



(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)



1-0035067

(51)⁷ A01N 41/06

(13) B

(21) 1-2019-00287

(22) 17/06/2017

(86) PCT/IB2017/053610 17/06/2017

(87) WO 2017/216776 A1 21/12/2017

(30) 201621020844 17/06/2016 IN

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/03/2019 372A

(73) INDOFIL INDUSTRIES LIMITED (IN)

Kalpataru Square - 4th Floor Kondivita Road, Off: Andheri- Kurla Road, Andheri (East), Mumbai Maharashtra 400059, India

(72) RAO, Jayprakash Gopalkrishnan (IN); BAGLE, Avinash Vitthal (IN); PATIL, Jitendra Gajanan (IN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CHẾ PHẨM DIỆT NẤM CÓ TÁC DỤNG HIỆP ĐỒNG

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng chứa các hoạt chất bao gồm hỗn hợp của metalaxyl-M, cymoxanil và azoxystrobin có tỷ lệ trọng lượng nấm trong khoảng từ 1:1:0,5 đến 1:3:30, và chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất phân tán, chất khử bọt, chất thấm ướt, chất gây rễ, chất chống kết khối, chất mang, và chất kết dính. Chế phẩm diệt nấm theo sáng chế ngăn ngừa sự kháng thuốc của nấm trong thời gian dài và có hoạt tính diệt nấm tăng lên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thực vật, trái cây, và rau quả dễ bị nấm tấn công. Trong nông nghiệp và nghề làm vườn, thuốc diệt nấm thường được sử dụng phổ biến nhất để bảo vệ chống lại nấm. Phương pháp được sử dụng phổ biến và rộng rãi nhất để bảo vệ chống lại nấm đạt được bằng cách sử dụng thuốc diệt nấm tổng hợp. Nhiều loại thuốc diệt nấm tổng hợp là đã biết và nhiều loại sản phẩm trên cơ sở các thuốc diệt nấm tổng hợp này được bán trên thị trường bởi các nhà sản xuất khác nhau để bảo vệ chống lại nấm. Các hợp chất khác nhau như azoxystrobin, anilazine, cymoxanil và hợp chất tương tự thường được sử dụng làm thuốc diệt nấm.

Các thuốc diệt nấm luôn được khuyến khích hạn chế sử dụng đến mức tối thiểu để làm giảm mối nguy hiểm cho con người và môi trường. Do đó, vẫn cần cải thiện đặc tính diệt nấm của các thuốc diệt nấm mà không làm tăng độc tính của nó cho người và môi trường sao cho đạt được hiệu quả sinh học mong muốn với tỷ lệ sử dụng thấp.

Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng với hiệu quả tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một số mục đích của sáng chế, trong đó ít nhất một phương án ở đây đáp ứng, là như sau.

Một mục đích của sáng chế là cải thiện một hoặc nhiều vấn đề của các giải pháp đã biết hoặc ít nhất là đề xuất giải pháp khác hữu ích.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng, chế phẩm này có hoạt tính diệt nấm tăng lên.

Các mục đích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần

mô tả sau đây, phần mô tả này không dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng chứa các hoạt chất bao gồm hỗn hợp của metalaxyl-M, cymoxanil và azoxystrobin có tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 1:1:0,5 đến 1:3:30 tương ứng, và ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất phân tán, chất khử bọt, chất thấm ướt, chất gây rã, chất chống kết khối, chất mang, và chất kết dính.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều chế chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng bao gồm bước trộn lẫn lượng định trước của chất chống kết khối, chất mang và metalaxyl-M loại kỹ thuật để thu được hỗn hợp A gần như đồng nhất; trộn lẫn lượng định trước của azoxystrobin loại kỹ thuật, cymoxanil loại kỹ thuật, chất thấm ướt, chất phân tán, chất gây rã để thu được hỗn hợp B gần như đồng nhất; trộn lẫn hỗn hợp A gần như đồng nhất và hỗn hợp B gần như đồng nhất để thu được hỗn hợp C gần như đồng nhất, sau đó, nghiền để thu được bột gần như đồng nhất, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 μ m đến 10 μ m. Lượng định trước của bột gần như đồng nhất, nước, và chất khử bọt có thể được trộn lẫn, sau đó ngào trộn để thu được bột nhão; và ép đùn bột nhão này để thu được các hạt được ép đùn ướt. Các hạt được ép đùn ướt thu được này được làm khô trong các điều kiện làm khô có kiểm soát, tiếp đó rây để thu được các hạt ép đùn đã khô có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 2mm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đã quan sát được rằng azoxystrobin, cymoxanil và metalaxyl-M có hoạt tính diệt nấm tốt. Tuy nhiên, các hợp chất này dễ bị kháng thuốc do cơ chế tác dụng riêng lẻ của chúng.

Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng và có hoạt tính diệt nấm tăng lên và không bị kháng thuốc.

Tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện được rằng chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng chứa hỗn hợp đặc hiệu của metalaxyl-M, cymoxanil, và azoxystrobin làm hoạt chất có hoạt tính diệt nấm hiệp đồng. Sản phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng cần có sự kết hợp đúng để ngăn ngừa sự phát triển tính kháng thuốc của nấm. Chế phẩm diệt nấm theo sáng chế thành công trong việc đạt được hoạt tính diệt nấm tăng lên và ngăn ngừa sự phát triển tính kháng thuốc của nấm. Chế phẩm diệt nấm theo sáng chế có hoạt tính diệt nấm bất ngờ, hoạt tính này lớn hơn tổng hoạt tính của các

thành phần riêng biệt khi được sử dụng một mình.

Theo một khía cạnh của sáng chế, chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng chứa hoạt chất bao gồm hỗn hợp của metalaxyl-M, cymoxanil và azoxystrobin có tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 1:1:0,5 đến 1:3:30, và ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất phân tán, chất khử bọt, chất thấm ướt, chất gây rã, chất chống kết khối, chất mang, và chất kết dính.

Chất phân tán được sử dụng để phân tán đều các thành phần của chế phẩm diệt nấm, đặc biệt là hoạt chất, trong toàn bộ dạng liều dùng. Theo một phương án, chất phân tán có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri lignosulfonat, canxi lignosulfonat, muối natri của alkyl naphtalen sulfonat, muối natri của polyme thơm sulfonat hóa, homopolyme axit polycarboxylic, muối natri của homopolyme axit polycarboxylic, copolyme axit polycarboxylic, copolyme khối etylen oxit/propylen oxit (ethylene oxide/propylene oxide: EO/PO) và muối natri của copolyme axit polycarboxylic. Thông thường, nhóm alkyl có thể là nhóm C₁-C₂₀ alkyl và nhóm thơm trong polyme thơm sulfonat hóa là nhóm thơm có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon.

Chất khử bọt có thể được sử dụng để ngăn ngừa sự tạo bọt của chế phẩm. Theo một phương án, chất khử bọt có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm polydimetylsiloxan dạng bột và polydimetylsiloxan dạng lỏng.

Chất thấm ướt được sử dụng để làm ướt các thành phần của chế phẩm bằng nước bằng cách làm giảm sức căng bề mặt của chúng. Theo một phương án, chất thấm ướt được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt anion, và hỗn hợp của chúng. Các ví dụ không làm giới hạn của chất hoạt động bề mặt không ion có thể là rượu alkoxyl hóa có số mol của etylen oxit nằm trong khoảng từ 9 đến 15. Các ví dụ không làm giới hạn của chất hoạt động bề mặt anion là alkyl naphtalen sulfonat, dialkyl naphtalen sulfonat, sản phẩm ngưng tụ alkyl naphtalen sulfonat, và natri lauryl sulfat và natri dodexyl benzen sulfonat. Các chất thấm ướt khác có thể được sử dụng là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm các sản phẩm ngưng tụ alkyl etylen oxit, sản phẩm ngưng tụ aryl etylen oxit, sản phẩm ngưng tụ alkyl propylen oxit, sản phẩm ngưng tụ aryl propylen oxit, sản phẩm alkyletoxyl hóa, và aryletoxyl hóa. Thông thường, nhóm alkyl và nhóm aryl trong chất thấm ướt là nhóm C₁-C₂₀ alkyl.

Các chất gây rã là hợp chất giúp cho một chất phân rã trong nước nhanh chóng.

Theo một phương án, chất gây rã được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri clorua, natri sulfat, amoni sulfat, natri cacbonat, natri bicacbonat, tinh bột và dẫn xuất tinh bột, natri tripolyphosphat, natri carboxymetyl xenluloza được tạo liên kết ngang, polyvinyl pyrrolidon được tạo liên kết ngang.

Chất chống kết khối được sử dụng để ngăn ngừa sự tạo khối trong chế phẩm diệt nấm trong khi bảo quản. Theo một phương án, chất chống kết khối có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét, silic oxit kết tủa, và stearat kim loại. Theo phương án khác, stearat kim loại có thể được chọn từ nhóm bao gồm kẽm stearat, canxi stearat, magie stearat, và nhôm stearat.

Chất mang được cho thêm vào để có tác dụng làm chất pha loãng hoặc chất độn trong chế phẩm. Chất mang có thể được chọn từ nhóm bao gồm đất sét, chất khoáng, và bột talc.

Chất kết dính được sử dụng để gắn kết các thành phần trong chế phẩm với nhau để làm cho nó có độ bền mong muốn. Theo một phương án, chất kết dính có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyl, polyvinyl-pyrrolidon, polyacrylamit, dextroza, sucroza, và lactoza.

Chế phẩm diệt nấm theo sáng chế có thể ở dạng được chọn từ nhóm bao gồm hạt phân tán được trong nước, bột có thể thấm ướt, và huyền phù cô đặc.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều chế chế phẩm diệt nấm. Phương pháp này được thể hiện chi tiết dưới đây:

Các lượng định trước của chất chống kết khối, chất mang, và metalaxyl-M loại kỹ thuật được chuẩn bị và trộn lẫn với nhau bằng cách sử dụng máy trộn để thu được hỗn hợp A gần như đồng nhất. Theo một phương án, metalaxyl-M có thể được làm ấm đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35°C đến 80°C và được phun lên chất chống kết khối, chất mang và được trộn lẫn để thu được hỗn hợp A gần như đồng nhất.

Các lượng định trước của azoxystrobin loại kỹ thuật, cymoxanil loại kỹ thuật, chất thấm ướt, chất phân tán, chất gây rã và chất kết dính được chuẩn bị và trộn lẫn với nhau bằng cách sử dụng máy trộn để thu được hỗn hợp B gần như đồng nhất.

Hỗn hợp A gần như đồng nhất và hỗn hợp B gần như đồng nhất được trộn lẫn với nhau trong máy trộn để thu được hỗn hợp C gần như đồng nhất. Sau đó, hỗn hợp C gần như đồng nhất được nghiền thành cỡ hạt mịn để thu được bột gần như đồng nhất.

Theo một phương án cụ thể, cỡ hạt của bột gần như đồng nhất có thể nằm trong khoảng từ $3\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$. Theo một phương án, hỗn hợp C gần như đồng nhất được nghiền bằng cách sử dụng máy nghiền kiểu vôi phun không khí.

Các lượng định trước của bột gần như đồng nhất, nước, và chất khử bột được cho vào máy tạo bột nhão và được ngào trộn để thu được bột nhão. Sau đó, bột nhão này được xử lý trong máy ép đùn để thu được các hạt ép đùn ướt. Các hạt ép đùn ướt này được làm khô trong các điều kiện làm khô có kiểm soát để thu được các hạt ép đùn khô.

Theo một phương án, các hạt ép đùn khô có thể được rây thêm để thu được các hạt ép đùn khô có cỡ hạt nằm trong khoảng từ $0,5\text{mm}$ đến 2mm .

Theo phương án khác của sáng chế, trước tiên, azoxystrobin loại kỹ thuật và cymoxanil loại kỹ thuật có thể được giã/nghiền để thu được bột bằng cách sử dụng máy nghiền kiểu vôi phun không khí, sau đó trộn lẫn bột với metalaxyl-M loại kỹ thuật cùng với nước, chất phân tán, chất thấm ướt, chất kết dính, chất khử bột, chất gây rã và chất mang để thu được huyền phù đặc có tổng hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 40% đến 65%. Huyền phù đặc thu được này cũng có thể được sấy phun trong máy sấy phun hoặc máy sấy phun tầng sôi để thu được hạt khô. Hạt khô này được rây qua rây để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ $100\mu\text{m}$ đến $850\mu\text{m}$.

Theo phương án khác của phương pháp theo sáng chế, azoxystrobin loại kỹ thuật và cymoxanil loại kỹ thuật được trộn lẫn với nước và chất thấm ướt trong máy trộn đều để thu được hỗn hợp D gần như đồng nhất. Hỗn hợp D gần như đồng nhất này được nghiền thành hỗn hợp D có cỡ hạt mịn. Theo phương án làm ví dụ, việc nghiền được thực hiện bằng máy nghiền ướt. Theo một phương án, cỡ hạt của hỗn hợp D có cỡ hạt mịn có thể nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$. Hỗn hợp D có cỡ hạt mịn có thể được trộn thêm với metalaxyl-M loại kỹ thuật cùng với nước, chất phân tán, chất kết dính, chất chống kết khối, chất gây rã, chất khử bột, và chất mang để thu được huyền phù đặc có tổng hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 40% đến 65%. Sau đó, sấy phun huyền phù đặc này bằng cách sử dụng máy sấy phun hoặc máy sấy phun tầng sôi để thu được hạt khô. Các hạt khô này được rây qua rây để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ $100\mu\text{m}$ đến $850\mu\text{m}$.

Theo phương án khác của phương pháp theo sáng chế, azoxystrobin loại kỹ thuật, cymoxanil loại kỹ thuật, metalaxyl loại kỹ thuật được trộn lẫn với chất chống kết

khối và chất mang để thu được hỗn hợp E gần như đồng nhất. Hỗn hợp E gần như đồng nhất này được nghiền trong máy nghiền kiểu vôi phun không khí để thu được bột trộn sơ bộ, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 μ m đến 10 μ m. Trong bình khác, các lượng định trước của nước, chất phân tán, chất kết dính, chất thấm ướt, chất gây ră, và chất khử bọt được chuẩn bị và trộn lẫn để thu được hỗn hợp F gần như đồng nhất. Hỗn hợp F gần như đồng nhất này được phun lên hỗn hợp E gần như đồng nhất trong thiết bị xử lý tầng sôi trong điều kiện nhiệt độ được kiểm soát nằm trong khoảng từ 30°C đến 50°C để thu được hỗn hợp G gần như đồng nhất. Hỗn hợp G gần như đồng nhất này được làm khô thêm trong điều kiện nhiệt độ có kiểm soát để thu được các hạt khô có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 1000 μ m.

Các phương án có thể có khác của các phương pháp theo sáng chế cũng được đề xuất.

Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng ổn định và ở dạng sử dụng được ngay chứa metalaxyl-M, cymoxanil và azoxystrobin và phương pháp điều chế chế phẩm này.

Sáng chế được mô tả thêm cùng với các thử nghiệm sau đây, các thử nghiệm này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thử nghiệm sau đây có thể được mở rộng với quy mô công nghiệp/thương mại và các kết quả thu được có thể được ngoại suy với quy mô công nghiệp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

A: Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng và quy trình điều chế chế phẩm này

Ví dụ 1

35g silic oxit và 153g đất sét kaolin được nạp vào máy trộn Sigma, và trộn lẫn trong 10 phút. 110g metalaxyl-M loại kỹ thuật được làm ấm đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35°C đến 80°C để thu được metalaxyl-M loại kỹ thuật đã nóng chảy, thành phần này được cho thêm vào máy trộn và hỗn hợp tạo thành được trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp A.

215g azoxystrobin loại kỹ thuật, 211g cymoxanil loại kỹ thuật, 40g natri alkyl naphtalen sulfonat, 100g polycarboxylat, 19g natri lignosulfonat, 5g lactoza, 110g natri sulfat được nạp vào máy trộn Ribbon và trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp B.

Hỗn hợp A được nạp vào hỗn hợp B trong máy trộn Ribbon và được trộn lẫn tiếp trong 2 giờ để thu được hỗn hợp C.

Hỗn hợp C được nghiền trong máy nghiền kiểu vôi phun để thu được bột có thể thấm ướt, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 đến 10 micron.

Bột có thể thấm ướt này được nạp vào máy tạo bột nhão bằng cách cho thêm 2g silicon và 40g nước và trộn lẫn để thu được bột nhão.

Bột nhão được ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn kiểu giỏ để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,2mm, các hạt này được làm khô thêm trong thiết bị sấy khô kiểu tầng sôi ở nhiệt độ 40°C để thu được sản phẩm của chế phẩm cuối.

Ví dụ 2

80g silic oxit và 153g đất sét kaolin được nạp vào máy trộn Sigma, và trộn lẫn trong 10 phút. 110g metalaxyl-M loại kỹ thuật đã nóng chảy được nạp vào máy trộn và hỗn hợp tạo thành được trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp A.

215g azoxystrobin loại kỹ thuật, 225g cymoxanil loại kỹ thuật, 40g natri alkyl naphtalen sulfonat, 60g sản phẩm ngưng tụ natri alkyl naphtalen, 40g natri lignosulfonat, 75g natri cacbonat được nạp vào máy trộn Ribbon và trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp B.

Hỗn hợp A được nạp vào hỗn hợp B trong máy trộn Ribbon và được trộn lẫn tiếp trong 2 giờ để thu được hỗn hợp C.

Hỗn hợp C được nghiền trong máy nghiền kiểu vôi phun để thu được bột có thể thấm ướt, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 đến 10 micron.

Bột có thể thấm ướt được nạp vào máy tạo bột nhão; 2g silicon và 40g nước được nạp vào và trộn lẫn để thu được bột nhão.

Bột nhão thu được được ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn kiểu giỏ để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,2mm, các hạt này được làm khô thêm trong thiết bị sấy khô kiểu tầng sôi ở nhiệt độ 40°C để thu được sản phẩm của chế phẩm cuối.

Ví dụ 3

80g silic oxit và 153g đất sét kaolin được nạp vào máy trộn Sigma, và trộn lẫn trong 10 phút. 110g metalaxyl-M loại kỹ thuật được làm ấm đến nhiệt độ nằm trong

khoảng từ 35°C đến 80°C, metalaxyl-M loại kỹ thuật được nạp vào máy trộn và hỗn hợp tạo thành được trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp A.

232g azoxystrobin loại kỹ thuật, 211g cymoxanil loại kỹ thuật, 40g natri alkyl naphtalen sulfonat, 100g polycarboxylat, 24g natri lignosulfonat, 48g natri sulfat được nạp vào máy trộn Ribbon và trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp B.

Hỗn hợp A được nạp vào hỗn hợp B trong máy trộn Ribbon và được trộn lẫn tiếp trong 2 giờ để thu được hỗn hợp C.

Hỗn hợp C được nghiền trong máy nghiền kiểu vò phun để thu được bột có thể thấm ướt, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 đến 10 micron.

Bột có thể thấm ướt được nạp vào máy tạo bột nhão, cùng với 2g silicon (làm chất chống tạo bột) và 40g nước và được trộn lẫn để thu được bột nhão. Bột nhão này được ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn kiểu giỏ để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,2mm, các hạt này được làm khô thêm trong thiết bị sấy khô kiểu tầng sôi ở nhiệt độ 40°C để thu được sản phẩm của chế phẩm cuối.

Ví dụ 4

40g silic oxit và 153g đất sét kaolin được nạp vào máy trộn Sigma và trộn lẫn trong 10 phút. 100g metalaxyl-M loại kỹ thuật được làm ẩm đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35°C đến 80°C, metalaxyl-M loại kỹ thuật được nạp vào máy trộn và hỗn hợp tạo thành được trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp A.

232g azoxystrobin loại kỹ thuật, 211g cymoxanil loại kỹ thuật, 25g natri alkyl naphtalen sulfonat, 50g polycarboxylat, 21g natri lignosulfonat, 166g natri sulfat được nạp vào máy trộn Ribbon và trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp B.

Hỗn hợp A được nạp vào hỗn hợp B trong máy trộn Ribbon và trộn tiếp trong 2 giờ để thu được hỗn hợp C. Hỗn hợp C được nghiền trong máy nghiền kiểu vò phun để thu được bột có thể thấm ướt, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 đến 10 micron.

Bột có thể thấm ướt được nạp vào máy tạo bột nhão, cùng với 2g silicon (làm chất chống tạo bột) và 40g nước và được trộn lẫn để thu được bột nhão. Bột nhão này được ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn kiểu giỏ để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,2mm, các hạt này được làm khô thêm trong thiết bị sấy khô kiểu tầng sôi ở nhiệt độ 40°C để thu được sản phẩm của chế phẩm cuối.

Ví dụ 5

40g silic oxit và 250g đất sét kaolin được nạp vào máy trộn Sigma, và trộn lẫn trong 10 phút. 13g metalaxyl-M loại kỹ thuật được làm ấm đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35°C đến 80°C để thu được metalaxyl-M loại kỹ thuật đã nóng chảy, thành phần này được cho thêm vào máy trộn và hỗn hợp tạo thành được trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp A.

321g azoxystrobin loại kỹ thuật, 33g cymoxanil loại kỹ thuật, 25g natri alkyl naphtalen sulfonat, 50g polycarboxylat, 21g natri lignosulfonat, 10g lactoza, 235g natri sulfat được nạp vào máy trộn Ribbon và trộn lẫn trong 2 giờ để thu được hỗn hợp B.

Hỗn hợp A được nạp vào hỗn hợp B trong máy trộn Ribbon và được trộn lẫn tiếp trong 2 giờ để thu được hỗn hợp C.

Hỗn hợp C được nghiền trong máy nghiền kiểu vôi phun để thu được bột có thể thấm ướt, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 3 đến 10 micron.

Bột có thể thấm ướt được nạp vào máy tạo bột nhão bằng cách cho thêm 2g silicon và 40g nước và được trộn lẫn để thu được bột nhão.

Bột nhão được ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn kiểu giỏ để thu được các hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,2mm, các hạt này được làm khô thêm trong thiết bị sấy khô kiểu tầng sôi ở nhiệt độ 40°C để thu được sản phẩm của chế phẩm cuối

Bảng 1 thể hiện tính ổn định khi bảo quản của chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng bằng cách tối ưu hóa các hoạt chất và chất phụ gia theo sáng chế.

Bảng 1

Số thứ tự	Tỷ lệ % của hoạt chất	Chất hoạt động bề mặt (% theo trọng lượng)	Khả năng tạo huyền phù (% theo trọng lượng)	Khả năng tạo huyền phù-AHS (% theo trọng lượng)	WST-AHS
1	Azoxystrobin: 20 Cymoxanil: 20 Metalaxyl-M: 10	SAS (4) Polycarboxylat (10) Na lignosulfonat (1,9)	86	85	0,3
2	Azoxystrobin: 20 Cymoxanil: 22 Metalaxyl-M: 10	SAS (4) Sản phẩm ngưng tụ SAS (6) Na lignosulfonat (4)	72	60	0,6

3	Azoxystrobin: 22 Cymoxanil: 20 Metalaxyl-M: 10	SAS (4) Polycarboxylat (10) Na lignosulfonat (2,4)	66	60	0,8
4	Azoxystrobin: 22 Cymoxanil: 22 Metalaxyl-M: 9	SAS (2,5) Polycarboxylat (5) Na lignosulfonat (2,1)	65	60	0,8
5	Azoxystrobin: 30 Cymoxanil: 3 Metalaxyl-M: 1	SAS (2,5) Polycarboxylat (5) Na lignosulfonat (2,1)	74	70	0,3

AHS (accelerated storage studies)- nghiên cứu bảo quản trong điều kiện gia tốc
WST (wet sieve test)- thử nghiệm rây ướt

Từ Bảng 1, quan sát được rằng chế phẩm theo các ví dụ từ 1 đến 5 có độ ổn định và không có sự giảm đáng kể thông số về khả năng tạo huyền phù ngay cả sau khi nghiên cứu bảo quản trong điều kiện gia tốc.

B: Nghiên cứu hiệu quả sinh học và tính độc thực vật của chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng

Hiệu quả sinh học

Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng được điều chế theo các ví dụ từ 1 đến 5 theo sáng chế được thử nghiệm với nồng độ định trước với các hỗn hợp có thể trộn trong thùng theo hai cách nghĩa là cymoxanil 50% dạng bột có thể thấm ướt (WP) + azoxystrobin 25% dạng huyền phù cô đặc (SC) (trộn trong thùng), metalaxyl M 25% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng) và cymoxanil 50% dạng WP + metalaxyl M 25% dạng WP (trộn trong thùng) cùng với các chất diệt nấm riêng biệt nghĩa là azoxystrobin 25% dạng SC, cymoxanil 50% dạng WP và metalaxyl M 25% dạng WP và đối chứng không xử lý đối với bệnh úa sớm và bệnh úa muộn ở cây khoai tây. Chất diệt nấm được sử dụng dưới dạng phun lên lá bằng thiết bị phun đeo vai được trang bị vòi phun hình nón. Việc sử dụng được bắt đầu khi bắt đầu xuất hiện bệnh trên cánh đồng. Các lần phun được thực hiện cách nhau 10 ngày.

Về bề ngoài của các triệu chứng bệnh quan sát được được ghi lại trước khi phun lần thứ nhất và các lần quan sát sau đó được ghi lại sau mỗi lần phun 10 ngày. Để ghi lại các lần quan sát, lá của mười cây từ mỗi ô thử nghiệm được chấm điểm theo thang điểm về mức độ bệnh (từ 0 đến 9) đối với bệnh úa muộn và bệnh úa sớm như được thể

hiện trong Bảng 2.

Bảng 2: đánh giá bệnh

Thang điểm (điểm)	Tỷ lệ % mắc bệnh - Mức độ phản ứng của bệnh		
0	Không mắc bệnh	=	Miễn dịch
1	Tỷ lệ mắc bệnh 1 – 5%	=	Mức độ nhẹ
3	Tỷ lệ mắc bệnh 6 – 10%	=	Mức độ trung bình
5	Tỷ lệ mắc bệnh 11 – 25%	=	Mức độ báo động
7	Tỷ lệ mắc bệnh 26 – 50%	=	Mức độ nặng
9	Tỷ lệ mắc bệnh >50%	=	Mức độ rất nặng

Tỷ lệ % chỉ số bệnh (percent disease index: PDI) được tính toán bằng cách sử dụng công thức sau:

$$PDI = \frac{\text{Tổng tất cả các điểm số đánh giá}}{\text{Tổng số cây được quan sát X thang điểm tối đa}} \times 100$$

Các giá trị PDI được biến đổi bằng phương pháp biến đổi lượng giác và được phân tích thống kê. Tỷ lệ % phòng trừ bệnh (disease control: DC) (%) được tính toán theo công thức sau.

$$DC (\%) = \frac{\text{Tỷ lệ \% phòng trừ bệnh} - \text{Tỷ lệ \% điều trị bệnh}}{\text{Tỷ lệ \% phòng trừ bệnh}} \times 100$$

Năng suất

Năng suất của mỗi ô thử nghiệm riêng biệt được ghi lại và năng suất khi xử lý được tính toán và chuyển đổi thành năng suất trên mỗi hecta (tạ/ha) khi thu hoạch và số liệu được phân tích thống kê.

Tính độc thực vật

Tiến hành quan sát mức độ gây tổn thương cho cây trồng, nếu có, khi sử dụng các chế phẩm xử lý khác nhau, có tính đến các triệu chứng của tính độc thực vật nghĩa là sự tổn thương lá trên ngọn và bề mặt lá, sự héo, gân lá trong, sự chết thối, tính sinh

trường cong và tính ứng động kém trên mười cây của mỗi ô thử nghiệm. Ghi lại các kết quả quan sát được trước khi phun và vào các ngày 1, 3, 5, 7, 10 và 15 sau khi phun. Để nghiên cứu tính độc thực vật đối với sự tổn thương lá trên ngọn và bề mặt lá, sử dụng thang điểm (0-10) được đưa ra trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3: Thang điểm đối với tính độc thực vật (Phytotoxicity Rating Scale: PRS)

Mức độ đáp ứng ở cây trồng/ mức độ tổn thương ở cây trồng	Điểm số
0-00	0
1-10%	1
11-20%	2
21-30%	3
31-40%	4
41-50%	5
51-60%	6
61-70%	7
71-80%	8
81-90%	9
91-100%	10

Phân tích thống kê: Phép phân tích phương sai được tính toán bằng cách sử dụng chương trình phần mềm trên máy tính OPSTAT.

Bảng 4: Hiệu quả sinh học của các chế phẩm xử lý diệt nấm khác nhau đối với bệnh úa muện ở cây khoai tây (*Rabi 2016-17*)

Chế phẩm xử lý số	Chi tiết thành phần	Liều dùng (g a.i./ha)	Liều dùng (ml hoặc g/ha)	PDI (%)				PDC 10 DAA của lần phun thứ ba
				Trước khi đếm	10 DAA của lần phun thứ nhất	10 DAA của lần phun thứ hai	10 DAA của lần phun thứ ba	

T ₁	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 1)	100+ 100+50	500	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,12 (4,88)	2,97 (9,42)	94,62
T ₂	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 2)	100+11 0+50	500	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,49 (6,9)	3,71 (11,07)	93,28
T ₃	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 3)	110+10 0+50	500	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	1,86 (7,74)	4,08 (11,63)	92,61
T ₄	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 9% dạng WG (Ví dụ số 4)	110+11 0+45	500	0,00 (0,00)	0,38 (2,02)	1,86 (7,74)	4,45 (11,91)	91,94
T ₅	Azoxystrobin 30% + cymoxanil 3% + metalaxyl-M 1% dạng WG (Ví dụ số 5)	150+15 +5	500	0,00 (0,00)	2,97 (9,78)	4,45 (12,11)	8,15 (16,54)	85,23
T ₆	Cymoxanil 50% dạng WP	600	1200	0,00 (0,00)	5,93 (13,63)	10,00 (18,37)	16,67 (23,96)	69,80
T ₇	Metalaxyl-M 25% dạng WP	100	400	0,00 (0,00)	5,56 (13,45)	11,12 (19,46)	17,78 (24,9)	67,78
T ₈	Azoxystrobin 25% dạng SC	125	500	0,00 (0,00)	7,78 (15,99)	13,34 (21,41)	24,82 (29,85)	55,03
T ₉	Cymoxanil 50% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	600+12 5	1200+ 500	0,00 (0,00)	2,60 (8,94)	6,30 (14,49)	12,60 (20,76)	77,17
T ₁₀	Metalaxyl-M 25% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	100+12 5	400+5 00	0,00 (0,00)	2,97 (9,59)	7,04 (15,32)	13,71 (21,67)	75,16

T ₁₁	Cymoxanil 50% dạng WP + metalaxyl-M 25% dạng WP (trộn trong thùng)	600+10 0	1200+ 400	0,00 (0,00)	1,86 (6,37)	4,08 (11,56)	10,38 (18,77)	81,19
T ₁₂	Không được xử lý	-	-	0,00 (0,00)	10,75 (19,07)	25,19 (30,12)	55,19 (47,99)	-
CD (P = 0,05)				NS	3,36	3,24	4,04	-

PDI (Percent Disease Incidence)- tỷ lệ % mắc bệnh

PDC (Percent Disease Control)- tỷ lệ % phòng trừ bệnh

DAA (Days after Application)- số ngày sau khi sử dụng

NS (Non significant) - không đáng kể

g a.i./ha (g of active ingredient per hectare) –số g hoạt chất/hecta

Các kết quả được tóm tắt trong bảng 4 cho thấy rằng ở thời điểm bắt đầu thử nghiệm, không có bệnh úa muện ở cây trồng bất kỳ, điều này thể hiện tính đồng đều của ô thử nghiệm trong tất cả các chế phẩm xử lý. 10 ngày sau khi phun lần thứ nhất, phát hiện thấy mức độ nhiễm bệnh úa muện cao nhất ở chế phẩm đối chứng T₁₂ (10,75%). Đã quan sát được rằng tất cả các chế phẩm xử lý diệt nấm đều có khả năng làm giảm đáng kể mức độ nặng của bệnh so với đối chứng không được xử lý. Quan sát được mức độ nhiễm bệnh úa muện thấp nhất ở các chế phẩm xử lý từ T₁ đến T₃ (0,00%), tương đương với chế phẩm xử lý T₄ (0,38%). Các chế phẩm xử lý (từ T₁ đến T₄) này có hiệu quả tốt hơn đáng kể so với các chế phẩm xử lý còn lại.

10 ngày sau khi phun lần thứ hai, phát hiện thấy mức độ nhiễm bệnh cao nhất ở chế phẩm đối chứng (25,19%). Quan sát được mức độ nhiễm bệnh úa muện thấp nhất ở chế phẩm T₁ (1,12%) tương đương với các chế phẩm xử lý T₂ (1,49%), T₃ (1,86%) và T₄ (1,86%). Các chế phẩm xử lý (từ T₁ đến T₄) này có hiệu quả tốt hơn đáng kể so với các chế phẩm xử lý còn lại.

10 ngày sau khi phun lần thứ ba, quan sát được xu hướng tương tự như trong trường hợp phun lần thứ hai. Quan sát được mức độ nhiễm bệnh úa muện thấp nhất ở chế phẩm T₁ (2,97%) tương đương với chế phẩm T₂ (3,71%), T₃ (4,08%) và T₄ (4,45%). Quan sát được mức độ nhiễm bệnh cao nhất ở chế phẩm đối chứng không xử lý (55,19%). Các chế phẩm xử lý (từ T₁ đến T₄) này có hiệu quả tốt hơn đáng kể so với các chế phẩm xử lý còn lại.

Phát hiện thấy tỷ lệ % phòng trừ bệnh (PDC) cao nhất ở chế phẩm xử lý T1 (94,62%), sau đó là chế phẩm T2 (93,28%), T3 (92,61%) và T4 (91,94%). Phát hiện thấy tỷ lệ phòng trừ bệnh thấp nhất ở các chế phẩm xử lý T8 (55,03%), sau đó là T7 (67,78%) và T6 (69,80%).

Bảng 5: Hiệu quả sinh học của các chế phẩm xử lý diệt nấm khác nhau đối với bệnh úa sớm ở cây khoai tây (*Rabi 2016-17*)

Chế phẩm xử lý số	Chi tiết thành phần	Liều dùng (g a.i./ha)	Liều dùng (ml hoặc g/ha)	PDI (%)				PDC 10 DAA của lần phun thứ ba
				Trước khi đếm	10 DAA của lần phun thứ nhất	10 DAA của lần phun thứ hai	10 DAA của lần phun thứ ba	
T ₁	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 1)	100+10 0+50	500	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,38 (2,02)	97,82
T ₂	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 2)	100+11 0+50	500	0,38 (2,02)	0,38 (2,02)	0,38 (2,02)	0,38 (2,02)	97,82
T ₃	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 3)	110+10 0+50	500	0,75 (2,86)	0,75 (2,86)	0,75 (2,86)	1,12 (4,88)	93,57
T ₄	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 9% dạng WG (Ví dụ số 4)	110+11 0+45	500	0,75 (4,04)	0,75 (4,04)	0,75 (4,04)	0,75 (4,04)	95,69
T ₅	Azoxystrobin 30% + cymoxanil 3% + metalaxyl-M 1% dạng WG (Ví dụ số 5)	150+15 +5	500	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	100,0 0
T ₆	Cymoxanil 50% dạng WP	600	1200	0,38 (2,02)	1,86 (7,55)	7,04 (15,19)	11,86 (20,12)	31,88
T ₇	Metalaxyl-M 25% dạng WP	100	400	0,75 (4,04)	1,86 (7,74)	8,52 (16,8)	12,6 (20,76)	27,63

T ₈	Azoxystrobin 25% dạng SC	125	500	1,12 (4,88)	1,49 (6,90)	2,23 (8,39)	4,08 (11,46)	76,57
T ₉	Cymoxanil 50% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	600+12 5	1200+ 500	0,75 (4,04)	1,12 (6,06)	4,82 (12,56)	7,78 (16,17)	55,31
T ₁₀	Metalaxyl-M 25% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	100+12 5	400+5 00	0,38 (2,02)	1,86 (7,74)	5,56 (13,59)	8,89 (17,33)	48,94
T ₁₁	Cymoxanil 50% dạng WP + metalaxyl-M 25% dạng WP (trộn trong thùng)	600+10 0	1200+ 400	0,75 (4,04)	1,49 (6,90)	8,15 (16,36)	11,86 (20,14)	31,88
T ₁₂	Không được xử lý	-	-	0,00 (0,00)	5,19 (13,04)	13,71 (21,71)	17,41 (24,65)	-
CD (P = 0,05)				NS	3,94	3,51	3,87	-

PDI (Percent Disease Incidence)- tỷ lệ % mắc bệnh

PDC (Percent Disease Control)- tỷ lệ % phòng trừ bệnh

DAA (Days after Application)- số ngày sau khi sử dụng

NS (Non significant)-không đáng kể

g a.i./ha (g of active ingredient per hectare) –số g hoạt chất/hecta

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5 cho thấy rằng ở thời điểm bắt đầu thử nghiệm, bệnh úa sớm bắt đầu xuất hiện nhưng không có sự khác biệt đáng kể giữa các chế phẩm xử lý, điều này cho thấy sự phát tán đồng đều của bệnh. 10 ngày sau khi phun lần thứ nhất, phát hiện thấy tỷ lệ mắc bệnh cao nhất đối với chế phẩm đối chứng (5,19%). Quan sát được tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất đối với chế phẩm T1 (0,00%) và T5 (0,00%), tương đương với chế phẩm T2 (0,38%), T3 (0,75%), và T4 (0,75%). Các chế phẩm xử lý (từ T1 đến T5) này có hiệu quả tốt hơn đáng kể so với các chế phẩm xử lý còn lại.

10 ngày sau khi phun lần thứ hai, không quan sát được dấu hiệu bệnh đối với các chế phẩm xử lý từ T1 đến T5. Phát hiện được tỷ lệ mắc bệnh cao nhất đối với chế phẩm đối chứng (13,71%). Quan sát được tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất đối với các chế phẩm T1 (0,00%) và T5 (0,00%), tương đương với chế phẩm T2 (0,38%), T3 (0,75%), và T4 (0,75%). Các chế phẩm xử lý (từ T1 đến T5) này có hiệu quả tốt hơn đáng kể so

với các chế phẩm xử lý còn lại.

10 ngày sau khi phun lần thứ ba, quan sát được xu hướng tương tự. Quan sát được tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất đối với chế phẩm xử lý T5 (0,00%), tương đương với các chế phẩm T1 và T2 (0,38%), sau đó là chế phẩm T4 (0,75%) và T3 (1,12%). Quan sát được mức độ nhiễm bệnh cao nhất đối với chế phẩm đối chứng (17,41%). Các chế phẩm xử lý (từ T1 đến T5) có hiệu quả tốt hơn so với các chế phẩm xử lý còn lại.

Phát hiện được tỷ lệ % phòng trừ bệnh (PDC) cao nhất đối với chế phẩm xử lý T5 (100%), sau đó là các chế phẩm T1 và T2 (97,82%), T4 (95,69%), T3 (93,57%). Phát hiện được tỷ lệ phòng trừ bệnh cao nhất đối với chế phẩm xử lý T7 (27,63%), sau đó là chế phẩm T6 và T11 (31,88%), T10 (48,94) và T9 (55,31%).

Bảng 6: Hiệu quả của các chế phẩm xử lý diệt nấm khác nhau đối với năng suất của cây khoai tây (*Rabi* 2016-17)

Chế phẩm xử lý số	Thành phần của chế phẩm	Liều dùng (g a.i./ha)	Liều dùng (ml hoặc g/ha)	Năng suất (tạ/ha)
T ₁	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 1)	100+ 100+50	500	246,00
T ₂	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 2)	100+110+50	500	240,33
T ₃	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 3)	110+100+50	500	238,00
T ₄	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 9% dạng WG (Ví dụ số 4)	110+110+45	500	230,00
T ₅	Azoxystrobin 30% + cymoxanil 3% + metalaxyl-M 1% dạng WG (Ví dụ số 5)	150+15+5	500	226,67
T ₆	Cymoxanil 50% dạng WP	600	1200	208,00
T ₇	Metalaxyl-M 25% dạng WP	100	400	202,67
T ₈	Azoxystrobin 25% dạng SC	125	500	201,33
T ₉	Cymoxanil 50% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	600+125	1200+500	209,00

T ₁₀	Metalaxyl-M 25% dạng WP + azoxystrobin 25% dạng SC (trộn trong thùng)	100+125	400+500	211,00
T ₁₁	Cymoxanil 50% dạng WP + metalaxyl-M 25% dạng WP (trộn trong thùng)	600+100	1200+400	213,67
T ₁₂	Không được xử lý	-	-	178,67
CD (P = 0,05)				12,66

Từ Bảng 6, kết luận được rằng tất cả các chế phẩm xử lý đều làm tăng đáng kể năng suất so với các chế phẩm đối xứng không xử lý (178,67 tạ/ha (17867kg/ha)). Quan sát được năng suất cao nhất đối với chế phẩm xử lý T1 (246 tạ/ha (24600 kg/ha)), năng suất này là cao hơn đáng kể so với các chế phẩm xử lý còn lại và tương đương với chế phẩm T2 (240,33 tạ/ha (24033 kg/ha)), T3 (238 tạ/ha (23800 kg/ha)) và T4 (230 tạ/ha (23000 kg/ha)) và sau đó là chế phẩm T5 (226,67 tạ/ha (22667 kg/ha)). Phát hiện được năng suất thấp nhất đối với chế phẩm đối xứng không xử lý (178,67 tạ/ha (17867 kg/ha)).

Bảng 7: Ảnh hưởng về tính độc thực vật của các chế phẩm xử lý diệt nấm khác nhau đối với cây khoai tây (*Rabi* 2016-17)

Chế phẩm xử lý số	Chi tiết thành phần	Liều dùng		*Tính độc thực vật (dựa trên thang điểm về tính độc thực vật từ 0 đến 10)						
		g a.i./ha	ml hoặc g/ha	Trước khi phun	Số ngày sau khi phun (DAA)					
					1	3	5	7	10	15
T ₁	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 1)	100+ 100+50	500	0	0	0	0	0	0	0
T ₂	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 2)	100+110+50	500	0	0	0	0	0	0	0
T ₃	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 3)	110+100+50	500	0	0	0	0	0	0	0

T ₄	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 9% dạng WG (Ví dụ số 4)	110+110+45	500	0	0	0	0	0	0	0
T ₅	Azoxystrobin 30% + cymoxanil 3% + metalaxyl-M 1% dạng WG (Ví dụ số 5)	150+15+5	500	0	0	0	0	0	0	0
T ₆	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 1)	200+ 200+100	1000	0	0	0	0	0	0	0
T ₇	Azoxystrobin 20% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 2)	200+220+100	1000	0	0	0	0	0	0	0
T ₈	azoxystrobin 22% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG (Ví dụ số 3)	220+200+100	1000	0	0	0	0	0	0	0
T ₉	Azoxystrobin 22% + cymoxanil 22% + metalaxyl-M 9% dạng WG (Ví dụ số 4)	220+220+90	1000	0	0	0	0	0	0	0
T ₁₀	Azoxystrobin 30% + cymoxanil 3% + metalaxyl-M 1% dạng WG (Ví dụ số 5)	300+30+10	1000	0	0	0	0	0	0	0
T ₁₁	Không được xử lý	-	-	0	0	0	0	0	0	0

Đối với các triệu chứng của tính độc thực vật – sự tổn thương lá ở ngọn và bề mặt lá, sự héo, gân lá trong, sự chết thối, tính sinh trưởng cong và tính ứng động kém
g a.i./ha (g of active ingredient per hectare) – số g hoạt chất/hecta

Các chế phẩm diệt nấm khác nhau được phun với liều dùng X (500 g/ha) và 2X (1000 g/ha) và mức độ ảnh hưởng về tính độc thực vật như sự tổn thương lá ở ngọn/bề mặt, gân lá trong, sự héo, sự chết thối, tính ứng động kém và tính sinh trưởng cong đối

với cây khoai tây được thể hiện trong Bảng 7. Các lần quan sát thông số về tính độc thực vật này được tiến hành trước khi phun và vào các ngày thứ 3, 5, 7, 10, và 15 sau khi phun. Không quan sát thấy tính độc thực vật đối với cây khoai tây sau khi phun các chế phẩm xử lý. Không phát hiện thấy sự ảnh hưởng có hại đối với cây khoai tây về năng suất khi sử dụng các chế phẩm diệt nấm với liều dùng cao nhất @1000 g/ha.

Do đó, chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế (chứa azoxystrobin, cymoxanil, và metalaxyl M) có tác dụng phòng trừ hữu hiệu bệnh úa sớm và bệnh úa muộn ở cây khoai tây. Trong số chúng chế phẩm chứa azoxystrobin 20% + cymoxanil 20% + metalaxyl-M 10% dạng WG có hiệu quả cao. Hiệu quả của chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế là cao hơn so với các chế phẩm diệt nấm có bán trên thị trường (azoxystrobin 25% dạng SC, cymoxanil 50% dạng WP và metalaxyl M 25% dạng WP) và các hỗn hợp có thể trộn trong thùng theo hai cách của chúng. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng này tạo ra năng suất cao hơn ở cây khoai tây. Không quan sát thấy tính độc thực vật đối với cây khoai tây bằng cách sử dụng chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế.

Do đó, chế phẩm diệt nấm theo sáng chế có hiệu quả hiệp đồng để phòng trừ bệnh. Ngoài ra, chế phẩm diệt nấm này có hiệu quả trong thời gian kéo dài và chống lại sự kháng thuốc của nấm, nhờ đó làm hạn chế sự mất cây so với khi sử dụng một mình azoxystrobin 25% dạng SC, cymoxanil 50% dạng WP và metalaxyl M 25% dạng WP và các hỗn hợp có thể trộn trong thùng theo hai cách của chúng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế mô tả ở đây một số tiến bộ kỹ thuật bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, việc sử dụng chế phẩm diệt nấm:

- có hoạt tính diệt nấm tăng lên; và
- chống lại sự kháng thuốc của nấm.

Phần mô tả các phương án cụ thể trên đây cũng thể hiện đầy đủ bản chất chung của các phương án ở đây, các phương án khác có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các kiến thức hiện nay, sự cải biến và/hoặc điều chỉnh dễ dàng đối với các cách sử dụng khác nhau các phương án cụ thể này mà vẫn nằm trong khái niệm chung, và do đó các điều chỉnh và cải biến này được dự định bao hàm trong ý nghĩa và khoảng

tương đương của các phương án đã bộc lộ. Cần hiểu rằng cụm từ hoặc thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả và không làm giới hạn. Do đó, trong khi các phương án ở đây được mô tả theo các phương án được ưu tiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các phương án ở đây có thể được thực hiện với sự cải biến trong phạm vi của các phương án như được mô tả ở đây.

Trong toàn bộ bản mô tả này, thuật ngữ “bao gồm”, hoặc các phương án như “có bao gồm” hoặc “việc bao gồm”, cần được hiểu là hàm ý gồm cả nguyên tố, số nguyên hoặc bước đã nêu, hoặc nhóm các nguyên tố, các số nguyên hoặc các bước mà không loại trừ nguyên tố, số nguyên hoặc bước, hoặc nhóm các nguyên tố, các số nguyên hoặc các bước khác bất kỳ.

Việc sử dụng thuật ngữ “ít nhất” hoặc “ít nhất một” ám chỉ việc sử dụng một hoặc nhiều nguyên tố hoặc thành phần hoặc lượng, do việc sử dụng này có thể nằm trong phương án của sáng chế để đạt được một hoặc nhiều mục đích hoặc kết quả mong muốn.

Phản bản luận bất kỳ về các tài liệu, ấn phẩm, vật liệu, thiết bị, vật phẩm hoặc sản phẩm tương tự đã được đưa vào bản mô tả này chỉ nhằm mục đích đưa ra ngữ cảnh cho sáng chế. Nội dung bất kỳ hoặc toàn bộ nội dung của các tài liệu đã biết hoặc kiến thức chung đã biết trong lĩnh vực có liên quan đến sáng chế không được thừa nhận là có trước ngày ưu tiên của đơn sáng chế này.

Các giá trị bằng số đã nêu của các thông số vật lý, kích thước hoặc lượng khác nhau chỉ là giá trị gần đúng và dự định rằng các giá trị cao hơn/thấp hơn trị số được gán cho thông số, kích thước hoặc lượng này vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế, trừ khi có tuyên bố cụ thể trái ngược trong bản mô tả.

Trong khi đặt sự nhấn mạnh đáng kể vào các thành phần và phân thành phần của các phương án được ưu tiên, cần hiểu rằng nhiều phương án có thể được thực hiện và nhiều thay đổi bất kỳ có thể được thực hiện theo các phương án được ưu tiên mà vẫn không đi chệch khỏi các nguyên lý của sáng chế. Các thay đổi này và các thay đổi khác theo các phương án được ưu tiên cũng như các phương án khác của sáng chế sẽ được coi là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này trên cơ sở tham khảo phần mô tả sáng chế ở đây, do đó, cần hiểu rõ rằng phần mô tả trên đây được thực hiện chỉ nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng bao gồm:

- a. metalaxyl-M;
- b. cymoxanil;
- c. azoxystrobin; và
- d. ít nhất một chất phụ gia.

trong đó tỷ lệ trọng lượng của metalaxyl-M, cymoxanil, và azoxystrobin nằm trong khoảng từ 1:1:0,5 đến 1:3:30.

2. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1, trong đó chất phụ gia nêu trên được chọn từ nhóm bao gồm chất phân tán, chất khử bọt, chất thấm ướt, chất gây rã, chất chống kết khối, chất mang, và chất kết dính.

3. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất phân tán nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri lignosulfonat, canxi lignosulfonat, muối natri của alkyl naphtalen sulfonat, muối natri của polyme thơm sulfonat hóa, homopolyme axit polycarboxylic, muối natri của homopolyme axit polycarboxylic, copolyme axit polycarboxylic, copolyme khối etylen oxit/propylen oxit (ethylene oxide/propylene oxide: EO/PO) và muối natri của copolyme axit polycarboxylic.

4. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất khử bọt nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm polydimetylsiloxan dạng bột và polydimetylsiloxan dạng lỏng.

5. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất thấm ướt nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt anion, và hỗn hợp của chúng.

6. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất gây rã nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri clorua, natri sulfat, amoni

sulfat, natri cacbonat, natri bicacbonat, tinh bột và dẫn xuất tinh bột, natri tripolyphosphat, natri carboxymetyl xenluloza được tạo liên kết ngang, polyvinyl pyrolidon được tạo liên kết ngang.

7. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất chống kết khối nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét, silic oxit kết tủa và stearat kim loại được chọn từ nhóm bao gồm kẽm stearat, canxi stearat, magie stearat và nhôm stearat.
8. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất mang nêu trên được chọn từ nhóm bao gồm đất sét, chất khoáng, và bột talc.
9. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó chất kết dính nêu trên là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinylic, polyvinylpyrolidon, polyacrylamit, dextroza, sucroza, và lactoza.
10. Chế phẩm diệt nấm có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1, trong đó chế phẩm diệt nấm này là ít nhất một dạng liều dùng được chọn từ nhóm bao gồm hạt phân tán được trong nước, bột có thể thấm ướt, và huyền phù cô đặc.