



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

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



1-0048129

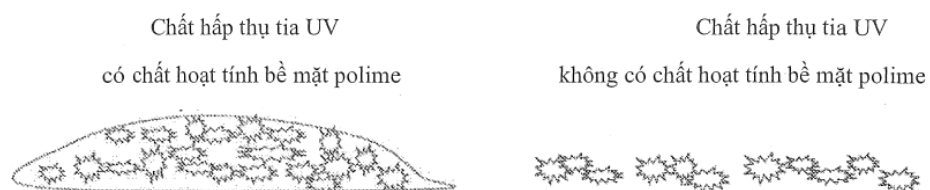
(51)⁷ A01M 29/06 (13) B

- (21) 1-2017-00553 (22) 01/07/2015
(86) PCT/US2015/038780 01/07/2015 (87) WO/2016/014227 28/01/2016
(30) 62/028,900 25/07/2014 US
(45) 25/07/2025 448 (43) 27/11/2017 356A
(73) 1. ARKION LIFE SCIENCES, LLC (US)
551 Mews Drive Suite J New Castle, DE 19720 (US)
2. THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE
SECRETARY OF AGRICULTURE (US)
1400 Independence Avenue, SW Washington, DC 20250 (US)
(72) BALLINGER, Kenneth, E., Jr. (US); WERNER, Scott, John (US).
(74) Công ty TNHH ASL LAW (ASL LAW CO.,LTD)
-

(54) HỢP CHẤT NÂNG CAO KHẢ NĂNG XUA ĐUỔI CHIM

(21) 1-2017-00553

(57) Sáng chế đề cập đến các sắc tố và chất tạo màu khác nhau như các dấu hiệu thức ăn mang chức năng hấp thụ ánh sáng trong tầm tia UV đối với chim và động vật móng guốc để điều phối nâng cao hiệu quả xua đuổi của các quinon đa vòng, đặc trưng là 9,10 anthraquinon.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc sử dụng hợp chất hấp thụ ánh sáng hoặc các hợp chất để làm giảm lượng thành phần hoạt chất của chất xua đuổi để xua đuổi chim khỏi cây cối hiệu quả. Đặc biệt, sáng chế đề cập đến việc kết hợp một hoặc Nhiều hợp chất hấp thụ ánh sáng trong chất xua đuổi sử dụng vị giác hoặc các hậu quả lên ruột khi ăn vào.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các chất xua đuổi hiệu quả để bảo vệ mùa vụ trước khi thu hoạch và các phần tử giống cây bị mất do chim ăn rất quan trọng đối với ngành nông nghiệp. Các chất xua đuổi bị ăn vào đã được chứng minh là một cách hiệu quả để ngăn chặn thất thoát mùa màng cho chim. Chim nhìn thấy nguồn thức ăn thông qua các bước sóng đã biết của tia UV và các chất xua đuổi đã biết hấp thụ ánh sáng trong phạm vi thích hợp cũng có thể bị chim nhìn thấy giống như cách đuổi chim bằng cách kích ứng khi ăn vào.

Các dấu hiệu tia cực tím đã biết có thể mang đến hiệu quả tương tự các chất xua đuổi mà chim cũng có thể nhận được dấu hiệu trong phạm vi của tia cực tím với mức từ 300 đến 400 nm. Theo Đơn sáng chế Hoa Kỳ số 12/652,944, trong đó có kết hợp với toàn bộ đơn sáng chế. Đơn '944 mô tả những tác động của việc giảm nồng độ thành phần hoạt chất trong một chất xua đuổi. Đạt được hiệu quả đuổi với một chất xua đuổi nồng độ thấp hơn (ví dụ, thành phần hoạt chất) mang lại hiệu quả kinh tế quan trọng đối với nền nông nghiệp và có thể làm tăng việc sử dụng an toàn của các sản phẩm nồng độ thấp, ví dụ như sử dụng trong thực phẩm hoặc trong chăn nuôi.

Đơn '944 cũng mô tả các hợp chất hấp thụ ánh sáng trong phạm vi tia UVa và UVb của ánh sáng tia cực tím, bao gồm TiO_2 và các dạng khác của các hợp chất của Titan (IV), các chất trisiloxan, siloxan... Tính hữu dụng của các hợp chất này liên quan đến việc xua đuổi chim được dựa trên tập tính độc đáo của chim trong việc nhìn thấy cả ánh sáng thường và tia UV. Chim sử dụng tia UV để nhận diện các nguồn thức ăn và quyết định bằng mắt thường thời điểm của nguồn thức ăn phù hợp cho loài ăn thức vật. Đơn '944 cũng nêu lên tính điều phối giữa TiO_2 và anthraquinon 9,10, một thành phần hoạt chất đã biết là chất xua đuổi. Đơn '944 đề cập đến lượng anthraquinon 9,10 cần để đạt hiệu quả đuổi chim bị giảm còn 23% (ví dụ, nồng độ AQ từ 1778 ppm đến 1370 ppm để đạt được mức độ xua đuổi 74%).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp kết hợp hợp chất hấp thụ tia UV với một hợp chất xua đuổi đã biết để nâng cao các tác động trực quan của các đặc điểm hấp thụ tia UV của hợp chất hấp thụ tia UV nhờ các kết quả của các tác động xua đuổi gây ngạc nhiên và điều phối khi hợp chất hấp thụ tia UV kết hợp với các hợp chất xua đuổi.

Sáng chế cũng đề cập đến việc sử dụng các hợp chất hấp thụ ánh sáng như TiO_2 trong phạm vi tia UV và chỉ đơn thuần các tia khác hoặc kết hợp chúng lại để tận dụng ưu điểm về phản xạ, khúc xạ và tán xạ ánh sáng như khi đề cập đến tầm nhìn của chim và tập tính về dấu hiệu thức ăn.

Mô tả văn tắt hình vẽ

HÌNH 1 mô tả các hình ảnh so sánh của một hợp chất hấp thụ tia UV khi có và không có chất hoạt động bề mặt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp nâng cao hiệu quả đuổi chim bao gồm sử dụng một chất dấu hiệu trực quan và một chất xua đuổi ở mức độ điều phối để nâng cao hiệu quả đuổi chim.

Các phương pháp và các hợp chất theo sáng chế có hiệu quả trong việc xua đuổi đa số các loài chim khỏi bất cứ mục tiêu có lợi nào (ví dụ, thức ăn hoặc nơi ở). Sáng chế có thể được sử dụng để xua đuổi các loài chim hoang dã, bao gồm nhưng không giới hạn, các loài chim sáo (Icteridae), chim cánh đỏ (*Agelaius phoeniceus*), sáo đá mỏ đen (*Quiscalus spp.*), chim sáo đầu vàng (*Xanthocephalus xanthocephalus*), chìa vôi đầu nâu (*Molothrus ater*), sáo đá mỏ vàng, bao gồm sáo đá mỏ vàng châu Âu (*Sturnus vulgaris*), ngỗng, bao gồm ngỗng Canada (*Branta Canadensis*), ngỗng xám (*B. hutchinsii*) và ngỗng tuyết (*Chen caerulescens*), quạ, sếu, thiên nga, gà lôi, gà tây hoang dã, chim bồ câu, chim sẻ, chim gõ kiến, chiền chiện, họa mi, chim sẻ and chim cánh sáo.

Các chất xua đuổi phù hợp cho việc sử dụng theo sáng chế có thể là các chất có hiệu quả như chất xua đuổi chính thống và/hoặc chất xua đuổi thứ cấp. Các chất xua đuổi chính thống đạt đến mức chất lượng (ví dụ, hương vị khó chịu, mùi hôi, kích ứng) gợi lên tập tính rút lui theo phản xạ hoặc tập tính trốn thoát của động vật. Ngược lại, các chất đuổi chim thứ cấp gợi lên tác động sinh lý bất lợi (ví dụ, ốm, đau), lần lượt có liên quan đến tác nhân kích thích giác quan gây lẫn tránh (ví dụ, hương vị, mùi hôi, dấu hiệu trực quan).

Đa số các chất xua đuổi đã được mô tả trước đó và phù hợp cho việc sử dụng trong đó bao gồm nhưng không giới hạn, anthraquinon, athrahydroquinon, flutolanil, benzoquinon, anthranilat (gồm metyl và dimetyl anthranilat), methiocarb, cafein, clopyrifo, (với -cyhalothrin), metyl phenyl axetat, etyl phenyl axetat, o-amino axetophenon, 2-amino-4,5-dimetyl axetophenon, veratryl amin, cinnamic andehit, axit cinnamic, cinnamit và chitosan. Các chất này có thể sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp. Tương tự, các kỹ thuật theo đơn của các chất này cũng được biết đến và được mô tả, bao gồm các cách xác lập, các mức độ sử dụng, và các kỹ thuật được áp dụng. Theo đó, ví dụ, Hermann (Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 3,941,887) mô tả phương pháp sử dụng anthraquinon; Wilson (Đơn sáng chế Hoa Kỳ công bố 2007/0178127 A1) mô tả phương pháp sử dụng flutolanil; Kare (Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 2,967,128) và Mason (Bằng sáng chế Hoa Kỳ số

4,790,990) mô tả phương pháp sử dụng anthranilat và các este của axit phenyl axetic, Crocker và Perry (1990, *ibid*) mô tả phương pháp sử dụng xinnamit, Schafer et al. (1983, *ibid*) và Werner et al. (2005, *Cafein Formulation for Avian Repellency*. *J Wildlife Management*, 71:1676-1681) mô tả phương pháp sử dụng lần lượt cafein và cafein cùng benzoat, và Preiser (Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 5,549,902) mô tả phương pháp sử dụng anthranilat bất kì, metyl phenyl axetat, etyl phenyl axetat, o-amino acerophenon, 2-amino-4,5-dimetyl exetophenon, veratroyl amin, cinnamic andehit, axit cinnamic hoặc cinnamit, các nồng độ của mỗi chất được nêu trong đó theo tham chiếu trong đó. Nhiều cách xác lập các chất xua đuổi này cũng được kinh doanh thương mại, bao gồm, nhưng không bị giới hạn, 9, 10-anthraquinon (Avipel®, Flight Control Plus®, AV-1011, AV-2022, AV-4044 được kinh doanh bởi Arkion Life Sciences, New Castle, DE), flutolanil (GWN-4770 và GWN-4771, được kinh doanh bởi Công ty Gowan, Yuma, AZ), metyl anthranilat (Bird Shield®, được kinh doanh bởi Tập đoàn kinh doanh thuốc xua đuổi Bird Shield, Spokane, WA), methiocarb (MESUROL®, được kinh doanh bởi Công ty Gowan, Yuma, AZ), cafein (Flavine North America, Inc., Closter, NJ), và clopyrifo cùng với gamma-cyhalothrin (Cobalt), được kinh doanh bởi Dow AgroSciences, Indianapolis, IN).

Như đã nêu ở trên, các chất dấu hiệu trực quan phù hợp theo sáng chế có thể thể hiện các đặc tính quang phổ vừa đủ bằng với phương pháp xua đuổi đã được áp dụng trước đó mà các loài chim có cùng mối quan tâm không phân biệt được bằng mắt thường giữa chất dấu hiệu trực quan và chất xua đuổi hoặc cách xác lập phương pháp đầu tiên sử dụng chất xua đuổi. Ví dụ, bằng cách minh họa và không bị giới hạn theo đó, tất cả các chất xua đuổi đã biết anthraquinon, flutolanil, anthranilat, methiocarb, cafein, và clopyrifo cùng với gamma-cyhalothrin đều cho thấy sự hấp thụ tia UV-A (320-400 nm) và/hoặc UV-B (280-320 nm). Do đó, các chất dấu hiệu trực quan phù hợp nên thể hiện khả năng hấp thụ tia cực tím tại mức bằng hoặc gần bằng các bước sóng này. Nhiều chất dấu hiệu trực quan rất phù hợp cho việc sử dụng trong đó, và có thể xác định bằng tính toán quang phổ chất hấp thụ tia UV của chất xua đuổi theo mối quan tâm (hoặc cách xác lập phương pháp đầu tiên trong đó sử dụng chất xua đuổi) và các hợp chất hoặc các chất hấp thụ tia UV tiềm năng hoặc và lựa chọn một chất dấu hiệu trực quan chứa các chất hấp thụ tia UV có quang phổ hấp thụ tia UV hoặc màu tương đồng đáng kể với quang phổ hấp thụ tia UV hoặc màu của chất xua đuổi hoặc phương pháp đầu tiên. Quang phổ của chất hấp thụ tia UV của các chất xua đuổi khác và các chất dấu hiệu trực quan có thể được tính toán sẵn sử dụng các kỹ thuật phân tích quang phổ thông thường. Mặc dù bản thân chất dấu hiệu trực quan có thể có hiệu quả như một chất xua đuổi, trên thực tế, các chất dấu hiệu trực quan sẽ không thể hiện mức độ thống kê có ý nghĩa trong việc xua đuổi hoặc thu hút các loài chim không theo điều kiện khi được sử dụng đơn lẻ. Các chất dấu hiệu trực quan được sử dụng nhiều ở đây, bao gồm, nhưng không bị giới hạn, titan (IV) oxit (TiO₂), trisiloxan, siloxan, các chất hấp thụ tia UV-B, các chất hấp thụ tia UV-A, CaCO₃, MgCO₃, Cacbon đen, ZnO hoặc kết hợp của các chất này.

Lượng chất xua đuổi được sử dụng rất đa dạng từ việc áp dụng ban đầu đến việc áp dụng sau đó. Khi áp dụng ban đầu (cũng như bất cứ việc áp dụng sau này mà không có chất dấu hiệu trực quan), lượng chất xua đuổi được lựa chọn để xua đuổi chim hiệu quả từ một mục tiêu đã qua xử lý (ví dụ, thức ăn hoặc nơi ở). Do đó, khi được sử dụng ở đây, một "lượng hiệu quả" được xác định là lượng gây ra sự xua đuổi chim đáng kể khỏi một mục tiêu đích so với khi điều chỉnh không qua xử lý (mục tiêu không có repellent). Lượng hiệu quả thực sự được biến đổi với chất xua đuổi đặc trưng đã được lựa chọn, cách xác lập nó, các mối nguy hại với chim, mục tiêu, và các yếu tố môi trường, và có thể xác định sẵn bằng thử nghiệm đã được điều chỉnh hàng ngày. Các lượng phù hợp và các cách xác lập được mô tả trong các sáng chế trước đây như đã nêu ở phần trước, và cũng được cung cấp bởi các nhà sản xuất thuốc xua đuổi và các nhà cung cấp. Bằng cách ví dụ và không bị giới hạn theo đó, khi áp dụng ban đầu, một lượng xác định anthraquinon (Avipel®, Flight Control Plus®, AV-101 1 hoặc AV-2022) có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1 100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900 hoặc khoảng 4000 ppm thành phần hoạt chất (a.i.) đối với hầu hết các loài chim. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 1000 và khoảng 2000 ppm. Ví dụ, một lượng xác định anthraquinon có thể bằng khoảng 600 ppm a.i. đối với một số loài chim, như chiền chiện.

Một lượng xác định flutolanil có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 500, 1000, 3000, 6000, 9000, 12000, 15000, 18000, 20000, 25000, 30000, 35000, 40000, 45000, hoặc khoảng 50000 ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 10000 và khoảng 40000 ppm. Ví dụ, một lượng xác định GWN-4770 có thể bằng khoảng 35000 ppm, và lượng xác định GWN-4771 có thể bằng khoảng 15.000 ppm.

Một lượng xác định anthranilat (Bird Shield®) có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 1000, 5000, 10000, 20000, 30000, 40000, 50000, 60000, 70000, 80000, 90000 hoặc khoảng 100,000 ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 10000 và khoảng 80000 ppm.

Một lượng xác định methiocarb (Mesurol®) có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 325, 40, 45 hoặc khoảng 50 ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 2 và khoảng 10 ppm. Ví dụ, một lượng xác định methiocarb (Mesurol®), ví dụ, Mesurol® 75-W, có thể bằng khoảng 1,250 ppm đối với chim sáo, hoặc khoảng 30 ppm đối với chiền chiện, hoặc khoảng 15 ppm đối với họa mi, sáo đá mỏ vàng, sáo đá mỏ đen, chim sẻ, và chim cánh sáo.

Một lượng xác định cafein (ví dụ, 1:1 cafein với natri benzoat) có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 100, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 hoặc khoảng 5,000

ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 250 và khoảng 3500 ppm.

Một lượng xác định clopyrifos cùng với gamma-cyhalothrin (Cobalt) có thể bằng khoảng, hoặc ít hơn khoảng, 50, 100, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 hoặc khoảng 5,000 ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 50 và khoảng 2500 ppm.

Cũng có thể hiểu rằng, trong khi chất dầu hiệu trực quan có thể được sử dụng cùng với ứng dụng xua đuôi ban đầu, việc sử dụng nó vào thời điểm này không mang lại lợi ích và có thể xảy ra lỗi cho đến khi sử dụng sau đó.

Theo một số ứng dụng, trong đó chất xua đuôi được sử dụng kết hợp với chất dầu hiệu trực quan, lượng chất xua đuôi có thể giảm đáng kể như đã nêu ra xuyên suốt sáng chế này. Các ứng dụng này có thể diễn ra sau khi ứng dụng chất xua đuôi. Lượng chất xua đuôi trong một hoặc nhiều các ứng dụng sau đó có thể ít hơn khoảng 90%, 85%, 80%, 75%, 70%, 65%, 60%, 55%, 50%, 45%, 40%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 5%, 2% hoặc khoảng 1% so với ứng dụng ban đầu hoặc lượng chất rắn để hiệu quả. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như từ khoảng 1% tới khoảng 50%. Theo một số ứng dụng, các lượng chất xua đuôi phù hợp có thể giữa khoảng 2% tới khoảng 60% của lượng chất được sử dụng trong ứng dụng ban đầu, hoặc giữa khoảng 10% tới khoảng 60% của lượng chất được sử dụng trong ứng dụng ban đầu, hoặc giữa khoảng 25% tới khoảng 60% của lượng chất được sử dụng trong ứng dụng ban đầu, hoặc giữa khoảng 40% tới khoảng 60% của lượng chất được sử dụng trong ứng dụng ban đầu. Lượng chất xua đuôi có thể giảm rõ rệt, ví dụ, đến ít hơn khoảng 10% lượng đã sử dụng trong ứng dụng ban đầu, hoặc giữa 4% to 9%, hoặc giữa 4% to 7%.

Lượng chất dầu hiệu trực quan có thể thay đổi với chất trực quan đặc biệt, cách xác lập nó, kích cỡ phân tử của nó và mục tiêu. Bằng cách ví dụ và không bị giới hạn theo đó, các lượng chất trực quan, ví dụ, titan oxit (IV), có thể thay đổi, hoặc lớn hơn, 50, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 20000, 30000, 40000, 50000, 60000, 70000, 80000, 90000 và khoảng 100000 ppm. Các giá trị này có thể cũng xác định phạm vi, như khoảng từ 3500 đến 5000 ppm (ví dụ, Aeroxit® P25, Evonik Goldschmidt Corp., Hopewell, VA hoặc Catalog no. 232033 có sẵn ở Aldrich, St. Louis, MO), hoặc 4000 đến 7000 (ví dụ, Catalog no. 808 có sẵn ở Merck & Co., Whitehouse Station, NJ hoặc Hombikat UV 100 có sẵn ở Sachtleben, Duisburg, Germany, hoặc Catalog no. 89490 có sẵn ở Aldrich, St. Louis, MO., hoặc Catalog no. T315-500 có sẵn ở Fisher Scientific, Pittsburgh, PA).

Một lượng xác định trisiloxan có thể bằng khoảng, hoặc lớn hơn khoảng, 50, 100, 250, 500, 750, 1000, 1500 hoặc khoảng 2000 ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 50 và khoảng 2000 ppm. Một lượng xác định siloxan có thể bằng khoảng, hoặc lớn hơn khoảng, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 hoặc khoảng 7000

ppm. Các lượng chất này cũng có thể được dùng để xác định phạm vi, như giữa khoảng 3500 và khoảng 5000 ppm.

Kích cỡ phần tử của chất dấu hiệu trực quan có thể ảnh hưởng đến việc nâng cao hiệu quả xua đuổi. Điểm đặc biệt là, các đặc tính phản xạ hoặc hấp thụ của các hợp chất dấu hiệu trực quan có các kích thước phần tử nhỏ, và điểm đặc biệt là, trong khoảng phạm vi từ khoảng 1 tới khoảng 100 nanomet có thể có hiệu quả như một hình ảnh tương tự đối với chim. Điều đáng ngạc nhiên là, trong khi kích cỡ phần tử tăng lên lớn hơn khoảng 100 nanomet, sự điều phối được gia tăng. Điểm đặc biệt là, các loài chim dường như cố gắng phân biệt dấu hiệu và liên hệ chúng với các nguồn thức ăn. Phạm vi phần tử nano nhỏ hơn 100 nanomet xuống tới 10 nanomet thể hiện hiện ứng đồng vận. Việc sử dụng các hợp lớn hơn cỡ nanomet (ví dụ, 100 nanomet cho tới 50 micron) thể hiện tác dụng điều phối bất ngờ có ý nghĩa hơn.

Theo một phương án, mức xác định của dấu hiệu trực quan, ví dụ, TiO_2 , có thể bằng khoảng 1 nm, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 700, 800, 900, hoặc khoảng 1000 nm. Theo một phương án khác, mức xác định của dấu hiệu trực quan, ví dụ, TiO_2 , có thể bằng khoảng 1 micron, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 200, 300, 400 hoặc khoảng 500 micron. Các giá trị này cũng có thể xác định phạm vi, như khoảng 1 nm tới khoảng 50 nm, khoảng 250 nm tới khoảng 500 nm, hoặc khoảng 1 nm tới khoảng 500 micron. Theo một phương án, kích cỡ phần tử tạo dấu hiệu trực quan lớn hơn khoảng 100 nm, 200 nm, 300 nm, 400 nm hoặc khoảng 500 nm.

Chất xua đuổi, chất dấu hiệu trực quan, hoặc cả hai, có thể được xác lập với chất vận chuyển trợ được coi là đã biết trong lĩnh vực này. Các cách xác lập chất xua đuổi và chất dấu hiệu trực quan có thể thay đổi với mục tiêu xác định và phương pháp áp dụng. Các chất có thể, ví dụ, được xác lập làm các dung dịch, nhũ tương, chất nhũ cô đặc, chất cô đặc lơ lửng, bột ướt, bụi, phần tử nhỏ, bụi hoặc phần tử nhỏ bám dính, và sol khí. Điểm đặc biệt là, chất vận chuyển có thể được chấp nhận về mặt nông vụ và phù hợp cho việc áp dụng lên các công trình, các cánh đồng nông vụ hoặc các cây nông vụ, phần tử giống, cây giống, các cây ăn quả, ruộng nho, thức ăn chăn nuôi, phân bón, thuốc trừ sâu, các môi động vật hoặc côn trùng, và kết hợp các thứ này lại. Chất vận chuyển xác định có thể là chất ở pha lỏng hoặc rắn, bao gồm nhưng không bị giới hạn gồm nước, hỗn hợp hoạt dịch, các chất rượu cồn, ete, hidrocarbon, hidrocarbon chứa halogen, glycol, xeton, este, dầu (tự nhiên hoặc nhân tạo), sét, cao lanh, silicat, xenlulozơ, cao su, đá tan, mọt, và polime nhân tạo. Chất xua đuổi và chất dấu hiệu trực quan cũng có thể được xác lập trong một hợp chất đồng nhất hoặc trong các hợp chất khác nhau và sử dụng riêng biệt. Chất xua đuổi và/hoặc chất dấu hiệu trực quan cũng có thể được xác lập trong phụ gia với các chất hỗ trợ nông nghiệp khác,

bao gồm nhưng không bị giới hạn, chất ổn định tia cực tím, chất chống oxi hoá, bả, tá dược, chất chứa thảo mộc, phân bón, và thuốc trừ sâu bao gồm thuốc diệt côn trùng và thuốc diệt nấm.

Theo một phương án, sáng chế có thể được sử dụng xua đuổi chim ở bất cứ đâu chúng trở thành nỗi phiền toái hoặc, quan trọng hơn, để ngăn chặn hoặc làm giảm thiệt hại kinh tế, đặc biệt đối với các sản phẩm nông nghiệp. Chất xua đuổi và chất dấu hiệu trực quan có thể được áp dụng trên bất cứ mục tiêu nào hoặc bất cứ vị trí nào đáng quan tâm mà ở đó chim phải bị xua đuổi. Các mục tiêu xác định bao gồm, nhưng không bị giới hạn, một hoặc nhiều trong số các công trình, các cánh đồng nông vụ hoặc các cây nông vụ, phần tử giống, cây giống, các cây ăn quả, ruộng nho, thức ăn chăn nuôi, phân bón, thuốc trừ sâu, các môi động vật hoặc côn trùng, và kết hợp các thứ này lại. Các cây nông vụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn, một hoặc nhiều trong số ngô, trái cây, ngũ cốc, các loại cỏ, các loại đậu, rau diếp, kê, yến mạch, lúa, cây hàng, lúa miến, hướng dương, phần tử cây, cỏ, rau, và lúa mì.

Các cách thức xử lý mục tiêu sau đó với chất xua đuổi và chất dấu hiệu trực quan được áp dụng đặc trưng vào bất kì thời điểm nào theo sau việc áp dụng ban đầu theo mong muốn của người dùng, ví dụ, theo một phương án, các cách thức xử lý sau đó có thể được áp dụng khi mức độ hiệu quả của việc sử dụng ban đầu bị giảm đi hoặc giảm đi đáng kể, hoặc trong suốt quá trình trong đó thiệt hại do các loài chim lớn đáng chú ý. Trên thực tế, cách thức xử lý mục tiêu sau đó được áp dụng đặc trưng ít nhất một tuần sau cách thức xử lý đầu tiên (cùng lí do phát triển).

Các phương pháp và các hợp chất theo sáng chế cũng có thể chứa một hoặc nhiều tá dược, như các chất được sử dụng đều đặn trong nông nghiệp để dính chặt các hợp chất trên bề mặt của cây vật liệu. Tổng số một hoặc nhiều tá dược có thể có hiệu quả trong việc nâng cao chất hấp thụ tia UV mang chất tạo màu và sắc tố. Những sự nâng cao như vậy có thể được hoàn thành bằng cách thay thế các phần tử vật liệu hấp thụ tia UV trong lớp tá dược với độ sâu đủ để cho phép đi lên các phần tử. Ví dụ, một giọt tá dược polime cung cấp một chất nền như đồ thị dưới đây so với sắc tố hoặc chất tạo màu nằm trên mặt phẳng của lá, chất hấp thụ tia UV có thể được cải thiện.

Một biến số ảnh hưởng đến chất hấp thụ tia UV, và cuối cùng có khả năng xua đuổi, trong chất nền đề cập đến việc chuẩn bị cách xác lập. Theo một phương án, chất dấu hiệu dạng bùn, ví dụ, bùn chứa TiO_2 , và/hoặc bùn chứa AQ có thể được tạo thành sau đó trộn lại với nhau. Quy trình sản xuất hoặc chuẩn bị tách biệt của các tinh thể không tan có thể cho phép bổ sung và/hoặc các bước riêng biệt để giảm tích tụ. Sự tích tụ là điều kiện thông thường cho cả AQ và các chất dấu hiệu, như TiO_2 . Sự tích tụ khó phá vỡ riêng biệt và nên bị loại bỏ để duy trì kích cỡ đặc trưng của phần tử trong các thành phần.

Sáng chế được mô tả chi tiết và có liên hệ với các phương án ví dụ trong đó, để người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu được rằng, các thay đổi trong cách thức và các chi tiết có thể được thực hiện trong đó mà không vượt quá phạm vi sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ.

Các ví dụ dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa cho sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn quy mô sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Các phương pháp chung

Thí nghiệm cho ăn được tiến hành tại cơ sở nghiên cứu động vật ngoài trời tại Trung tâm nghiên cứu quốc gia về động vật hoang dã (NWRC) tại Ft. Collins, CO. 121 quay phim trực tiếp chim sáo cánh đỏ (RWBL) đã đạt được và tất cả các yếu tố của các thí nghiệm được chấp thuận bởi Ủy ban chăm sóc và sử dụng động vật của NWRC (NWRC Study Protocol QA-1968; S.J. Werner-Study Director).

Chim sáo được giữ trong lồng 4,9m x 2,4m x 2,4m trong một toà lưới sắt trong ít nhất hai tuần trước khi tiến hành thí nghiệm. Đá được rải tự do và một chế độ ăn duy trì được cung cấp tới tất cả các loài chim trong khi nhốt và cách li. Chế độ ăn duy trì bao gồm hai phần kê: một ngô nghiền: một milo: một hoa rum khô. Các thí nghiệm cho chim sáo ăn được tiến hành trong các lồng đơn lẻ quan sát được (0,9m x 1,8m x 0,9m) trong một toà lưới sắt. Nước được cung cấp thoải mái tới tất cả các loài chim suốt quá trình thí nghiệm.

Một chất xua đuôi gốc anthraquinon (50% AQ khi tạo dung dịch), titan dioxit (kích cỡ phân tử trung bình 28 nm dạng bột) và dầu hiệu thức ăn màu đỏ (red#40, FC&C nhôm phân tán trên mặt hồ) được sử dụng cho các thí nghiệm cho ăn. Một máy đo quang phổ Genesys 2, 336002 (Thermo Spectronic US, Rochester NY) được sử dụng để xác định rằng cả dầu hiệu thức ăn chứa AQ xua đuôi và titan dioxit đều hấp thụ ánh sáng có bước sóng gần các bước sóng của tia UV (từ 280 nm đến 350 nm). Các phương pháp xử lý phân tử giống trong tất cả các thí nghiệm được xác lập nhờ sử dụng các chất cô đặc lơ lửng (60 mL/kg) vào toàn bộ dầu hoa hướng dương sử dụng một máy xoay trộn và một thiết bị phun trong nhà.

Thí nghiệm cho ăn ưu tiên cơ bản được tiến hành để tính toán mức tiêu thụ của chim sáo hạt hướng dương chưa qua xử lý so với hạt đã xử lý với dầu hiệu thức ăn tia UV và để nhận diện số nồng độ chủ yếu của dầu hiệu thức ăn tia UV cho các thí nghiệm cho ăn sau đó.

Lượng tiêu thụ hướng dương hàng ngày được đo trong suốt thí nghiệm ưu tiên (1 đến 4 ngày kiểm tra). Các hạt hướng dương chưa tiêu thụ còn lại trong mỗi bát thức ăn và bị đổ ra được thu lại và cân hàng ngày. Thay đổi cây nặng (ví dụ như khô) của các hạt hướng dương được đo hàng ngày bằng cách cân các hạt được đưa ra trong lồng trống trong suốt thí nghiệm ưu tiên.

Mười một chim sáo cánh đỏ (chim non thực nghiệm) được chỉ định ngẫu nhiên để thí nghiệm ưu tiên cơ bản. Tất cả chim sáo được đưa hạt hướng dương chưa xử lý để ăn tự do trong hai bát thức ăn trong năm ngày of thích nghi trong các lồng tách biệt. Mỗi chim sáo được đưa sau đó một bát hạt hướng dương chưa xử lý và một bát hướng dương qua xử lý với 0,2% dầu hiệu thức ăn titan

dioxit (wt/wt) tại 08:00 giờ hàng ngày suốt bốn ngày kiểm tra. Các vị trí bắc – nam ở các bát thức ăn được đưa ngẫu nhiên ở ngày thứ nhất và xen kẽ vào những ngày tiếp theo của cuộc thí nghiệm.

Thước đo phụ thuộc trong thí nghiệm ưu tiên cơ bản là tính trung bình lượng tiêu thụ hạt hướng dương đã xử lí và chưa xử lí. Hiệu ứng của phương pháp xử lí được phân tích sử dụng một mẫu pha trộn (SAS v9.1). Các số liệu mô tả được sử dụng để tổng kết lượng tiêu thụ các hạt đã xử lí và chưa xử lí trong thí nghiệm ưu tiên.

Liên quan đến lượng tiêu thụ trung bình hạt hướng dương chưa xử lí, chim sáo ưa thích hướng dương đã xử lí không đáng kể với 0,2% titan dioxit trong dầu hiệu thức ăn tia UV (F1, 10=2,15, P=0,1732). Chim sáo tiêu thụ trung bình 3.3 ± 0.4 g hướng dương đã xử lí và 2.5 ± 0.3 g hạt hướng dương chưa xử lí trong suốt bốn ngày thí nghiệm. Bản thân dầu hiệu thức ăn tia UV không phải là ác cảm đối với chim.

Nồng độ phản ứng của AQ cùng với dầu hiệu thức ăn TiO_2 được kiểm tra. Thí nghiệm được thiết kế để thiết lập mối quan hệ nồng độ phản ứng của AQ cùng với 0,2% TiO_2 trong hạt hướng dương đã xử lí đối với chim sáo trong lồng. Thí nghiệm cũng được thiết kế để thiết lập ngưỡng nồng độ AQ cần thiết để xua đuổi chim sáo khi cho ăn khi bị suy giảm bằng cách thay đổi nồng độ chất xua đuổi gốc AQ kết hợp với dầu hiệu thức ăn TiO_2 . Nồng độ AQ tối ưu này được kì vọng sẽ thấp hơn ngưỡng nồng độ AQ được thiết lập trước đó đối với chim sáo cánh đỏ được thực hiện bởi Werner et al. (2009) và thể hiện trong cột 2 Bảng 1. Hàng ngày lượng tiêu thụ hướng dương được tính toán trong suốt giai đoạn trước xử lí và quá trình kiểm tra của thí nghiệm như mô tả trước đó. Tỷ lệ xua đuổi hơn 80% khi nuôi trong lồng là bước vận hành cho thuốc xua đuổi hiệu quả như dẫn chứng trong lĩnh vực sử dụng Các chất xua đuổi chứa AQ, theo Werner et al. (2009) và (2011).

Các vật liệu và phương pháp: Năm mươi lăm chim sáo cánh đỏ (chim non thực nghiệm) được đưa ăn tự do hạt hướng dương chưa xử lí trong một bát thức ăn trong năm ngày thích nghi trong các lồng tách biệt. Mỗi chim sau đó được đưa 30 g hạt hướng dương chưa xử lí trong một bát trong mỗi ngày nghiên cứu 1, 2, và 3. Chim sáo được xếp hạng dựa trên lượng tiêu thụ trung bình trước xử lí và được chỉ định vào một trong sáu nhóm xử lí (n=9 đến 10 chim mỗi nhóm) như vậy mỗi nhóm có số lượng tương đương với các loài chim để thể hiện lượng tiêu thụ cao-thấp hàng ngày.

Sau khi thực hiện trước xử lí, các phương pháp xử lí được chỉ định ngẫu nhiên giữa các nhóm (0,02%, 0,035%, 0,05%, 0,1%, 0,25% và 0,5% AQ; các nồng độ xác định wt/wt). Mỗi cách thức xử lí hạt này cũng bao gồm 0,2% dầu hiệu thức ăn TiO_2 . 30 gram hạt hướng dương đã xử lí trong một bát cho tất cả chim vào ngày nghiên cứu thứ 4 và xác định lượng tổng cộng (± 0.1 g) của những hạt chưa ăn và hạt rơi vãi lúc 08:00 vào ngày nghiên cứu thứ 5.

Các kết quả của thí nghiệm này được thể hiện trong cột 3 Bảng 1. Mối quan hệ rõ ràng về nồng độ - phản ứng được quan sát với sự thay đổi các nồng độ của AQ cùng với dầu hiệu thức ăn

TiO₂. Hiệu ứng điều phối được quan sát như phản ánh trong thực tế khi nồng độ AQ dự tính với tỉ lệ xua đuổi 80% là 1737 ppm AQ và với sự pha trộn AQ và TiO₂, kết quả là 1481, cải thiện 15% như khi đo bởi lượng AQ thấp hơn yêu cầu để xua đuổi chim.

Thí nghiệm được làm lại sử dụng phân tử có kích thước lớn hơn TiO₂. Các vật liệu tương tự và các phương pháp được tái thực hiện ngoại trừ loại TiO₂ được sử dụng trong khi chuẩn bị hạt. Thay vì phân tử nano TiO₂ (kích cỡ phân tử trung bình 28 nm) sắc tố loại TiO₂ (kích cỡ phân tử trung bình 385 nm, DuPont RPS Vantage) được sử dụng. Lượng TiO₂ (385 nm) được sử dụng giống với phân tử nano TiO₂ (28 nm). Thí nghiệm trên chim cũng được tiến hành theo cùng cách thức.

Các kết quả của thí nghiệm này được thể hiện trong cột 4 Bảng 1. Hiệu ứng điều phối nâng cao được quan sát sử dụng một phân tử TiO₂ có kích cỡ lớn hơn. Hiệu ứng xua đuổi 80% đối với AQ thông thường cần 1737 ppm AQ. Hiệu ứng xua đuổi 80% đối với AQ + phân tử nano TiO₂ cần 1481 ppm (cải thiện 15%). Tỉ lệ xua đuổi 80% đối với AQ + sắc tố loại TiO₂ chỉ cần giữa 1049 và 1247 ppm (cải thiện từ 28% đến 40%). Lợi thế điều phối có thể quan sát được đối với các chất dấu hiệu trực quan, và rõ ràng hơn với phân tử lớn hơn của chất dấu hiệu trực quan.

Bảng 1

Mức độ xua đuổi chim sáo cánh đỏ	Mật độ Anthraquinon [AQ] theo khối lượng (ppm)	TiO ₂ (20nm) và AQ tỉ lệ 10:1 Mật độ AQ theo khối lượng (ppm)	TiO ₂ (385nm) và AQ tỉ lệ 10:1 Mật độ AQ theo khối lượng (ppm)
20	193 (222*20/23)		
35	572 (556*34/35)		337 (325*36.3/35)
50	538 (560*50/52)	163 (166*49/50) 218 (272*49/50) 281 (299*47/50)	
70	1682 (1778*74/70)	752 (677*63/70)	567 (585*70/72.2) 701 (780*70/77.8)
80	1737 ((1846-1682)*1/3) + 1682	1481 (1370*74/80)	1049 (1040*79.3/80) 1247 (1300*80/83.4)
100	1846 (1994*100/108)	2270	

Như minh họa ở trên, và theo hiểu biết chung, TiO₂ không phải là chất xua đuổi ở bất kì nồng độ nào trên danh nghĩa. TiO₂ có thể là chất thu hút chim nhẹ, theo đơn sáng chế tạm thời Hoa Kỳ số

62/021,393, dòng 147-184. Chỉ khi TiO_2 trộn với chất xua đuôi đã biết, ví dụ, AQ, thì mới có thể xuất hiện hiệu ứng xua đuôi. Có thể tin rằng hiệu ứng xua đuôi còn bị ảnh hưởng bởi các thông số sau: hiệu ứng chất nền, kích cỡ phân tử, chỉ số khúc xạ của sắc tố và nguồn TiO_2 (ví dụ, rutin, anata).

Ví dụ 2

Các đặc điểm của phân tử TiO_2 được nghiên cứu để xác định kích cỡ phân tử ảnh hưởng đến điều gì khi nâng cao khả năng xua đuôi. Sự khúc xạ tia UV trong phạm vi mà chim có thể nhận ra yêu cầu kích cỡ phân tử xấp xỉ $\frac{1}{2}$ bước sóng trong phạm vi ánh sáng. Ví dụ, để khúc xạ ánh sáng trong phạm vi 400 micron yêu cầu các phân tử có kích cỡ trung bình khoảng 0,2 nm (ví dụ, 200 micron). Thuộc tính khúc xạ hoặc hấp thụ của các phân tử TiO_2 này có thể rất quan trọng đối với chim do sự nhận diện và sự xua đuôi cơ bản không chỉ đơn giản là thêm chất tạo màu hoặc sắc tố vào chất nền nhựa. Thay vào đó, chim có thể phân biệt chi tiết hơn bằng mắt và liên hệ dấu hiệu bằng mắt với các nguồn thức ăn. Với suy nghĩ này, nhiều đặc điểm của phân tử được kiểm tra để đánh giá hiệu ứng xua đuôi.

Tỉ lệ xua đuôi khi cho ăn được kiểm tra giữa các chim sáo cánh đỏ khi đưa ra thay đổi các hợp chất của chất xua đuôi tạo dấu hiệu trực quan nâng cao. Chất xua đuôi là anthraquinon 0,0325% (Avipel®; Arkion Life Sciences, New Castle, DE). Các chất dấu hiệu trực quan là titan dioxit loại sắc tố, ví dụ, các phân tử có các kích cỡ khoảng hơn 100, 200 hoặc 300.

Cả rutin TiO_2 và anata TiO_2 được kiểm tra như các chất dấu hiệu trực quan. Cả hai đều chứa các phân tử có kích cỡ trung bình hơn 300 nm. Như đã mô tả ở trên, thí nghiệm cho ăn có điều chỉnh được tiến hành với chim sáo cánh đỏ để tính toán so sánh từ 1:1 đến 2,5:1 các tỉ lệ của TiO_2 so với anthraquinon. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

TiO ₂ : AQ	Mức độ xua đuôi hiệu quả	
	Rutin TiO ₂ Xếp hạng (tốt nhất = 1)	Anata TiO ₂ Xếp hạng (tốt nhất = 1)
1,0:1	6	3
1,3:1	5	4
1,6:1	2	2
1,9:1	4	1
2,2:1	3	5
2,5:1	1	6

	<u>Mức độ xua đuôi</u>	<u>Mức độ xua đuôi</u>
1,9:1		1,5%
2,5:1	35,3%	

Đối với rutin và anata TiO_2 , có thể quan sát được rằng tỉ lệ xua đuôi lớn nhất khi cho ăn xảy ra lần lượt là các tỉ lệ 2,5:1 và 1,9:1. Một thí nghiệm cho ăn có điều chỉnh khác được tiến hành với chim sáo non thực nghiệm. Quan sát được rằng 2,5 phần rutin TiO_2 và 1 phần anthraquinon cho thấy tỉ lệ xua đuôi 35,3%. Cũng có thể quan sát thấy rằng 1,9 phần anata TiO_2 và 1 phần anthraquinon cho thấy tỉ lệ xua đuôi khi cho ăn 1,5%. Hiệu quả xua đuôi tương đối lớn nhất quan sát được đối với 2,5 phần rutin TiO_2 và 1 phần anthraquinon.

Theo một phương án, tỉ lệ chất dầu hiệu trực quan so với chất xua đuôi có thể bằng khoảng 0,1:1; 0,2:1; 0,3:1; 0,4:1; 0,5:1; 0,6:1; 0,7:1; 0,8:1; 0,9:1; 1:1; 1,1:1; 1,2:1; 1,3:1; 1,4:1; 1,5:1; 1,6:1; 1,7:1; 1,8:1; 1,9:1; 2,1:1; 2,2:1; 2,3:1; 2,4:1; 2,5:1; 2,6:1; 2,7:1; 2,8:1; 2,9:1; 3,0:1; 3,1:1; 3,2:1; 3,3:1; 3,4:1; 3,5:1; 3,6:1; 3,7:1; 3,8:1; 3,9:1; 4:1; 5:1; 6:1; 7:1; 8:1; 9:1 hoặc khoảng 10:1. Các giá trị này cũng có thể xác định phạm vi, như khoảng 1,5:1 tới khoảng 3,0:1.

Theo một phương án, chất dầu hiệu trực quan có thể là loại sắc tố rutin. Các vật liệu loại sắc tố rutin có cấu trúc tinh thể độc đáo, kích cỡ phần tử đồng bộ và chỉ số khúc xạ cao. Chất hấp thụ tia UV có thể cải thiện khả năng của chim tốt hơn trong việc nhận diện sự có mặt của chất xua đuôi hấp thụ tia UV khi kết hợp với môi dụ (ví dụ, TiO_2). Các kết quả cho thấy rằng có lợi thế xua đuôi rõ ràng khi sử dụng loại sắc tố rutin TiO_2 trong phần tử có kích cỡ 385 nanomet khi kết hợp với chất xua đuôi hấp thụ tia UV.

Ví dụ 3

Hiệu ứng bao gồm tá dược trong cách xác lập được kiểm tra. Tỉ lệ xua đuôi khi cho ăn được kiểm tra giữa những chim sáo cánh đỏ khi thay đổi các hợp chất trong chất xua đuôi chứa dầu hiệu trực quan nâng cao. Chất xua đuôi là anthraquinon 0,0325% (Avipel®; Arkion Life Sciences, New Castle, DE). Các hợp chất được xác lập với 2,5 phần rutin TiO_2 và 1 phần anthraquinon, có và không có tá dược polime (polietilen glycol). Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

	Mức độ xua đuôi hiệu quả	
	Avipel®	Anthraquinon theo kĩ thuật
Với tá dược polime	32,3%	-2,5%
Không tá dược polime	23,0%	0,4%

Tỉ lệ xua đuôi tương đối lớn nhất quan sát được trong 2,5 phần rutin TiO_2 và 1 phần anthraquinon (Avipel®) với tá dược polime. Theo một phương án, hợp chất có thể gồm khoảng 10, 15, 20, 25,

30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, hoặc khoảng 95 wt% tá dược polime. Các giá trị này cũng có thể xác định phạm vi, như khoảng 50 tới khoảng 80 wt% tá dược polime.

Ví dụ 4

Hiệu ứng của các chất dấu hiệu trực quan khác, như sắc tố, trong cách thức xác lập được kiểm tra. Tỷ lệ xua đuôi khi cho ăn được kiểm tra giữa chim sáo cánh đỏ khi thay đổi các hợp chất trong chất xua đuôi chứa dấu hiệu trực quan nâng cao. Chất xua đuôi là anthraquinon 0,0325% (Avipel®; Arkion Life Sciences, New Castle, DE). Các chất dấu hiệu trực quan là magie cacbonat, kẽm oxit, canxi cacbonat và cacbon đen.

Với mỗi chất trong magie cacbonat, kẽm oxit, canxi cacbonat và cacbon đen là các chất dấu hiệu trực quan, các thí nghiệm cho ăn lần lượt cho kết quả các tỉ lệ từ 1:1 đến 2,5:1 với rutin TiO₂ tới anthraquinon. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4

Chất : AQ	Mức độ xua đuôi hiệu quả			
	MgCO ₃ Xếp hạng (tốt nhất = 1)	ZnO Xếp hạng (tốt nhất = 1)	CaCO ₃ Xếp hạng (tốt nhất = 1)	Cacbon đen Xếp hạng (tốt nhất = 1)
1,0:1	1	6	1	6
1,3:1	6	5	2	2
1,6:1	2	2	3	1
1,9:1	5	4	6	4
2,2:1	3	1	5	3
2,5:1	4	3	4	5
1,0:1	Mức độ xua đuôi 22,2%	Mức độ xua đuôi	Mức độ xua đuôi 28,3%	Mức độ xua đuôi
1,6:1				29,5%
2,2:1		26,0%		

Tỉ lệ xua đuôi khi cho ăn lớn nhất quan sát được ở mức các tỉ lệ 1:1 (MgCO₃), 2,2:1 (ZnO), 1:1 (CaCO₃) và 1,6:1 (cacbon đen). Tỉ lệ xua đuôi tương đối lớn nhất quan sát được đối với 1,6 phần cacbon đen và 2 phần anthraquinon. Một thí nghiệm cho ăn không điều chỉnh khác được tiến hành với chim sáo non thực nghiệm. Các giá trị tỉ lệ xua đuôi tương đối quan sát được đối với MgCO₃ là 22,2%, đối với ZnO là 26,0%, đối với CaCO₃ là 28,3%, đối với cacbon đen là 29,5%.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp chất chứa một chất dấu hiệu trực quan và một chất xua đuôi chim, trong đó kích thước phần tử của chất dấu hiệu trực quan lớn hơn khoảng 100 nm,

đặc trưng ở chỗ

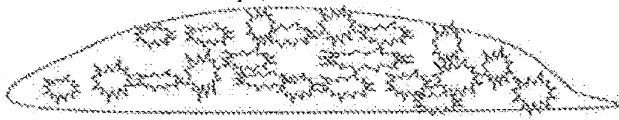
chất dấu hiệu trực quan bao gồm rutin TiO_2 , CaCO_3 , hoặc sự kết hợp của chúng;

chất xua đuôi chim là anthraquinon ;

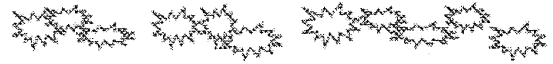
và tỉ lệ chất dấu hiệu trực quan so với chất xua đuôi chim nằm trong khoảng từ 1,5:1 tới 3:1.

2. Hợp chất theo điểm 1 trong đó hợp chất còn chứa khoảng 50 wt% tới khoảng 90 wt% chất tá được dạng polime.

Chất hấp thụ tia UV
có chất hoạt tính bề mặt polime



Chất hấp thụ tia UV
không có chất hoạt tính bề mặt polime



HÌNH 1