



(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)



1-0025895

(51)<sup>7</sup> A01N 43/90; A01N 37/00

(13) B

(21) 1-2013-04123

(22) 21/06/2012

(86) PCT/US2012/043514 21/06/2012

(87) WO2012/177851 27/12/2012

(30) 61/499,887 22/06/2011 US

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/03/2014 312A

(73) DOW AGROSCIENCES LLC (US)

9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America

(72) DAVE Hiteshkumar (IN); LIU Lei (US); OUSE David G. (US); MANN Richard K. (US); BOUCHER Raymond E. (US); SHATLEY Deborah G. (US); OGAWA Toshiya (JP); HAACK Alan E. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HẠT THUỐC DIỆT CỎ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỪ THỰC VẬT KHÔNG MONG MUỐN TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

(57) Sáng chế đề xuất hạt thuốc diệt cỏ chứa chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ và phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn trong môi trường nước.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập cập**

Sáng chế đề cập đến hạt thuốc diệt cỏ có hoạt tính trừ cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ. Các hạt như vậy có hiệu quả diệt cỏ được cải thiện đối với các loài cỏ dại trên đồng trồng lúa nước.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các chế phẩm hóa nông nói chung được thiết kế dựa trên cơ sở các nhu cầu của khách hàng và các đặc tính hóa lý của các hoạt chất, ví dụ, như độ hòa tan của hoạt chất trong nước hoặc các dung môi không phải nước. Có hai loại chế phẩm chủ yếu là các chế phẩm rắn và các chế phẩm lỏng.

Các sản phẩm hạt (GR) chứa các hoạt chất nông nghiệp là một nhóm các chế phẩm rắn mà được sử dụng rộng rãi vì khả năng an toàn sử dụng của chúng so với các chế phẩm lỏng và các ưu điểm về việc tiết kiệm chi phí bao gói và vận chuyển chúng. Các chế phẩm hạt là tương tự như các chế phẩm bột hoặc bột rắc khô trừ việc các phần tử hạt lớn hơn (cỡ hạt trung bình nói chung lớn hơn khoảng 100 micromét) so với các phần tử trong bột hoặc bột rắc khô (cỡ hạt trung bình nói chung dưới khoảng 100 micromét) và do đó ít gây hại hơn cho đường hô hấp. Các sản phẩm hạt thường được sản xuất từ bột và có thể được sử dụng để phòng trừ côn trùng, cỏ dại, nấm gây bệnh và giun tròn và thường được sử dụng trong các môi trường đất và nước. Do trọng lực của phần tử hạt, nên các hạt được sử dụng trong các ứng dụng trong không khí có thể ít gây hại hơn do hít phải so với các ứng dụng phun lỏng trong không khí.

Các hoạt chất, ở dạng rắn hoặc lỏng, có thể được tạo ra ở dạng hạt và bao gồm các thuốc trừ sâu, các thuốc diệt cỏ, các thuốc diệt nấm, các thuốc diệt giun tròn và các tác nhân điều chỉnh tăng trưởng thực vật. Các chế phẩm hạt thường chứa một lượng tương đối nhỏ hoạt chất do các hạt thường là không thể pha loãng thêm được bằng một dung môi mang như nước trước khi sử dụng, nhưng thay vào đó chúng được đưa trực tiếp vào các khu vực đáng quan tâm, ví dụ, như đất hoặc

nước. Sau khi được áp dụng, hoạt chất có trong hạt được giải phóng vào vùng đã được áp dụng, thường là khi tiếp xúc với nước.

Các hạt nông nghiệp chứa các hoạt chất cũng có thể còn chứa các thành phần trợ rắn có tác dụng làm chất pha loãng và/hoặc chất mang và cũng có thể giúp duy trì các hạt ở trạng thái rắn, bền. Các thành phần trợ rắn này có thể bao gồm, ví dụ, đất sét, tinh bột, silic oxit, sulphat, clorua, lignosulfonat, các hydrat cacbon như dextrin, xenluloza đã alkyl hóa, gôm xanthan và gôm hạt guar, và các polyme tổng hợp như rượu polyvinyllic, natri polyacrylat, polyetylen oxit, polyvinylpyrrolidon và các polyme ure/formaldehyt như PergoPak M® (nhãn hiệu đã đăng ký của Albemarle Corporation). (Các) Hoạt chất có trong hạt có thể được làm nóng chảy thành thể lỏng, được hòa tan trong dung môi hoặc được phân tán trong một chất lỏng, sau đó chất lỏng này có thể được phun lên trên hoặc được hấp thụ vào các thành phần trợ rắn. Khi không có mặt các thành phần trợ rắn hữu hiệu, các hạt khô có thể không bền về mặt vật lý và, trong trường hợp các hạt rắn, sự vỡ vụn từ từ tạo ra bụi hoặc bột hoặc, trong trường hợp hạt chứa các chất hỗ trợ gắn kết lỏng, sự vỡ vụn từ từ tạo ra các giọt lỏng lớn do quá trình Ostwald Ripening (hiệu ứng chín muối Ostwald). Nhiều thành phần trợ rắn thường được sử dụng trong các chế phẩm hạt nông nghiệp thường có độ hòa tan hoặc độ phân tán tốt trong nước.

Các chất hỗ trợ là các thành phần quan trọng của các hạt và được xác định là các chất có thể làm tăng hoạt tính sinh học của hoạt chất, nhưng chính chúng lại không có hoạt tính sinh học đáng kể. Các chất hỗ trợ làm tăng hiệu lực của hoạt chất, ví dụ, như bởi việc cải thiện mức độ phân phối và mức độ hấp thụ của thuốc diệt cỏ vào thực vật cỏ dại đích dẫn đến cải thiện sự phòng trừ sinh học.

Các chất hỗ trợ, ở dạng rắn hoặc lỏng, có thể được bổ sung trực tiếp vào một sản phẩm nông nghiệp đã được tạo ra, như hạt, để tạo ra sự cải thiện tính năng cho sản phẩm khi áp dụng. Các chất hỗ trợ thường được sử dụng có thể bao gồm, ví dụ, chất hoạt động bề mặt, chất trải rộng, dung môi và dầu có nguồn gốc từ dầu mỏ và thực vật, và các chất thấm ướt. Các ví dụ về các chất hỗ trợ thường được sử dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dầu parafin, các dầu phun dùng trong ngành làm vườn (ví dụ, dầu phun lên lá), dầu hạt cải đã metyl hóa, dầu

đậu tương đã metyl hóa, dầu thực vật đã tinh chế và tương tự, este rượu polyhydric axit béo, este đã polyetoxyl hoá, rượu đã etoxyl hóa, alkyl polysacarit và các hỗn hợp, các amin etoxylat, các sorbitan este etoxylat axit béo, polyetylen glycol este, chất hoạt động bề mặt trên cơ sở silic hữu cơ, terpolyme etylen vinyl axetat, alkyl aryl phosphat este đã etoxy hóa và tương tự. Các chất bổ trợ này cũng như các chất bổ trợ khác đã được mô tả trong ấn phẩm: “Compendium of Herbicide Adjuvants, 9th Edition, được xuất bản bởi Bryan Young, Dept. of Plant, Soil and Agricultural Systems, Southern Illinois University MC-4415, 1205 Lincoln Drive, Carbondale, IL 62901, có thể xem trên internet ở trang <http://www herbicide-adjuvants.com/>.

Thuật ngữ “chất bổ trợ gắn kết” dùng để chỉ một hoặc nhiều chất bổ trợ được bổ sung vào một chế phẩm cụ thể, như chế phẩm hạt hoặc lỏng, ở công đoạn sản xuất sản phẩm, chứ không phải ở thời điểm sử dụng sản phẩm, ví dụ, như vào dung dịch phun. Việc sử dụng chất bổ trợ gắn kết làm đơn giản hóa việc sử dụng các sản phẩm hóa nông cho người sử dụng cuối bởi việc giảm bớt số lượng thành phần phải được cân đo và được áp dụng một cách riêng rẽ.

Lúa là một loại cây trồng ngũ cốc quan trọng được trồng ở nhiều nơi trên thế giới và được trồng trong các điều kiện cả khô lẫn ướt. Việc phòng trừ cỏ dại khi trồng lúa là rất quan trọng để duy trì mức độ cao về năng suất nông nghiệp. Việc sử dụng các hạt thuốc diệt cỏ hạt để phòng trừ cỏ dại trong vùng lúa nước là một thực tế nông học rất phổ biến ở nhiều vùng trồng lúa. Các sản phẩm hạt thuốc diệt cỏ mới có tính năng được cải thiện so với các sản phẩm hiện thời là cần thiết.

Xyhalofop-butyl, axit (2*R*)-2-[4-(4-xyano-2-florophenoxy)phenoxy]propanoic (CAS# 122008-78-0), là một thành viên của nhóm thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypionic đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này là các thuốc diệt cỏ *fop* và được sử dụng để phòng trừ các loài cỏ trong lúa. Xyhalofop-butyl có bán trên thị trường dưới tên thuốc diệt cỏ Clincher<sup>®</sup> (nhãn hiệu đã đăng ký của Dow AgroSciences LLC) và được bán ở dạng các chế phẩm hạt (GR), dầu trong nước (EW) và dạng cô đặc có thể nhũ hóa (EC) và biểu hiện độ chọn lọc tốt đối với lúa khi được sử dụng trong cả các ứng dụng đất khô lẫn các ứng dụng ngập nước.

Các chế phẩm hạt thương mại hiện có của xyhalofop-butyl chứa các thành phần trợ rắn như kali clorua, đất sét hoặc tinh bột kết hợp với các chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc từ dầu mỏ, ví dụ, như các dung môi thơm. Các chất hỗ trợ gắn kết này chiếm tối đa khoảng từ 15 tới 20 phần trăm tổng khối lượng của hạt xyhalofop-butyl trong các sản phẩm hiện có bán trên thị trường. Việc sử dụng các chất hỗ trợ gắn kết trên cơ sở dầu mỏ trong các sản phẩm hạt hiện thời có thể hạn chế tính năng sinh học của thuốc diệt cỏ xyhalofop-butyl do tác dụng hỗ trợ diệt cỏ tối thiểu.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là cải thiện hạt hiện có chứa các thuốc diệt cỏ có hoạt tính trừ cỏ bằng cách sử dụng các chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ và nhờ đó tạo hiệu quả diệt cỏ được cải thiện đối với cỏ dại trên đồng trồng lúa nước.

Sáng chế đề cập đến hạt thuốc diệt cỏ chứa chất hỗ trợ gắn kết bao gồm:

a) thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 5 gam hoạt chất trên kilogam (gai/kg) đến 50 gai/kg;

b) chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 20 g/kg đến 200 g/kg;

c) chất mang rắn dễ tan trong nước có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 700 g/kg đến 950 g/kg; và

d) chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 1 g/kg đến 50 g/kg; trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thuốc diệt cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ nằm trong khoảng từ 1:3 đến 1:40.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề cập đến phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn trong môi trường nước bao gồm bước tung hoặc bổ sung hạt thuốc diệt cỏ vào môi trường nước trước khi có sự xuất hiện hoặc sau khi có sự xuất hiện của thực vật không mong muốn.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các hoạt chất nông nghiệp có độ hòa tan trong nước thấp đôi khi có thể khó khăn để áp dụng một cách hiệu quả để loại trừ sâu bệnh cho các cây trồng. Tình trạng này đặc biệt xảy ra khi các hoạt chất không được áp phủ trực tiếp lên tán lá cây trồng, ví dụ, như khi các sản phẩm hạt thuốc diệt cỏ được sử dụng để phòng trừ cỏ dại trong vùng lúa nước. Các hạt thuốc diệt cỏ áp dụng cho lúa nước thường được bổ sung trực tiếp vào nước trồng lúa và có sự tiếp xúc rất ít với tán lá cây trồng trong khi áp dụng. Xyhalofop-butyl là một hoạt chất diệt cỏ mà khi được cấp vào nước ở dạng hạt, thường sẽ đòi hỏi việc sử dụng chất hỗ trợ gắn kết để tạo ra mức độ phân phối và mức độ hấp thụ cần thiết của thuốc diệt cỏ vào cỏ dại đích và biểu hiện mức độ phòng trừ cỏ dại có thể chấp nhận được. Các hạt xyhalofop-butyl hiện có bán trên thị trường để phòng trừ cỏ dại trong vùng lúa nước chứa các chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc từ dầu mỏ, ví dụ, như các dung môi thơm hoặc các dầu như đitridexyl phtalat.

Các hạt xyhalofop-butyl chứa các chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ, ví dụ, như các dầu hạt metyl hóa có nguồn gốc thực vật và các dầu thực vật dạng cô đặc đã chứng tỏ điều đáng ngạc nhiên là cải thiện về sự phòng trừ cỏ dại trong các môi trường nước, ví dụ, như lúa nước khi so sánh trên cơ sở số gam hoạt chất trên hecta (gai/ha) với các hạt xyhalofop-butyl chứa các chất hỗ trợ có nguồn gốc từ dầu mỏ. Sự phòng trừ cỏ dại được cải thiện tùy thuộc vào tỷ lệ khối lượng giữa hoạt chất diệt cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ có trong hạt.

Hạt theo sáng chế chứa hoạt chất diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic, chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ, chất mang rắn dễ tan trong nước và chất hoạt động bề mặt.

Hoạt chất diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic theo sáng chế có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, xyhalofop-butyl, fenoxaprop-etyl, fluazifop-P-butyl, haloxyfop-metyl, haloxyfop-R-metyl, metamifop, propaquizafop, quizalofop-P-etyl và quizalofop-P-tefuryl. Các hoạt chất diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic được ưu tiên theo sáng chế bao gồm xyhalofop-butyl, fenoxaprop-etyl, haloxyfop-metyl, haloxyfop-R-metyl và metamifop. Hoạt chất

diệt cỏ axit aryloxyphenoxypionic theo sáng chế có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 5 gai/kg đến 50 gai/kg, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 gai/kg đến 30 gai/kg.

Chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ theo sáng chế có thể ở dưới dạng của một hoặc nhiều trong số chất rắn hoặc chất lỏng không thể trộn lẫn được với nước có nguồn gốc tự nhiên, và chất hoạt động bề mặt không ion có nguồn gốc tự nhiên hoặc một phần có nguồn gốc tự nhiên. Các chất rắn hoặc các chất lỏng không thể trộn lẫn được với nước có thể được sử dụng làm chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ theo sáng chế nói chung có độ hòa tan trong nước dưới khoảng 1 phần trăm thể tích và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dầu có nguồn gốc thực vật, tảo hoặc động vật như, nhưng không chỉ giới hạn ở, các dầu hạt, dầu thực vật, dầu động vật và các este của chúng. Các chất hoạt động bề mặt không ion có nguồn gốc tự nhiên hoặc một phần có nguồn gốc tự nhiên có thể được sử dụng làm các chất bổ trợ gắn kết theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, este rượu polyhydric axit béo, các este có nguồn gốc tự nhiên đã polyetoxy hoá, rượu có nguồn gốc tự nhiên đã polyetoxy hoá, alkyl polysacarit như các alkyl polyglycosit và các hỗn hợp của chúng, các amin etoxylat có nguồn gốc axit béo, các sorbitan este etoxylat axit béo và các sucroza este của các axit béo.

Các chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ được ưu tiên có thể bao gồm một hoặc nhiều dầu có nguồn gốc thực vật như dầu đậu tương, dầu hạt cải, dầu ôliu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu lạc, dầu hoa rum, dầu vừng, dầu trẩu và tương tự; các C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> este của các dầu có nguồn gốc thực vật như các dầu hạt đã metyl hóa như metyl soyat, 2-etyl hexyl stearat, *n*-butyl oleat, isopropyl myristat, propylen glycol dioleat và tương tự; các este rượu polyhydric axit béo; các este đã polyetoxy hoá có nguồn gốc từ các dầu có nguồn gốc thực vật; các rượu đã polyetoxy hoá có nguồn gốc từ các dầu có nguồn gốc thực vật; các alkyl polysacarit như các alkyl polyglycosit và các hỗn hợp của chúng; các amin etoxylat có nguồn gốc từ các dầu có nguồn gốc thực vật; các sorbitan este etoxylat axit béo; và các sucroza este của các axit béo. Chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ theo sáng chế

có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 20 g/kg đến 200 g/kg, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 g/kg đến 180 g/kg và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 50 g/kg đến 150 g/kg.

Tỷ lệ khối lượng giữa hoạt chất diệt cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ theo sáng chế đã bất ngờ được chỉ ra để tác ảnh hưởng tới hiệu quả diệt cỏ của hạt khi được sử dụng để phòng trừ cỏ dại trong lúa. Tỷ lệ khối lượng giữa hoạt chất diệt cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ tạo hiệu quả diệt cỏ được cải thiện là nằm trong khoảng từ 1:3 đến 1:40, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 1:4 đến 1:40.

Chất mang rắn dễ tan trong nước theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số muối của axit vô cơ hoặc hữu cơ, lignosulfonat, hydrat cacbon, phân bón, xenluloza đã cải biến dễ tan trong nước, gồm tự nhiên và polyme tổng hợp. Các muối thích hợp của các axit vô cơ hoặc hữu cơ có thể bao gồm các muối kim loại kiềm, magie, canxi hoặc amoni của các axit vô cơ và hữu cơ như axit clohydric, axit sulphuric, axit nitric, axit cacbonic hoặc axit axetic. Các hydrat cacbon rắn thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, glucoza, fructoza, sucroza, trehaloza, lactoza và maltoza, các đextrin, các tinh bột và các tinh bột đã cải biến dễ tan trong nước. Các xenluloza đã cải biến thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, xenluloza đã alkyl hóa và carboxy hóa tan trong nước. Các gồm tự nhiên thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, các gồm guar, gồm xanthan và gồm hạt guarr, và tương tự. Các polyme tổng hợp thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, rượu polyvinyllic, natri polyacrylat, polyetylen oxit và các polyvinylpyrrolidon.

Các chất mang rắn dễ tan trong nước được ưu tiên theo sáng chế có thể bao gồm các muối của các axit vô cơ, ví dụ, như kali clorua, kali sulfat, canxi cacbonat và natri sulfat, các phân bón, ví dụ, như amoni sulfat và ure, và các lignosulfonat, ví dụ, như canxi lignosulfonat và natri lignosulfonat. Chất mang rắn dễ tan trong nước theo sáng chế có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 700 g/kg đến 950 g/kg.

Chất hoạt động bề mặt theo sáng chế có thể là có đặc tính anion, cation hoặc không ion và có thể được sử dụng làm các chất nhũ hóa, các chất thấm ướt, các chất tạo lũng, hoặc cho các mục đích khác. Các chất hoạt động bề mặt thường

được sử dụng trong lĩnh vực bảo chế chế phẩm và cũng có thể áp dụng được trong các chế phẩm theo sáng chế đã được mô tả, không kể những cái khác, trong ấn phẩm: "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 và trong ấn phẩm: "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical publishing Co., New York, 1980-81. Các chất có hoạt tính bề mặt tiêu biểu bao gồm các muối của các alkyl sulfat, như dietanol-amoni lauryl sulfat; muối alkylarylsulfonat, như canxi đodexylbenzensulfonat; các sản phẩm cộng alkylphenol-alkylen oxit, như nonylphenol-C<sub>18</sub> etoxylat; các sản phẩm cộng rượu-alkylen oxit, như rượu tridexyl-C<sub>16</sub> etoxylat; các xà phòng, như natri stearat; muối alkyl-naphtalen-sulfonat, như natri đibutylnaphtalensulfonat; các dialkyl este của muối sulfo-sucxinat, như natri đi(octyl) sulfo-sucxinat; các sorbitol este, như sorbitol oleat; các amin bậc bốn, như lauryl trimetylamonio clorua; các polyetylen glycol este của các axit béo, như polyetylen glycol stearat; các copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit; các muối của các mono và dialkyl phosphat este; và hỗn hợp của chúng. Chất hoạt động bề mặt theo sáng chế có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 1 g/kg đến 50 g/kg.

Theo một quy trình tiêu biểu để bảo chế hạt theo sáng chế, pha dầu đồng nhất được điều chế bằng cách trộn cùng với nhau hoạt chất diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic, chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ và chất hoạt động bề mặt, tùy ý cùng với sử dụng nhiệt khi cần. Sau đó, pha dầu được kết hợp chất mang rắn dạng hạt và được trộn kỹ để tạo ra hạt theo sáng chế.

Một ví dụ về hạt thuốc diệt cỏ theo sáng chế chứa chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ bao gồm:

a) hoạt chất diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic là xyhalofop-butyl có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 5 g/kg đến 50 g/kg;

b) chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ là methyl soyat có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 20 g/kg đến 200 g/kg;

c) chất mang rắn dễ tan trong nước là kali clorua có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 500 g/kg đến 950 g/kg; và

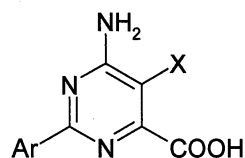
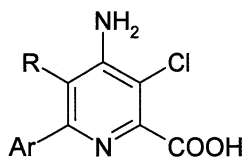
d) chất hoạt động bề mặt là natri octyl sulfosuccinat có mặt với lượng, tính theo tổng khối lượng hỗn hợp, nằm trong khoảng từ 1 g/kg đến 50 g/kg; trong đó tỷ lệ khối lượng giữa xyhalofop-butyl và metyl soyat nằm trong khoảng từ 1:3 đến 1:40.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề cập đến phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn bằng cách tung hoặc bổ sung hạt thuốc diệt cỏ theo sáng chế vào môi trường nước như các ruộng lúa gạo, ao, hồ và suối và tương tự để phòng trừ thực vật không mong muốn. Theo khía cạnh này, lượng hữu hiệu diệt cỏ của hạt thuốc diệt cỏ được cấp vào một vùng nước để tạo ra sự phòng trừ thích hợp thực vật không mong muốn. Hạt thuốc diệt cỏ theo sáng chế đặc biệt hữu ích để phòng trừ các loài cỏ ở các cánh đồng hoặc ruộng lúa nước và cải thiện tính năng diệt cỏ so với các sản phẩm hạt hiện thời chứa các chất hỗ trợ có nguồn gốc từ dầu mỏ và được sử dụng để phòng trừ các loài cỏ ở các cánh đồng hoặc ruộng lúa nước.

Các chế phẩm hạt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng một hoặc nhiều trong số các phương pháp sau: (1) tạo hạt dạng đĩa, (2) trộn kết tụ, (3) tạo hạt ép đùn, (4) tạo hạt tầng sôi hoặc (5) tạo hạt sấy phun. Các đặc tính hóa lý của hoạt chất và các chất phụ gia là quan trọng để xét đến khi chọn quy trình được sử dụng. G. A. Bell and D. A. Knowles trong ấn phẩm: "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations," D. A. Knowles, editor, (Kluwer Academic Publishers, 1998), các trang 41-114, mô tả các loại hạt được sử dụng trong các chế phẩm hóa nông và đưa ra nhiều trích dẫn về việc tạo ra các chế phẩm rắn này.

Ngoài các thành phần nêu trên, sáng chế cũng bao gồm các hỗn hợp chứa một hoặc nhiều hoạt chất trừ dịch hại bổ sung, các tác nhân điều chỉnh tăng trưởng thực vật hoặc các chất an toàn được bổ sung vào hạt theo sáng chế. Các hoạt chất trừ dịch hại này, các tác nhân điều chỉnh tăng trưởng thực vật và các chất an toàn có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, chất điều chỉnh tăng trưởng thực vật hoặc chất an toàn diệt cỏ.

Các thuốc diệt cỏ thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm clodinafop-propargyl, clethodim, cycloxydim, diclofop-methyl, , fenoxaprop-ethyl + isoxidifen-ethyl, pinoxaden, profoxydim, propaquizafop, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl, sethoxydim, tepraloxym, tralkoxydim, este và muối của 2,4-D, 2,4-MCPA, este và muối của 2,4-MCPA, acetochlor, acifluorfen, alachlor, amidosulfuron, aminopyralid, aminotriazole, ammonium thiocyanate, anilifos, azimsulfuron, benfuresate, bensulfuron-methyl, bentazon, bentazone-sodium, benthioncarb, benzobicyclon, benzofenap, bifenox, bispyribac-sodium, bromobutide, butachlor, cafenstrole, carfentrazone-ethyl, chlorimuron, chlorpropham, cinosulfuron, clomazone, clomeprop, clopyralid, cloransulam-methyl, cyclosulfamuron, cumyluron, daimuron, diclosulam, diflufenican, dimepiperate, dimethametryn, diquat, dithiopyr, EK2612, EPTC, esprocarb, ET-751, ethoxysulfuron, ethbenzanid, fenoxasulfone, fentrazamide, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, flucetosulfuron, flufenacet, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumioxazin, flupyrsulfuron, fluroxypyr, fluroxypyr esters and salts, fomesafen, foramsulfuron, glufosinat, glufosinate-P, glyphosat, halosulfuron-methyl, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, imazosulfuron, indanofan, ioxynil, ipfencarbazone, MCPB, mefenacet, mesosulfuron, mesotrione, metazosulfuron, metolachlor, metosulam, metsulfuron, molinate, monosulfuron, MSMA, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxazichlomefone, oxyfluorfen, pendimethalin, penoxsulam, pentoxazone, pethoxamid, picloram, piperophos, pretilachlor, primisulfuron, prohexadione-calcium, propachlor, propanil, propisochlor, propyrisulfuron, prosulfuron, pyrabuticarb, pyraclonil, pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazosulfuron-ethyl, pyrazoxyfen, pyribenzoxim, pyridate, pyriftalid, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyroxsulam, quinoclamine, quinclorac, S-3252, simazine, simetryne, s-metolachlor, sulcotrione, sulfentrazone, sulfosate, tefuryltrione, thenylchlor, thiazopyr, thiobencarb, este và muối của triclopyr, triafamone, trifluralin, trinexapac-ethyl, tritosulfuron và các hợp chất có các cấu trúc chung và các dẫn xuất của chúng như đã mô tả trong US7314849 B2 và US7300907 B2:



trong đó, Ar là nhóm phenyl được thế nhiều lần và R là H hoặc halo và X là halo. Các thuốc diệt cỏ đặc biệt thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm penoxsulam và bensulfuron-methyl.

Các thuốc trừ sâu thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm abamectin, acephate, acetamiprid, acrinathrin, alpha-cypermethrin, alpha-endosulfan, azadirachtin, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bendiocarb, benfuracarb, bensultap, beta-cyfluthrin, beta-cypermethrin, bifenthrin, bufencarb, buprofezin, butacarb, cadusafos, carbaryl, carbofuran, carbosulfan, cartap, cartap hydrochloride, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, chlorfenvinphos, chlorfluazuron, chlormephos, chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl, chromafenozide, clothianidin, cyantraniliprole, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, diazinon, dicotophos, diflubenzuron, dimethoate dinotefuran, disulfoton, emamectin, emamectin benzoate, endosulfan, endothion, endrin, EPN, esfenvalerate, etaphos, ethiofencarb, ethion, ethiprole, ethoate-methyl, etofenprox, fenamiphos, fenazaflor, fenethacarb, fenitrothion, fenobucarb, fenpropathrin, fensulfothion, fenthion, fenthion-ethyl, fenvalerate, fipronil, flonicamid, flubendiamide, flucythrinate, fonofos, fufenozide, furathiocarb, gamma-cyhalothrin, gamma-HCH, halfenprox, halofenozide, heptenophos, hyquincarb, imidacloprid, indoxacarb, isazofos, isobenzan, isocarbophos, isofenphos, isofenphos-methyl, isoprocarb, isothioate, isoxathion, kinoprene, lambda-cyhalothrin, lepimectin, lufenuron, malathion, methamidophos, methomyl, methoxyfenozone, mevinphos, mexacarbate, milbemectin, monocrotophos, nitenpyram, novaluron, omethoate, oxamyl, oxydemeton-methyl, oxydeprofos, oxydisulfoton, parathion, parathion-methyl, penfluron, permethrin, phenthoate, phorate, phosalone, phosfolan, phosmet, phosphamidon, pirimetaphos, pirimicarb, pirimiphos-ethyl, pirimiphos-methyl, primidophos, profenofos, profluthrin, promecarb, propaphos, propoxur, prothiofos, pymetrozine, pyrafluprole, , pyridalyl, pyrifluquinazon, pyriprole, pyriproxyfen, spinetoram, spinosad, spirotetramat, sulfoxaflor, sulprofos, tau-

fluvalinate, tebufenozide, tebufenpyrad, teflubenzuron, tefluthrin, tetramethylfluthrin, theta-cypermethrin, thiacloprid, thiamethoxam, thicofos, thiocyclam, thiocyclamoxalate, thiodicarb, thiometon, thiosultap, thiosultap-disodium, thiosultap-monosodium, thuringiensin, tolfenpyrad, triazophos, triflumuron và zeta-cypermethrin.

Các thuốc diệt nấm diệt nấm thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm tricyclazole, phthalide, carpropamide, pyroquilon, diclocymet, fenoxanil, probenazole, isoprothiolane, iprobenfos, isotianil, tiadinil, kasugamycin, flutolanil, mepronil, pencycuron, polyoxins, validamycin, toclophos-methyl, boscalid, penthiopyrad, thifluzamide, bixafen, fluopyram, isopyrazam, propiconazole, difenoconazole, fenbuconazole, ipconazole, triadimefon, hexaconazole, azoxystrobin, metaminostrobin, orysastrobin, trifloxystrobin và acibenzolar-S-methyl. Một số thuốc diệt nấm có thể không có hiệu quả để phòng trừ bệnh khi được áp dụng tại thời điểm dùng hạt thuốc diệt cỏ do sự lan truyền bệnh nấm và chu kỳ phát triển không tương ứng với các chu kỳ phát triển của cỏ đích. Việc sử dụng hiệu quả và thời điểm áp dụng các thuốc diệt nấm này có thể dễ dàng xác định được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các chất an toàn diệt cỏ thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm benoxacor, benthio carb, cloquintocet-mexyl, daimuron, dichlormid, dicyclonon, dimepiperate, fenchlorazole-ethyl, fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, Harpin proteins, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, mephenate, MG 191, MON 4660, naphthalic anhydride (NA), oxabetrinil, R29148 và các amit của axit N-phenyl-sulfonylbenzoic.

Các tác nhân điều chỉnh tăng trưởng thực vật thích hợp có thể được bổ sung vào hạt theo sáng chế bao gồm 2,4-D, 2,4-DB, IAA, IBA, naphthalenaxetamit, axit  $\alpha$ -naphthalenaxetic, kinetin, zeatin, ethephon, aviglyxin, 1-metylxyclopropan (1-MCP), ethephon, gibberellins, axit gibberellic, axit abscisic, anxymidol, flurprimidol, mefluidide, paclobutrazol, tetcyclacis, uniconazole, brassinolide, brassinolit-etyl và etylen.

Ngoài các thành phần nêu trên, sáng chế cũng bao hàm các hỗn hợp chất và việc sử dụng các hạt thuốc diệt cỏ này kết hợp với một hoặc nhiều thành phần tương thích bổ sung có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều hoạt chất nông hóa, các tác nhân điều chỉnh tăng trưởng thực vật hoặc chất an toàn diệt cỏ, chất hoạt động bề mặt, các chất tạo màu, các phân bón và các vi dinh dưỡng, các hormone và các chất điều chỉnh tăng trưởng và các thành phần bổ sung bất kỳ khác tạo ra tính hữu ích chức năng, ví dụ, như các chất làm ổn định, các dầu thơm, các chất khử bọt và các chất phân tán.

Ngoài việc ứng dụng rắc trải, hạt theo sáng chế có thể tùy ý được pha loãng trong thùng phun chứa chất mang nước và hỗn hợp nước thu được được sử dụng để ứng dụng phun để phòng trừ cỏ dại.

Khi các thành phần theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các hoạt chất bổ sung, các chế phẩm theo sáng chế có thể được tạo ra cùng với các hoạt chất hoặc hoạt chất bổ sung ở dạng các hỗn hợp của các hạt, chúng có thể được trộn trong thùng với các hoạt chất hoặc hoạt chất bổ sung cho ứng dụng phun hoặc chúng có thể được cung cấp lần lượt cùng với các hoạt chất hoặc hoạt chất bổ sung trong các ứng dụng phun hoặc hạt tách biệt.

Thường được mong muốn nếu kết hợp chất có hoạt tính bề mặt vào các hỗn hợp trộn thùng được ra cùng với các thành phần theo sáng chế khi được sử dụng kết hợp với các hoạt chất bổ sung đã nêu trong Phần mô tả. Có thể có lợi, nếu các chất có hoạt tính bề mặt như vậy được sử dụng ở cả các hỗn hợp rắn lẫn các hỗn hợp lỏng, đặc biệt là chúng được thiết kế để pha loãng bằng chất mang trước khi dùng. Các chất có hoạt tính bề mặt có thể mang đặc tính anion, cation hoặc không ion và có thể được sử dụng làm các chất nhũ hóa, các chất thấm ướt, các chất tạo lửng, hoặc cho các mục đích khác. Các chất hoạt động bề mặt thường được sử dụng trong lĩnh vực bào chế chế phẩm và cũng có thể áp dụng được trong các chế phẩm theo sáng chế đã được mô tả, không kể những cái khác, trong ấn phẩm: "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 và trong ấn phẩm: "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical publishing Co., New York, 1980-81. Các chất có hoạt tính bề mặt tiêu biểu bao gồm các muối của các alkyl sulfat, như dietanol-

amoni lauryl sulfat; muối alkylarylsulfonat, như canxi đodexylbenzensulfonat; các sản phẩm cộng alkylphenol-alkylen oxit, như nonylphenol- $C_{18}$  etoxylat; các sản phẩm cộng rượu-alkylen oxit, như rượu tridexyl- $C_{16}$  etoxylat; các xà phòng, như natri stearat; muối alkyl-naphtalen-sulfonat, như natri đibutylnaphtalensulfonat; các dialkyl este của muối sulfo-sucxinat, như natri đi(2-etylhexyl) sulfo-sucxinat; các sorbitol este, như sorbitol oleat; các amin bậc bốn, như lauryl trimetylamoni clorua; các polyetylen glycol este của các axit béo, như polyetylen glycol stearat; các copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit; các muối của các mono và dialkyl phosphat este.

Các ví dụ dưới đây được đưa ra nhằm minh họa cho các khía cạnh khác nhau của sáng chế và sẽ không được kết cấu để giới hạn phạm vi của sáng chế.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

#### Ví dụ 1

##### Bào chế các hạt theo sáng chế

Các hạt lõi kali clorua (KCl) được lấy từ hãng Nippon Kayaku Co., Ltd. (Japan) và được sử dụng ở dạng vốn có. Xyhalofop-butyl, metyl soyat và Polyglycol 26-2 (Dow Chemical) được làm nóng chảy cùng với nhau trong bình cầu bằng bể nước đã gia nhiệt được phòng trừ ở nhiệt  $60-65^{\circ}\text{C}$  để tạo ra pha dầu lỏng đồng nhất. Sau đó, lượng hạt lõi KCl cần thiết được bổ sung vào pha dầu lỏng này. Các hạt lõi KCl và pha dầu được trộn đều để đảm bảo mức độ hấp thu đồng đều của pha dầu đã nongschayr vào trong các hạt lõi KCl để tạo ra Hạt A nêu trong Bảng 1.

Bảng 1

Thành phần của các hạt theo sáng chế

| Các thành phần  | Hạt A        |
|-----------------|--------------|
|                 | % khối lượng |
| xyhalofop-butyl | 1,8          |
| metyl soyat     | 11,5         |
| Polyglycol 26-2 | 0,5          |

|             |      |
|-------------|------|
| kali clorua | 86,2 |
|-------------|------|

## Ví dụ 2

Sử dụng các hạt theo sáng chế để phòng trừ cỏ dại trong các ruộng lúa mô phỏng

Chuẩn bị các ruộng lúa mô phỏng: hai kg đất khoáng và 500mL nước cất được bổ sung vào hộp chứa (4,163 L (1,1 galon), 15 cm (cao) x 20,55 cm (đường kính), hộp chứa được bao bằng HDPE; nhằm cho các mục đích xử lý, diện tích bề mặt được tính toán là 331 cm<sup>2</sup> với 1 hecta tương đương 10<sup>8</sup> cm<sup>2</sup>) và đảo trộn đều bằng dao phết trong khoảng 5 phút để tạo ra một hỗn hợp bùn mịn. Sau khi bùn này đã được trộn, rãnh 3 cm được rạch ở giữa hộp chứa để bổ sung vào đó 18g (0,6 aoxơ) Osmocote<sup>®</sup> (nhãn hiệu đã đăng ký của The Scotts Company LLC hoặc các chi nhánh của nó; 17:6:10 N:P:K). Sau đó rãnh được lấp kín để duy trì Osmocote<sup>®</sup> nằm dưới mặt đất.

## Nhân giống thực vật

Cỏ - Cỏ đuôi phượng, *Leptochloa chinensis* (LEFCH): Trong hộp chứa nhỏ, 80 gam đất khoáng được trộn cùng với 40 mililit (mL) nước cất để tạo ra bùn nhót. 1/4 tsp (2-4000) hạt giống *Leptochloa* được bổ sung vào bùn nhót này và trộn để phân bố đều hạt. Khoảng 3 gam bùn nhót này được trải trên đỉnh của bùn đã chuẩn bị trên một mặt của mỗi hộp chứa và phết mỏng thành dải 1-2 cm ngang qua hộp chứa. Việc này mang lại 25-50 cây trong mỗi chậu. Giấy bọc co giãn trong được sử dụng để phủ cho cho các hộp chứa có tác dụng như một nhà kính. Giấy bọc này được để nguyên cho đến khi hạt *Leptochloa* nảy mầm, khoảng 5 ngày. Các chậu được để trong nhà kính ở nhiệt độ không đổi từ 18 tới 22°C và độ ẩm tương đối 50 tới 60%. Ánh sáng tự nhiên được bổ trợ thêm bằng các đèn halogen 1000 oát với sự chiếu sáng trung bình theo sự chiếu xạ hoạt tính quang tổng hợp (PAR) là 500 microeinstein (mE) m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Khoảng ban ngày là 16 giờ.

Cỏ - Cỏ lồng vực, *Echinochloa crus-galli* (ECHCG): Sau khi hạt giống cỏ đuôi phượng đã nảy mầm, một rãnh nông được tạo ra trong bùn song song với cỏ đuôi phượng. Hạt giống cỏ lồng vực được rắc dọc rãnh này và sau đó được phủ bằng cát trắng. Việc này mang lại khoảng 20-30 cây mỗi chậu. Ở giai đoạn này,

các thực vật được tưới bằng nước cất được duy trì ở chế độ rất ẩm ướt. Các chậu được chuyển vào nhà kính ở đó nhiệt độ được duy trì ở nhiệt độ 26 tới 28°C với các thông số ánh sáng giống như đã mô tả cho cỏ đuôi phượng.

Cây trồng - lúa gạo, *Oryza sativa* subsp. *japonica* var. M202 (ORYSJ): Cùng ngày cỏ lồng vực được trồng, lúa cũng được gieo trực tiếp vào chậu bùn theo phương pháp sau đây. Một rãnh nông được tạo ra song song với cỏ đuôi phượng và cỏ lồng vực và hạt giống được rắc dọc theo rãnh này và sau đó được phủ bằng cát trắng. Việc này cũng mang lại khoảng 5-8 cây mỗi chậu.

Các thực vật được để cho phát triển cho đến khi chúng cao khoảng 6-8 cm trong khoảng 8 ngày.

Các phương pháp áp dụng cho ruộng lúa và ngập nước để đánh giá thuốc diệt cỏ

Khi các thực vật đã đạt kích thước thích hợp (giai đoạn phát triển của các loài khác nhau từ 2 tới 4 lá), các vật đựng được làm ngập bằng nước cất sâu 3 cm còn lại 1-2 cm mỗi thực vật nằm ở trên bề mặt. Các xử lý bằng thuốc diệt cỏ được áp dụng trực tiếp vào nước ruộng lúa ở dạng các chế phẩm hạt hoặc lỏng với các tỷ lệ được điều chỉnh theo diện tích bề mặt. Các xử lý được lặp lại 2-3 lần. Theo thời gian, việc đánh giá bằng mắt phần trăm tổn thương và phòng trừ cỏ dại được thực hiện theo thang độ 0 tới 100% so với các thực vật đối chứng không được xử lý (trong đó 0 là tương đương với không tổn thương hoặc đối chứng và 100 là tương đương với các thực vật chết hoàn toàn).

Bảng 2

Mức dung nạp của cây trồng và phần trăm phòng trừ cỏ dại bằng các hạt Xyhalofop-butyl theo sáng chế 14 ngày sau khi áp dụng trong thử nghiệm ruộng lúa mô phỏng trong nhà kính

| Hoạt chất diệt cỏ (ai) | Mô tả xử lý | Mức áp dụng (g ai/ha) | % Tổn thương trung bình cho các thực vật <sup>1</sup> |       |       |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|
|                        |             |                       | ORYSJ                                                 | LEFCH | ECHCG |
| xyhalofop-butyl        | Hạt A       | 45                    | 4                                                     | 5     | 0     |

|                 |                                       |     |   |    |     |
|-----------------|---------------------------------------|-----|---|----|-----|
|                 |                                       | 90  | 4 | 10 | 30  |
|                 |                                       | 180 | 6 | 65 | 85  |
|                 |                                       | 360 | 4 | 80 | 100 |
| xyhalofop-butyl | XGA-2444 <sup>2</sup>                 | 45  | 4 | 0  | 0   |
|                 |                                       | 90  | 4 | 0  | 0   |
|                 |                                       | 180 | 3 | 43 | 40  |
|                 |                                       | 360 | 3 | 93 | 33  |
| xyhalofop-butyl | Clincher <sup>®</sup> CA <sup>3</sup> | 45  | 0 | 0  | 0   |
|                 |                                       | 90  | 1 | 0  | 0   |
|                 |                                       | 180 | 4 | 10 | 25  |
|                 |                                       | 360 | 5 | 60 | 63  |

<sup>1</sup> ORYSJ = Lúa gạo, *Oryza sativa* subsp. *japonica* var. M202

LEFCH = Cỏ đuôi phượng, *Leptochloa chinensis*

ECHCG = Cỏ lồng vực, *Echinochloa crus-galli*

<sup>2</sup> XGA-2444 là chế phẩm hạt KCl chứa 18 g/kg xyhalofop-butyl và 115 g/kg chất bổ trợ có nguồn gốc từ dầu mỏ, đitridexyl phtalat (Clincher<sup>®</sup> 1KG của hãng Nippon Kayaku Co., Ltd. of Japan)

<sup>3</sup> Clincher<sup>®</sup>CA (nhãn hiệu đã đăng ký của Dow AgroSciences LLC) là chế phẩm EC chứa 285 gam trên lít của xyhalofop-butyl và chất bổ trợ/dung môi có nguồn gốc từ dầu mỏ.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

## 1. Hạt thuốc diệt cỏ chứa:

a) hoạt chất là thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic với lượng nằm trong khoảng từ 5 gam hoạt chất/kilogam (gai/kg) đến 50 gai/kg, tính theo tổng khối lượng của hạt;

b) chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ là ít nhất một chất trong số dầu đậu tương, dầu hạt cải, dầu ôliu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu lạc, dầu hoa rum, dầu vừng, và dầu trẩu, và các  $C_{1-10}$  este của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 20 g/kg đến 200 g/kg, tính theo tổng khối lượng của hạt,

c) chất mang rắn dễ tan trong nước với lượng nằm trong khoảng từ 700 g/kg đến 950 g/kg, tính theo tổng khối lượng của hạt; và

d) chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/kg đến 50 g/kg, tính theo tổng khối lượng của hạt;

trong đó, tỷ lệ khối lượng giữa thuốc diệt cỏ và chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ nằm trong khoảng từ 1:3 đến 1:40.

2. Hạt theo điểm 1, trong đó thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic là xyhalofop-butyl, fenoxaprop-ethyl, fluazifop-P-butyl, haloxyfop-metyl, haloxyfop-R-metyl, metamifop, propaquizafop, quizalofop-P-ethyl, hoặc quizalofop-P-tefuryl, tốt hơn là xyhalofop-butyl.

3. Hạt theo điểm 1, trong đó hạt này chứa axit aryloxyphenoxypropionic với lượng nằm trong khoảng từ 10 g/kg đến 30 g/kg.

4. Hạt theo điểm 1, trong đó chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ là metyl soyat.

5. Hạt theo điểm 1, trong đó hạt này chứa chất bổ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ với lượng nằm trong khoảng từ 50 g/kg đến 150 g/kg.

6. Hạt theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thuốc diệt cỏ và chất hỗ trợ gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỏ nằm trong khoảng từ 1:4 đến 1:40.

7. Hạt theo điểm 1, trong đó chất mang rắn dễ tan trong nước là ít nhất một hợp chất trong số hợp chất vô cơ, lignosulfonat, hydrat cacbon, phân bón, xenluloza đã cải biến dễ tan trong nước, gồm tự nhiên và polyme tổng hợp, tốt hơn là kali clorua, kali sulfat, amoni sulfat, natri sulfat, canxi cacbonat, ure, canxi lignosulfonat hoặc natri lignosulfonat.

8. Hạt theo điểm 1, trong đó hạt này chứa chất mang rắn dễ tan trong nước với lượng nằm trong khoảng từ 700 g/kg đến 950 g/kg.

9. Hạt theo điểm 1, trong đó chất hoạt động bề mặt là muối alkyl sulfat, muối alkylarylsulfonat, sản phẩm cộng alkylphenol-alkylen oxit, xà phòng, muối alkylnaptalensulfonat, muối của dialkyl este của sulfosuccinat, sorbitol este, amin bậc bốn, polyetylen glycol este của axit béo, copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit, muối của monoalkyl hoặc dialkyl phosphat este, hoặc hỗn hợp của chúng.

10. Hạt theo điểm 1, trong đó:

(a) thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypropionic là xyhalofop-butyl, fenoxapropetyl, fluazifop-P-butyl, haloxyfop-metyl, haloxyfop-R-metyl, metamifop, propaquizafop, quizalofop-P-etyl, hoặc quizalofop-P-tefuryl;

(c) chất mang rắn dễ tan trong nước là ít nhất một hợp chất trong số hợp chất vô cơ, lignosulfonat, hydrat cacbon, phân bón, xenluloza đã cải biến dễ tan trong nước, gồm tự nhiên và polyme tổng hợp; và

(d) chất hoạt động bề mặt là muối alkyl sulfat, muối alkylarylsulfonat, sản phẩm cộng alkylphenolalkylen oxit, xà phòng, muối alkylnaptalen-sulfonat, muối của dialkyl este của sulfosuccinat, sorbitol este, amin bậc bốn, polyetylen glycol este

của axit béo, copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit, muối của monoalkyl hoặc dialkyl phosphat este, hoặc hỗn hợp của chúng.

11. Hạt theo điểm 1, trong đó thuốc diệt cỏ axit aryloxyphenoxypionic là xyhalofop-butyl; chất 보조 gắn kết có nguồn gốc không từ dầu mỗ là metyl soyat, chất mang rắn dễ tan trong nước là kali clorua, và chất hoạt động bề mặt là natri dioctylsulfosuccinat.

12. Hạt theo điểm 1, trong đó hạt này còn chứa một hoặc nhiều thuốc trừ dịch hại bổ sung.

13. Hạt theo điểm 1, trong đó hạt này còn chứa một hoặc nhiều chất an toàn diệt cỏ.

14. Phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn trong môi trường nước bao gồm bước tung hoặc bổ sung hạt thuốc diệt cỏ theo điểm 1 vào môi trường nước trước khi có sự xuất hiện hoặc sau khi có sự xuất hiện của thực vật không mong muốn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó môi trường nước là cánh đồng hoặc ruộng lúa nước.