



(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



1-0039480

(51)^{2022.01} **A23B 9/26**; A23K 30/10; A23K 20/158; (13) **B**
A23K 30/00; A23K 20/10; A23K 20/105

(21) 1-2018-05744 (22) 19/05/2017
(86) PCT/SE2017/050531 19/05/2017 (87) WO2017/200479 23/11/2017
(30) 1630112-9 20/05/2016 SE
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/02/2019 371A
(73) PERSTORP AB (SE)
Bruksvägen 1, 284 80 Perstorp, Sweden
(72) HJELM, Hugo (SE); BJÖRCK, Jenny (SE); ROSQVIST, Lena (SE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CHẤT PHỤ GIA THỨC ĂN CHO ĐỘNG VẬT HỮU HIỆU LÀM CHẤT BẢO QUẢN PHỔ RỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu hiệu làm chất bảo quản phổ rộng, chất phụ gia thức ăn này chứa axit propionic, các glyxeryl propionat, axit hexanoic và tùy ý các lượng nhỏ của muối kim loại kiềm và/hoặc axit béo C7-C12 là các thành phần hoạt tính.

Chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu dụng làm chất ức chế nấm mốc và/hoặc nấm men và làm chất ức chế vi khuẩn ưa khí. Chất phụ gia thức ăn cho động vật cũng hữu dụng trong bảo vệ thức ăn cho động vật tránh sự hư hỏng hiếu khí.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu hiệu làm chất bảo quản phổ rộng, chất phụ gia thức ăn cho động vật chứa axit propionic, glyxeryl propionat, axit hexanoic và tùy ý các lượng nhỏ của muối kim loại kiềm và/hoặc axit béo mạch trung bình có chiều dài mạch C7-C12 làm các thành phần hoạt tính.

Sáng chế cũng bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật nêu trên làm chất ức chế nấm mốc và/hoặc nấm men và việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật này làm chất ức chế vi khuẩn ưa khí.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật nêu trên để bảo vệ thức ăn cho động vật tránh khỏi sự hư hỏng hiếu khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bảo quản thức ăn là quá trình xử lý và gia công thức ăn để làm dừng hoặc làm chậm đáng kể sự hư hỏng gây ra bởi các vi sinh vật. Các vi sinh vật như nấm mốc, vi khuẩn và nấm men có thể tạo ra độc tố và gây nhiễm trùng cho cả động vật và con người. Sự tăng sinh của chúng trong thức ăn gia súc cũng dẫn đến làm mất giá trị dinh dưỡng hoặc vị ngon của thức ăn. Vấn đề khỏe mạnh và hạnh phúc cả với động vật và con người cũng như các lý do về kinh tế đã hướng tới sự phát triển các phương pháp ức chế các sinh vật gây hại này.

Quá trình bảo quản bao gồm việc ngăn ngừa sự phát triển của vi khuẩn, nấm mốc và nấm men. Các phương pháp thông thường trong bảo quản thức ăn bao gồm các phương pháp sấy khô (hạt, cỏ khô), bảo quản kỵ khí (ủ tươi) và bổ sung các hóa chất bảo quản (hạt, sản phẩm phụ ướt, ủ tươi với hàm lượng chất khô thấp hoặc cao, v.v.).

Ngày nay, axit propionic được sử dụng rộng rãi làm chất bảo quản hiệu quả và đã được minh chứng trong thức ăn cho động vật. Tuy nhiên, vẫn có một số vấn đề liên quan đến việc sử dụng axit propionic. Vì nó gây ăn mòn da và kim loại và có điễm cháy

thấp hơn 55°C, nên nó được phân vào dạng phải ghi nhãn là gây ăn mòn và có thể gây cháy, do đó làm hạn chế khả năng của người sử dụng cuối cùng trong việc bảo quản và vận chuyển nguyên liệu. Patent Thụy Điển số SE535688 trình bày về giải pháp để giải quyết vấn đề này, vì patent này bộc lộ chất phụ gia thức ăn cho động vật dựa vào hỗn hợp của các glyxeryl propionat và axit propionic. Hỗn hợp này không có các đặc tính bất lợi liên quan với axit propionic tinh khiết, khiến cho không cần có sự phân loại nêu trên, trong khi các đặc tính bảo quản, như ức chế nấm mốc, cơ bản vẫn tương tự như đối với axit propionic tinh khiết.

Mặc dù sự phát triển nấm mốc trong thức ăn được chứng minh là được ức chế một cách hiệu quả bằng chất phụ gia thức ăn được bộc lộ trong patent Thụy Điển số SE535688, song những nghiên cứu gần đây đã bộc lộ về chế phẩm mới mà chế phẩm này thể hiện các đặc tính bảo quản phổ rộng đối với thức ăn cho động vật. Sáng chế đề xuất chế phẩm chứa glyxeryl propionat, axit propionic và axit hexanoic. Chế phẩm đã được chứng minh thậm chí hiệu quả hơn cả axit propionic tinh khiết khi nó giữ được hoạt tính vi khuẩn ưa khí đầy đủ trong thức ăn cho động vật. Ngoài ra, chế phẩm bộc lộ trong sáng chế đã chứng tỏ hiệu quả ở dạng hỗn hợp của các glyxeryl propionat và axit propionic bộc lộ trong tài liệu SE535688 trong việc ức chế nấm mốc lâu dài, và thậm chí hiệu quả hơn một chút chế phẩm này khi nó ngăn ngừa sự hình thành nấm mốc sớm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu hiệu làm chất bảo quản phổ rộng. Chất phụ gia thức ăn này chứa 15-80% theo khối lượng của axit propionic, 10-70% theo khối lượng của các glyxeryl propionat và 5-40% theo khối lượng của axit hexanoic, cân bằng tới 100% theo khối lượng là nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 minh họa thử nghiệm điển hình đo các mức cacbon dioxit trong hai mẫu thức ăn, một mẫu được xử lý bằng chất bảo quản và mẫu kia không được xử lý;

Fig. 2 minh họa các mức cacbon dioxit trong thử nghiệm về hoạt tính vi khuẩn ưa khí ở bột mì nghiền mịn hoàn toàn được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau;

Fig. 3 minh họa các giá trị trung bình của thời gian đạt tới mức CO₂ là 10% trong thử nghiệm về hoạt tính vi khuẩn ưa khí ở bột mì nghiền mịn hoàn toàn được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau; và

Các Fig. 4-9 minh họa kết quả của thử nghiệm về sự ức chế nấm mốc lâu dài ở hạt đại mạch được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các loại thức ăn khác nhau thường đòi hỏi các loại bảo quản thức ăn khác nhau; phương pháp mà hữu dụng khi bảo quản cỏ khô có thể không hữu dụng lắm khi bảo quản rau đậu chẳng hạn. Do bởi các vi môi trường khác nhau trong các thức ăn khác nhau (hàm lượng nước, pH, khả năng sẵn có các chất dinh dưỡng v.v.), nên có sự thay đổi tự nhiên về hệ vi sinh vật giữa các loại thức ăn khác nhau. Hệ vi sinh vật trong thức ăn cụ thể cũng có thể thay đổi theo mùa.

Sáng chế đề cập đến chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu hiệu làm chất bảo quản phổ rộng. “Chất bảo quản phổ rộng” cần được hiểu là chất bảo quản bảo vệ thức ăn tránh sự hư hỏng gây ra bởi các loại vi sinh vật khác nhau, như các loại nấm men, nấm mốc và vi khuẩn khác nhau. Nhờ hiệu quả làm chất bảo quản phổ rộng, chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế có thể cung cấp chất bảo quản mà nó có hiệu quả trong các loại thức ăn khác nhau và theo mùa đầy đủ.

Chất phụ gia thức ăn cho động vật chứa 15-80% theo khối lượng của axit propionic, 10-70% theo khối lượng của các glyxeryl propionat, 5-40% theo khối lượng của axit hexanoic, cân bằng tới 100% theo khối lượng là nước.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, chất phụ gia thức ăn cho động vật chứa 8-25% theo khối lượng của axit hexanoic.

Theo phương án ưu tiên hơn nữa của sáng chế, chất phụ gia thức ăn cho động vật chứa 10-20% theo khối lượng của axit hexanoic.

Cả hai khoảng nồng độ ưu tiên của axit hexanoic thông báo ở trên được coi như có tác dụng bảo quản tốt nhất của chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế, nhưng vẫn duy trì được chi phí chất phụ gia thức ăn cho động vật ở mức chấp nhận

được. Vì giá của axit hexanoic là cao hơn so với giá của axit propionic, nên tốt hơn là không bổ sung nhiều axit hexanoic hơn mức cần thiết.

Tuy nhiên, trong các trường hợp mà chi phí không phải là xem xét quan trọng, thì chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế tốt hơn chứa 15-30% theo khối lượng, hoặc thậm chí 20-35% theo khối lượng của axit hexanoic.

Hàm lượng glyxerol trong chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế tốt hơn là thấp, tốt hơn thấp hơn 4% theo khối lượng. Tùy ý, chất phụ gia thức ăn cho động vật chứa 0,5-5% theo khối lượng của muối kim loại kiềm, tốt hơn là format, như kali hoặc natri format. Chất phụ gia thức ăn cho động vật này tùy ý cũng có thể chứa 0,5-10% theo khối lượng của axit béo mạch trung bình có chiều dài mạch C7-C12 khác; tốt hơn axit béo mạch trung bình tùy ý này là axit octanoic.

Chất phụ gia thức ăn cho động vật được làm cân bằng tới 100% theo khối lượng bằng nước, như nước phản ứng và nước xuất phát từ hàm lượng nước của nguyên liệu thô sử dụng.

Các glyxeryl propionat này có mặt ở dạng hỗn hợp của mono-, di- và tripropionat với tỷ lệ 30-50% theo khối lượng của glyxeryl monopropionat, 40-60% theo khối lượng của glyxeryl dipropionat và 5-20% theo khối lượng của glyxeryl tripropionat, được làm cân bằng tới 100% theo khối lượng.

Sự hư hỏng hiếu khí của thức ăn là vấn đề gặp ở cả trong khẩu phần hỗn hợp hoàn chỉnh TMR (Total mixed ration) và cả trong ủ tươi, sau khi mở tháp ủ thức ăn. Nấm men là các sinh vật mà chủ yếu khởi xướng sự hư hỏng hiếu khí trong thức ăn. Cacbon dioxit tạo ra bởi quá trình lên men nấm men dẫn tới sự tổn hao thực của chất khô và sự suy giảm giá trị dinh dưỡng tương ứng. Quá trình này cũng sẽ làm giảm vị ngon của thức ăn, dẫn tới sự giảm thức ăn đưa vào. Nấm men và vi khuẩn tạo axit axetic, chúng có khả năng phát triển nhanh chóng với sự có mặt của oxy, được xem là các nhân tố khởi xướng chủ yếu của sự hư hỏng hiếu khí.

Quá trình hô hấp hiếu khí sản xuất ra cacbon dioxit và do đó, hoạt tính vi khuẩn ưa khí trong mẫu thức ăn có thể được xác định bằng thử nghiệm bằng cách xác định

nồng độ cacbon dioxit. Hoạt tính vi khuẩn ưa khí đầy đủ có thể được quan sát một cách dễ dàng trên đồ thị thể hiện việc nồng độ cacbon dioxit thay đổi như thế nào theo thời gian trong mẫu. Các mức CO₂ gia tăng càng nhanh trong mẫu, thì sự phát triển của vi sinh vật hiếu khí càng nhanh trong mẫu và nguy cơ thức ăn bị hư hỏng bởi vi sinh vật càng lớn. Fig. 1 minh họa một thử nghiệm điển hình xác định các mức cacbon dioxit trong hai mẫu thức ăn: được xử lý bằng chất bảo quản và không được xử lý.

Như có thể quan sát thấy trên Fig. 1, mức CO₂ ở mẫu không được xử lý gia tăng nhanh hơn nhiều so với ở mẫu được xử lý, cho thấy sự gia tăng hoạt tính vi khuẩn ưa khí nhanh hơn.

Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế hiệu quả ở cả dạng chất ức chế nấm mốc, ở dạng chất ức chế nấm men và ở dạng chất ức chế vi khuẩn ưa khí, và do đó, nó có phạm vi bảo vệ rộng hơn so với nhiều loại chất bảo quản đang sử dụng hiện nay.

Theo một phương án, sáng chế bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật nêu trên làm chất ức chế nấm mốc và/hoặc nấm men.

Theo phương án khác, sáng chế bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật nêu trên làm chất ức chế nấm men đồng hóa lactat.

Sáng chế cũng bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật nêu trên làm chất ức chế vi khuẩn ưa khí và nhất là vi khuẩn sinh axit axetic.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế bộc lộ việc sử dụng chất phụ gia thức ăn cho động vật để bảo vệ thức ăn cho động vật tránh sự hư hỏng hiếu khí.

Sự phát triển của nấm mốc và nấm men là vấn đề thường gặp nhất là ở các thức ăn chế biến như các loại hạt, rau, hạt có dầu và/hoặc các sản phẩm phụ thức ăn, đây là những thức ăn có hàm lượng nước tương đối cao. Những loại thức ăn này được bảo quản thích hợp chống lại sự hư hỏng hiếu khí, nấm men, nấm mốc và vi khuẩn nhờ bởi chất phụ gia thức ăn theo sáng chế. Tuy nhiên, tương tự, thức ăn không chế biến được bảo quản thích hợp bằng chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế.

Điền hình, chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế được bổ sung vào thức ăn với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2,0% theo khối lượng.

Sáng chế được minh họa trong các ví dụ dưới đây, các ví dụ này chỉ được hiểu là để minh họa và không nhằm giới hạn sáng chế theo bất kỳ cách nào.

Phần ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Hoạt tính vi khuẩn ưa khí ở bột mì nghiền mịn hoàn toàn được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau

Các mẫu của 100g bột mì xay nguyên hạt, có hàm lượng nước là 18% theo khối lượng, được xử lý với liều lượng 0,05% theo khối lượng bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau theo bảng 1 dưới đây.

Mẫu	Chất phụ gia thức ăn
1	Đối chứng không được xử lý
2	Axit propionic
3	ProSid™ MI 700
4	Axit hexanoic
5	ProSid™ MI 700 + 20% axit hexanoic
6	ProSid™ MI 700 + 30% axit hexanoic

Bảng 1.

ProSid™ MI 700 là chất phụ gia thức ăn thương mại từ nhà cung cấp Perstorp AB, chứa 60-70% axit propionic và 20-30% glyxerol propionat (glyxeryl mono-, di- và tripropionat).

Các mẫu hạt lúa mì đã xử lý mỗi mẫu được đặt vào trong bình lắc thể tích 1 lít có trang bị bộ cảm biến cacbon dioxit. Toàn bộ mẫu xử lý được chuẩn bị thành ba bộ. Trong khoảng thời gian 287 giờ, các mức cacbon dioxit riêng biệt được xác định cứ mỗi 30 phút. Các mức cacbon dioxit thu được là ghi nhận đích danh về hoạt tính vi khuẩn ưa khí, và nhất là hoạt tính nấm men.

Các mức cacbon dioxit trong quá trình thử nghiệm được thể hiện trên Fig. 2.

Phân tích thời gian cần thiết để đạt tới mức 10% cacbon dioxit trong ví dụ 1

Thời gian cần thiết để đạt tới mức cacbon dioxit 10% được ghi lại đối với mỗi một mẫu sao chép và giá trị trung bình được tính toán đối với mỗi một trong số các mẫu từ 1 đến 6. Mức cacbon dioxit 10% được đánh dấu trên Fig 1 và các giá trị trung bình về thời gian để đạt tới mức CO₂ này được thể hiện trên Fig. 3.

Như có thể được quan sát trên cả Fig. 2 và Fig. 3, sự thoát khí cacbon dioxit là chậm nhất ở các mẫu được xử lý bằng chất phụ gia thức ăn cho động vật theo sáng chế. So sánh các đường cong trên Fig. 2, rõ ràng là, chất phụ gia thức ăn theo sáng chế (ProSid™ MI 700 + 20% axit hexanoic và ProSid™ MI 700 + 30% axit hexanoic) thực hiện tốt hơn so với những gì có thể được kỳ vọng khi nhìn vào các đường cong riêng biệt lần lượt của ProSid™ MI 700 và axit hexanoic riêng biệt. Các thành phần của chất phụ gia thức ăn theo sáng chế hoạt động cùng nhau theo cách hợp lực, dẫn đến tác dụng bảo quản cao bất ngờ.

Ví dụ 2: Tác dụng ức chế nấm mốc kéo dài ở hạt đại mạch được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau

Các mẫu của 450g hạt đại mạch, có hàm lượng nước là 23% theo khối lượng, được xử lý bằng các chất phụ gia thức ăn khác nhau theo bảng 2 dưới đây. Các thao tác xử lý được thực hiện ở mức liều lượng thấp là 2,85ml/kg (tương đương khoảng 0,3% theo khối lượng) và ở mức liều lượng cao là 5,7ml/kg (tương đương khoảng 0,6% theo khối lượng) đối với mỗi một chất phụ gia. Hạt đã xử lý được nạp vào trong các bình thủy tinh với lượng 450g/bình, với ba bình như nhau (ba bình thủy tinh mỗi lần xử lý và

liều lượng riêng biệt). Đối chứng không xử lý cũng được chuẩn bị thành ba bình. Tất cả các bình được bảo quản trong phòng có kiểm soát nhiệt độ ở nhiệt độ $20\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Mẫu	Chất phụ gia thức ăn
1	Không được xử lý
2	Axit propionic
3	ProSid™ MI730
4	ProSid™ MI700
5	ProSid™ MI700 với 20% m/m axit hexanoic
6	ProSid™ MI700 với 30% m/m axit hexanoic
7	Luprograin®
8	Hạt Kofasil®

Bảng 2.

ProSid™ MI 700 là chất phụ gia thức ăn thương mại từ nhà cung cấp Perstorp AB, chứa 60-70% axit propionic và 20-30% glyxerol propionat (các glyxeryl mono-, di- và tripropionat).

ProSid™ MI 730 là chất phụ gia thức ăn thương mại từ nhà cung cấp Perstorp AB, chứa 25-40% axit propionic và 45-60% glyxerol propionat (các glyxeryl mono-, di- và tripropionat).

Luprograin® là chất phụ gia thức ăn thương mại từ nhà cung cấp BASF, chứa khoảng 73% axit propionic, 21% amoni propionat và 4% 1,2-propanediol.

Hạt Kofasil® là chất phụ gia thức ăn thương mại từ nhà cung cấp Addcon chứa khoảng 37% axit propionic, 13% natri benzoat và 11% natri propionat.

Sự phát triển của nấm mốc trong các bình được giám sát bằng cách kiểm tra các bình bằng mắt thường hàng tuần. Mức độ phát triển nấm mốc được định lượng nhờ sự hỗ trợ của hệ ghi điểm nấm trong khoảng từ 0 đến 5, theo bảng 3 dưới đây.

Điểm ghi	Xác suất xuất hiện nấm mốc nhìn thấy được
0	Không thấy nấm mốc
1	< khuẩn lạc nhỏ
2	< 10% mẫu có nấm mốc
3	10 – 30% mẫu có nấm mốc
4	30 – 50% mẫu có nấm mốc
5	> 50% mẫu có nấm mốc

Bảng 3.

Sự phát triển nấm mốc ở hạt được giám sát trong khoảng thời gian 16 tuần.

Kết quả được trình bày ở dạng

- a) Thời gian cho tới khi hạt bắt đầu bị nấm mốc (thời gian từ khi bắt đầu tới khi điểm ghi nấm mốc là 1, số tuần)
- b) Thời gian từ khi bắt đầu tới khi điểm ghi nấm mốc là 2 (số tuần)
- c) Thời gian từ khi bắt đầu tới khi điểm ghi nấm mốc là 5 (số tuần)

Các giá trị trong a), b) và c) của tất cả các mẫu được xử lý ở mức liều lượng thấp và của tất cả các mẫu được xử lý ở mức liều lượng cao lần lượt được thể hiện trên các Fig. 4-9 dưới đây. Các giá trị đưa ra trên các hình vẽ là giá trị thấp nhất trong số ba mẫu sao chép của mỗi một mẫu tương ứng. Các giá trị này minh họa “trường hợp thấp nhất” của mỗi một bộ ba sao chép, tức là thời gian sớm nhất khi ít nhất một trong ba bản sao đã đạt tới điểm ghi về nấm mốc đặc trưng.

Kết quả chứng minh rằng, việc xử lý bằng liều lượng thấp chỉ thu được tác dụng bảo quản thời hạn ngắn. Tuy nhiên, liên quan sự hình thành nấm mốc sớm (thời gian tới

khi điểm ghi nấm mốc lần lượt là 1 và 2), ProSid™ MI700 với axit hexanoic thực hiện tốt nhất.

Việc xử lý bằng liều lượng cao đã cải thiện một cách đáng kể chất lượng bảo quản đối với tất cả các mẫu trừ mẫu hạt Kofasil®. ProSid™ MI700 riêng biệt hoặc cùng với axit hexanoic là nổi bật nhất, không phát hiện thấy bất kỳ nấm mốc nào có thể nhìn thấy sau 16 tuần, trong khi tất cả các mẫu khác đạt ít nhất điểm ghi nấm mốc bằng 2 sau 16 tuần.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất phụ gia thức ăn cho động vật hữu hiệu làm chất bảo quản phổ rộng chứa 15-80% theo khối lượng của axit propionic, 10-70% theo khối lượng của các glyxeryl propionat và 5-40% theo khối lượng của axit hexanoic, được làm cân bằng tới 100% theo khối lượng là nước.
2. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia này chứa 10-20% theo khối lượng của axit hexanoic.
3. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia này chứa 20-35 % theo khối lượng của axit hexanoic.
4. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia này chứa ít hơn 4% theo khối lượng của glyxerol.
5. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, các glyxeryl propionat nêu trên là hỗn hợp gồm 30-50% theo khối lượng của glyxeryl monopropionat, 40-60% theo khối lượng của glyxeryl dipropionat và 5-20% theo khối lượng của glyxeryl tripropionat, được làm cân bằng tới 100% theo khối lượng.
6. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia này chứa ít nhất một muối kim loại kiềm được bổ sung với lượng 0,5-5% theo khối lượng.
7. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, muối kim loại kiềm nêu trên là kali hoặc natri format.
8. Chất phụ gia thức ăn cho động vật theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia này chứa ít nhất một axit béo mạch trung bình có chiều dài mạch C7-C12 với lượng 0,5-10% theo khối lượng.

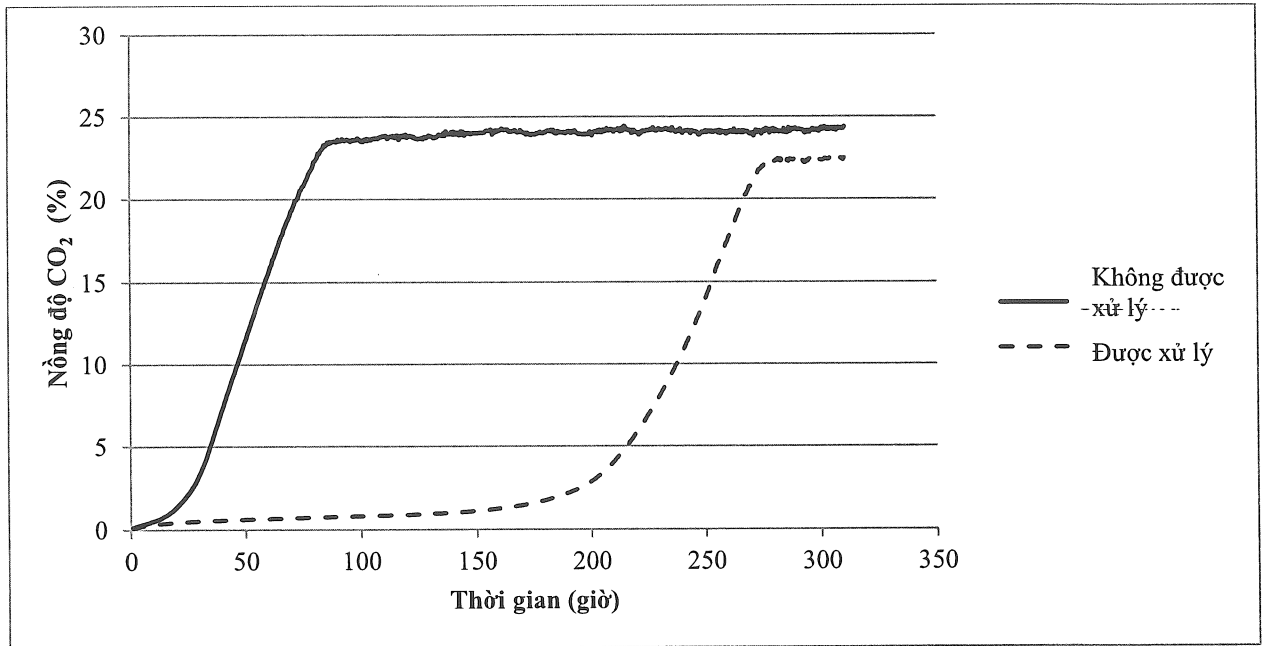


Fig. 1

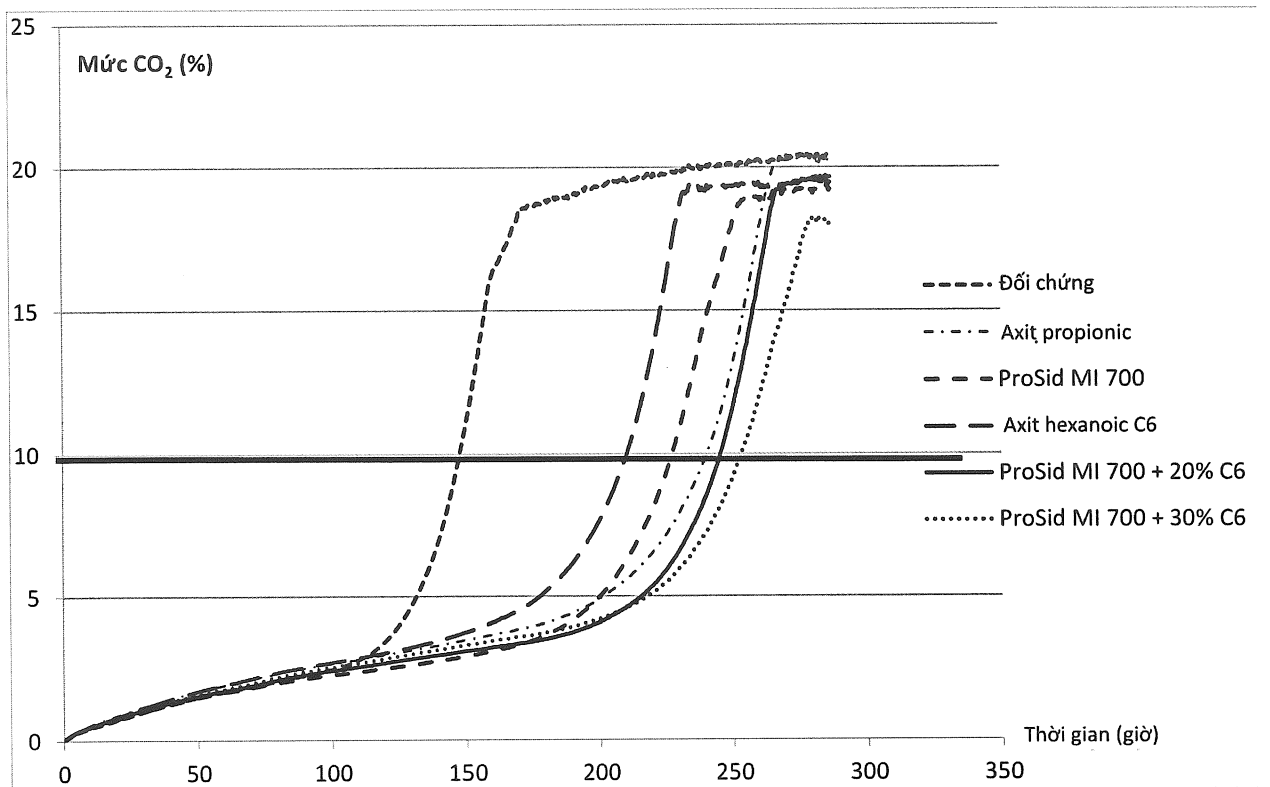


Fig. 2: Các mức carbon dioxid, sự thoát khí theo thời gian

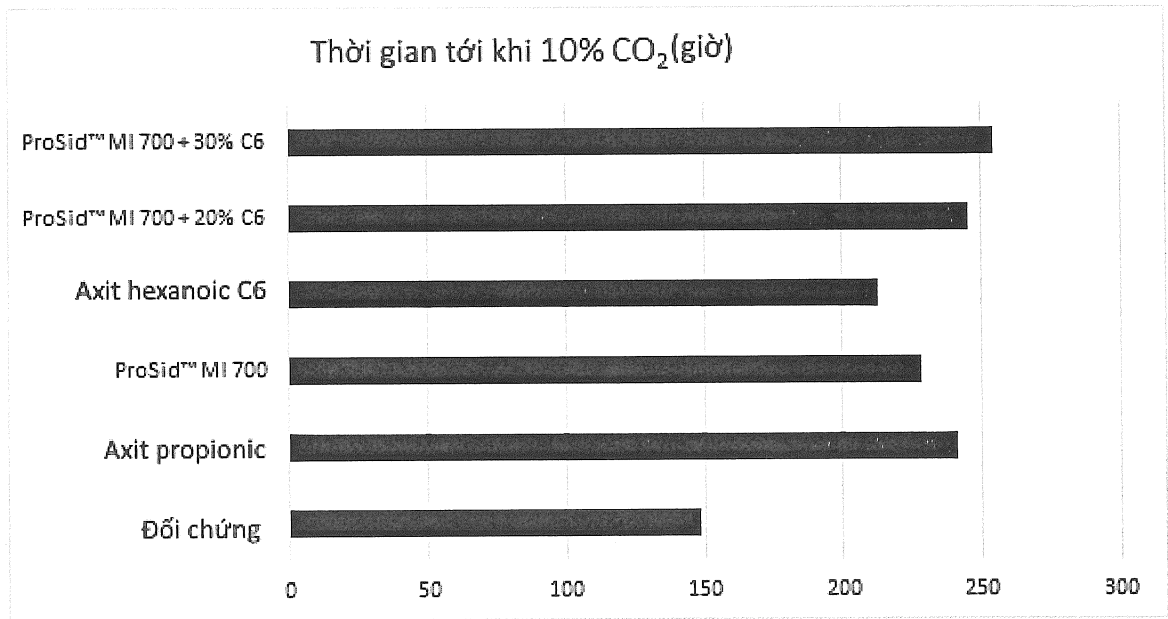


Fig. 3: Thời gian tới khi 10% cacbon dioxit (các giá trị trung bình)

Liều lượng thấp: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 1 (tuần lễ)

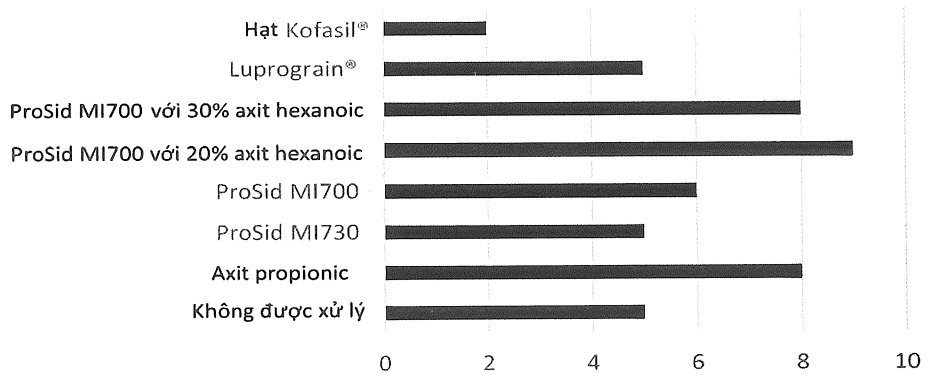


Fig. 4

Liều lượng thấp: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 2 (tuần lễ)

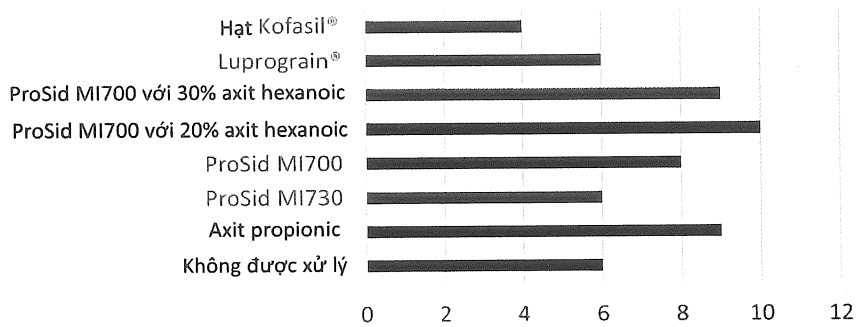


Fig. 5

Liều lượng thấp: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 5 (tuần lễ)

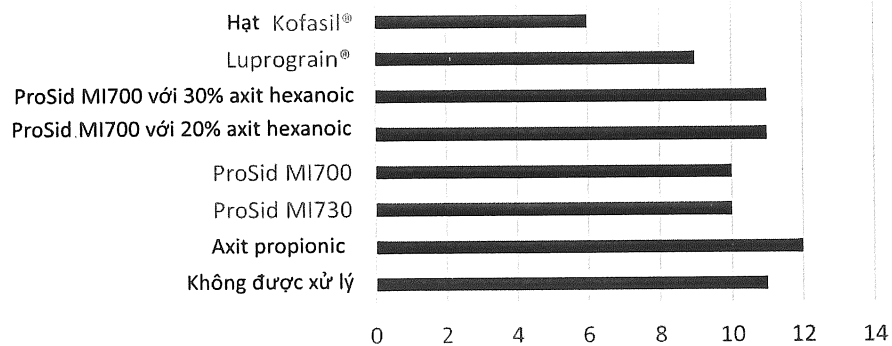


Fig. 6

Liều lượng cao: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 1 (tuần lễ)

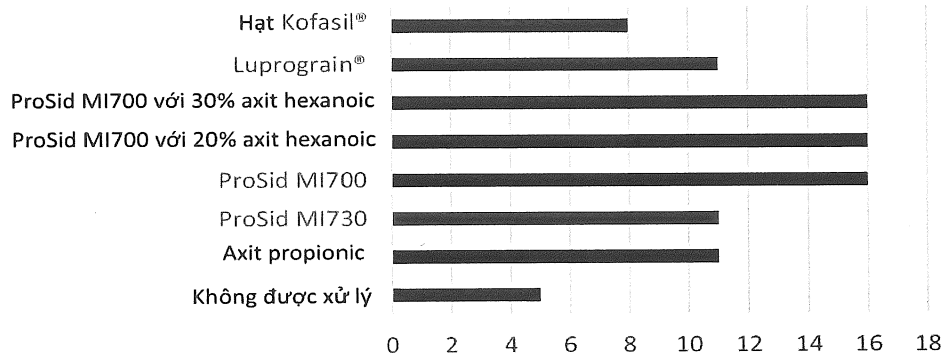


Fig. 7

Liều lượng cao: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 2 (tuần lễ)

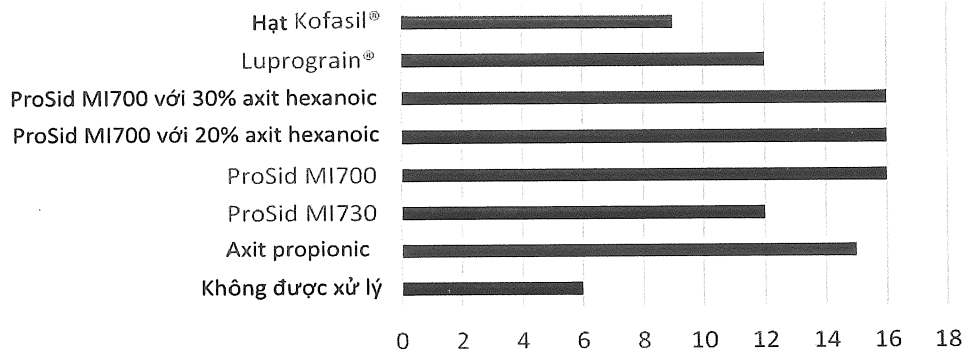


Fig. 8

Liều lượng cao: Thời gian tới khi điểm ghi nấm mốc 5 (tuần lễ)

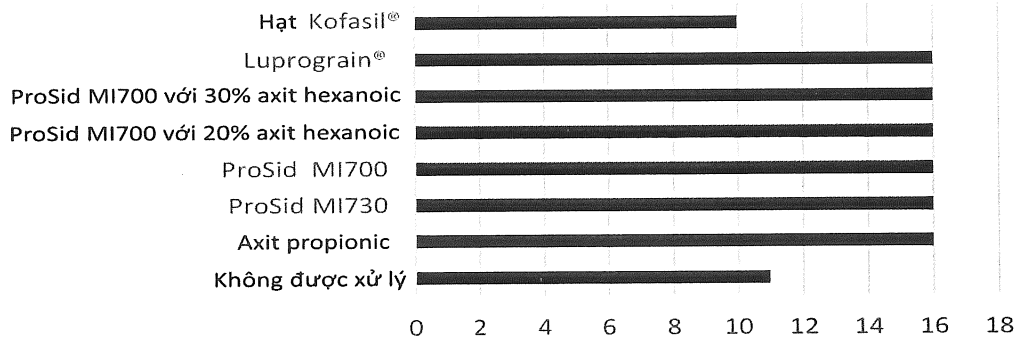


Fig. 9