



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0049733

(51)^{2020.01} A01N 43/653; A01N 43/50; A01P 13/00; (13) B
A01N 57/20; A01N 25/02

(21) 1-2020-04364

(22) 28/12/2018

(86) PCT/IB2018/060690 28/12/2018

(87) WO2019/142045 25/07/2019

(30) 201831001974 17/01/2018 IN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/01/2022 406A

(73) UPL LTD (IN)

Agrochemical Plant, Durgachak, Midnapore Dist., West Bengal, Haldia 721 602,
India

(72) Jaidev Rajnikant SHROFF (GB); Vikram Rajnikant SHROFF (GB); Joaquim Ribeiro
da CUNHA (BR); Carlos Eduardo FABRI (BR); Sergio Tadeu Decaro JUNIOR
(BR); Ferdinando Marcos Lima SILVA (BR); Luciano Zanotto HOHMANN (BR).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) CHẾ PHẨM DIỆT CỎ VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT CỎ ĐẠI

(21) 1-2020-04364

(57) Sáng chế đề xuất hợp chất diệt cỏ bao gồm a) carfentrazone etyl; b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ c) chất diệt cỏ imidazolinon.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp chất diệt cỏ nhằm kiểm soát các loại thực vật không mong muốn. Sáng chế đề cập cụ thể hơn đến tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng để kiểm soát cỏ dại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc bảo vệ cây trồng yêu cầu sự giám sát liên tục cây trồng được gieo đối với các loài gây hại khác nhau. Cỏ dại là vấn đề kéo dài cần sự giám sát liên tục. Nhà nông học thường kiểm soát hoặc ngăn chặn sự phát triển của cỏ dại bằng cách dùng chất diệt cỏ ở giai đoạn trước khi trồng hoặc sau khi gieo hoặc cả hai tùy thuộc vào loại cỏ và mức độ phá hoại.

Phương pháp hiện tại bao gồm bước tổ hợp các chất diệt cỏ có các phương thức tác động khác nhau, cho phép mở rộng phạm vi kiểm soát và cho phép quản lý tính kháng. Tổ hợp đang được sử dụng này không xử lý hiệu quả cỏ dại bền vững và kháng chất diệt cỏ. Do đó, cần có tổ hợp cải tiến với hiệu quả cao hơn và phạm vi kiểm soát cỏ dại rộng hơn.

Chất diệt cỏ ức chế PPO chủ yếu được sử dụng để kiểm soát thực vật lá rộng và có một số hoạt tính trên cỏ. Chúng có khả năng di chuyển hạn chế ở thực vật và được sử dụng để kiểm soát cỏ dại trên cánh đồng, rau, cây ăn quả và dây leo, quả nhỏ, vườn ươm, thảm cỏ, v.v.. Chất ức chế PPO thường đốt cháy mô thực vật trong vài giờ hoặc vài ngày tiếp xúc, làm cho chúng trở thành công cụ xuất sắc để kiểm soát tình trạng cỏ dại không mong muốn cả trước và sau khi nảy mầm.

Carfentrazone-ethyl là chất diệt cỏ ức chế PPO được sử dụng sau khi nảy mầm để kiểm soát phạm vi rộng cỏ lá rộng và hút ẩm tán lá. Tổ hợp gồm carfentrazone-ethyl với chất diệt cỏ phổ rộng khác là đã biết từ WO2000008936A1 (Hakker và các đồng tác giả) hoặc WO2017153221A1 (Scott). Hakker và các đồng tác giả bộc lộ tổ hợp gồm glufosinat, glyphosat, hoặc chất diệt cỏ imidazolinon và một chất diệt cỏ thứ hai, ví dụ carfentrazone-ethyl. Scott bộc lộ tổ hợp carfentrazone ethyl và este hỗn hợp heptanoat-octanoat của bromoxynil.

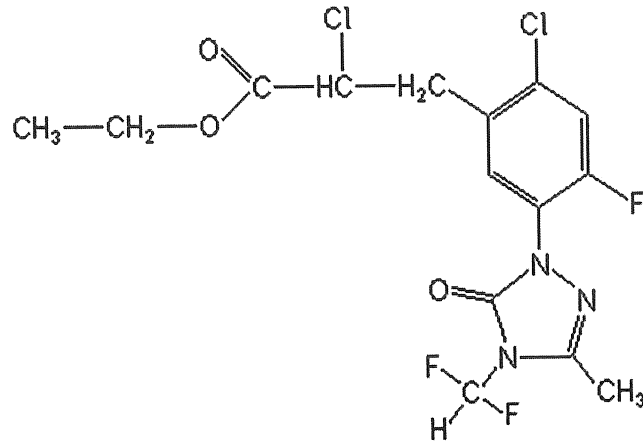
Việc sử dụng chất diệt cỏ Glufosinat ức chế glutamin synthetaza dẫn đến sự hình thành amoni trong xoang thylakoid, khiến tách photphosphoryl hóa, khiến sản sinh các loại oxy có hoạt tính phản ứng, peroxy hóa lipid và phá hủy màng. Được hấp thụ bởi lá cây, Glufosinat là công cụ xuất sắc để quản lý tính kháng. Nó chủ yếu được sử dụng để kiểm soát cỏ và cỏ dại sau khi nảy mầm.

Imazethapyr thuộc nhóm hợp chất imidazolinon và hoạt động theo cách ức chế enzym axetolactat syntetaza (ALS). Điều này gây gián đoạn quá trình tổng hợp ADN và sinh trưởng của tế bào. Đây là chất diệt cỏ phổ rộng mà kiểm soát cỏ dại lá rộng cũng như cây thân cỏ. Hợp chất này được hấp thụ vào cỏ qua rễ và lá. Hoạt động xuất sắc ở mức dư khiến hợp chất này trở thành công cụ tốt để quản lý tính kháng.

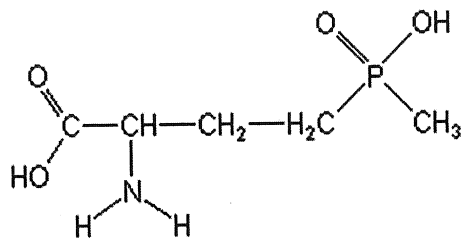
Tổ hợp chất diệt cỏ được sử dụng để kiểm soát phạm vi cỏ dại rộng hơn. Tuy nhiên, tổ hợp chất diệt cỏ không phải luôn luôn mang lại hiệu quả mong muốn. Tổ hợp chất diệt cỏ có thể dẫn đến tác dụng cộng thêm hoặc tác dụng đối kháng. Nó cũng có thể gây độc cho cây trồng khiến tổ hợp trở thành không mong muốn. Do đó, các nhà nông học phải lựa chọn cẩn thận các loại chất diệt cỏ có thể kết hợp để mang lại tác động hiệp đồng giúp kiểm soát cỏ dại mà không gây độc đối với cây trồng và làm giảm cơ hội phát triển của các loại cỏ dại kháng chất diệt cỏ.

Việc bảo vệ cây trồng khỏi các loại thực vật không mong muốn mà ức chế quá trình sinh trưởng của cây trồng là một cuộc đấu tranh không ngừng nghỉ của nông dân. Chất diệt cỏ đã được sử dụng để kiểm soát quá trình sinh trưởng của các cây này. Có nhiều chất diệt cỏ và tổ hợp đã biết trong lĩnh vực này. Cần hợp chất diệt cỏ cải tiến mà có thể kiểm soát cỏ dại một cách hiệu quả, bằng cách đó cải thiện năng suất và sức khỏe cây trồng, và làm giảm độc tính. Một vấn đề khác mà nông dân đối mặt là tổ hợp cỏ dại ngày càng phức tạp. Không thể kiểm soát được các loại cỏ này bằng tổ hợp chất diệt cỏ kép, chứ đừng nói đến chỉ một chất diệt cỏ phổ rộng như glyphosat. Điều này đặc biệt đúng đối với nông dân thu hoạch vụ mùa sớm hơn bình thường, nếu thời tiết mùa thu ôn hòa, cỏ dại có thể nảy mầm vào cuối mùa và khi trưởng thành sẽ tạo ra nhiều hạt giống dẫn đến phá hoại rộng hơn. Cần có tổ hợp trong lĩnh vực này mà có thể kiểm soát phổ rộng cỏ dại đặc biệt đốt bỏ trước khi trồng mà cho phép kiểm soát tốt dư lượng.

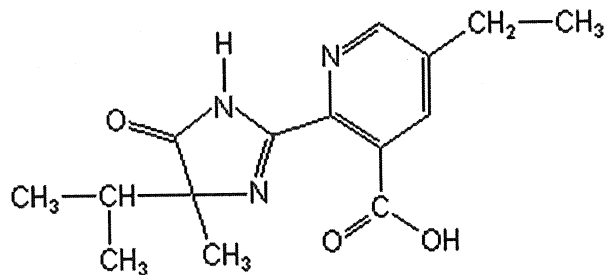
Carfentrazon etyl là chất diệt cỏ ức chế PPO. Tên hóa học của nó là etyl (RS)-2-clo-3-{2-clo-5-[4-(điflometyl)-4,5-đihydro-3-metyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl]-4-flophenyl}propionat và cấu trúc hóa học:



Glufosinat là chất diệt cỏ ức chế Glutamin synthetaza. Tên hóa học của nó là axit (2RS)-2-amino-4-[hydroxy(metyl)phosphinoyl]butyric và có cấu trúc hóa học:



Imazathapyr là chất diệt cỏ imidazolinon. Tên hóa học của nó là axit 5-etyl-2-[(RS)-4-isopropyl-4-metyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl]nicotinic và có cấu trúc hóa học:



Riêng Carfentrazon thường có hiệu quả trong việc kiểm soát cỏ dại lá rộng đầu mùa. Tuy nhiên, carfentrazon-etyl có hoạt tính không đáng kể đối với cây thân cỏ. Do đó, hiện

nay trong lĩnh vực này cần tổ hợp chất diệt cỏ mà kiểm soát cỏ dại ở phạm vi rộng hơn, có thể kiểm soát hầu như hoàn toàn cỏ dại với liều dùng thấp hơn cũng như kiểm soát tốt dư lượng.

Do đó, hiện nay trong lĩnh vực này cần tổ hợp có các đặc tính có lợi như tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng, giúp kiểm soát tính kháng, giảm liều chất diệt cỏ sử dụng, qua đó giảm tối đa tác hại đối với môi trường, tổ hợp chất diệt cỏ mà có tác dụng dư tồn xuất sắc.

Các phương án theo sáng chế có thể cải thiện một hoặc nhiều trong số các vấn đề được đề cập ở trên:

Mục đích của sáng chế

Vì vậy, một mục đích của sáng chế là đề xuất tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí bằng cách dùng tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm bao gồm tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm soát tăng sản lượng cây trồng bằng cách dùng tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp cải thiện sức khỏe của cây bằng cách dùng tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng, mà có phạm vi kiểm soát cỏ dại rộng hơn và triệt để hơn.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng mà kiểm soát cỏ dại tốt hơn với liều dùng thấp hơn, cũng như kiểm soát tốt dư lượng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất tổ hợp chất diệt cỏ hiệp đồng mà có tính hiệp đồng và do đó giúp kiểm soát tính kháng.

Có thể đạt được một số hoặc tất cả và các mục đích nêu trên và các mục đích khác của sáng chế bằng cách thực hiện giải pháp theo sáng chế được mô tả trong tài liệu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos,

clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng.

Phương pháp kiểm soát cỏ dại ở một vị trí, phương pháp bao gồm bước dùng ở một vị trí, tổ hợp bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng.

Chế phẩm bao gồm a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng; và (d) ít nhất là một tá chất chấp nhận được về mặt hóa nông.

Phương pháp kiểm soát cỏ dại ở một vị trí, phương pháp này bao gồm bước dùng chế phẩm bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng; và (d) ít nhất một tá chất chấp nhận được về mặt hóa nông.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện rằng tổ hợp gồm carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon dẫn đến tác dụng kiểm soát hiệp đồng các loại thực vật không mong muốn tại vị trí của cây trồng mong muốn.

Các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện rằng carfentrazon etyl, khi được bổ sung vào tổ hợp gồm chất diệt cỏ phospho hữu cơ và imidazolinon, dẫn đến hiện tượng hiệp đồng ngoài mong đợi. Không bị ràng buộc bởi bất kỳ học thuyết nào, thấy rằng carfentrazon etyl, ngay cả khi được bổ sung vào với lượng ít, đã làm tăng đáng bất ngờ hiệu quả của chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon, gây ra phản ứng hiệp đồng.

Thuật ngữ chất diệt cỏ được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là hoạt chất có khả năng tiêu diệt, kiểm soát hoặc làm thay đổi bất lợi quá trình sinh trưởng của thực vật. Như được sử dụng trong tài liệu này, lượng có hiệu quả diệt cỏ hoặc kiểm soát cây cối là lượng hoạt chất gây ra “tác dụng diệt cỏ”, tức là tác dụng điều chỉnh bất lợi và bao gồm hiện tượng trệch khỏi quá trình phát triển tự nhiên, tiêu diệt, điều hòa, hút ẩm và làm chậm phát triển. Các thuật ngữ “thực vật” và “cây cối” bao gồm, nhưng không giới hạn ở hạt giống nảy mầm, cây con mới mọc, thực vật mọc lên từ cành chiết có khả năng sinh dưỡng và thảm thực vật đã hình thành. Thuật ngữ “vị trí” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ vùng lân cận của cây trồng mong muốn nơi cần kiểm soát cỏ dại, thường là mong muốn kiểm soát cỏ dại chọn lọc. Vị trí này bao gồm vùng lân cận của các loại cây trồng mong muốn, nơi đã xuất hiện sự phá hoại của cỏ dại hoặc chưa xuất hiện. Thuật ngữ cây trồng bao gồm vô số cây trồng mong muốn hoặc một loại cây trồng sinh trưởng tại vị trí.

Một phương án theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là phương pháp kiểm soát cỏ dại ở một vị trí, phương pháp bao gồm việc dùng ở một vị trí, tổ hợp bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este

của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án theo sáng chế khác có thể là chế phẩm bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng; (d) ít nhất một tá chất chấp nhận được về mặt hóa nông.

Một phương án khác theo sáng chế có thể là phương pháp kiểm soát cỏ dại ở một vị trí, phương pháp này bao gồm việc dùng chế phẩm bao gồm (a) carfentrazon etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ amiprofos-metyl, amiprofos, anilofos, bensulit, bilanafos, butamifos, clacyfos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamin, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, huangcaoling, piperophos và shuangjiaancaolin và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng; và (d) ít nhất một tá chất chấp nhận được về mặt hóa nông.

Mỗi khía cạnh nêu trên có thể có một hoặc nhiều phương án.

Theo mỗi phương án trong số các phương án này, ngoài carfentrazon etyl, các phương án có thể bao gồm chất diệt cỏ phospho hữu cơ được ưu tiên và chất diệt cỏ imidazolinon được ưu tiên theo sáng chế.

Từng phương án được mô tả dưới đây có thể áp dụng cho một hoặc tất cả các khía cạnh nêu trên. Các phương án này dự định được xem là dấu hiệu ưu tiên của một hoặc tất cả các khía cạnh nêu trên. Từng phương án được mô tả dưới đây áp dụng cho từng khía cạnh riêng rẽ nêu trên.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất các tổ hợp, các chế phẩm và các phương pháp được ưu tiên. Các phương pháp theo sáng chế bao gồm phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí bằng cách dùng cho vị trí tổ hợp hoặc chế phẩm, hoặc phương pháp tăng sản lượng cây trồng bằng cách dùng tổ hợp hoặc chế phẩm, hoặc phương pháp cải thiện sức khỏe của cây bằng cách dùng tổ hợp hoặc chế phẩm tại vị trí của cây. Các phương

án được mô tả trong tài liệu này mô tả các phương án ưu tiên của tất cả các tổ hợp, chế phẩm và phương pháp khả thi của sáng chế.

Vì vậy, một phương án theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl; (b) chất diệt cỏ phospho hữu cơ được chọn từ glufosinat, glufosinat-P và glyphosat và muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl (b) glufosinat hoặc muối và este của chúng; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án theo sáng chế khác có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) glufosinat amoni; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl (b) glufosinat hoặc muối và este của chúng; và (c) Imazethapyr hoặc muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone; (b) glufosinat-P hoặc muối hoặc este của nó; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl; (b) glufosinat-P hoặc muối hoặc este của nó; và (c) imazethapyr và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone; (b) glyphosat; và (c) chất diệt cỏ imidazolinon được chọn từ imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaccor, imazaquin, imazethaccor và muối và este của chúng;

Một phương án khác theo sáng chế có thể là tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm (a) carfentrazone etyl; (b) glyphosat; và (c) imazethapyr và muối và este của chúng;.

Tổ hợp có thể được dùng cho vị trí có cỏ dại với lượng diệt cỏ hiệu quả. Việc lựa chọn lượng hiệu quả phù hợp phụ thuộc vào mật độ phá hoại cỏ dại, kiểu thời tiết, sức khỏe cây trồng và nhiều yếu tố khác, có thể được thực hiện một cách thuận lợi bởi một người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật này. Lượng hiệu quả của chất diệt cỏ trong tổ hợp hiệp đồng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể.

Theo một phương án, tổ hợp theo sáng chế có thể được tổ hợp với ít nhất là một hoạt chất khác được chọn từ nhóm bao gồm chất diệt cỏ, chất diệt côn trùng, chất diệt nấm, tác nhân sinh học, chất kích thích sinh trưởng thực vật, phân bón hoặc tổ hợp của chúng.

Do đó, theo một phương án, hợp chất theo sáng chế có thể được tổ hợp với chất diệt cỏ. Các loại chất diệt cỏ ví dụ có thể được tổ hợp với hỗn hợp theo sáng chế có thể được chọn từ, nhưng không giới hạn ở, các chất diệt cỏ thuộc các nhóm như chất ức chế ACCaza, chất ức chế ALS, chất ức chế tổng hợp EPSP, chất ức chế tổng hợp, auxin tổng hợp, chất ức chế vận chuyển auxin, chất ức chế HPPD, chất ức chế tổng hợp lipid, chất ức chế axit béo chuỗi dài, cũng như chất diệt cỏ với phương thức hoạt động chưa xác định.

Theo phương án, tổng lượng carfentrazone etyl trong chế phẩm thường có thể nằm trong khoảng từ 0,1% đến 99% khối lượng, tốt hơn là từ 0,2% đến 90% khối lượng. Tổng lượng chất diệt cỏ phospho hữu cơ trong chế phẩm có thể nằm trong khoảng từ 0,1% đến 99% khối lượng. Tổng lượng chất diệt cỏ imidazolinon trong chế phẩm có thể nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng.

Theo phương án, các chất diệt cỏ cấu thành của tổ hợp theo sáng chế có thể được trộn lẫn theo tỷ lệ (1-80): (1-80): (1-10) lần lượt carfentrazone etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon.

Theo một khía cạnh, sáng chế có thể đề xuất tổ hợp chất diệt cỏ bao gồm carfentrazone etyl, glufosinat, imazethapyr và muối và este của chúng và n chất an toàn diệt cỏ.

Theo một phương án, chất an toàn có thể được chọn từ benoxacor, BPCMS, cloquintocet, xyometrinil, cyprosulfamid, diclormit, đicyclonon, dietholat, fenchlorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen, jiecaowan, Jiecaoxi, mefenpyr, mephenat, metcamifen, naphthalic anhydrit, oxabetrinil và muối và este của chúng.

Tổ hợp chất diệt cỏ theo sáng chế có thể được sử dụng để hướng đích cỏ dại trong số các loại cây trồng như ngô, gạo, lúa mì, lúa mạch, lúa mạch đen, yến mạch, bông, đậu tương, đậu phộng, kiều mạch, củ cải đường, hạt hướng dương, mía, thuốc lá, v.v.; các cây rau: cây họ cà như cà tím, cà chua, ớt anh đào, hồ tiêu, khoai tây, v.v., cây họ bầu bí như dưa chuột, bí ngô, bí ngòi, dưa hấu, dưa lưới, bí đao v.v., các cây rau họ cải như cải củ, củ cải trắng, cải ngựa, su hào, cải thảo, cải bắp, cải bẹ xanh, bông cải xanh, bông cải trắng v.v., các cây rau họ cúc như chi ngưu bàng, tần ô, atisô, xà lách v.v., các cây họ loa kèn như hành lá, hành tây, tỏi, và măng tây, các cây họ hoa tán như cà rốt, ngò tây, cần tây, củ cải vàng, v.v., các cây họ kinh giới như cải bó xôi, cải cầu vồng, v.v., các cây họ hoa môi như tía tô xanh, bạc hà, húng quế, v.v., dâu tây, khoai lang, củ mài núi, môn, v.v., cây lấy hoa, cây lấy lá, cỏ tuft, cây ăn trái: cây họ táo như táo, lê, mận qua Kavkaz, v.v., cây quả hạch như đào, mận, xuân đào, mơ, anh đào, mận khô v.v., cây họ cam quýt như cam, chanh, bưởi, v.v., các cây quả kiên chẳng hạn như hạt dẻ, óc chó, quả phỉ, hạnh nhân, hồ trăn, hạt điều, hạt mắc ca, v.v. các cây quả mọng như việt quất, mận việt quất, mâm xôi đen, mâm xôi đỏ, v.v., cây nho, hồng, ô liu, mận, chuối, cây cọ dầu, cà phê, chà là, dừa, v.v., các cây không phải cây ăn trái; chè, dâu tằm, các cây hoa như chi tần bì, chi bạch dương, chi sơn thù du, chi bạch đàn, bạch quả, cây tử đinh hương, cây phong, chi Quercus (sồi), chi dương, chi tử kinh, cây sau sau, cây tiêu huyền, cây du zelkova, cây Japanese arborvitae (bách Nhật), gổ linh sam, sâm độc, chi bách xù, chi thông, chi vân sam và thông đỏ v.v..

Do đó, theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí, phương pháp này bao gồm việc dùng hợp chất carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon cho vị trí đó.

Do đó, các phương án theo sáng chế có thể đề xuất phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí, phương pháp này bao gồm việc dùng tổ hợp hiệp đồng gồm carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon và, tùy ý, hoạt chất thứ tư.

Theo một phương án, hoạt chất thứ tư có thể được chọn từ chất diệt cỏ, chất diệt côn trùng, chất diệt nấm, tác nhân sinh học, chất hoạt hóa sinh trưởng thực vật, phân bón và tổ hợp của chúng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí để diệt cỏ dại, phương pháp này bao gồm việc dùng tại nơi có cỏ dại tổ hợp hiệp đồng gồm carfentrazone etyl, chất diệt cỏ organophospho và chất diệt cỏ imidazolinon.

Cỏ dại đích có thể được chọn từ cỏ dại *Urticaceae*: *Urtica urens*

Cỏ dại *Polygonaceae*: *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum pensylvanicum*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum longisetum*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum arenastrum*, *Polygonum cuspidatum*, *Rumex japonicus*, *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*, *Rumex acetosa*; cỏ dại *Portulacaceae*: *Portulaca oleracea*; cỏ dại *Caryophyllaceae*: cây tình thảo sao, *Cerastium holosteoides*, *Cerastium glomeratum*, *Spergula arvensis*, *Silene gallica*

Cỏ dại *Molluginaceae*: *Mollugo verticillata*; cỏ dại *Chenopodiaceae*: *Album Chenopodium*, *Chenopodium ambrosioides*, *Kochia scoparia*, *Salsola kali*, *Atriplex spp.*; cỏ dại *Amaranthaceae*: *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus viridis*, *Amaranthus lividus*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus patulus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus deflexus*, *Amaranthus quitensis*, *Alternanthera philoxeroides*, *Alternanthera sessilis*, *Alternanthera tenella*; cỏ dại *Papaveraceae*: *Papaver rhoeas*, *Argemone Mexicana*; cỏ dại *Brassicaceae*: *Raphanus raphanistrum*, *Raphanus sativus*, *Sinapis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Brassica juncea*, *Brassica campestris*, *Descurainia pinnata*, *Rorippa islandica*, *Rorippa sylvestris*, *Thlaspi arvense*, *Myagrum rugosum*, *Lepidium virginicum*, *Coronopus didymus*; cỏ dại *Dinebra*: *Dinebra Americana*, *Dinebra aquatic*, *Dinebra aristidoides*, *Dinebra bromoides*, *Dinebra calycina*, *Dinebra caudata*, *Dinebra chinensis*, *Dinebra clorua*, *Dinebra chondrosioides*, *Dinebra coerulescens*, *Dinebra cristata*, *Dinebra curtispindula*, *Dinebra decipiens*, *Dinebra divaricate*, *Dinebra divaricatissima*, *Dinebra dura*, *Dinebra guineensis*, *Dinebra hirsute*, *Dinebra hirta*, *Dinebra juncifolia*, *Dinebra ligulata*, *Dinebra lima*, *Dinebra melicoides*, *Dinebra nealleyi*, *Dinebra neesii*, *Dinebra panicea*, *Dinebra panicoides*, *Dinebra pubescens*, *Dinebra repens*, *Dinebra scabra*, *Dinebra secunda*, *Dinebra simoniana*,

Dinebra southwoodii, *Dinebra squarrosa*, *Dinebra srilankensis*, *Dinebra tuaensis*, *Dinebra verticillate*, *Dinebra retroflexa*. *Dinebra haareri*, *Dinebra marquisensis*, *Dinebra perrieri*, *Dinebra polycarpha*, *Dinebra somalensis* cỡ đại *Capparaceae*: *Cleome affinis*; cỡ đại *Fabaceae*: *Aeschynomene indica*, *Aeschynomene rudis*, *Sesbania exaltata*, *Cassia obtusifolia*, *Cassia occidentalis*, *Desmodium tortuosum*, *Desmodium adscendens*, *Trifolium repens*, *Pueraria lobata*, *Vicia angustifolia*, *Indigofera hirsuta*, *Indigofera truxillensis*, *Vigna sinensis*; cỡ đại *Oxalidaceae*: *Oxalis corniculata*, *Oxalis strica*, *Oxalis oxyptera*; cỡ đại *Geraniaceae*: *Geranium carolinense*, *Erodium cicutarium*; cỡ đại *Euphorbiaceae*: *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia maculate*, *Euphorbia humistrata*, *Euphorbia esula*, *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia brasiliensis*, *Acalypha australis*, *Croton glandulosus*, *Croton lobatus*, *Phyllanthus corcovadensis*, *Ricinus communis*; cỡ đại *Malvaceae*: *Abutilon theophrasti*, *Sida rhombifolia*, *Sida cordifolia*, *Sida spinosa*, *Sida glaziovii*, *Sida santaremnensis*, *Hibiscus trionum*, *Anoda cristata*, *Malvastrum coromandelianum*.

Cỡ đại *Sterculiaceae*: *Waltheria indica*; cỡ đại *Violaceae*: *Viola arvensis*, *Viola tricolor*; cỡ đại *Cucurbitaceae*: *Sicyos angulatus*, *Echinocystis lobata*, *Momordica charantia*; cỡ đại *Lythraceae*: *Lythrum salicaria*; cỡ đại *Apiaceae*: *Hydrocotyle sibthorpioides*; cỡ đại *Sapindaceae*: *Cardiospermum halicacabum*; cỡ đại *Primulaceae*: *Anagallis arvensis*; cỡ đại *Asclepiadaceae*: *Asclepias syriaca*, *Ampelamus albidus*; cỡ đại *Rubiaceae*: *Galium aparine*, *Galium spurium* var. *echinospermon*, *Spermacoce latifolia*, *Richardia brasiliensis*, *Borreria alata*; cỡ đại *Convolvulaceae*: *Ipomoea nil*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea hederacea* var. *integriuscula*, *Ipomoea lacunosa*, *Ipomoea triloba*, *Ipomoea acuminata*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea coccinea*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea aristolochiaefolia*, *Ipomoea cairica*, *Convolvulus arvensis*, *Calystegia hederacea*, *Calystegia japonica*, *Merremia hedeacea*, *Merremia aegyptia*, *Merremia cissoides*, *Jacquemontia tamnifolia*; cỡ đại *Boraginaceae*: *Myosotis arvensis*; cỡ đại *Lamiaceae*: *Lamium purpureum*, *Lamium amplexicaule*, *Leonotis nepetaefolia*, *Hyptis suaveolens*, *Hyptis lophanta*, *Leonurus sibiricus*, *Stachys arvensis*; cỡ đại *Solanaceae*: *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Solanum americanum*, *Solanum ptycanthum*, *Solanum sarrachoides*, *Solanum rostratum*, *Solanum aculeatissimum*, *Solanum sisymbriifolium*, *Solanum carolinense*, *Physalis angulata*,

Physalis subglabrata, *Nicandra physaloides*; cỏ dại *Scrophulariaceae*: *Veronica hederifolia*, *Veronica persica*, *Veronica arvensis*; cỏ dại *Plantaginaceae*: *Plantago asiatica*; cỏ dại *Asteraceae*: *Xanthium pensylvanicum*, *Xanthium occidentale*, *Helianthus annuus*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria perforata*, *Chrysanthemum segetum*, *Matricaria matricarioides*, *Artemisia princeps*, *Artemisia vulgaris*, *Artemisia verlotorum*, *solidago altissima*, *Taraxacum officinale*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Senecio vulgaris*, *Senecio brasiliensis*, *Senecio grisebachii*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiaefolia*, *Ambrosia trifida*, *Bidens pilosa*, *Bidens frondosa*, *Bidens subalternans*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Silybum marianum*, *Carduus nutans*, *Lactuca serriola*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus asper*, *Wedelia glauca*, *Melampodium perfoliatum*, *Emilia sonchifolia*, *Tagetes minuta*, *Blainvillea latifolia*, *Tridax procumbens*, *Porophyllum ruderale*, *Acanthospermum australe*, *Acanthospermum hispidum*, *Cardiospermum halicacabum*, *Ageratum conyzoides*, *Eupatorium perfoliatum*, *Eclipta alba*, *Erechtites hieracifolia*, *Gamochaeta spicata*, *Gnaphalium spicatum*, *Jaegeria hirta*, *Parthenium hysterophorus*, *Siegesbeckia orientalis*, *Soliva sessilis*; cỏ dại *Liliaceae*: *Allium canadense*, *Allium vineale*; cỏ dại *Commelinaceae*: *Commelina communis*, *Commelina bengharensis*, *Commelina erecta*; cỏ dại *Poaceae*: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria geniculata*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria sanguinalis*, *Digitaria horizontalis*, *Digitaria insularis*, *Eleusine indica*, *Poa annua*, *Alopecurus aequalis*, *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Sorghum halepense*, *Sorghum vulgare*, *Agropyron repens*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Bromus secalinus*, *Bromus tectorum*, *Hordeum jubatum*, *Aegilops cylindrica*, *Phalaris arundinacea*, *Phalaris minor*, *Apera spica-venti*, *Panicum dichotomiflorum*, *Panicum texanum*, *Panicum maximum*, *Brachiaria platyphylla*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Cenchrus echinatus*, *Cenchrus pauciflorus*, *Eriochloa villosa*, *Pennisetum setosum*, *Chloris gayana*, *Eragrostis pilosa*, *Rhynchelitrum repens*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Ischaemum rugosum*, *Oryza sativa*, *Paspalum notatum*, *Paspalum maritimum*, *Pennisetum clandestinum*, *Pennisetum setosum*, *Rottboellia cochinchinensis*; cỏ dại *Cyperaceae*: *Cyperus microiria*, *Cyperus iria*, *Cyperus odoratus*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus*

esculentus, *Kyllinga gracillima*, cỏ dại *Equisetaceae*: cỏ dại *Equisetum arvense*, *Equisetum palustre*, *Trianthema* và cỏ dại tương tự.

Theo một phương án, từng thành phần của tổ hợp theo sáng chế có thể được dùng cho vị trí một cách đồng thời hoặc tuần tự, sao cho carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon có thể được dùng ở dạng hỗn hợp trong bồn hoặc ở dạng chế phẩm trộn sẵn.

Theo một phương án, tổ hợp theo sáng chế có thể được dùng trước hoặc sau khi nảy mầm. Theo một phương án ưu tiên, tổ hợp theo sáng chế có thể được sử dụng trước khi nảy mầm và trước khi trồng cây. Ưu điểm của tổ hợp này là hiệu quả dư lượng tốt bất ngờ, và tiêu diệt nhanh cỏ dại khi được dùng trước khi trồng cây hoặc trước khi nảy mầm.

Phương pháp kiểm soát theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách xịt hỗn hợp trộn trong bồn theo gợi ý, hoặc từng chất diệt cỏ riêng lẻ có thể được bào chế ở dạng kit gồm các thành phần khác nhau mà có thể được trộn theo hướng dẫn trước khi xịt.

Theo một phương án, các thành phần theo sáng chế có thể được bao gói sao cho carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon có thể được bao gói riêng rẽ và sau đó được trộn trong bồn trước khi xịt.

Theo phương án khác, các thành phần theo sáng chế có thể được bao gói sao cho carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon có thể được bao gói riêng rẽ, trong khi các chất phụ gia khác được bao gói riêng rẽ để hai loại này có thể được trộn trong bồn tại thời điểm xịt.

Theo phương án khác, các thành phần của sáng chế có thể được bao gói thành chế phẩm sao cho chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon được bào chế thành một chế phẩm và các chất phụ gia khác và carfentrazon etyl được bao gói riêng rẽ, sao cho hai loại này có thể được trộn trong bồn tại thời điểm xịt.

Do đó, theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm bao gồm carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon và ít nhất một tá dược chấp nhận được về mặt hóa nông.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa các chất phụ trợ, chất mang, chất pha loãng, chất nhũ hóa, chất độn, chất chống tạo bọt, chất làm đặc, chất

chống đông, chất đóng băng v.v. chấp nhận được về mặt hóa nông. Các chế phẩm có thể là rắn hoặc lỏng. Chúng có thể là các dạng rắn, ví dụ như bụi, hạt, hạt dễ phân tán trong nước, viên nang cỡ micro hoặc bột tan trong nước; hoặc chất lỏng, ví dụ như chất cô dễ nhũ hóa, dung dịch, nhũ tương hoặc huyền phù, chế phẩm ZC. Chúng cũng có thể được cung cấp ở dạng trộn sẵn hoặc trộn trong bồn.

Các chất bổ trợ và chất mang nông nghiệp thích hợp có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở chất cô đặc dầu cây trồng; dầu hạt đã metyl hóa, dầu hạt đã metyl hóa được nhũ hóa, etoxylat nonylphenol; muối amoni bậc bốn benzylcocoalkyldimetyl; hỗn hợp hydrocacbon dầu mỏ, este alkyl, axit hữu cơ và chất hoạt động bề mặt anion; alkylpolyglycosit C₉-C₁₁; etoxylat rượu phosphat; rượu (C₁₂-C₁₆) etoxylat bậc một tự nhiên; copolyme khối di-sec-butylphenol EO-PO; nhóm chặn polysiloxan-metyl; nonylphenol etoxylat, urê amoni nitrat; rượu tridecyl (tổng hợp) etoxylat (8EO); mỡ động vật amin etoxylat; PEG (400) dioleat-99, alkyl sulfat, như dietanolamoni lauryl sulfat; muối alkylarylsulfonat, như canxi dodecylbenzenesulfonat; các sản phẩm cộng oxit alkylphenol-alkylen, như etylat nonylphenol-C₁₈; các sản phẩm cộng oxit rượu-alkylen, như etoxylat rượu tridecyl-C₁₆; xà phòng, như natri stearat; muối alkyl-naphtalen-sulfonat, như natri đibutylnaphtalenesulfonat; este dialkyl của muối sulfosuccinat, như natri di(2-ethylhexyl)sulfosuccinat; este sorbitol, như oleat sorbitol; các amin bậc bốn, như lauryl trimetylamoni clorua; este glycol polyetylen của axit béo như polyetylen glycol stearat; copolyme khối của oxit etylen và oxit propylen; các loại muối este mono và dialkyl photphat; dầu thực vật hoặc dầu hạt như dầu đậu nành, dầu hạt cải/dầu canola, dầu ô liu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu hoa rum, dầu vừng, dầu tung và loại tương tự; và este của các loại dầu thực vật nói trên, và theo các phương án nhất định, este metyl.

Chất mang dạng lỏng phù hợp có thể được sử dụng ở chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm nước hoặc dung môi hữu cơ. Các dung môi hữu cơ bao gồm, nhưng không giới hạn ở các phân cắt dầu mỏ hoặc hydrocacbon như dầu khoáng, dung môi thơm, dầu parafin và các loại tương tự; dầu thực vật như dầu đậu nành, dầu hạt cải, dầu ô liu, 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 tung và các loại tương tự; este của các loại dầu thực vật trên; các este rượu đơn chức hoặc dihydric, trihydric hoặc các rượu đa chức bậc thấp

khác (chứa 4-6 hydroxy), như 2-ethyl hexyl stearat, n-butyl oleat, isopropyl myristat, propylen glycol dioleat, di-octyl succinat, di-butyl adipat, di-octyl phthalat và các chất tương tự; este axit mono, di và polycacboxylic và tương tự. Các dung môi hữu cơ bao gồm, nhưng không giới hạn ở toluen, xylen, naphta dầu mỏ, dầu cây tròng, axeton, metyl etyl keton, xyclohexanon, tricloetylen, percloetylen, etyl axetat, amyl axetat, butyl axetat, propylen glycol monometyl ete và dietylen glycol monometyl ete, rượu metyl, rượu etyl, rượu isopropyl, rượu amyl, etylen glycol, propylen glycol, glyxerin, N-metyl-2-pyrrolidinon, N-metyl-2-pyrrolidinon, N,N-dimetyl alkylamit, dimetyl sulfoxit.

Các chất mang rắn có thể được sử dụng ở chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở atapulgit, đất sét pyrophyllit, silic oxit, đất sét cao lanh, kizengua, phấn, đất diatome, vôi, canxi cacbonat, đất sét bentonit, đất tẩy màu, đá tan, vỏ hạt bông, bột mì, bột đậu nành, đá bột, bột gỗ, bột vỏ quả óc chó, chất gỗ, xenluloza, v.v..

Do đó, theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí, phương pháp này bao gồm việc dùng chế phẩm chứa carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon và ít nhất là một tá dược chấp nhận được về mặt hóa nông.

Bất ngờ là, các tác giả sáng chế phát hiện rằng carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon khi được dùng riêng lẻ thì không hiệu quả trong việc kiểm soát cỏ dại, nhưng chúng thể hiện tác dụng kiểm soát cỏ dại hiệp đồng mỹ mãn khi được dùng cùng nhau. Tổ hợp này kiểm soát cỏ dại cả trước và sau khi nảy mầm, nhưng kiểm soát đặc biệt tốt khi tiêu diệt cỏ dại. Tổ hợp gồm carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon kiểm soát theo cách hiệp đồng cỏ dại lá rộng, cây lách và cây thân cỏ tại một vị trí cụ thể. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp có lợi trong việc kiểm soát cỏ dại cả trước và sau khi nảy mầm. Phương pháp này còn đem lại phạm vi kiểm soát cỏ dại rộng hơn giúp quản lý tính kháng, nhờ đó ngăn ngừa cỏ dại kháng một trong hai loại chất diệt cỏ, trong khi mở rộng phạm vi kiểm soát với liều dùng thấp hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Nghiên cứu thành phần:

Tổ hợp gồm carfentrazon etyl, phospho hữu cơ và imidazolinon được bào chế thành chế phẩm ổn định về mặt hóa nông.

Ví dụ 1: Chế phẩm WDG được điều chế cho tổ hợp gồm carfentrazon etyl, glufosinat amoni và imazathapyr bằng cách sử dụng các thành phần dưới đây:

Thành phần	Lượng (% khối lượng/khối lượng)
Glufosinat amoni kỹ thuật (độ tinh khiết 96,0%)	20 đến 70
Imazathapyr kỹ thuật (độ tinh khiết 98,0%)	5 đến 50
Carfentrazon etyl kỹ thuật (độ tinh khiết 90%)	0,5 đến 10
<u>Chất phụ trợ (este dầu thực vật)</u>	<u>1 đến 15</u>
<u>Chất hoạt động bề mặt (lignosulfonat)</u>	<u>4 đến 40</u>
Metasperse 550S	<u>2 đến 5</u>
Chất chống tạo bọt (SAG 1572)	0,1 đến 1,0
Tổng	100

Chế phẩm WG đã được điều chế bằng cách dùng các thành phần chi tiết được cung cấp ở dạng glufosinat amoni 400 + imazethapyr 100 + carfentrazon etyl 10 g/kg WG. Chế phẩm này được điều chế bằng quy trình dưới đây:

Lượng imazethapyr kỹ thuật theo yêu cầu được bổ sung vào máy trộn có cánh trộn kiểu dải xoắn và nước được bổ sung vào. Nhũ tương chứa nước được điều chế bằng chất khử bọt và chất nhũ hóa (Metasperse) và được bổ sung vào hỗn hợp imazethapyr. Vào hỗn hợp này được bổ sung chất phụ trợ dầu thực vật và chất hoạt động bề mặt lignosulfonat, carfentrazon etyl và glufosinat amoni với lượng cần thiết. Hỗn hợp thu được được đồng nhất. Hỗn hợp đồng nhất được nạp vào máy trộn có lưỡi dao trộn dạng lưỡi cày để đạt được lượng bột cần thiết. Nước được bổ sung vào, nếu cần. Khối bột ướt được nạp vào máy tạo hạt giỏ để ép đùn. Tiếp đó, hạt được làm khô trong máy sấy kiểu tầng sôi. Hạt khô được sàng trong máy sàng rây để có được kích thước hạt đồng nhất.

Nghiên cứu tính hiệp đồng

Các nghiên cứu được tiến hành để so sánh hoạt tính kiểm soát cỏ dại của tổ hợp gồm carfentrazon etyl, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon. Khi so sánh hiệu quả quan sát được với hiệu quả “dự kiến”, thấy rằng carfentrazon etyl và chất

diệt cỏ phospho hữu cơ như glufosinat amoni và imazethapyr thể hiện tác dụng hiệp đồng đặc biệt. Bất kỳ sự chênh lệch nào giữa hiệu quả quan sát được và hiệu quả “dự kiến” đều có thể là do hiện tượng hiệp đồng giữa các hợp chất trong việc kiểm soát phổ rộng cỏ dại. Hiệu quả dự kiến của tổ hợp gồm carfentrazon, chất diệt cỏ phospho hữu cơ và chất diệt cỏ imidazolinon được tính theo phương pháp Colby đã thiết lập.

Theo phương pháp Colby, đáp ứng dự kiến (hoặc dự đoán) của tổ hợp chất diệt cỏ được tính bằng cách lấy sản phẩm của đáp ứng quan sát được cho từng thành phần riêng rẽ của tổ hợp khi được dùng riêng, chia cho 100 và trừ đi giá trị này khỏi tổng đáp ứng quan sát được cho từng thành phần khi được dùng riêng. Sau đó, mức cải thiện bất ngờ về hiệu quả của tổ hợp được xác định bằng cách so sánh đáp ứng quan sát được với đáp ứng dự kiến (hoặc dự đoán) của hỗn hợp như được tính từ đáp ứng quan sát được của từng thành phần riêng rẽ. Nếu đáp ứng quan sát được của tổ hợp lớn hơn đáp ứng dự kiến (hoặc dự đoán), hoặc ngược lại, nếu chênh lệch giữa đáp ứng quan sát được và dự kiến lớn hơn 0, thì tổ hợp được cho là có tác dụng hiệp đồng hoặc có hiệu quả bất ngờ. (Colby, S. R., Weeds, 1967(15), t. 20-22) Phương pháp Colby yêu cầu chỉ sử dụng một liều mỗi chất diệt cỏ riêng rẽ và hỗn hợp gồm cả hai liều.

Hoạt tính kiểm soát cỏ dại của từng chất diệt cỏ theo sáng chế và tổ hợp của chúng được đánh giá trên cỏ dại như các loại cỏ dại thuộc *Parthenium hysterophorus*, *Trianthema monogyna*, *Dinebra retroflexa*, và *Cyperus rotundus*. Thử nghiệm được thực hiện bằng phương pháp Khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), tất cả thử nghiệm thực địa được tiến hành theo phương pháp này. Mỗi thử nghiệm được lặp lại bốn lần và tiến hành theo hướng dẫn GEP. Thử nghiệm được thay đổi cho từng hỗn hợp. Các thử nghiệm thực địa này được thực hiện tại nhiều địa điểm khác nhau để tạo dữ liệu độc lập, các địa điểm này được chọn ngẫu nhiên trên khắp Ấn Độ. Carfentrazon etyl, glufosinat amoni và imazethapyr được xịt theo liều lượng khuyến cáo.

Công thức dưới đây được sử dụng để tính hoạt tính dự kiến của hỗn hợp có chứa ba thành phần hoạt tính, A, B và C:

$$\text{Dự kiến (E)} = A + B + C - \frac{(AB+AC+BC)}{100} + \frac{ABC}{10.000}$$

trong đó

A = hiệu quả quan sát được của thành phần hoạt tính A với nồng độ bằng với nồng độ được sử dụng trong hỗn hợp.

B = hiệu quả quan sát được của thành phần hoạt tính B với nồng độ bằng với nồng độ được sử dụng trong hỗn hợp.

C = hiệu quả quan sát được của thành phần hoạt tính C với nồng độ bằng với nồng độ được sử dụng trong hỗn hợp.

Công thức trên được đơn giản hóa thành công thức sau để tính hiệu quả mong đợi của hợp chất:

$$E = X1Y1Z1/10000$$

trong đó, X1 là mức độ sinh trưởng theo phần trăm kiểm soát bằng chất diệt cỏ A ở mức p lb/A;

Y1 là mức độ sinh trưởng theo phần trăm kiểm soát bằng chất diệt cỏ B ở mức q lb/A;

Z1 là mức độ sinh trưởng theo phần trăm kiểm soát bằng chất diệt cỏ C ở mức r lb/A;

E1 = là mức độ sinh trưởng dự kiến theo phần trăm kiểm soát bằng chất diệt cỏ A + B + C ở mức p + q + r lb/A

Các tổ hợp chất diệt cỏ trộn trong bồn, tỷ lệ dùng, loài thực vật được thử nghiệm và kết quả được đưa ra trong các bảng dưới đây:

Bảng 1: Bảng 1 minh họa hiện tượng hiệp đồng trên cỏ dại bằng cách dùng hợp chất carfentrazone etyl, glufosinat amoni và imazethapyr. Thử nghiệm thực địa đã được thực hiện tại các địa điểm khác nhau ở Ấn Độ. Mức độ hiệu quả theo phần trăm được tính sau 5 ngày dùng. Cỏ dại đích là *Parthenium hysterophorus* và *Trianthema monogyna* và kết quả được ghi nhận trong bảng 1 dưới đây:

Liều lượng		% Kiểm soát cỏ dại theo mức tạo triệu chứng diệt đối với các loài cỏ dại khác nhau vào ngày thứ 5 sau xử lý			
		<i>Parthenium hysterophorus</i>		<i>Trianthema monogyna</i>	
Hoạt tính	Tỷ lệ	Dự kiến	Thực tế	Dự kiến	Thực tế

	Đơn vị				
Glufosinat amoni	400 gm/ha		30		25
Carfentrazon	10 gm/ha		5		70
Imazethapyr	100 gm/ha		5		10
Glufosinat + Carfentrazon + Imazethapyr (400 + 10 + 100)		36,8	80	78,7	90
Hiệu quả quan sát được – Hiệu quả dự kiến		43,2		11,3	

Kết quả ở bảng 1 thể hiện rõ hiện tượng hiệp đồng giữa carfentrazon etyl, glufosinat amoni và imazethapyr ở cỏ dại. Mức chênh lệch lớn giữa hiệu quả quan sát được và hiệu quả dự kiến thể hiện rõ ràng hiệu quả hiệp đồng của tổ hợp này,

Bảng 2: Bảng 2 thể hiện hiện tượng hiệp đồng ở cỏ dại bằng cách dùng tổ hợp carfentrazon etyl, glufosinat amoni và imazethapyr. Thử nghiệm thực địa được thực hiện tại các địa điểm khác nhau ở Ấn Độ. Hiệu quả theo phần trăm được tính sau 5 ngày dùng. Cỏ dại đích là *Dinebra retroflexa* và *Trianthema monogyna* và kết quả được ghi ở bảng 2 dưới đây:

Liều lượng		% Kiểm soát cỏ dại Triệu chứng tiêu diệt Thế hệ trên các loài cỏ dại khác nhau tại 5 DAT			
		<i>Dinebra retroflexa</i>		<i>Cyprus spp</i>	
Hoạt tính	Tỷ lệ Đơn vị	Dự kiến	Thực tế	Dự kiến	Thực tế
Glufosinat amoni	400 gm/ha		15		5
Carfentrazon	10 gm/ha		0		60
Imazethapyr	100 gm/ha		0		00
Glufosinat + Carfentrazon + Imazethapyr		15	85	62,5	95
Hiệu quả quan sát được – Hiệu quả dự kiến		70		32,5	

Kết quả trong bảng 2 thể hiện rõ tính hiệp đồng giữa carfentrazon etyl, glufosinat amoni và imazathapyr trong việc kiểm soát các loài cỏ dại khác nhau. Sự chênh lệch lớn giữa hiệu quả quan sát được và hiệu quả dự kiến thể hiện rõ ràng tác dụng hiệp đồng của tổ hợp này. Trong trường hợp *Dinebra retroflexa*, glufosinat là hoạt chất duy nhất kiểm soát cỏ dại. Tuy nhiên, tổ hợp này thể hiện hiệu quả 85% trong việc kiểm soát cỏ dại, cho thấy tác dụng hiệp đồng khác biệt của tổ hợp này.

Mặc dù phần mô tả trên đây của sáng chế cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này tạo ra và áp dụng cách thức tốt nhất của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu và đánh giá cao sự tồn tại của các biến thể, tổ hợp và các phương án tương đương của phương án, phương pháp và ví dụ cụ thể theo sáng chế. Do đó, không nên hiểu rằng sáng chế bị giới hạn ở các phương án, phương pháp và ví dụ nêu trên, mà ở tất cả các phương án và phương pháp trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm diệt cỏ chứa:

carfentrazone etyl với lượng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 90% trọng lượng;
chất diệt cỏ phospho hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 99% trọng lượng được chọn trong số glufosinat và glufosinat-P, và
chất diệt cỏ imidazolinon là imazethapyr với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% trọng lượng.

2. Phương pháp kiểm soát cỏ dại tại một vị trí, phương pháp này bao gồm bước sử dụng chế phẩm diệt cỏ theo điểm 1 vào vị trí đó.
3. Chế phẩm diệt cỏ theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa ít nhất một tá dược chấp nhận được về mặt hóa nông.
4. Chế phẩm diệt cỏ theo điểm 3, trong đó chế phẩm ở dạng rắn hoặc lỏng.
5. Chế phẩm diệt cỏ theo điểm 4, trong đó dạng rắn là dạng bột, hạt, hạt phân tán trong nước, vi nang hoặc bột tan dễ thấm nước, và dạng lỏng là nhũ tương đậm đặc, dung dịch, nhũ tương hoặc huyền phù, chế phẩm ZC.