

A tali sostanze potrebbe essere unita una sostanza neutra, quale, ad esempio, un fertilizzante di origine naturale ricco di sostanza organica e di microorganismi utili alle piante, particolarmente adatto al ripristino della microflora batterica, in

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. - N. 561 BM

gran parte eliminata dal calore prodotto durante la sterilizzazione.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Nella pratica sono ovviamente possibili delle modifiche e/o delle migliorie rientranti comunque nell'ambito delle seguenti rivendicazioni.

Ing. Marco Montebelli
Albo Prof. - N. 561 BM

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per sterilizzare terreni, **caratterizzato dal fatto** di prevedere una reazione esotermica nel terreno tra una prima sostanza ivi dispersa preliminarmente ed una seconda sostanza iniettata successivamente.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto** che la prima sostanza è un composto allo stato solido, liquido o gassoso, e la seconda sostanza è acqua e/o vapore.

3. Procedimento per sterilizzare terreni, **caratterizzato dal fatto** di comprendere sequenzialmente almeno le seguenti fasi:

- dispersione nel terreno di almeno un composto atto a reagire in modo esotermico con acqua e/o vapore;

- iniezione di almeno un getto di acqua e/o vapore nel terreno, in modo da ottenere una reazione esotermica con il composto precedentemente dispersovi.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2 o 3, **caratterizzato dal fatto** di comprendere, tra la dispersione del composto e l'iniezione di acqua e/o vapore, una fase intermedia consistente in una lavorazione del terreno, atta a favorire la dispersione del composto ed a facilitare la reazione.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 2 o 3, **caratterizzato dal fatto** che il composto impiegato è un concime od un integratore del terreno.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 2 o 3, **caratterizzato dal fatto** che il composto impiegato comprende una sostanza neutra.

7. Attrezzatura per sterilizzare terreni, comprendente autonomi mezzi di movimentazione (1), un serbatoio (2) per il trasporto di un reagente ed almeno un'appendice (5) per portarlo nel terreno, **caratterizzata dal fatto** di comprendere un secondo serbatoio (3) per un composto che reagisca esotermicamente con detto

reagente e mezzi di distribuzione (4) di detto composto nel terreno.

8. Attrezzatura secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** di comprendere una caldaia (6), atta ad aumentare la temperatura del reagente da iniettare nel terreno, od a vaporizzarlo.

9. Attrezzatura secondo la rivendicazione 7 o 8, **caratterizzata dal fatto** di comprendere un attrezzo agricolo (8), interposto tra i mezzi di distribuzione (4) del composto che reagisce esotermicamente con il reagente contenuto nel primo serbatoio (2) e l'appendice (5) per portare tale reagente nel terreno, in modo atto a disperdere detto composto nel terreno ed a favorirvi la reazione.

10. Procedimento per sterilizzare terreni e relativa attrezzatura secondo le precedenti rivendicazioni e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

Rimini, 20 Febbraio 1997

In fede

Il Mandatario

Ing. Marco MONTEBELLI

ALBO PROT. N. 561 BM

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

FIG. 1

Ing. MARIO MONTEBELLI
ALBO - prot. n. 561 BM

BO97A 000115