

Desinfección de suelos y sustratos en la agricultura

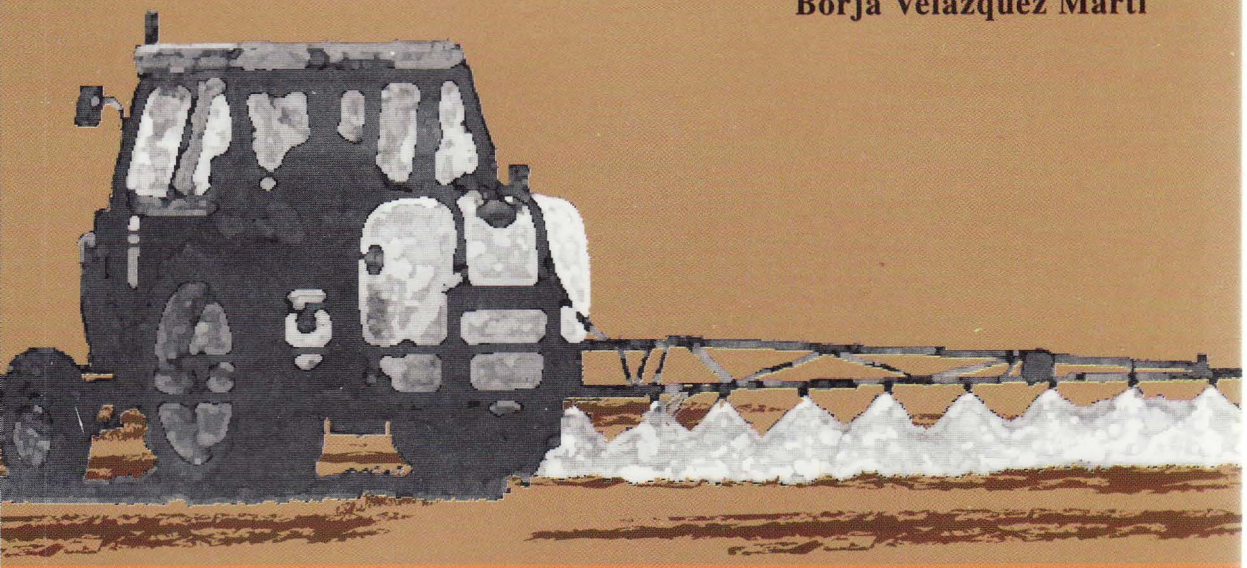
Métodos y equipos

Noel Chávez Aguilera

Eugenio Romantchik Kriuchkova

Carlos Gracia López

Borja Velázquez Martí



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

INDICE

Desinfección de suelos y sustratos en la agricultura

Métodos y equipos

Noel Chávez Aguilera

Eugenio Romantchik Kriuchkova

Carlos Gracia López

Borja Velázquez Martí

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Aureliano Peña Lomelí
Rector

Dr. Marcos Portillo Vázquez
Director General Académico

Dr. Héctor Lozoya Saldaña
Director General de Investigación y Posgrado

Dr. Jesús Ma. Garza López
Director General de Administración

M. C. Ignacio Miranda Velázquez
Director General de Patronato Universitario

M. I. Martín Soto Escobar
Director General de Difusión Cultural y Servicio

Lic. Fabiola García Hernández
Jefa del Departamento de Publicaciones

Editor: Rogelio Medina Gómez

Primera edición en español, septiembre de 2008

ISBN 978 968 02 0400 7

D. R. © Universidad Autónoma Chapingo

km 38.5, Carretera México-Texcoco

C.P. 56230, Chapingo, Estado de México

Tel. Fax (01 595) 95 2 15 00 exts. 5142 y 5306

Email: publicaciones@correo.chapingo.mx

Impreso en México

La reproducción total o parcial de esta publicación, ya sea mediante copias o cualquier otra forma, requiere la autorización por escrito de los autores y del Departamento de Publicaciones de la UACH.

ÍNDICE

Introducción	7
CAPÍTULO 1. Generalidades de los sustratos	9
1.1 Funciones de los sustratos	10
1.2 Algunas propiedades de los sustratos	11
1.3 Tipos de los sustratos	18
1.4 Preparación del sustrato para la esterilización parcial o pasteurización	23
1.5 Preparación del sustrato para la desinfección con productos químicos	27
1.6 Aspectos fitosanitarios de los sustratos	28
1.7 Contaminación ambiental causada por desinfección del suelo y de sustratos	33
CAPÍTULO 2. Métodos físicos y equipos para la desinfección del suelo y de sustratos	37
2.1 Factores que influyen los resultados en la desinfección del suelo y de sustratos	39
2.2 Métodos físicos y equipos	41
2.2.1 Calor seco	48
2.2.1.1 Métodos y equipos para la aplicación del calor seco teniendo como medio de transferencia flama y una placa metálica, y como fuente combustión de biomasa, gas natural o diesel	50
2.2.1.2 Métodos y equipos para la aplicación de calor teniendo como medio de transferencia la radiación térmica y como fuente una resistencia eléctrica	53
2.2.2 Calor húmedo	55

2.2.2.1 Métodos y equipos para la aplicación de calor húmedo teniendo como medio de transferencia vapor de agua presurizado y como fuente de energía combustión de biomasa, gas natural o diesel.	65
2.2.2.2 Métodos y equipos para la aplicación de calor teniendo como medio de transferencia vapor de agua-airado y como fuente combustión biomasa, gas natural o diesel.	91
2.2.3 Desinfección del suelo o del sustrato por solarización	98
2.2.4 Desinfección del sustrato durante el proceso del compostaje	111
2.2.5 Desinfección del suelo o del sustrato por radiación electromagnética	116
2.2.6 Desinfección del suelo o del sustrato por radiación con rayos gamma	130
2.2.7 Desinfección del suelo o del sustrato con productos químicos	131
2.2.8 Desinfección del agua y de las soluciones hidropónicas	176
2.2.9 Desinfección de recipientes utilizados para sustratos	190
CAPÍTULO 3. Estudio de caso: diseño construcción y evaluación de un equipo para desinfección de sustratos y recipientes mediante aplicaciones de calor con aire caliente y con vapor de agua-airado	203
Glosario	215
Bibliografía	219
Índice de cuadros	227
Índice de figuras	229

Edición: Roberto Medina Gómez
 del suelo y de sustratos
 2.1 Factores que influyen los resultados en la desinfección del suelo
 y de sustratos
 2.2 Métodos físicos y equipos
 2.2.1 Calor seco
 2.2.1.1 Métodos y equipos para la aplicación de calor seco
 como medio de transferencia de calor
 como fuente de energía combustión de biomasa, gas natural o diesel
 2.2.1.2 Métodos y equipos para la aplicación de calor húmedo
 como medio de transferencia de calor
 como fuente de energía combustión de biomasa, gas natural o diesel
 Impreso en México
 La reproducción total o parcial de esta publicación, en cualquier forma, requiere la autorización por escrito del departamento de Publicaciones de la UAM.