



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0023022

(51)⁷ A01N 25/30, 49/00, 65/00, A01P 3/00, (13) B
5/00

(21) 1-2012-00583

(22) 13.04.2010

(86) PCT/US2010/001094 13.04.2010

(87) WO2011/031287 17.03.2011

(30) 12/585,232 09.09.2009 US

(45) 25.02.2020 383

(43) 27.08.2012 293

(73) Oro Agri, Inc. (US)

2788 S.Maple Ave, Fresno, California 93725, United States of America

(72) PULLEN, Erroll, M. (ZA), PULLEN, Melvin, Donovan (US)

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP TIÊU DIỆT, KIỂM SOÁT HOẶC XUA ĐUỔI SINH VẬT GÂY
HẠI THỰC VẬT

(57) Sáng chế đề cập đến các hỗn hợp và phương pháp kiểm soát giun tròn và các bệnh lây truyền qua đất bằng cách sử dụng các hỗn hợp chứa các loại dầu có hàm lượng terpen cao và một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và rượu. Sáng chế cũng đề cập đến các phương pháp xử lý đất nhằm cải thiện sức khỏe và sự sinh trưởng của toàn bộ cây bằng cách làm tăng khối lượng đất ẩm sẵn có thay cho việc sử dụng nước cho rễ cây, khi sử dụng các hỗn hợp nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hỗn hợp và phương pháp kiểm soát các loại giun tròn và các bệnh truyền nhiễm qua đất bằng cách sử dụng các hỗn hợp chứa các loại dầu có hàm lượng terpen cao và một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt. Sáng chế cũng đề cập đến các phương pháp xử lý đất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giun tròn hay tuyến trùng (phylum Nematoda – ngành giun tròn) là ngành động vật khoang giả đa dạng nhất và là một trong những loài đa dạng nhất trong tất cả các loài động vật. Trên thế giới có hơn 80.000 loài giun tròn đã được mô tả, trong đó hơn 15.000 loài sống ký sinh. Ước tính tổng số loài giun tròn đã được mô tả và chưa được mô tả có thể trên 500.000 loài. Khác với các loài động vật ruột khoang và giun dẹt, giun tròn có hệ thống tiêu hóa giống một cái ống ở cả hai đầu.

Giun tròn đã thích nghi thành công với gần như toàn bộ các nhóm sinh thái từ nước mặn đến nước ngọt, từ các vùng cực đến vùng nhiệt đới, cũng như từ độ cao thấp nhất đến cao nhất. Chúng có mặt ở khắp mọi nơi, trong nước ngọt, trong biển khơi, và trong các môi trường trên cạn, nơi chúng thường chiếm số đông so với các động vật khác về cả số lượng cá thể và số lượng loài và được tìm thấy ở nhiều khu vực khác nhau như châu Nam Cực và rãnh đại dương. Ví dụ, chúng chiếm 90% trong tất cả sự sống dưới đáy biển của trái đất. Đại bộ phận các dạng sống ký sinh bao gồm các nguồn bệnh ở hầu hết các loài thực vật và động vật (bao gồm cả con người). Tùy thuộc vào từng loài, giun tròn có thể có ích hoặc có hại cho sức khỏe của thực vật.

Theo khía cạnh nông nghiệp, có hai loại giun tròn: loại ăn thịt, chúng sẽ ăn thịt các sinh vật gây hại vườn như sâu ngài đêm; và loại giun tròn gây bệnh hại, như giun tròn gây bệnh nốt sần rễ, chúng tấn công gây hại thực vật.

Các loại giun tròn ăn thịt có thể được thu mua như là một dạng hữu cơ để kiểm soát sâu bệnh.

Lưu canh cây trồng với các loài hoặc giống kháng giun tròn là một trong

những biện pháp để kiểm soát sự phá hoại của giun tròn ký sinh. Ví dụ, cúc vạn thọ, sinh trưởng qua một hoặc nhiều mùa vụ (hiệu quả là tích lũy), có thể được sử dụng để kiểm soát giun tròn. Một biện pháp khác là xử lý bằng các chất đối kháng tự nhiên như nấm *Gliocladium roseum*. Chitosan là chất kiểm soát sinh học tự nhiên, nó hoạt hóa cơ chế tự bảo vệ của thực vật chịu trách nhiệm tiêu diệt các loài giun tròn gây sẩn ký sinh trên rễ của đậu nành, ngũ cốc, củ cải đường, khoai tây và cà chua mà không gây hại đến các loài giun tròn có ích trong đất.

Thuốc diệt trừ giun tròn là các chất có thể được sử dụng để tiêu diệt hoặc kiểm soát giun tròn. Một loại thuốc diệt trừ giun phổ biến thu được từ bã cây neem (cây xoan Ấn Độ), phần bã còn lại sau khi ép lạnh quả và nhân hạt của cây neem. Được biết đến với nhiều tên gọi khác nhau trên thế giới, cây neem đã được trồng ở Ấn Độ từ cổ xưa và hiện nay được phân bố rộng rãi trên khắp thế giới. Nấm sẩn giun tròn, một loại nấm ăn thịt, cũng có thể hữu ích trong việc kiểm soát giun tròn, *Paecilomyces* là một ví dụ.

Trước năm 1985, hợp chất halocarbon DBCP bền được sử dụng rộng rãi làm thuốc diệt trừ giun tròn và thuốc xông đất. Tuy nhiên, nó bị cấm sử dụng sau khi liên quan đến bệnh vô sinh của các công nhân nam làm việc trong nông trại. Ngoài các chất hóa học, biện pháp xử lý hơi cho đất có thể được sử dụng để tiêu diệt giun tròn. Hơi nhiệt cao có thể được bơm vào đất, nó làm hầu hết các sinh vật trong đất bị hủy hoại. Gần đây, các phương pháp sử dụng chế phẩm đậm đặc terpen đóng nang chẳng hạn như là dầu xitral được mô tả trong Công bố đơn quốc tế số WO 2005/070213, xác định các phương pháp và hỗn hợp thay thế để tiêu diệt giun tròn.

Mặc dù có nhiều nỗ lực nhằm kiểm soát giun tròn và các bệnh truyền qua đất khác, vẫn có nhu cầu đối với các hỗn hợp kiểm soát hiệu quả giun tròn và bệnh truyền qua đất để kiểm soát và phòng ngừa các loại giun tròn ký sinh không mong muốn và các bệnh truyền qua đất khác.

Các phương pháp phun tưới đang trở nên có hiệu quả hơn, ví dụ như việc sử dụng phương pháp tưới nhỏ giọt, nhưng chính phương pháp này dẫn đến các vấn đề mới như nước thấm quá sâu.

Những dạng sống trong đất bao gồm nấm, giun tròn, tảo và côn trùng.

Giun tròn kiểm soát các loại giun tròn khác, côn trùng và các sinh vật khác.

Nhiều loại giun tròn vô hại với thực vật, nhưng một số loại là sinh vật ký sinh trên thực vật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất các phương pháp tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi các sinh vật gây hại cho thực vật có mặt trong đất. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, các sinh vật gây hại bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, giun tròn, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Erwinia* và *Verticillium*. Các phương pháp theo sáng chế bao gồm bước chọn lựa đất cần xử lý và sử dụng một lượng có hiệu quả hỗn hợp chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao cho đất cần xử lý để tiêu diệt các sinh vật gây hại trên thực vật trong đất đã được chọn để xử lý.

Theo các phương án cụ thể, bước chọn lựa đất bao gồm việc xác định đất có chứa một sinh vật gây hại đích bất kỳ có mặt với số lượng đủ để gây hại hoặc làm chậm sự sinh trưởng của cây trồng trên đất. Theo các phương án cụ thể, bước chọn lựa đất bao gồm việc xác định đất có chứa một sinh vật gây hại bất kỳ nêu trên với số lượng đủ để làm giảm sản lượng cây trồng trên đất.

Theo các phương án cụ thể, việc xác định đất cần xử lý được thực hiện bằng cách xác định, dựa trên vụ cây trồng trên đất trước đó, xem có bất kỳ sinh vật gây hại nào nêu trên có mặt trong đất với lượng đủ để gây hại cho cây trồng trên đất hoặc làm giảm sản lượng hoặc làm chậm sự sinh trưởng của cây trồng trên đất hay không.

Theo các phương án ưu tiên cụ thể, sinh vật gây hại trên thực vật bị tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi trong đất là *Phytophthora*. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, sinh vật gây hại trên thực vật bị tiêu diệt trong đất là giun tròn gây bệnh sần rế.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất các phương pháp bao gồm các bước cung cấp chế phẩm đậm đặc chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao; bơm chế phẩm đậm đặc này vào trong hệ thống tưới nhỏ giọt để pha loãng chế phẩm đậm đặc này; và sử dụng chế phẩm đậm đặc đã được pha loãng này cho đất thông qua hệ thống tưới nhỏ giọt. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 50 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, các vòi phun được sử dụng hoặc ở điểm trung tâm của hệ thống tưới nhỏ giọt trên cánh đồng, hoặc khi một khu đất cụ thể cần được

xử lý; người trồng cây có thể sử dụng các vòi phun được định vị tại khu đất này. Các vòi phun tại điểm trung tâm, nơi mà bơm thường được chạy bằng điện, trong khi vòi phun không có điện tại chỗ có thể sử dụng áp lực của lượng nước nhỏ được phun ra từ hệ thống để cung cấp lực khởi động chúng. Vòi phun có thể được kết hợp với ống để giữ sản phẩm. Người trồng cây có thể có các hệ thống phun trên các bánh xe có thể được đẩy vòng quanh đến vị trí cần thiết bất kỳ trong khu đất. Điều này làm giảm chi phí do chỉ cần một hệ thống cho nhiều vị trí.

Theo các phương án cụ thể, các hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng trực tiếp cho đất và không sử dụng cho cây trồng hay bất cứ bộ phận nào của cây.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất các hỗn hợp chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao. Theo các phương án cụ thể, một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao là dầu của cây họ cam. Theo các phương án cụ thể, dầu có hàm lượng terpen cao được chọn từ nhóm bao gồm dầu cam, dầu chanh, dầu cây đàn ma, dầu cây bưởi chùm và dầu quýt. Theo phương án ưu tiên, dầu có hàm lượng terpen cao là dầu cam được ép lạnh.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa dầu cam. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế là chế phẩm đậm đặc chứa từ 1% đến 20% trọng lượng dầu cam. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 2% đến 15% trọng lượng dầu cam. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 5% đến 12% trọng lượng dầu cam. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 10% dầu cam. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, dầu cam là dầu cam Valencia. Theo các phương án ưu tiên khác nữa, dầu cam là dầu cam được ép lạnh.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa propylen glycol. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp là chế phẩm đậm đặc chứa từ 5% đến 10% trọng lượng propylen glycol. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 6% đến 9% trọng lượng propylen glycol. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 8% đến 9% trọng lượng propylen glycol. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 8,8% trọng lượng propylen glycol.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa rượu etylic. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 1% đến 15% trọng lượng rượu etylic. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 2% đến 10%

trọng lượng rượu etylic. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 3% đến 7% trọng lượng rượu etylic. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 5,5% trọng lượng rượu etylic.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa borac. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,5% đến 5% trọng lượng borac. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 1,0% đến 4,5% trọng lượng borac. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 1,5% đến 4,0% trọng lượng borac. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 2,0% đến 3,5% trọng lượng borac. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 2,5% đến 3,0% trọng lượng borac.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa phân bón. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này có thể chứa thêm chiết xuất rong biển.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa các vi chất dinh dưỡng.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa natri laureth sulfat. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 3% đến 10% trọng lượng natri laureth sulfat. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 4% đến 9% trọng lượng natri laureth sulfat. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 5% đến 7% trọng lượng natri laureth sulfat. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 6% trọng lượng natri laureth sulfat. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, natri laureth sulfat là Calfoam ES-603.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa thêm rượu bậc hai etoxy hóa. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 10% đến 30% trọng lượng rượu bậc hai etoxy hóa. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 15% đến 25% trọng lượng rượu bậc hai etoxy hóa. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 18% đến 22% trọng lượng rượu bậc hai etoxy hóa. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 20% trọng lượng rượu bậc hai etoxy hóa. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, rượu bậc hai etoxy hóa là Tergitol 15-S-9.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa ure. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,1% đến 2,0% trọng

lượng ure. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,5% đến 1,5% trọng lượng ure. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,8% đến 1,2% trọng lượng ure. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 1,0% ure.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa axit tetranatri etylenđiamintetra-axetic (EDTA). Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,1% đến 2,0% trọng lượng EDTA. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,2% đến 1,5% trọng lượng EDTA. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,3% đến 1,0% trọng lượng EDTA. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 0,5% trọng lượng EDTA. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, EDTA là Versen 220.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa metyl paraben. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,01% đến 2,0% trọng lượng metyl paraben. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,02% đến 1,5% trọng lượng metyl paraben. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,03% đến 1,0% trọng lượng metyl paraben. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 0,1% metyl paraben. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, metyl paraben là metyl este của axit benzoic.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa propyl paraben. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,01% đến 2,0% trọng lượng propyl paraben. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,02% đến 1,5% trọng lượng propyl paraben. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,03% đến 1,0% trọng lượng propyl paraben. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 1,0% trọng lượng propyl paraben. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, propyl paraben là propyl este của axit benzoic.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế còn chứa axit xitric. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp này là chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,01% đến 2,0% trọng lượng axit xitric. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc này chứa từ 0,02% đến 1,5% trọng lượng axit xitric. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa từ 0,03% đến 1,0% trọng lượng axit xitric. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chế phẩm đậm đặc chứa khoảng 0,1% trọng lượng axit xitric.

Theo các phương án cụ thể, sự phát triển của rễ cây trồng trên đất được xử lý gia tăng so với rễ cây trồng trên đất không được xử lý. Theo các phương án cụ thể, sự phát triển của rễ cây trồng trên đất được xử lý được kích thích so với rễ cây trồng trên đất không được xử lý.

Theo các phương án cụ thể, sản lượng của cây trồng trên đất được xử lý gia tăng so với sản lượng của cây trồng trên đất không được xử lý.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 100 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 40 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 30 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 20 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ khoảng 10 lít/ha. Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng với tỷ lệ khoảng 20 lít/ha. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, các hỗn hợp theo sáng chế là các chế phẩm đậm đặc.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng cho đất một lần trong suốt vụ mùa cây trồng. Theo các phương án khác, hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng cho đất hai lần trong suốt vụ mùa cây trồng. Theo các phương án khác, hỗn hợp này được sử dụng cho đất nhiều hơn hai lần trong suốt vụ mùa cây trồng.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất các phương pháp khử khoáng các hóa chất đông cứng trên thiết bị hoặc đồ chứa được dùng để sử dụng hoặc vận chuyển các hóa chất nông nghiệp bao gồm bước cung cấp chế phẩm đậm đặc chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao; bước phối trộn hoặc bơm chế phẩm đậm đặc này vào trong đồ chứa hoặc thiết bị, nhờ đó làm bong tróc và làm sạch đồ chứa và thiết bị này; như vậy thiết bị hoặc đồ chứa được khử khoáng.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất các phương pháp hòa tan các hóa chất đông cứng trên thiết bị hoặc đồ chứa được dùng để sử dụng hoặc vận chuyển các hóa chất nông nghiệp bao gồm bước cung cấp chế phẩm đậm đặc chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao và rượu; phối trộn hoặc bơm chế phẩm đậm đặc này vào trong đồ chứa hoặc thiết bị nêu trên, từ

đó làm bong tróc và làm sạch đồ chứa và thiết bị này; như vậy các hóa chất đông cứng bị hòa tan.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa các lá cây đang tạo ra sự che phủ bảo vệ vượt trội khỏi sự cháy nắng (được xử lý). So sánh với đối chứng không được xử lý, *Phytophthora* đã ngừng lây lan sang các cây trồng khác và quan sát được sự phát triển mạnh mẽ hơn. Chiều cao cực đại của các cây trồng là khoảng 17 in (43,2cm). Số lượng hoa quan sát được lớn hơn 8% so với khu đất không được xử lý (số lượng hoa là số hoa trên một đơn vị như trên một cây hoặc một khoảng cách cụ thể trong hàng). Các cây được xử lý cung cấp sự che phủ bảo vệ vượt trội khỏi sự cháy nắng. Tình trạng sức khỏe của toàn bộ các cây như quan sát trong hình là rất tốt.

Fig.2 minh họa các cây trồng được xử lý, các quả ớt chuông bên trong sự che phủ của lá khó nhìn thấy.

Fig.3 minh họa các cây trồng không được xử lý có cùng độ tuổi với cây trong các hình khác. Chú ý rằng lá cây khó quan sát. Chiều cao cực đại của cây là 13 in (33cm).

Fig.4 minh họa các cây không được xử lý không cung cấp đủ bóng mát để bảo vệ quả chống lại sự cháy nắng. Quả bị cháy nắng có màu vàng.

Fig.5 minh họa các cây không được xử lý. Cháy nắng nhiều hơn. Chú ý hiện tượng mập lùn của cây. Mập lùn như được đề cập ở đây là sự thiếu phát triển chủ yếu theo chiều thẳng đứng do các vấn đề của bộ rễ gây biến dạng trong cây. Đây có thể là do bệnh, tình trạng đất kém dinh dưỡng và áp lực nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề cập đến biện pháp kiểm soát, tiêu diệt, xua đuổi hoặc phòng ngừa giun tròn và các bệnh truyền qua đất. Các bệnh truyền qua đất bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Erwinia* và *Verticillium*. Các hỗn hợp được bộc lộ ở đây đã cho thấy hiệu quả ngạc nhiên và bất ngờ trong việc tiêu diệt các loại giun tròn gây bệnh cho cây cũng như các sinh vật khác là các tác nhân gây bệnh truyền qua đất. Ngoài ra, cũng phát hiện rằng các hỗn hợp được bộc lộ ở đây làm tăng đáng kể khối lượng đất ẩm sẵn

có cho sự hút nước của rễ cây trong đất được xử lý với các hỗn hợp này.

Chủ đơn đã phát hiện rằng các hỗn hợp được bộc lộ ở đây kiểm soát giun tròn khi được sử dụng trực tiếp cho đất, đây là điều không ngờ và rất đáng ngạc nhiên.

Chủ đơn cũng đã phát hiện rằng các hỗn hợp này tiêu diệt *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Erwinia* và *Verticillium*; đây là điều bất ngờ và rất đáng ngạc nhiên.

Sự sinh trưởng và sức khỏe của cây được cải thiện làm cho diện tích bộ lá của cây mở rộng nhanh hơn, dẫn đến sự gia tăng tốc độ đồng hóa thực và kéo theo sự sản xuất nhiều sản phẩm quang hợp hơn. Điều này làm tăng sự tạo hạt, quả, lá ăn được hoặc các bộ phận khác của cây hữu ích như bộ lá của vật cỏ.

Các cây trồng chịu áp lực có xu hướng ưu tiên phát triển sinh sản hướng tới việc hình thành hạt như là một phương sách cuối cùng và bỏ qua việc phát triển các bộ phận ăn được khác của cây như trái cây, ngoài hạt, mà từ đó cây được sinh ra. Các loại quả này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dâu tây, quả hạch, nhóm quả táo, cà chua, ớt chuông, nhóm quả bầu bí. Cây được trồng để sản xuất hạt, như quả hạch, khi sinh trưởng chịu áp lực, có hạt nhỏ hơn sẽ không thích hợp cho mục đích thương mại.

Như được sử dụng ở đây, dầu có hàm lượng terpen cao có nghĩa là các loại dầu tự nhiên có hàm lượng terpen ít nhất là 50%. Tốt hơn là dầu tự nhiên có hàm lượng terpen cao chứa ít nhất 65% trọng lượng terpen. Các loại dầu tự nhiên có hàm lượng terpen cao thích hợp bao gồm dầu từ các cây lá kim như dầu vỏ của quả của cây họ cam quýt, tốt hơn là dầu cam, dầu bưởi chùm, dầu chanh, dầu chanh lá cam, dầu quýt hoặc dầu thông. Trong số các loại dầu này, dầu cam được ưu tiên và dầu cam được ép lạnh được ưu tiên nhất. Hàm lượng terpen được ưu tiên nằm trong khoảng từ 80% đến 95% và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 85% đến 87%, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 90% đến 97%, tất cả đều trọng lượng. D-Limonen (terpen của dầu vỏ cam quýt hoặc các loại dầu tự nhiên khác) cũng có thể được sử dụng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “terpen” hoặc “terpen cao” đề cập đến hợp chất bất kỳ thuộc lớp hợp chất hóa học phổ biến trong tự nhiên, chủ yếu là trong thực vật như các thành phần của tinh dầu. Nhiều terpen là hydrocacbon, nhưng các hợp chất chứa oxy như rượu, aldehyt, hoặc xeton (các terpenoit) cũng được tìm thấy. Khối cấu trúc của các terpen này là hydrocacbon isopren, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$. Các terpen

hydrocarbon có công thức phân tử là $(C_5H_8)_n$, và có thể được phân loại theo số đơn vị isopren. Khi các terpen bị biến đổi hóa học, như bằng phản ứng oxy hóa hoặc sự sắp xếp lại khung cacbon, hợp chất tạo thành được gọi chung là “terpenoit”. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “terpen” bao gồm tất cả các “terpenoit”. Ví dụ về các monoterpen bao gồm: pinen, nerol, xitral, camphor, mentol và limonen. Ví dụ về các sesquiterpen bao gồm: nerolidol, farnesol. Ví dụ về các diterpen bao gồm: phytol, vitamin A₁. Squalen là một ví dụ về triterpen, và caroten (tiền vitamin A₁) là một tetraterpen.

Trong ngữ cảnh của các phương pháp tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi sinh vật gây hại thực vật, như được sử dụng ở đây, “đất cần xử lý” có nghĩa là đất chứa tác nhân gây bệnh, giun tròn, nấm, vi khuẩn, virus hoặc các sinh vật gây bệnh khác có hại cho cây trồng.

Như được sử dụng ở đây, “việc xác định đất có chứa sinh vật gây hại bất kỳ được bộc lộ ở đây có mặt với lượng đủ để gây hại hoặc làm giảm sự sinh trưởng của cây trồng trên đất nêu trên” có nghĩa là đất có chứa tác nhân gây bệnh, giun tròn, nấm, vi khuẩn, virus hoặc các sinh vật gây bệnh khác có hại cho cây trồng.

Như được sử dụng ở đây, trong ngữ cảnh của các sinh vật gây hại thực vật, “sự kiểm soát” hoặc “kiểm soát” có nghĩa là điều chỉnh hoặc làm giảm mức độ nghiêm trọng của các sinh vật gây hại hại cây.

Như được sử dụng ở đây, trong ngữ cảnh của các sinh vật gây hại hại cây, “xua đuổi” có nghĩa là đuổi đi hoặc tránh xa các sinh vật gây hại hại cây.

Như được sử dụng ở đây, “vùng rễ” của cây có nghĩa là toàn bộ khu vực mà rễ phát triển bên dưới cây trồng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hiệu quả trừ sâu” và “hoạt tính trừ sâu” có nghĩa là bất kỳ tác động trực tiếp hoặc gián tiếp lên sâu bệnh đích mà kết quả là làm giảm thiệt hại do sâu bệnh gây hại trên bộ phận bất kỳ của cây trồng, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn là, hạt, rễ, chồi và hoa của cây trồng khi so sánh với cây trồng không được xử lý.

Thuật ngữ “hoạt tính chống lại sâu bệnh (đầu tiên hoặc thứ hai)”, cũng có cùng ý nghĩa. Các kết quả trực tiếp hoặc gián tiếp bao gồm sự chết của sâu bệnh, xua đuổi

sâu bệnh ra khỏi bộ phận bất kỳ của cây trồng, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, hạt, rễ, chồi và/hoặc hoa của cây trồng, ngăn chặn sự gây hại của sâu bệnh, hoặc sự đẻ trứng của chúng trên hạt, rễ, chồi và/hoặc hoa của cây trồng, và ngăn chặn hoặc phòng ngừa sự sinh sản của sâu bệnh.

Thuật ngữ “cây trồng” như được sử dụng ở đây bao gồm toàn bộ các cây trồng và các bộ phận của cây trồng như rễ, cành non, thân, lá, chồi, cây con, hạt đã nảy mầm và hạt, cũng như các tế bào và mô bên trong cây trồng hoặc các bộ phận của cây trồng.

Như được sử dụng ở đây, “chồi và hoa” của cây trồng được hiểu là cành non, thân, nhánh, lá, chồi và các phần phụ khác của cành và các nhánh của cây trồng sau khi hạt đã nảy mầm bao gồm rễ của cây. Tốt hơn là chồi và hoa của cây được hiểu là các bộ phận của cây đã phát triển từ hạt và/hoặc chồi non của cây “mẹ”.

Như được sử dụng ở đây, đối với các phương pháp tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi sinh vật gây hại thực vật trồng trên đất, “chọn lựa đất cần xử lý” có nghĩa là xác định đất có chứa các sinh vật gây hại thực vật với số lượng đủ để gây hại hoặc làm chậm sự sinh trưởng của cây trồng trên đất.

Như được sử dụng ở đây, “năng suất của cây trồng” có nghĩa là sản lượng đạt được của thời vụ, trong đó các cây trồng cụ thể được gieo trồng, trên một đơn vị diện tích.

Một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn), ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt theo sáng chế có thể ở dạng dung dịch; dạng huyền phù; nhũ tương; nhũ tương đậm đặc; dạng bột nhão của các hạt trong môi trường chứa nước (ví dụ, nước); dạng bột thấm nước; dạng hạt thấm nước (có thể chảy khô); dạng hạt khô; dạng thanh hoặc dạng thổi. Nồng độ của các thành phần hoạt động trong chế phẩm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5% đến 99% trọng lượng (w/w), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% đến 40% trọng lượng.

Tốt hơn, một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn), ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn là, các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt theo sáng chế có thể chứa từ 0,5% đến 99%, hoặc tốt hơn là từ 1% đến 30% một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn) ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn là, dầu của cây họ cam quýt trọng

lượng. Theo các phương án ưu tiên cụ thể, một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn), ví dụ, nhưng không chỉ là các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt theo sáng chế có thể chứa từ 5% đến 20%, hoặc từ 12% đến 20%, hoặc từ 12% đến 18%, hoặc khoảng 10% trọng lượng dầu của cây họ cam quýt.

Tốt hơn, hỗn hợp theo sáng chế có thể chứa từ 3% đến 90% trọng lượng chất hoạt động bề mặt hoặc bất kỳ tỷ lệ phần trăm trọng lượng nằm trong khoảng này. Tốt hơn là, từ 5% đến 20% trọng lượng chất hoạt động bề mặt. Khi được sử dụng làm chất phụ trợ, nồng độ chất hoạt động bề mặt cuối cùng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,8% trọng lượng chất hoạt động bề mặt. Theo một số phương án, nồng độ này có thể nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,33% trọng lượng chất hoạt động bề mặt. Theo các phương án khác, chất hoạt động bề mặt có mặt với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,2% trọng lượng và theo các phương án khác, nồng độ này nằm trong khoảng từ 0,025% đến 0,05% trọng lượng.

Theo các phương án cụ thể của một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn), ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt được dự định ở đây, giá trị pH của hỗn hợp nằm trong khoảng từ 6,0 đến 9,0, hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7,8 đến 8,0.

Các thành phần không hoạt động hoặc trợ thông thường có thể được kết hợp vào trong các chế phẩm dầu của cây họ cam quýt. Các thành phần trợ như vậy bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: các chất bám dính thông thường, các chất phân tán thông thường như metylxenluloza (Methocel A15LV hoặc Methocel A15C, ví dụ, đóng vai trò như chất phân tán/chất bám dính phối hợp để sử dụng trong xử lý hạt), rượu polyvinyllic (ví dụ, Elvanol 51-05), lexithin (ví dụ, Yelkinol P), các chất phân tán dạng polyme (ví dụ, polyvinylpyrrolidon/vinyl axetat PVP/VA S-630), các chất làm đặc (ví dụ, các chất làm đặc đất sét như Van Gel B để cải thiện độ nhớt và làm giảm sự lắng xuống của các huyền phù hạt), các chất ổn định nhũ tương, các chất hoạt động bề mặt, các chất chống đông (ví dụ, ure), các thuốc nhuộm, các chất tạo màu, và các chất tương tự.

Các thành phần trợ khác hữu ích trong sáng chế có thể được tìm thấy trong tài liệu McCutcheon's, vol. 1, "Emulsifiers and Detergents," MC Publishing Company,

Glen Rock, N.J., U.S.A., 1996. Các thành phần trợ khác nữa hữu ích trong sáng chế có thể được tìm thấy trong tài liệu McCutcheon's, vol. 2, "Functional Materials," MC Publishing Company, Glen Rock, N.J., U.S.A., 1996.

Các chất hoạt động bề mặt

Các hợp chất sau đây được đưa ra là các ví dụ không giới hạn về các chất hoạt động bề mặt:

Các chất hoạt động bề mặt không ion như sorbitan monolaurat, sorbitan monopalmitat, sorbitan sesquiolat, sorbitan trioleat, polyoxyetylen sorbitan monolaurat, polyoxyetylen sorbitan monostearat, polyetylen glycol monooleat, polyetylen glycol alkylat, polyoxyetylen alkyl ete, polyglycol diete, lauroyl dietanolamit, axit béo iso-propanolamit, ete của axit béo maltitol hydroxy, polysaccarit alkyl hóa, alkyl glucosit, este của đường, glyxerol monostearat ua dầu, glyxerol monostearat tự nhũ tương hóa được, polyglyxerol monostearat, polyglyxerol alkylat, sorbitan monooleat, polyetylen glycol monostearat, polyoxyetylen sorbitan monooleat, polyoxyetylen xetyl ete, polyoxyetylen sterol, polyoxyetylen lanolin, polyoxyetylen sáp ong, và polyoxyetylen dầu hải ly hydro hóa; và các chất tương tự.

Các chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các chất như natri stearat, kali palmitat, natri xetyl sulfat, natri lauryl phosphat, natri polyoxyetylen lauryl sulfat, trietanolamin palmitat, polyoxyetylen natri laurayl phosphat, và natri N-axyl glutamat; và các chất tương tự.

Các chất hoạt động bề mặt cation bao gồm các chất như stearyl dimetylbenzyl amoni clorit, stearyl trimetyl amoni clorit, benzalkoni clorit và laurylamin oxit; và các chất tương tự.

Các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính như alkylaminoetyl glyxin clorit và lexithin; và các chất tương tự.

Calfoam® ES-603 là một dung dịch trong chứa muối natri của rượu etoxy sulfat có mùi rượu nhẹ. Chất hoạt động bề mặt phân giải được bởi vi khuẩn này có thể rót và bơm tại nhiệt độ môi trường xung quanh và đóng vai trò là chất tạo bọt nhanh và chất ổn định bọt trong các hệ thống nước.

Chất hoạt động bề mặt TERGITOL™ 15-S-9 được biết về mặt hóa học là một

rượu bậc hai etoxy hóa. Nó là chất hoạt động bề mặt không ion.

Các loại dầu của cây họ cam quýt và một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn)

Các loại dầu của cây họ cam quýt bao gồm dầu cam, dầu chanh, dầu chanh lá cam, dầu bưởi chùm và dầu quýt.

Một hoặc nhiều loại dầu có hàm lượng terpen cao (50% trọng lượng hoặc lớn hơn), ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, các loại dầu của cây họ cam quýt, các hỗn hợp và phương pháp theo sáng chế có thể đạt được bằng phương pháp bất kỳ từ quả của cây họ cam quýt đã biết. Cụ thể, các loại dầu của cây họ cam quýt được thu từ vỏ của loại quả đã biết. Các phương pháp được ưu tiên để thu dầu của cây họ cam quýt bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các kỹ thuật ép lạnh. Ví dụ về các loại dầu chứa terpen mà có thể được sử dụng trong các hỗn hợp theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn là, dầu thông, và các dầu xuất hiện trong tự nhiên của cây chứa 50% trọng lượng terpen hoặc lớn hơn.

Các loại phân bón và chất dinh dưỡng

Các hỗn hợp theo sáng chế cũng có thể chứa các loại phân bón hoặc chất dinh dưỡng (ví dụ, phân nitơ, phân kali, phân phospho). Các hỗn hợp chỉ chứa các hạt phân bón kết hợp, ví dụ, được bao phủ bằng, các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt được ưu tiên. Các hạt này để thích hợp chứa tới 25% trọng lượng hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt. Từ đó, sáng chế cũng đề xuất hỗn hợp phân bón chứa phân bón và các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt được bộc lộ ở đây.

Rong biển là một thuật ngữ thông dụng rộng bao gồm các loại tảo biển nhìn thấy bằng mắt thương, đa bào, sống ở đáy biển. Các chiết xuất rong biển có thể được sử dụng làm phân bón. Thuật ngữ này bao gồm một số thành viên của tảo đỏ, tảo nâu và tảo xanh. Rong biển có thể thuộc về một trong nhiều nhóm tảo đa bào: tảo đỏ, tảo xanh và tảo nâu. Do ba nhóm này không được cho là có nguồn gốc nguyên thủy đa bào chung, các rong biển này là nhóm dị huyết thống. Ngoài ra, một số tảo lam (vi khuẩn lam) mọc thành cụm đôi khi cũng được coi là rong biển.

Các chất dinh dưỡng đa lượng cần thiết cho cây trồng có thể được chia thành hai nhóm, các chất dinh dưỡng thiết yếu và thứ yếu. Các chất dinh dưỡng thiết yếu là

nitơ, phospho và kali. Cây sử dụng lượng lớn các chất dinh dưỡng này để sinh trưởng và tồn tại.

Các chất dinh dưỡng thứ yếu là canxi, magiê và lưu huỳnh.

Có ít nhất 8 vi chất dinh dưỡng thiết yếu cho sự sinh trưởng và sức khỏe của cây trồng mà chỉ cần với lượng rất nhỏ. Các chất này là mangan, bo, đồng, sắt, clo, coban, molybden và kẽm. Đôi khi lưu huỳnh cũng được coi là chất dinh dưỡng đa lượng. Mặc dù các chất này chỉ có mặt với lượng nhỏ, chúng đều rất cần thiết.

Bo được cho là tham gia vào sự vận chuyển cacbon hydrat trong cây trồng; nó cũng tham gia điều tiết sự trao đổi chất. Thiếu bo sẽ thường dẫn đến chết đỉnh sinh trưởng của cây. Bo cũng cần thiết cho sự phát triển ống phấn trên hoa ở cây trồng.

Clo cần thiết cho sự thẩm thấu và cân bằng ion; nó cũng có vai trò trong quá trình quang hợp.

Coban là chất thiết yếu cho sức khỏe của cây trồng. Coban được cho là chất xúc tác quan trọng trong quá trình cố định nitơ. Nó có thể cần được thêm vào một số loại đất trước khi trồng các cây họ đậu.

Đồng là một thành phần của một số enzyme và của vitamin A. Các triệu chứng thiếu đồng bao gồm hóa sạm lá mầm và bị bệnh úa vàng.

Sắt là chất thiết yếu cho quá trình tổng hợp chất diệp lục, thiếu sắt dẫn đến bệnh úa vàng.

Mangan hoạt hóa một số enzyme quan trọng tham gia vào quá trình hình thành chất diệp lục. Thiếu mangan cây trồng sẽ phát triển bệnh úa vàng giữa các gân lá của cây. Sự sẵn có của mangan một phần phụ thuộc vào độ pH của đất.

Molybden là chất thiết yếu cho sức khỏe của cây trồng. Molybden được sử dụng bởi cây trồng để khử nitrat thành các dạng có thể sử dụng. Một số cây trồng sử dụng molybden để cố định nitơ, như vậy nó có thể cần được bổ sung vào một số loại đất trước khi trồng các cây họ đậu.

Kẽm tham gia trong quá trình hình thành chất diệp lục, và cũng hoạt hóa nhiều enzyme. Các triệu chứng thiếu kẽm bao gồm bệnh úa vàng và sinh trưởng bị ức chế.

Bảng 1

Danh sách hàm lượng tối thiểu và tối đa các nguyên tố trong các phân bón dạng dung dịch

Thành phần	Ký hiệu	% trọng lượng/trọng lượng tối thiểu	% trọng lượng/trọng lượng tối đa
Nito	N	5,1	9,6
Phospho	P	1	6,3
Kali	K	3,2	8,3
Canxi	Ca	5,66	19,5
Magie	Mg	0,9	5,5
Bo	B	0,02	11,5
Sắt	Fe	0,1	7
Mangan	Mn	0,05	9
Molybden	Mo	0,0005	0,028
Kẽm	Zn	0,05	12
Đồng	Cu	0,05	14
Lưu huỳnh	S	1	1,24

Các chất điều hòa sinh trưởng thực vật

Các chất điều hòa sinh trưởng thực vật, còn được gọi là các hormon và các phytohormon thực vật là các chất hóa học điều hòa sự sinh trưởng của cây. Theo một định nghĩa động vật chuẩn, hormon là các phân tử tín hiệu được sản sinh tại các vị trí cụ thể, các hormon có mặt với nồng độ rất thấp, và gây ra các quá trình thay đổi trong các tế bào đích tại các vị trí khác. Mặt khác, các hormon thực vật, khác với các hormon động vật, do chúng thường không được vận chuyển sang các bộ phận khác của cây và sự sản sinh không bị hạn chế tại các vị trí cụ thể. Thực vật không có các mô hoặc các bộ phận chuyên biệt cho việc sản xuất hormon; khác với động vật, thực vật không có các tuyến sản sinh và tiết ra hormon mà sau đó tuần hoàn xung quanh cơ thể.

Các hormon thực vật định hình cho cây, ảnh hưởng lên sự phát triển của hạt, thời điểm ra hoa, giới tính của hoa, sự già úa của lá và quả, chúng tác động đến việc khi nào các mô phát triển hướng lên và khi nào phát triển hướng xuống, sự hình thành lá và sự sinh trưởng của thân, sự phát triển và sự chín của quả, tuổi thọ của cây và sự chết của cây.

Các phương pháp theo sáng chế

Các hỗn hợp được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng theo nhiều cách. Theo phương án được ưu tiên nhất của sáng chế, các hỗn hợp được bộc lộ ở đây được sử dụng trực tiếp cho đất đã được chọn để xử lý. Các phương pháp theo sáng chế bao gồm tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa, phun, phun mù, hoặc sử dụng dưới dạng chế phẩm dạng kem hoặc dạng bột nhão, hoặc sử dụng dưới dạng hơi hoặc dạng hạt giải phóng chậm.

Các hỗn hợp ở đây có thể được áp dụng sử dụng các phương pháp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, phun, thấm ướt, ngâm tẩm, phun sương, tưới đầm, phun mưa, phun sương mù, nhúng nước, thẩm thấu, phun bụi, té giọt, phun mù cho mùa màng từ trên không bằng máy bay hoặc trực thăng và phương pháp bắn tóe.

Các hỗn hợp theo sáng chế có thể ở dạng bột hoặc hạt tạo bụi bao gồm các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt dưới dạng khô và chất độn hoặc chất mang rắn, ví dụ, các chất độn như cao lanh, bentonit, đất tảo cát (kizengua), dolomit, canxi cacbonat, bột talc, bột magie oxit, đất tẩy màu, thạch cao, đất tảo silic. Các hạt này có thể được tạo hình trước thành các hạt thích hợp để sử dụng cho đất mà không cần xử lý thêm. Các hạt này có thể được tạo thành hoặc bằng cách tẩm các hạt hoặc chất độn với các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt hoặc bằng cách tạo hạt hỗn hợp của hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt và chất độn dạng bột.

Các chế phẩm nhũ tương đậm đặc hoặc nhũ tương có thể được điều chế bằng cách hòa tan hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt trong dung môi hữu cơ tùy ý chứa chất thấm ướt hoặc chất nhũ hóa và sau đó thêm nước vào hỗn hợp, nước có thể cũng chứa chất thấm ướt hoặc chất nhũ hóa. Các dung môi hữu cơ thích hợp là các dung môi thơm như các alkylbenzen và các alkylnaphtalen, các xeton như xyclohexanon và metylxyclohexanon, các hydrocacbon clo hóa như clobenzen và tricloetan, và các rượu như rượu benzylic, rượu furfurylic, rượu butylic và các glycol etc.

Các chế phẩm dạng huyền phù đậm đặc của các chất rắn hầu như không tan có

thể được gia công bằng cách nghiền bi hoặc nghiền hạt với chất phân tán, với chất tạo huyền phù được bao gồm để ngăn chặn sự lắng đọng của chất rắn.

Các hỗn hợp được sử dụng như là thuốc bơm có thể ở dạng son khí, trong đó chế phẩm được đựng trong bình chứa dưới áp suất của chất đẩy, ví dụ, flotriclometan hoặc diclodiflometan.

Ngoài ra, các hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt có thể được sử dụng dưới dạng vi hạt. Chúng cũng có thể được bào chế thành các chế phẩm dạng polyme có thể phân hủy sinh học để đạt được sự giải phóng chậm, có kiểm soát hỗn hợp chứa dầu của cây họ cam quýt.

Thuốc diệt trừ giun tròn

Thuốc diệt trừ giun tròn là một loại thuốc trừ sâu hóa học được sử dụng để tiêu diệt giun tròn ký sinh (tuyến trùng).

Giun tròn

Giun tròn ký sinh trên thực vật bao gồm nhiều nhóm gây hại nghiêm trọng cho mùa màng. Giống phổ biến nhất là *Aphelenchoides* (giun tròn hại lá), *Ditylenchus*, *Globodera* (giun tròn bào nang ở khoai tây), *Heterodera* (giun tròn bào nang ở đậu nành), *Longidorus*, *Meloidogyne* (giun tròn gây sần rễ), *Nacobbus*, *Pratylenchus* (giun tròn gây thương tổn), *Trichodorus* và *Xiphinema* (giun tròn gây thối rễ). Nhiều loài giun tròn ký sinh trên thực vật gây phá hủy mô ở rễ cây, bao gồm sự hình thành của các nốt nhin thấy được (ví dụ, bởi giun tròn gây sần rễ), đây là các đặc điểm hữu ích cho việc phát hiện các loài giun tròn này trên cánh đồng. Một số loài giun tròn truyền virus cho cây thông qua hoạt động ăn hại rễ cây. Một trong số chúng là *Xiphinema index*, vector của GFLV (Grapevine Fanleaf Virus), một bệnh quan trọng trên nho.

Các loài giun tròn khác tấn công vỏ cây và cây rừng. Đại diện quan trọng nhất trong nhóm này là *Bursaphelenchus xylophilus*, giun tròn hại gỗ thông ở châu Á và châu Mỹ và gần đây được phát hiện ở châu Âu.

Các loài giun tròn phổ biến ký sinh trên người bao gồm giun đũa (*Ascaris*), giun tóc, giun móc, giun kim (*Enterobius*) và giun roi (*Trichuris trichiura*). Các loài *Trichinella spiralis* được biết rộng rãi là giun xoắn, xuất hiện ở chuột, lợn, và người, và gây nên bệnh giun. *Baylisascaris* thường tấn công các động vật hoang dã nhưng

cũng có thể gây chết cho con người. *Haemonchus contortus* là một trong các tác nhân gây nhiễm trùng phổ biến nhất ở cừu trên khắp thế giới, gây thiệt hại kinh tế lớn cho các trang trại cừu. Trái lại, các loài giun tròn hại côn trùng ký sinh trên côn trùng và được con người coi là có lợi.

Một loài giun tròn hoàn toàn phụ thuộc vào ong bắp cày sung, chúng là nguồn duy nhất để thụ phấn cho cây sung. Loài giun tròn này bắt mồi là ong bắp cày, di chuyển theo ong bắp cày bay từ quả sung chín nơi ong bắp cày sinh ra đến hoa sung nơi con ong này chết, tại đây chúng giết chết ong bắp cày, và con cái của chúng chờ đợi sự sinh ra của thế hệ ong bắp cày tiếp theo khi quả sung chín.

Ví dụ về các loài giun tròn ký sinh trên thực vật

Các loài giun gây hại chính trên ngô

Belonolaimus (giun tròn gây bệnh rễ chùm)

Criconemoides (giun vòng)

Helicotylenchu (giun xoắn)

Heterodera Zeae (giun tròn bào nang ở ngô)

Hoplolaimus (giun tròn ký sinh ở vết thương)

Xiphinema (giun tròn gây thối rễ)

Longidorus (giun kim)

Meloidogyne (giun tròn gây sần rễ)

Pratylenchus (giun tròn gây tổn thương)

Paratrichodorus (giun tròn gây ngán rễ)

Tylenchorhynchus (giun tròn gây còi cọc)

Các loài giun gây hại chính trên khoai tây

Meloidogyne Chitwoodi (giun tròn gây sần rễ Columbia)

Meloidogyne Hapla (giun tròn gây sần rễ phía bắc)

Globodera Pallida (giun tròn bào nang nhạt màu trên khoai tây)

Globodera Rostochiensis (giun tròn vàng)

Ditylenchus Destructor (giun tròn gây thối khoai tây)

Các loài giun gây hại chính trên đậu nành

Heterodera Glycines (giun tròn bào nang đậu nành (SCN))

Belonolaimus spp. (giun tròn gây bệnh rễ chùm)

Các loài giun gây hại chính trên củ cải đường

Heterodera Schachtli (giun tròn bào nang củ cải đường)

Nacobbus Aberrans (giun tròn gây nốt sần rễ giả)

Các loài giun gây hại chính trên cỏ

Belonolaimus Species (giun tròn gây bệnh rễ chùm)

Meloidogyne Species (giun tròn gây nốt sần rễ)

Hoplolaimus Galeatus (giun tròn ký sinh ở vết thương)

Criconemoides Species (giun tròn dạng vòng)

Các loài giun gây hại chính trên cây, vườn cây ăn quả và vườn nho

Bursaphelenchus Xylophilus (giun tròn gây héo thông)

Radopholus Similis (giun tròn đục rễ)

Xiphinema Americanum (giun tròn gây thối rễ)

Meloidogyne Hapla (giun tròn gây sần rễ)

Rotylenchulus spp. (giun tròn bán nội ký sinh)

Tylenchulus Semipenetrans (giun tròn hại cam quýt)

Belonolaimus Longicaudatus (giun tròn dạng vòng)

Macroposthonia Xenoplax (giun tròn dạng vòng)

Tylenchorhynchus spp. (giun tròn gây còi cọc)

Pratylenchus spp. (giun tròn gây tổn thương)

Các loài giun gây hại chính trên cây cảnh và rau

Aphelenchoides spp. (giun tròn hại lá)

Ditylenchus dipsaci (giun tròn hại chồi và củ)

Meloidogyne spp. (giun tròn gây sần rỗ)

Belonolaimus Longicaudatus (giun tròn gây bệnh rễ chùm).

Phytophthora

Phytophthora là một giống sinh vật đơn bào gây hại thực vật thuộc nhóm nấm noãn (*Oomycetes*).

Các nấm *Phytophthora* chủ yếu là tác nhân gây bệnh trên cây hai lá mầm, và là các vật ký sinh tương đối chuyên tính trên vật chủ. Nhiều loài nấm *Phytophthora* là tác nhân gây bệnh trên các loại cây trồng có giá trị kinh tế quan trọng. *Phytophthora infestans* là tác nhân gây bệnh bạc lá khoai tây đã gây nạn đói khủng khiếp ở Ai-len (1845-1849). Các bệnh trên thực vật gây ra bởi loài nấm này khó kiểm soát về mặt hóa học, do đó các cây trồng kháng nấm được trồng như một chiến lược quản lý. Nghiên cứu bắt đầu những năm 1990 đã đặt một số trách nhiệm về sự hủy hoại của rừng châu Âu do sự hoạt động của nấm *Phytophthora* nhập khẩu từ châu Á.

Các bệnh quan trọng khác do nấm *Phytophthora* gây ra là:

- *Phytophthora alni* - gây thối rễ cây dương tía.
- *Phytophthora cactorum* - gây thối rễ đỗ quyên, ảnh hưởng đến đỗ quyên, cây khô và gây thối nhũn ở cây gỗ cứng.
- *Phytophthora cinnamomi* - gây thối rễ cây quế, ảnh hưởng đến các cây cảnh thân gỗ bao gồm cây trắc bá, cây khô, cây bách, cây sơn thù du, cây đầu xuân, cây tùng bách, cây độc cần, cây nhựa ruồi Nhật Bản, cây bách xù, Pieris, đỗ quyên, cây thủy tùng, cây thông trắng, và cây hạt dẻ châu Mỹ.
- *Phytophthora fragariae* - gây thối rễ đỏ, ảnh hưởng lên cây dâu tây.
- *Phytophthora kernoviae* - tác nhân gây bệnh trên cây sồi và cây đỗ quyên, cũng gây bệnh trên các loài cây khác và cây bụi bao gồm cây sồi, và cây sồi xanh. Tìm thấy lần đầu tiên ở Cornwall, Anh, năm 2003.
- *Phytophthora palmivora* - gây bệnh thối quả ở dừa và cau.
- *Phytophthora ramorum* - ảnh hưởng đến hơn 60 giống thực vật và hơn 100 loài vật chủ - gây chết đột ngột ở cây sồi.
- *Phytophthora quercina* - gây chết ở sồi.

- *Phytophthora sojae* - gây thối rễ đậu nành.

Fusarium

Fusarium là một giống nấm sợi lớn phân bố rộng rãi trong đất và bám vào thực vật. Nó được tìm thấy dưới dạng nấm bình thường trong hàng hóa, như gạo, hạt đậu, đậu nành và các nông sản khác. Trong khi hầu hết các loài phổ biến hơn ở các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới, một số sống trong đất ở các vùng khí hậu lạnh. Một số loài *Fusarium* có trạng thái sinh sản hữu tính. Hầu hết các loài nấm này đều là các sinh vật hoại sinh vô hại và là các thành viên khá phổ biến trong cộng đồng vi khuẩn đất. Một số loài sản sinh độc tố nấm ở cây ngũ cốc mà có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của con người và động vật nếu chúng xâm nhập vào chuỗi thức ăn. Chất độc chính được sản sinh bởi các loài *Fusarium* này là các fumonisin và các trichothecene.

Giống nấm này bao gồm một số loài gây bệnh hại cây quan trọng về kinh tế. *Fusarium graminearum* gây ảnh hưởng rộng rãi trên lúa mạch nếu có mưa vào cuối mùa. Nó gây tác động lên ngành công nghiệp sản xuất mạch nha và công nghiệp bia cũng như lên lúa mạch để làm thức ăn gia súc. Sự nhiễm *Fusarium* ở lúa mạch có thể gây bệnh nấm vảy và khi bị nhiễm nấm nặng lúa mạch sẽ có màu hồng. Bộ gen của tác nhân gây bệnh cho lúa mì và ngô này đã được tạo trình tự. *Fusarium graminearum* cũng có thể gây thối rễ và bệnh tàn rụi cây con. Tổng thiệt hại ở Hoa Kỳ về sản lượng lúa mạch và lúa mạch trong những năm từ 1991 đến 1996 ước tính là 3 tỷ USD.

Bệnh tàn rụi do *Fusarium* ở thảm cỏ gây ra bởi nấm *Fusarium roseum* và *F. tricinctum* phân bố rộng rãi.

Bệnh thối rễ do nấm *Fusarium* là một trong các bệnh phổ biến nhất ở cây tòng bách con trên thế giới và phổ biến ở các vườn ươm Bắc Mỹ.

Bệnh héo lá do *Fusarium* ảnh hưởng đến nhiều loài cây trồng khác nhau và là vấn đề bệnh lý quan trọng nhất của cây trồng trong các môi trường nuôi trồng nhân tạo. Do giống nấm này ưa nhiệt độ ẩm hơn, các vườn ươm kín ẩm là môi trường lý tưởng cho sự phát triển của bệnh này.

Các cây trồng họ cà (cà chua, khoai tây, ớt chuông và cà tím) có thể bị ảnh hưởng ở bất kỳ độ tuổi nào bởi nấm gây héo *Fusarium* và héo do *Verticillium*. Các sinh vật gây héo này thường xâm nhập vào cây thông qua rễ non và sau đó phát triển

bên trong và lên trên các mạch dẫn nước của rễ và thân cây. Khi các mạch này bị bít kín và phá vỡ, nước cung cấp cho lá bị ngăn chặn. Với sự cung cấp nước bị hạn chế, lá bắt đầu héo vào ngày nắng và hồi phục vào ban đêm.

Pythium

Pythium là một giống nấm noãn (oomycete) ký sinh. Do nhóm vi sinh vật này đôi khi được phân loại là như là nấm, chúng thỉnh thoảng vẫn được coi như vậy.

Bệnh thối rễ do *Pythium* là một bệnh hại mùa màng phổ biến gây ra bởi giống sinh vật được gọi là “Pythium”. Chúng thông thường được gọi là nấm noãn. Bệnh chết rạp cây con do *Pythium* là vấn đề rất phổ biến trên các cánh đồng và trong nhà kính, nơi sinh vật này gây chết các cây con mới nảy mầm. Phức hệ gây bệnh thường bao gồm các tác nhân gây bệnh khác như *Phytophthora* và *Rhizoctonia*. Bệnh héo lá do *Pythium* gây ra do nhiễm bào tử động ở cây già dẫn đến nhiễm trùng dinh dưỡng hữu cơ (boitropic) trở thành necrotrophic (vật ký sinh giết chết vật chủ) để đáp ứng với các áp lực xâm chiếm/tái nhiễm hoặc áp lực môi trường dẫn đến héo một phần nhỏ hoặc héo nghiêm trọng gây ra do chức năng của rễ bị cản trở.

Pythium ở thảm cỏ. Nhiều loài *Pythium*, cùng với các họ hàng gần của chúng, các loài *Phytophthora* là các tác nhân gây bệnh trên cây trồng có giá trị kinh tế quan trọng trong nông nghiệp. *Pythium* spp. có xu hướng rất phổ biến và không cố định loài vật chủ của chúng. Chúng ảnh hưởng đến phạm vi vật chủ rộng, trong khi *Phytophthora* spp. thường cố định vật chủ hơn.

Vì lý do này, *Pythium* spp. phá hủy mạnh hơn ở bệnh thối rễ chúng gây ra trên mùa màng, do sự quay vòng cây trồng độc lập sẽ thường không loại bỏ được nguồn bệnh (cũng sẽ không hoang hóa cánh đồng, do *Pythium* spp. cũng là các sinh vật hoại sinh tốt, và sẽ tồn tại trong một khoảng thời gian dài trên cây đang phân hủy).

Chú ý rằng trên ở cây trồng trên cánh đồng, thiệt hại cho *Pythium* spp. thường giới hạn trong khu vực bị ảnh hưởng, do các động bào tử di động cần lượng nước bề mặt dồi dào để di chuyển đến các khoảng cách dài. Ngoài ra, các mao mạch hình thành bởi các hạt đất đóng vai trò như máy lọc tự nhiên và bẫy một cách hiệu quả nhiều động bào tử. Tuy nhiên, trong các hệ cây trồng trong nước bên trong nhà kính, nơi toàn bộ các cây trồng độc canh được giữ trong dung dịch dinh dưỡng cho thực vật (chứa nito, kali, phosphat và các vi chất dinh dưỡng) mà được tái tuần hoàn liên tục cho cây trồng,

Pythium spp. gây thối rễ rộng rãi và nghiêm trọng và thường khó ngăn ngừa hoặc kiểm soát. Bệnh thối rễ ảnh hưởng đến toàn bộ các hoạt động của cây (hàng chục ngàn cây trồng, trong nhiều trường hợp) trong vòng từ 2 đến 4 ngày do bản chất vốn có của các hệ cây trồng trong nước là rễ tiếp xúc trực tiếp với môi trường nước, trong đó các động bào tử có thể di chuyển tự do.

Nhiều loài *Pythium*, bao gồm *P. oligandrum*, *P. nunn*, *P. periplocum*, và *P. acanthicum* là nấm ký sinh trên nấm gây bệnh trên thực vật và các nấm noãn, và được ưa chuộng như các tác nhân kiểm soát sinh học tiềm năng.

Rhizoctonia

Rhizoctonia là một giống nấm gây bệnh trên thực vật với phạm vi chủ rộng và phân bố khắp thế giới. Các loài *Rhizoctonia* bao gồm nhóm đa dạng rộng. Tất cả chúng tồn tại chủ yếu dưới dạng thể sợi nấm vô khuẩn. *Rhizoctonia* gây các bệnh nghiêm trọng trên nhiều vật chủ ảnh hưởng đến các bộ phận của cây phát triển trên mặt đất. Vật chủ thực vật của loài nấm này bao gồm rau, cây cảnh, thảm cỏ và hoa. *Rhizoctonia solani*, loài quan trọng nhất, chứa nhiều hạt nhân trong các tế bào sợi nấm. Loài nấm này đôi khi có thể tồn tại dưới dạng khối cứng màu nâu nhỏ.

Triệu chứng phổ biến nhất gây ra bởi *Rhizoctonia* là chết rạp cây con, nó ảnh hưởng chủ yếu lên các cây con nhưng cũng có thể tồn tại dai dẳng trên các cây sống sót từ bệnh chết rạp cây con để biểu lộ các triệu chứng khác. Trên cây mới nảy mầm, bệnh này làm cho thân trở nên mỏng nước và mềm, không thể chống đỡ cho cây con. Các cây con già hơn có thể biểu hiện tổn thương ở vỏ ngoài mà thậm chí bao lấy thân cây.

Bệnh thối thân cây con gây ra bởi *Rhizoctonia* xảy ra trên cây thuốc lá, cây bông và các cây con khác trong các điều kiện ít phù hợp cho bệnh này và khi cây con chống cự để tồn tại được với giai đoạn chết rạp. Các tổn thương ở rễ hình thành ở cây từ giai đoạn cây con đến cây trưởng thành. Điều này dẫn đến bệnh úa vàng và cây bị yếu nghiêm trọng. Cây cũng có thể chết.

Trên củ, thân củ và rễ cũng như trên củ hành, *Rhizoctonia* gây ra các khu vực bị thối màu nâu với nhiều mức độ ăn sâu khác nhau. Các khu vực này thậm chí khó để tạo thành khu vực lõm xuống. Thối nhũn xuất hiện ở cả rễ và vảy mốc đen trên củ khoai tây.

Ở thảm cỏ, *Rhizoctonia* tự biểu hiện dưới dạng đốm nâu với các vết màu nâu tròn trong đó lá cỏ bị khô đi.

Rhizoctonia tồn tại qua mùa đông dưới dạng hệ sợi hoặc khối cứng trong đất hoặc trong vật chất của thực vật.

Sclerotinia

Sclerotinia là một loài nấm thuộc họ Sclerotiniaceae. Trong loài này, *S. sclerotiorum* và *S. minor* gây ra nhiều bệnh như mốc, tàn rụi và thối ở quả, rễ, cành, lá, hoa, củ và thân hành của thực vật. Chúng ảnh hưởng lên thực vật ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng. Các triệu chứng bên ngoài của bệnh này thường biểu hiện như là các tổn thương trên cành của cây, tiếp theo là sự phát triển hệ sợi bông trắng và cuối cùng là sự hình thành khối cứng màu đen. Khối cứng cũng có thể hình thành trong lõi của thân cây. *Sclerotinia homeocarpa* là nguyên nhân gây bệnh đốm vàng trên thảm cỏ.

Sclerotinia sclerotiorum tồn tại qua mùa đông dưới dạng khối cứng trên hoặc trong các mô thực vật bị nhiễm bệnh, trên mặt đất hoặc dưới dạng sợi nấm trên cây sống.

Erwinia

Erwinia là một giống vi khuẩn Enterobacteriaceae bao gồm hầu hết các loài gây bệnh trên thực vật, được đặt tên theo nhà vi khuẩn học đầu tiên tìm ra nó, Erwin Smith. Đây là một vi khuẩn gram âm như *E.coli*, *Shigella*, *Salmonella* và *Yersinia*. *Erwinia* là một vi khuẩn chủ yếu có dạng que. Một thành viên được biết rõ trong giống này là loài *E. amylovora*, vi khuẩn này gây bệnh cháy rụi trên táo, lê và các cây trồng họ hoa hồng khác. *Erwinia carotovora* (bây giờ được gọi là *Pectobacterium carotovorum*) là loài khác gây ra nhiều bệnh trên nhiều loại thực vật. Các loài này sản sinh enzym thủy phân pectin giữa các tế bào thực vật riêng rẽ. Điều này làm cho các tế bào phân tách, một thuật ngữ bệnh học thực vật chỉ sự thối rữa ở thực vật.

Erwinia carotovora (*Pectobacterium carotovorum*). Vi khuẩn này là sinh vật gây bệnh trên thực vật có khoảng vật chủ rộng (cà rốt, khoai tây, cà chua, rau xanh, bí và các loại cây bầu bí khác, hành, ớt chuông xanh, v.v.), có khả năng gây bệnh trên hầu hết mô thực vật bất kỳ mà nó xâm chiếm. Vi khuẩn này là một sinh vật gây bệnh rất quan trọng về mặt kinh tế liên quan đến thiệt hại sau thu hoạch, và là nguyên nhân

phổ biến gây hư hỏng rau quả dự trữ. Sự hư hỏng gây ra bởi *E. carotovora* thường được đề cập là thối nhũn vi khuẩn (BSR-Bacterial Soft Rot). Hầu hết các loài thực vật hoặc các bộ phận của thực vật có thể chống lại được sự xâm nhập của vi khuẩn, trừ khi có mặt một số loại vết thương. Độ ẩm cao và nhiệt độ ở khoảng 30°C thuận lợi cho sự phát triển thối rữa. Các loài đột biến có thể được sản sinh với ít độc tính hơn. Các yếu tố gây độc bao gồm: pectinaza, xenlulaza (gây phân giải thành tế bào thực vật), và cả các proteazam lipaza, xylanaza và nucleaza (song song với các yếu tố gây độc cho sinh vật gây bệnh-hệ hấp thu sắt, kháng nguyên LPS, các hệ thống điều tiết chung).

Verticillium

Verticillium là một giống nấm thuộc nhóm Ascomycota. Trong giống này, các nhóm khác nhau được hình thành bao gồm các sinh vật hoại sinh và ký sinh trên thực vật bậc cao, côn trùng, giun tròn, trứng động vật thân mềm và các nấm khác, do đó có thể coi giống nấm này là nhóm có phạm vi rộng đã được xếp loại đặc trưng bởi các đặc điểm đơn giản nhưng không rõ ràng. Giống nấm này có thể được phân chia rộng thành ba nhóm về sinh thái học 1) nấm ký sinh trên nấm; 2) nấm ký sinh côn trùng; và 3) nấm ký sinh trên thực vật và các sinh vật hoại sinh liên quan. Tuy nhiên, gần đây, giống nấm này được xem xét lại rằng chúng đa số ký sinh trên côn trùng và các nấm ký sinh trên nấm được phân vào nhóm mới được gọi là *Lecanicillium*. Nhóm nấm ký sinh trên thực vật vẫn được giữ trong giống ban đầu là *Verticillium*.

Các loài *Verticillium* được biết nhiều nhất là *V. dahliae* và *V. alboatrum* gây bệnh héo rũ được gọi là héo rũ *Verticillium* ở hơn 300 loài thực vật hai lá mầm.

Phương pháp tưới nhỏ giọt

Phương pháp tưới nhỏ giọt, còn được gọi là tưới phun hoặc vi tưới, là một biện pháp tưới tối thiểu hóa việc sử dụng nước và phân bón hoặc bất kỳ chất phụ gia nào khác bằng cách cho nước nhỏ giọt chậm vào rễ của thực vật, hoặc lên trên bề mặt đất hoặc trực tiếp lên vùng rễ, thông qua một hệ thống van, ống dẫn, hệ thống ống, và các đầu phun.

Tưới nhỏ giọt đã trở thành cải tiến có giá trị nhất thế giới trong nông nghiệp kể từ phát hiện về hiệu quả của vòi phun những năm 1930, phương pháp này đã thay thế phương pháp tưới ngập nước. Tưới nhỏ giọt cũng có thể sử dụng các thiết bị được gọi là đầu vi phun, chúng phun nước trong một diện tích nhỏ, thay vì các đầu nhỏ giọt.

Các thiết bị này thường được sử dụng trên cây gỗ và cây nho với vùng rễ rộng hơn. Tưới nhỏ giọt dưới mặt đất (SDI-Subsurface Drip Irrigation) sử dụng hệ thống ống nhỏ giọt hoặc băng nhỏ giọt chôn ngầm dưới đất vĩnh cửu hoặc tạm thời được đặt tại hoặc bên dưới rễ cây. Phương pháp tưới nhỏ giọt theo hàng đang trở nên phổ biến, đặc biệt ở các vùng mà sự cung cấp nước bị hạn chế hoặc nước được quay vòng được sử dụng để tưới. Nghiên cứu cẩn thận về tất cả các yếu tố thích hợp như các điều kiện địa hình đất, loại đất, nước, cây trồng và các điều kiện khí hậu nông nghiệp là cần thiết để xác định hệ thống tưới nhỏ giọt phù hợp nhất và các bộ phận để sử dụng trong một hệ thống cụ thể.

Sự thấm sâu, khi nước di chuyển bên dưới vùng rễ, có thể xảy ra nếu hệ thống nhỏ giọt được hoạt động trong thời gian quá dài hoặc nếu tốc độ cung cấp quá lớn. Các phương pháp tưới nhỏ giọt trải khắp từ kỹ thuật cao và được vi tính hóa đến kỹ thuật thấp và cần nhiều lao động. Áp lực nước thấp thường cần hơn đối với hầu hết các dạng hệ thống khác, ngoại trừ các hệ thống trục xoay trung tâm năng lượng thấp và các hệ thống tưới bề mặt, và hệ thống này có thể được thiết kế để có sự đồng đều trên toàn cánh đồng hoặc để đạt được sự chính xác lượng nước được cung cấp cho các cây trồng riêng rẽ trong một khuôn đất chứa nhiều loài cây trồng. Mặc dù khó để điều chỉnh áp lực trên các sườn dốc đứng, các đầu phun bù áp lực có thể sử dụng, như vậy cánh đồng không cần phải bằng phẳng. Các giải pháp kỹ thuật cao cần các đầu phun được định cỡ chính xác đặt dọc theo các đường của hệ thống ống kéo dài từ một bộ van được vi tính hóa. Cả việc điều chỉnh áp lực và lọc để loại bỏ các hạt đều quan trọng. Các ống dẫn thường có màu đen (hoặc được chôn dưới mặt đất hoặc được che phủ bảo vệ) để ngăn sự phát triển của tảo và để bảo vệ polyetylen khỏi bị xuống cấp do ánh sáng của tia cực tím. Nhưng tưới nhỏ giọt cũng có thể là kỹ thuật thấp khi sử dụng ống đất sét rỗng chôn trong đất hoặc ngẫu nhiên được nạp từ một ống mềm hoặc thùng. Tưới nhỏ giọt dưới mặt đất đã được sử dụng thành công trên các thảm cỏ, nhưng phương pháp này đắt hơn hệ thống tưới phun mưa thông thường.

Phương pháp tưới phun mưa

Trong tưới phun mưa hay tưới từ trên cao, nước được dẫn theo ống tới một hoặc nhiều vị trí trung tâm bên trong cánh đồng và được phân bố bằng các vòi phun hoặc súng phun áp lực cao từ trên cao. Hệ thống sử dụng các vòi phun, đầu phun hoặc súng phun được gắn trên cao trên các cột được chôn cố định thường được gọi là hệ

thông tưới lắp cố định. Các vòi phun áp lực cao quay được gọi là rô-to (khối quay) và được truyền động bởi bi truyền động, bánh răng truyền động, hoặc cơ chế nén. Các rô-to có thể được thiết kế dưới dạng hình tròn toàn bộ hoặc một phần. Súng phun tương tự như rô-to, ngoại trừ việc súng phun thường hoạt động ở áp lực rất cao nằm trong khoảng từ 40 đến 130 lbf/in² (từ 275 đến 900 kPa) và phun từ 50 đến 1200 galon Mỹ/phút (từ 3 đến 6 lít/giây), thường với đường kính vòi nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,9 in (từ 10 đến 50 mm). Súng phun được sử dụng không chỉ trong tưới tiêu, mà cho các ứng dụng công nghiệp khác như khử bụi và kỹ thuật log.

Các vòi phun cũng có thể được gắn trên các bộ di động được nối với nguồn nước bằng ống mềm. Các hệ thống bánh di động tự động được gọi là các vòi phun lưu động có thể tưới cho các diện tích như nông trại nhỏ, sân thể thao, công viên, đồng cỏ, và các nghĩa trang không người chăm sóc. Hầu hết các hệ thống này sử dụng hệ thống ống polyetylen dài được quấn trên ống thép. Do hệ thống ống này được quấn trên ống được cung cấp lực bởi nước tưới hoặc một động cơ chạy hơi nhỏ, thiết bị tưới được kéo khắp cánh đồng. Khi vòi phun quay trở về vị trí của ống thép, hệ thống ngừng hoạt động. Dạng hệ thống này được biết bởi hầu hết mọi người là thiết bị tưới lưu động “ống nước” và thiết bị này được sử dụng một cách rộng rãi để khử bụi, tưới, và ứng dụng trên đất của nước thải. Các thiết bị lưu động khác sử dụng ống cao su dẹt được kéo dọc theo bên dưới trong khi bộ phun được kéo bởi một dây cáp.

Tưới trực quay trung tâm là dạng tưới phun mưa bao gồm nhiều đoạn ống (thường là thép hoặc nhôm được mạ điện) được nối với nhau và được đỡ bằng giàn, được gắn trên các cột có bánh xe với các vòi phun được cố định dọc theo chiều dài của nó. Hệ thống này di chuyển theo hình tròn và được nạp nước từ điểm trực quay tại tâm điểm của cung tròn.

Hầu hết các hệ thống trực quay trung tâm hiện nay có các giọt treo từ một ống hình chữ U được gọi là cổ ngỗng được gắn ở trên đỉnh của ống dẫn với các đầu phun được cố định cách vài feet (nhiều nhất) phía trên cây trồng, do đó hạn chế sự hao hụt do bay hơi. Các giọt cũng có thể được sử dụng với các ống mềm kéo hoặc máy sục khí kéo cung cấp nước trực tiếp trên mặt đất giữa các cây trồng. Các cây trồng được trồng theo hình tròn để phù hợp với trực quay trung tâm. Loại hệ thống này được biết đến như là LEPA (Low Energy Precision Application-Ứng dụng chính xác năng lượng thấp).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương pháp sử dụng theo sáng chế: từ 5 lít/ha đến 50 lít/ha các hỗn hợp được mô tả ở đây được bơm, không được pha loãng trực tiếp vào trong hệ thống ống tưới nhỏ giọt trên một mẫu Anh. Thể tích tính toán sẽ phụ thuộc vào

1. Số lít nước trên một hecta được sử dụng
2. Các mức áp lực mà giun tròn và *phytophthora* kỳ vọng
3. Tần số lặp lại của ứng dụng.

Tần số của ứng dụng: Lý tưởng là từ 3 đến 5 ngày trước khi gieo trồng. Nếu không thể, thì là từ 10 đến 14 ngày sau khi gieo trồng. Lặp lại từ 3 đến 5 tuần sau khi gieo trồng và sau đó chỉ sử dụng nếu cần thiết.

Các hỗn hợp được bộc lộ ở đây có thể có thêm các chất dinh dưỡng thêm vào được bổ sung theo từng thời gian bởi người sản xuất.

Trong các trường hợp này hỗn hợp sẽ có nồng độ 66,66% với các chất dinh dưỡng được bao gồm trong 33,3% công thức.

Trong các trường hợp này, khối lượng sử dụng sẽ tăng 50%.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi sinh vật gây hại thực vật được chọn từ nhóm bao gồm giun tròn, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Erwinia* và *Verticillium*, phương pháp này bao gồm các bước:

a) lựa chọn đất cần xử lý;

b) sử dụng một lượng có hiệu quả của hỗn hợp cho đất cần xử lý, trong đó hỗn hợp này chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt; một hoặc nhiều loại dầu tự nhiên có hàm lượng terpen cao, dầu này chứa ít nhất 50% trọng lượng terpen, được chọn từ nhóm bao gồm dầu cam, dầu bưởi chùm, dầu chanh, dầu chanh lá cam, dầu quýt hoặc dầu thông; và propylen glycol;

để nhờ đó tiêu diệt, kiểm soát hoặc xua đuổi các sinh vật gây hại thực vật được chọn từ nhóm bao gồm giun tròn, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Erwinia* và *Verticillium* trong đất được chọn để xử lý.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn bao gồm việc xác định đất có chứa sinh vật gây hại bất kỳ nêu trên có mặt với lượng đủ để gây hại hoặc làm giảm năng suất hoặc sản lượng cây trồng trên đất.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nồng độ của một hoặc nhiều loại dầu tự nhiên có hàm lượng terpen cao trong hỗn hợp nêu trên là nằm trong khoảng từ 1% đến 30% trọng lượng tính theo trọng lượng của hỗn hợp.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hỗn hợp nêu trên chứa từ 5% đến 10% trọng lượng của propylen glycol tính theo trọng lượng của hỗn hợp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hỗn hợp nêu trên còn bao gồm rượu etyl.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều loại dầu tự nhiên có hàm lượng terpen cao nêu trên chứa ít nhất 50% trọng lượng terpen là dầu cam và nồng độ của nó trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 1% đến 20% trọng lượng tính theo trọng lượng của hỗn hợp.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hỗn hợp nêu trên là chế phẩm đậm đặc.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hỗn hợp nêu trên được sử dụng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5 lít/ha đến 100 lít/ha.



Fig.1



Fig.2

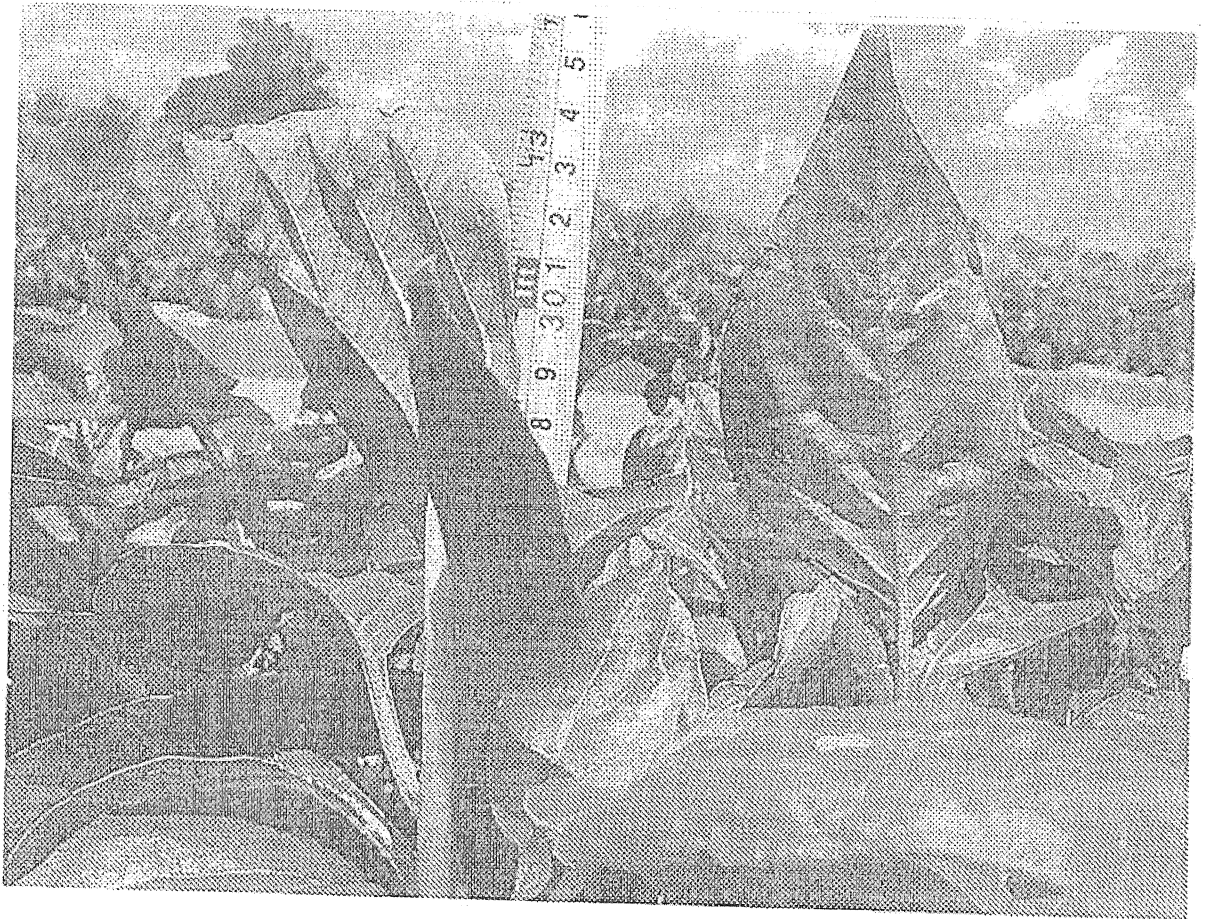


Fig.3



Fig.4



Fig.5