



(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



1-0025424

(51)⁷ A23K 1/16; A61K 36/18; A61K 31/192; (13) B
A23K 1/175; A61K 31/05

-
- (21) 1-2015-03682 (22) 11/03/2014
(86) PCT/JP2014/056310 11/03/2014 (87) WO2014/142113 A1 18/09/2014
(30) 2013-050946 13/03/2013 JP; 2013-225475 30/10/2013 JP
(45) 25/09/2020 390 (43) 25/12/2015 333A
(73) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)
1-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8321 Japan
(72) ITO, Shinji (JP); OOIWA, Seika (JP); NAGASHIMA, Kyo (JP); MOCHIZUKI,
Masami (deceased) (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

(54) CHẾ PHẨM SILIC OXIT CHỨA DẦU VỎ HẠT ĐIỀU VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm silic oxit chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó, và trong đó các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm . Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm silic oxit chứa các hạt silic oxit được hấp phụ dầu vỏ hạt điều (cashew nut shell liquid - CNSL), axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó. Sáng chế cũng đề cập đến các hạt được phủ chứa các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó, mỗi hạt silic oxit được phủ lên bề mặt, và phương pháp sản xuất các hạt được phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dầu vỏ hạt điều là chất lỏng dạng dầu có trong vỏ hạt của quả điều (*Anacardium occidentale* L.). Dầu vỏ hạt điều chứa chủ yếu axit anacardic, cardanol, cardol và methylcardol làm thành phần chính.

Phương pháp điều chế dầu vỏ hạt điều bao gồm phương pháp gia nhiệt và phương pháp chiết bằng dung môi, nhưng thông thường, dầu vỏ hạt điều được sử dụng sau khi chuyển hóa axit anacardic thành cardanol bởi sự xử lý nhiệt tại khu sản xuất hạt điều.

Dầu vỏ hạt điều có tác động gây ra phát ban và do đó cần phải thận trọng khi xử lý. Sự phát ban có thể do bất kỳ thành phần chính nào gồm axit anacardic, cardanol và cardol. Do đó, cần phát triển phương pháp xử lý an toàn dầu vỏ hạt điều.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả phụ gia trong thức ăn chăn nuôi cho vật nuôi, trong đó phụ gia này bao gồm sản phẩm dễ bay hơi từ chất gia vị như ớt và hạt tiêu có trong chất mang, trong đó chất mang này được phủ để ngăn chặn sự bay hơi. Trong tài liệu sáng chế 1, mùn cưa được sử dụng làm chất mang, và protein và phèn được sử dụng làm chất làm đông tụ.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả chế phẩm được sản xuất bằng cách tạo ra nhũ tương nước trong dầu (W/O emulsion) và làm thấm vật liệu xốp hấp phụ dầu bằng nhũ tương để giữ lại dầu lỏng. Ở tài liệu sáng chế 2, dầu cứng và dầu lỏng được trộn đều trước để ngăn chặn sự rỉ dầu lỏng; tuy nhiên, chế phẩm này có tác dụng không đủ khi xem xét lượng bổ sung.

Trong tài liệu sáng chế 3, chế phẩm hấp phụ dầu được tạo ra bằng cách hấp phụ dầu chức năng vào chất mang như silic oxit trong điều kiện áp suất giảm. Phương pháp theo tài liệu sáng chế 3 có một trở ngại trong đó phương pháp này bị giới hạn sử dụng các hạt silic oxit nhỏ có đường kính hạt trung bình, ví dụ, 5,0-10,0 μm để cải thiện tốc độ hấp phụ dầu.

Trong tài liệu sáng chế 4, các tác giả sáng chế đã thành công trong việc tạo ra nguyên liệu silic oxit thô ngăn chặn sự phát ban và cải thiện tính dễ xử lý, bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc chất tương tự vào chất mang vô cơ như silic oxit. Tuy nhiên, các ví dụ ở tài liệu sáng chế 4 sử dụng các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình 100 μm , và không bao gồm chế phẩm silic oxit tạo ra bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm . Trong tài liệu sáng chế 4, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó không được phủ.

Tài liệu sáng chế 5 đề xuất chế phẩm có tính dễ xử lý và độ an toàn được cải thiện, trong đó chế phẩm này được tạo ra bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào chất mang silic oxit và sau đó được tạo hạt và phủ lên sản phẩm thu được. Tuy nhiên, trong các ví dụ ở tài liệu sáng chế 5, các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình 100 μm được sử dụng, và các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó được tạo hạt để tạo ra các hạt có đường kính 3,0 mm. Các ví dụ ở tài liệu sáng chế 5 không bao gồm chế phẩm silic oxit được tạo ra bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm .

Nếu nguyên liệu silic oxit thô và chế phẩm silic oxit lần lượt theo tài liệu sáng chế 4 và 5, được giữ yên trong một thời gian dài, dầu vỏ hạt điều hoặc chất tương tự có thể lắng xuống. Đối với dầu vỏ hạt điều là chất lỏng dính và hóa rắn ở khoảng 20°C, dầu này rất khó xử lý. Do đó, cần phát triển kỹ thuật cải thiện tính dễ xử lý. Ngoài ra, sự tiếp xúc với độ ẩm hoặc thứ tương tự có thể dẫn đến sự rửa giải dầu vỏ hạt điều hoặc chất tương tự, và do đó cần có kỹ thuật để ngăn chặn sự rửa giải này.

Như được mô tả ở trên, mặc dù các kỹ thuật hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào silic oxit và phủ các hạt được tạo ra đã được biết đến, chế phẩm silic oxit được tạo ra bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 µm là không được biết đến. Chế phẩm silic oxit chứa các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó, trong đó mỗi hạt silic oxit được phủ bằng chất phủ như dầu cứng, mà không làm kết tụ hoặc tạo hạt các hạt silic oxit, và phương pháp tạo ra chế phẩm này cũng không được biết đến.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP H7-184561 A

Tài liệu sáng chế 2: WO2006/137289

Tài liệu sáng chế 3: JP 2007-209224 A

Tài liệu sáng chế 4: WO2009/151048

Tài liệu sáng chế 5: WO2011/013592

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm ngăn chặn sự lắng đọng dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol (dưới đây cũng được gọi là dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự) từ chất mang hấp phụ dầu (tức là, silic oxit) ở nhiệt độ thấp và sự dính dầu vỏ

hạt điều đã lắng hoặc tương tự nhờ đó cải thiện tính dễ chảy của dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự; và ngăn chặn sự rửa giải dầu vỏ hạt điều hoặc chất tương tự khỏi chất mang hấp phụ dầu, trong đó sự rửa giải này dẫn đến làm giảm tính dễ xử lý của chế phẩm.

Nói cách khác, mục đích của sáng chế là nhằm ngăn chặn sự tiếp xúc với da do sự lắng đọng và sự rửa giải dầu vỏ hạt điều hoặc chất tương tự trong chế phẩm (cải thiện độ an toàn) và để cải thiện tính dễ xử lý.

Mục đích khác nữa của sáng chế là nhằm làm đơn giản hóa quá trình sản xuất chế phẩm.

Từ kết quả của các nghiên cứu miệt mài nhằm khắc phục các bất lợi nêu trên, các tác giả sáng chế nhận thấy là sự hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm cho phép làm giảm lắng đọng dầu vỏ hạt điều.

Các tác giả sáng chế cũng nhận thấy là các vấn đề về sự lắng đọng, sự rửa giải, sự phát ban, và các vấn đề tương tự có thể được giải quyết bằng cách phủ thêm silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm và đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó (nguyên liệu silic oxit thô).

Các tác giả sáng chế cũng nhận thấy là sự hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào các hạt silic oxit ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 30°C để tạo ra chế phẩm này cho phép làm giảm sự rửa giải dầu vỏ hạt điều.

Nhờ đó, các tác giả đã tạo ra sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến đối tượng nêu trong các mục dưới đây:

(1) chế phẩm silic oxit chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó các hạt silic oxit này đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó, và trong đó các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm ;

(2) chế phẩm theo mục (1), trong đó bề mặt của mỗi hạt silic oxit được phủ bằng chất phủ;

(3) chế phẩm theo mục (2), trong đó chất phủ là axit béo, dầu cứng, dầu cọ, hoặc dầu có nguồn gốc từ những dầu này;

(4) chế phẩm theo mục (3), trong đó chất phủ có điểm nóng chảy bằng hoặc cao hơn 50°C;

(5) chế phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục từ (2)-(4), trong đó tỷ lệ khối lượng của chất phủ đối với chế phẩm silic oxit chứa chất phủ là 0,1-30:100;

(6) chế phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1)-(5), trong đó silic oxit có công suất hấp phụ dầu trên 100 g silic oxit bằng hoặc lớn hơn 200 g;

(7) chế phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1)-(6), trong đó chế phẩm này được sử dụng cho thức ăn chăn nuôi;

(8) phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm , và

trộn, cùng với khuấy, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol hoặc cardanol vào trong đó bằng chất phủ trong điều kiện gia nhiệt;

(9) phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 30°C;

(10) phương pháp theo mục (9), trong đó các hạt silic oxit có đường kính

hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm ; và

(11) phương pháp theo mục (9) hoặc (10), trong đó phương pháp này còn bao gồm bước trộn, cùng với khuấy, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó bằng tác nhân phủ trong điều kiện gia nhiệt.

Hiệu quả của sáng chế

Sự làm giảm lắng đọng, rửa giải, dính dầu vỏ hạt điều, và hiện tượng tương tự dẫn đến cải thiện độ an toàn và tính dễ xử lý trong khi sản xuất, phân phối, và sử dụng chế phẩm.

Việc sử dụng axit béo, dầu cứng, dầu cọ, hoặc dầu có nguồn gốc từ các dầu này làm tác nhân phủ cho phép quá trình phủ mà không sử dụng nước và dung môi. Từ đó, quá trình làm khô được bỏ qua, điều này cho phép đơn giản hóa toàn bộ quy trình và làm giảm chi phí.

Ngoài ra, quá trình hấp phụ dầu và quá trình phủ có thể được thực hiện trong cùng một lò phản ứng trong một loạt quá trình, điều này có thể làm đơn giản hóa các quá trình và do đó làm giảm chi phí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang (ảnh) của chế phẩm theo sáng chế trước và sau khi phủ.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện bề mặt (ảnh) của silic oxit có đường kính hạt trung bình 110 μm và đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện bề mặt (ảnh) của silic oxit có đường kính hạt trung bình 320 μm và đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ

hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó và có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm và tốt hơn, nếu bằng hoặc lớn hơn 250 μm . Giới hạn trên của đường kính hạt trung bình, ví dụ, là 500 μm , mặc dù giới hạn này không bị giới hạn ở đó. Đường kính hạt trung bình của silic oxit có thể được đo theo phương pháp ISO 13320-1 hoặc phương pháp tương tự.

Ở chế phẩm silic oxit theo sáng chế, bề mặt của mỗi hạt silic oxit có thể được phủ bằng chất phủ.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế có thể chứa chất làm ổn định và/hoặc chất chống oxy hóa cho dầu vỏ hạt điều.

Lưu ý là trong phần mô tả dưới đây, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự vào trong đó đôi khi được gọi là nguyên liệu silic oxit thô, chế phẩm này được tạo ra bằng cách phủ nguyên liệu silic oxit thô bằng chất phủ đôi khi được gọi là hạt được phủ, và nguyên liệu và các hạt này đôi khi được gọi chung là chế phẩm silic oxit.

Dầu vỏ hạt điều là chất lỏng dạng dầu có trong vỏ hạt của quả điều (*Anacardium occidentale L.*). Dầu vỏ hạt điều chứa axit anacardic, cardanol, và cardol làm thành phần. Thông thường, axit anacardic được chuyển hóa thành cardanol bởi sự xử lý nhiệt.

Dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt được chiết bằng cách ép vỏ hạt điều chứa 55-80% khối lượng axit anacardic, 5-20% khối lượng cardanol, và 5-30% khối lượng cardol, như mô tả trong J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 2548-2551.

Dầu vỏ hạt điều đã gia nhiệt thu được do sự xử lý nhiệt dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 70°C và tốt hơn, nếu bằng hoặc lớn hơn 130°C chứa 0-10% khối lượng axit anacardic, 55-80% khối lượng cardanol, và 5-30% khối lượng cardol, khi axit anacardic là thành phần chính của dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt được chuyển hóa thành cardanol bởi sự khử cacboxyl.

Dầu vỏ hạt điều thu được bằng cách lưu giữ dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt

ở nhiệt độ trong phòng (20°C) trong khoảng một năm hoặc lâu hơn chứa 0-10% khối lượng axit anacardic, 55-80% khối lượng cardanol, và 5-30% khối lượng cardol, khi axit anacardic là thành phần chính của dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt được chuyển hóa thành cardanol bởi sự khử cacboxyl.

Dầu vỏ hạt điều có thể thu được dưới dạng dầu thực vật được chiết bằng cách ép vỏ hạt điều. Dầu vỏ hạt điều cũng có thể thu được bằng cách chiết, ví dụ, chiết bằng dung môi vỏ hạt điều. Ngoài ra, dầu vỏ hạt điều có thể thu được bởi quá trình mô tả trong JP 8-231410 A, ví dụ như chiết bằng dung môi.

Dầu vỏ hạt điều có thể là một sản phẩm có giá trị thương mại.

Dầu vỏ hạt điều theo sáng chế có thể là dầu vỏ hạt điều đã gia nhiệt thu được bằng cách gia nhiệt dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt thu được như mô tả ở trên đến bằng hoặc lớn hơn 70°C và tốt hơn, nếu bằng hoặc lớn hơn 130°C. Theo cách khác, dầu vỏ hạt điều có thể thu được bằng cách lưu giữ dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt ở nhiệt độ trong phòng (20°C) trong khoảng một năm hoặc lâu hơn.

Dầu vỏ hạt điều theo sáng chế có thể thu được bằng cách chiết dầu (dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt) bằng cách ép vỏ hạt điều và gia nhiệt dầu này đến 130°C.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế có thể chứa axit anacardic, cardanol, hoặc cardol, thay cho dầu vỏ hạt điều.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế chứa dầu vỏ hạt điều theo lượng 10-70% khối lượng, tốt hơn, nếu là 20-65% khối lượng, và tốt hơn nữa, nếu là 30-60% khối lượng, theo tổng khối lượng của chế phẩm silic oxit. Kể cả dầu vỏ hạt điều theo lượng bằng hoặc lớn hơn 10% khối lượng có thể mang lại hiệu quả, ví dụ, tác dụng cải thiện sự lên men trong dạ cỏ, tác dụng ngăn chặn sự sung lên, tác dụng điều trị sự sung lên, tác dụng điều trị sự nhiễm axit, tác dụng kiểm soát bệnh do *Clostridium*, tác dụng kiểm soát bệnh do *Coccidia*, tác dụng làm tăng

sản lượng sữa ở bò sữa, tác dụng kiểm soát bệnh chu sinh ở bò sữa, tác dụng cải thiện khả năng tái sản xuất ở bò sữa, và tác dụng làm tăng sự tăng thể trọng của vật nuôi. Tốt hơn, nếu chứa dầu vỏ hạt điều theo lượng bằng hoặc nhỏ hơn 70% khối lượng, vì sự phát ban ở tay có thể được ngăn chặn, và tính dễ xử lý của chế phẩm silic oxit có thể được duy trì.

Các ví dụ về axit anacardic được sử dụng trong sáng chế bao gồm axit anacardic tự nhiên và axit anacardic tổng hợp và dẫn xuất của chúng. Axit anacardic thương mại cũng có thể được sử dụng. Axit anacardic có thể thu được bằng cách chiết dầu vỏ hạt điều từ vỏ hạt điều bằng dung môi hữu cơ, như được mô tả trong JP 8-231410 A, và rửa giải axit anacardic theo các tỷ lệ khác nhau của hợp chất dung môi chứa n-hexan, etyl axetat, và axit axetic, bằng cách sử dụng, ví dụ, phép ghi sắc ký cột silicagel (xem, ví dụ, JP 3-240721 A và JP 3-240716 A). Axit anacardic này có thể có trong chế phẩm silic oxit, chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi, và thức ăn chăn nuôi với lượng tương đương với dầu vỏ hạt điều.

Các ví dụ về cardanol được sử dụng trong sáng chế bao gồm cardanol tự nhiên và cardanol tổng hợp và dẫn xuất của chúng. Cardanol được sử dụng trong sáng chế có thể thu được bằng cách khử cacboxyl axit anacardic là thành phần chính của dầu vỏ hạt điều. Cardanol có thể có trong chế phẩm silic oxit, chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi, và thức ăn chăn nuôi theo lượng tương đương với dầu vỏ hạt điều.

Nếu dầu vỏ hạt điều đã gia nhiệt được sử dụng, tốt hơn, nếu dầu vỏ hạt điều đã gia nhiệt chứa axit anacardic và cardanol theo tỷ lệ khối lượng 0:100-20:80.

Các ví dụ về cardol được sử dụng trong sáng chế bao gồm cardol tự nhiên và cardol tổng hợp và các dẫn xuất của chúng. Cardol được sử dụng trong sáng chế cũng có thể thu được bằng cách tinh chế dầu vỏ hạt điều.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế chứa chất hấp phụ dầu, và dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardanol, hoặc cardol (dưới đây đôi khi được gọi là dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự) được hấp phụ và chứa trong chất hấp phụ dầu. Chất hấp phụ dầu đối với chế phẩm silic oxit theo sáng chế là silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm . Tốt hơn, nếu chất hấp phụ dầu đối với sáng chế này hấp phụ được bằng hoặc lớn hơn 200 g dầu trên 100 g chất hấp phụ. Công suất hấp phụ dầu (cũng gọi là công suất hấp phụ đối với dầu hoặc lượng hấp phụ dầu) của silic oxit có thể đo được theo phương pháp ISO 787/5 hoặc phương pháp tương tự.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế có thể chứa chất làm ổn định và/hoặc chất chống oxy hóa cho dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự. Chất làm ổn định cho dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự được sử dụng trong sáng chế là chất tạo phức là phối tử đa càng bằng cách tạo ra liên kết phối trí với ion kim loại trong dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự để tạo ra hợp chất phức.

Các ví dụ về chất tạo phức được sử dụng trong sáng chế bao gồm chất tạo phức axit hữu cơ, chất tạo phức muối của axit hữu cơ, chất tạo phức là axit phosphoric, chất tạo phức phosphat, chất tạo phức là axit amino polycarboxylic, chất tạo phức amino polycarboxylat, chất tạo phức axit amin trung tính, chất tạo phức nhôm silicat, chất tạo phức axit phosphonic, chất tạo phức phosphonat, và chất tạo phức polyme.

Ví dụ về chất tạo phức axit hữu cơ và chất tạo phức muối của axit hữu cơ bao gồm axit citric và muối của nó, axit malic và muối của nó, axit tartaric và muối của nó, axit succinic và muối của nó, axit gluconic và muối của nó, axit oxalic và muối của nó, axit glycolic và muối của nó, và axit propionic và muối của nó.

Các ví dụ về chất tạo phức axit phosphoric và chất tạo phức phosphat bao gồm axit orthophosphoric và muối của nó, axit pyrophosphoric và muối của nó,

axit tripolyphosphoric và muối của nó, axit tetrapolyphosphoric và muối của nó, axit hexametaphosphoric và muối của nó, và axit phytic và muối của nó. Các ví dụ về muối của axit orthophosphoric bao gồm natri dihydro phosphat, kali dihydro phosphat, amoni dihydro phosphat, dinatri hydro phosphat, dikali hydro phosphat, và diamoni hydro phosphat. Các ví dụ về chất tạo phức axit amino polycarboxylic và chất tạo phức amino polycarboxylat bao gồm axit etylenđiamin tetraaxetic (EDTA) và muối của nó, axit etylenđiamin điaxetic và muối của nó, axit hydroxyetyl etylenđiamin tetraaxetic và muối của nó, axit dietylenetriamin pentaaxetic và muối của nó, axit nitrilotriaxetic và muối của nó, axit trietylentetraamin hexaaxetic và muối của nó, axit dicarboxymetyl glutamin hexaaxetic và muối của nó, muối tetranatri của axit dicarboxymetyl glutamic, dihydroxymetyl glyxin, axit 1,3-propandiamintetraaxetic và muối của nó, axit 1,3-diamino-2-hydroxypropan tetraaxetic và muối của nó, axit phosphonobutan tricarboxylic và muối của nó, axit glutamic và muối của nó, axit xyclohexandiamin tetraaxetic và muối của nó, axit iminodiaxetic và muối của nó, axit N-(2-hydroxyetyl)iminodiaxetic và muối của nó, axit N-(2-hydroxyetyl)etylenđiamin triaxetic và muối của nó, axit glycol ete diamintetraaxetic và muối của nó, axit glutamic axit điaxetic và muối của nó, axit aspartic axit điaxetic và muối của nó, và dihydroxymetyl glyxin.

Các ví dụ về chất tạo phức axit amin trung tính bao gồm glyxin, alanin, loxin, xystein, metionin, asparagin, và glutamin.

Ví dụ về chất tạo phức nhôm silicat gồm có zeolit.

Các ví dụ về chất tạo phức axit phosphonic và chất tạo phức phosphonat gồm có axit hydroxyetylidene diphosphonic và muối của nó, axit nitrilotris metylen phosphonic và muối của nó, và nitrilotris và muối của nó.

Các ví dụ về chất tạo phức polyme gồm có axit polyacrylic, axit polymaleic, và copolyme của axit maleic và axit acrylic. Hai hoặc nhiều chất tạo

phức có thể được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa cho dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự được sử dụng trong sáng chế bao gồm etoxyquin, t-butylhydroxytoluen, t-butylhydroxyanisol, t-butylhydroquinon, axit ascorbic và este của nó, vitamin E, axit galic và este của nó, axit erythorbic, axit clorogenic, sulfit, thiosulfat, phosphit, hypophosphit, và phosphat. Hai hoặc nhiều chất chống oxy hóa có thể được sử dụng kết hợp.

Mặc dù chế phẩm silic oxit theo sáng chế có thể thu được bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự lên trên silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm (quá trình hấp phụ dầu), tốt hơn, nếu chế phẩm silic oxit theo sáng chế là hạt được phủ thu được bằng cách hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự vào silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm để tạo ra nguyên liệu silic oxit thô và sau đó phủ lên bề mặt của mỗi nguyên liệu silic oxit thô bằng chất phủ (quá trình phủ).

Các hạt được phủ theo sáng chế có thể thu được, ví dụ, theo phương pháp dưới đây.

Các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm (và chất hấp phụ dầu khác nếu cần) và dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự (với chất làm ổn định và/hoặc chất chống oxy hóa được bổ sung, nếu cần) được trộn lẫn. Sau đó, các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự vào trong đó (nguyên liệu silic oxit thô) được phủ bằng chất phủ trong điều kiện gia nhiệt, nếu cần.

Ở sáng chế này, sau quá trình hấp phụ dầu, nguyên liệu silic oxit thô có thể được phủ bằng chất phủ mà không tạo hạt và định dạng, nếu cần, để tạo ra hạt được phủ theo sáng chế.

Các ví dụ về chất phủ được sử dụng trong sáng chế này bao gồm dầu như dầu cứng, dầu cọ, axit béo, parafin, và sáp. Hai hoặc nhiều chất phủ này có thể

được sử dụng kết hợp, hoặc hỗn hợp chứa chúng có thể được sử dụng.

Các ví dụ về dầu cứng được sử dụng trong sáng chế này bao gồm dầu cứng từ thực vật như dầu đậu nành cứng, dầu cọ cứng, và dầu cải cứng, mặc dù dầu bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể giải phóng dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol.

Các ví dụ về axit béo được sử dụng trong sáng chế bao gồm, ví dụ, axit béo bão hòa có điểm nóng chảy cao hơn 50°C, cụ thể hơn, axit béo bão hòa chứa 14 cacbon hoặc lớn hơn như axit myristic, axit palmitic, và axit stearic, và este của nó, mặc dù axit béo bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể giải phóng dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol.

Tốt hơn, chất phủ được sử dụng trong sáng chế có điểm nóng chảy bằng hoặc lớn hơn 50°C. Chất phủ được sử dụng trong sáng chế được chứa với lượng 0,01-50% khối lượng, tốt hơn, nếu là 0,05-40% khối lượng, và tốt hơn nữa, nếu là 0,1-30% khối lượng, theo tổng khối lượng của hạt được phủ.

Các hạt được phủ theo sáng chế tốt hơn, nếu có tỷ lệ khối lượng các hạt silic oxit đối với chất phủ là 80-99,9:20-0,1.

Các ví dụ về dụng cụ được sử dụng trong quá trình hấp phụ dầu và quá trình phủ trong sáng chế này bao gồm, ví dụ, máy trộn như máy trộn có cánh khuấy, máy trộn dạng dải, máy trộn kiểu lắc, và máy trộn dạng nón, mặc dù không bị giới hạn ở các máy này. Trong sáng chế này, quá trình hấp phụ dầu và quá trình phủ có thể được tiến hành liên tục trong cùng một lò phản ứng hoặc có thể được tiến hành riêng biệt. Nói cách khác, chỉ cần silic oxit và dầu vỏ hạt điều được trộn để hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào silic oxit và sau khi hấp phụ, chất phủ được trộn lẫn với silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều vào trong đó trong điều kiện gia nhiệt để phủ bề mặt của silic oxit.

Ở phương pháp sản xuất theo sáng chế, sự sử dụng dầu nóng chảy trong điều kiện gia nhiệt làm chất phủ có thể không cần sử dụng dung môi và quá trình

làm khô.

Phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được thực hiện trong điều kiện môi trường xung quanh hoặc trong điều kiện áp suất giảm.

Ở phương pháp sản xuất theo sáng chế, mặc dù quá trình hấp phụ dầu có thể được thực hiện ở nhiệt độ trong phòng, quá trình này được đề xuất là tốt hơn, nếu được thực hiện ở nhiệt độ gia nhiệt 20-100°C, tốt hơn nữa, nếu ở nhiệt độ 30-80°C, và đặc biệt tốt hơn, nếu ở nhiệt độ 40-80°C để sự hấp phụ dầu hiệu quả hơn.

Ở sáng chế này, sự hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 30°C để tạo ra chế phẩm được nhận thấy là cho phép làm giảm sự rửa giải các thành phần có hoạt tính của dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự. Tác dụng này không bị giới hạn trong trường hợp silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm được sử dụng.

Do đó, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm bước hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 30°C (tốt hơn, nếu ở nhiệt độ 30-80°C, và tốt hơn nữa, nếu ở nhiệt độ 40-80°C).

Tốt hơn, nếu quá trình phủ được thực hiện ở nhiệt độ gia nhiệt được điều chỉnh phụ thuộc vào điểm nóng chảy của chất phủ được sử dụng. Mặc dù chỉ cần nhiệt độ gia nhiệt trong khi bổ sung chất phủ cao hơn điểm nóng chảy, nhưng tốt hơn, nếu nhiệt độ gia nhiệt cao hơn điểm nóng chảy của chất phủ được sử dụng khoảng 5-50°C.

Nếu chất phủ được sử dụng để phủ các hạt silic oxit, dụng cụ như được mô tả ở trên có thể được sử dụng. Cụ thể, quá trình này được thực hiện như được mô tả dưới đây:

- Dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự được hấp phụ vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm .

- Lượng chất phủ thích hợp được trộn lẫn với các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều hoặc tương tự vào trong đó (nguyên liệu silic oxit thô) cùng với khuấy ở nhiệt độ thích hợp.

- Sau khi trộn lẫn cùng với khuấy, các hạt silic oxit đã phủ được làm nguội, nếu cần.

Chế phẩm silic oxit theo sáng chế được sử dụng một cách thích hợp làm chất cải thiện sự lên men trong dạ cỏ cho động vật nhai lại, chất ngăn chặn sự sung lên, chất điều trị sự sung lên, chất điều trị thay thế dạ múi khế, chất điều trị sự nhiễm axit, chất kiểm soát bệnh do *Clostridium*, chất kiểm soát bệnh do *Coccidia*, chất làm tăng sản lượng sữa ở bò sữa, chất kiểm soát bệnh chu sinh ở bò sữa, chất cải thiện khả năng tái sản xuất của bò sữa, chất làm tăng sự tăng thể trọng vật nuôi. Chế phẩm silic oxit theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi.

Mặc dù chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là phụ gia này chứa chế phẩm silic oxit theo sáng chế, chất phụ gia này có thể chứa thêm thành phần tùy ý như thành phần có tác dụng thúc tăng trưởng ở động vật nhai lại, thành phần bổ sung chất dinh dưỡng, và thành phần cải thiện tính ổn định khi bảo quản. Các ví dụ về thành phần này bao gồm, ví dụ, các lợi khuẩn (probiotics) như *Enterococcus* spp., *Bacillus* spp., và *Bifidobacterium* spp.; enzym như amylaza và lipaza; vitamin như axit L-ascorbic, colin clorua, inositol, và folat; muối khoáng như kali clorua, sắt xitrat, magie oxit, và phosphat; axit amin như DL-alanin, DL-metionin, và L-lysin; axit hữu cơ như axit fumaric, axit butyric, axit lactic, và axit axetic, và muối của nó; chất chống oxy hóa như etoxyquin, dibutylhydroxytoluen, butylhydroxyanisol, axit ferulic, vitamin C, và vitamin E; thuốc diệt nấm như canxi propionat; chất

gắn kết như CMC, natri casein, và natri polyacrylat; chất nhũ hóa như lexitin, este của axit béo glyxerin và este axit béo sorbitan; chất màu như astaxantin và cantaxantin; và chất tạo hương vị như các este, ete, và keton khác nhau.

Chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi theo sáng chế có thể kết hợp với thành phần thức ăn chăn nuôi khác được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi truyền thống để tạo ra thức ăn chăn nuôi này. Loại thức ăn chăn nuôi và các thành phần trừ chế phẩm silic oxit không bị giới hạn một cách cụ thể.

Nếu thức ăn chăn nuôi theo sáng chế được đem cho động vật nhai lại như gia súc, dê, và cừu ăn chẳng hạn lượng thức ăn chăn nuôi được cho ăn có thể điều chỉnh thích hợp tùy thuộc vào loại, thể trọng, tuổi, giới tính, và tình trạng sức khỏe của động vật, thành phần thức ăn chăn nuôi, và yếu tố tương tự, với điều kiện là dầu vỏ hạt điều có trong thức ăn chăn nuôi tốt hơn nếu cho ăn với lượng 0,005-500 g mỗi động vật mỗi ngày, tốt hơn nữa, nếu là 0,05-100 g mỗi động vật mỗi ngày, và vẫn tốt hơn, nếu là 0,5-50 g mỗi động vật mỗi ngày.

Quy trình thông thường có thể được sử dụng để cho ăn và nuôi động vật tùy thuộc vào loại động vật.

Ví dụ thực hiện sáng chế

1. Chiết dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt

500 kg vỏ hạt điều thu được từ Cashew Co., Ltd. và được ép để tạo ra 158 kg dầu vỏ hạt điều (CNSL chưa gia nhiệt).

Chế phẩm của CNSL được xác định theo phương pháp như được mô tả dưới đây. Hệ thống HPLC (Waters 600, Nihon Waters K.K.), máy dò (Waters 490E, Nihon Waters K.K.), máy in (Chromatopac C-R6A, Shimadzu Corp.), và cột (Supelcosil LC18, Supelco, Inc.) được sử dụng. Phép phân tích được tiến hành trong các điều kiện chế phẩm dung môi là axetonitril: nước: axit axetic = 80:20:1 (theo thể tích), tốc độ chảy 2 ml/phút, và hấp thụ ở bước sóng 280 nm.

Dầu vỏ hạt điều chưa gia nhiệt chứa 61,8% khối lượng axit anacardic, 8,2% khối lượng cardanol, và 19,9% khối lượng cardol.

2. Điều chế chế phẩm silic oxit

(1) Loại silic oxit có được từ Evonik, Rhodia, và Oriental Silicas Corporation dưới đây được sử dụng. Đường kính hạt trung bình mô tả trong danh mục được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Silic oxit	Đường kính hạt trung bình (μm)	Lượng hấp phụ dầu (ml/100g)	Nhà cung cấp
Sipernat 22	110	270	Evonik
255LD	173	211	Oriental Silicas Corporation
Tixosil 68	250	250	Rhodia
Sipernat 2200	320	250	Evonik

(2) Chất phủ có được từ Wako Pure Chemical Industries, Ltd. và Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd. dưới đây được sử dụng.

Bảng 2

Chất phủ	Điểm nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhà cung cấp
Axit lauric	45	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
Axit myristic	55	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
Dầu cọ cứng	59	Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.
Axit palmitic	64	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
Dầu đậu nành cứng	68	Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.
Axit stearic	70	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

(3) Dầu vỏ hạt điều

Như được mô tả ở trên, vỏ hạt điều thu được từ Cashew Co., Ltd. và được ép để tạo ra dầu vỏ hạt điều.

(4) Quá trình hấp phụ dầu

Bình tam giác 3 cổ dung tích 300 ml được trang bị phễu bổ sung và cánh khuấy được chuẩn bị.

Bình này được nạp 52 g silic oxit có đường kính hạt tương ứng thể hiện

trong bảng 1 và được đặt vào một bể nóng được điều chỉnh để gia nhiệt silic oxit đến nhiệt độ nhất định. 68 g dầu vỏ hạt điều trong phễu bổ sung được bổ sung nhỏ giọt cùng với khuấy trong khoảng thời gian khoảng 40 phút. Sau khi ngừng bổ sung, tiếp tục khuấy trong 5 phút nhờ đó kết thúc quá trình hấp phụ dầu (ví dụ sản xuất 1).

(5) Sản xuất kết hợp (Quá trình phủ)

24 g dầu cọ cứng được làm gãy (từ Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.) được bổ sung vào nguyên liệu silic oxit thô được tạo ra như được mô tả ở trên trong (4) quá trình hấp phụ dầu và được trộn đều cùng với khuấy. Hỗn hợp thu được được khuấy trong 10 phút trong bể nóng ở 70°C và được làm nguội trong khi khuấy như thế, nhờ đó kết thúc quá trình phủ (ví dụ sản xuất 2).

(6) Sản xuất tách rời (Quá trình phủ)

Silic oxit chứa dầu vỏ hạt điều được tạo ra như được mô tả ở trên trong (4) quá trình hấp phụ dầu được sử dụng để tạo ra hạt được phủ bằng cách sử dụng các chất phủ khác nhau. Trong quá trình phủ bằng cách sử dụng lượng nhỏ chất phủ, bình dạng quả cà tím 500 ml được sử dụng, và bình này được quay trong bể nóng để thực hiện quá trình này.

Cụ thể, bình dạng quả cà tím 500 ml được nạp 10 g silic oxit chứa dầu vỏ hạt điều được tạo ra như được mô tả ở trên trong (4) Quá trình hấp phụ dầu và 2 g chất phủ bị gãy, và sau đó được quay để trộn đều. Sau đó, bình dạng quả cà tím được đặt vào trong bể nóng được điều chỉnh để gia nhiệt đến hỗn hợp đến điểm nóng chảy của chất phủ được bổ sung, và được quay trong khoảng 10 phút để phủ silic oxit. Quy trình này được sử dụng để tạo ra các chế phẩm được phủ bằng 6 loại chất phủ thể hiện trong bảng 2 (axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic, dầu dừa cứng, và dầu đậu nành cứng) (các ví dụ sản xuất 3-8).

3. Thực hiện đánh giá

(1) Phân tích tế vi điện tử

Hình 1 thể hiện ảnh chụp cấu trúc tế vi điện tử của chế phẩm được tạo ra. Như có thể thấy, quá trình phủ bằng cách sử dụng chất phủ cho phép tạo ra lớp phủ.

(2) Xác định sự lắng đọng đối với đường kính hạt của silic oxit (ví dụ 1)

Mỗi chế phẩm silic oxit trong ví dụ sản xuất 1 (nhiệt độ hấp phụ dầu: 40°C) (bảng 1) được giữ yên ở 4°C trong 4 ngày. Sau đó, xác định xem dầu vỏ hạt điều có lắng đọng trên bề mặt của silic oxit không (bảng 3).

Bảng 3

Silic oxit	Đường kính hạt trung bình (μm)	Lượng hấp phụ dầu (ml/100g)	Nhà cung cấp	Lắng đọng
Sipernat 22	110	270	Evonik	Có
255LD	173	211	Oriental Silicas Corporation	Không
Tixosil 68	250	250	Rhodia	Không
Sipernat 2200	320	250	Evonik	Không

Hình 2 thể hiện là dầu vỏ hạt điều bị lắng đọng trên bề mặt của silic oxit có đường kính hạt trung bình 110 μm . Ngược lại, không thấy sự lắng đọng trên bề mặt của silic oxit có đường kính hạt trung bình 170, 250, và 320 μm (hình 3).

(3) Đánh giá về sự rửa giải dầu vỏ hạt điều đối với các hạt được phủ khác nhau (ví dụ 2 (Nhiệt độ hấp phụ dầu: 40°C))

1 g hạt được phủ được tạo ra như được mô tả ở trên trong (4) và (6) trong 2. Điều chế chế phẩm silic oxit (silic oxit Sipernat 2200 được sử dụng) được bổ sung vào 40 ml nước và được giữ yên ở 20°C trong một giờ. Sau đó, thu thập các hạt được phủ. Dầu vỏ hạt điều còn trong các hạt được chiết bằng etyl axetat để thu dầu, và lượng rửa giải được xác định. Kết quả thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Chất phủ	Điểm nóng chảy (°C)	Nhà cung cấp	Tốc độ rửa giải (%)
Không	-	-	90
Axit lauric	45	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.	86
Axit myristic	55	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.	32
Dầu cọ cứng	59	Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.	21
Axit palmitic	64	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.	7
Dầu đậu nành cứng	68	Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.	8
Axit stearic	70	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.	11

Bảng 4 thể hiện là các nguyên liệu có điểm nóng chảy cao hơn axit myristic có hiệu quả cao hơn trong việc ngăn chặn rửa giải. Do đó, khả năng ngăn chặn rửa giải của chất phủ được tin là có liên quan đến điểm nóng chảy của chất phủ.

(4) Đánh giá sự rửa giải dầu vỏ hạt điều đối với các loại silic oxit khác nhau (ví dụ 3 (nhiệt độ hấp phụ dầu: 25°C))

Các chế phẩm được phủ được tạo ra bằng cách sử dụng dầu cọ cứng theo phương pháp tương tự như phương pháp được mô tả ở trên trong (4) và (5) trong 2. Điều chế chế phẩm silic oxit. Sự rửa giải được đánh giá theo phương pháp tương tự như phương pháp được mô tả trong (3) trong 3. Thực hiện đánh giá, ngoại trừ các chế phẩm được phủ thu được được giữ yên trong 15 phút. Kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Silic oxit	Đường kính hạt trung bình (µm)	Lượng hấp phụ dầu (ml/100 g)	Phủ	Tốc độ rửa giải (%)
Sipernat 22	110	270	Có	20
			Không	80
255LD	173	211	Có	19
			Không	55
Tixosil 68	250	250	Có	11
			Không	50
Sipernat 2200	320	250	Có	10
			Không	44

Bảng 5 thể hiện rằng loại silic oxit bất kỳ có thể tạo ra chế phẩm silic oxit có hiệu quả ngăn chặn rửa giải.

(5) Đánh giá sự rửa giải dầu vỏ hạt điều đối với các loại silic oxit khác nhau có nhiệt độ hấp phụ dầu khác nhau (ví dụ 4)

Các chế phẩm silic oxit trong ví dụ sản xuất 1 được đánh giá đối với sự rửa giải theo phương pháp tương tự như phương pháp được mô tả ở trên trong (3) trong 3. Thực hiện đánh giá, ngoại trừ các chế phẩm đã phủ thu được được giữ trong 15 phút. Kết quả thể hiện trong bảng 6. Lưu ý là sự đánh giá được thực hiện ở nhiệt độ hấp phụ dầu 20-80°C.

Đánh giá sự rửa giải dầu vỏ hạt điều

--Tốc độ rửa giải trong trường hợp dầu vỏ hạt điều được hấp phụ vào Silic oxit khác nhau ở nhiệt độ hấp phụ khác nhau --

Bảng 6

Silic oxit	Đường kính hạt trung bình (µm)	Lượng hấp phụ dầu (ml/100 g)	Nhiệt độ hấp phụ dầu (°C)	Tốc độ rửa giải (%)
Sipernat22	110	270	20	86
			40	50
			60	30
			80	20
255LD	173	211	20	78
			40	35
			60	20
			80	15
Tixosil 68	250	250	20	74
			40	21
			60	16
			80	13
Sipernat2200	320	250	20	62
			40	18
			60	12
			80	11

Bảng 6 thể hiện là nếu dầu vỏ hạt điều được hấp phụ ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 30°C, loại silic oxit bất kỳ có thể tạo ra chế phẩm có thể ngăn chặn rửa

giải dầu vỏ hạt điều một cách đáng kể. Ngoài ra, sự sử dụng silic oxit có đường kính hạt lớn hơn được nhận thấy là cho phép ngăn chặn rửa giải hơn nữa.

(6) Đánh giá sự rửa giải dầu vỏ hạt điều đối với các hạt được phủ khác nhau có nhiệt độ hấp phụ dầu khác nhau (ví dụ 5)

Các chế phẩm được phủ được tạo ra bằng cách sử dụng dầu cọ cứng theo phương pháp tương tự như phương pháp được mô tả ở trên trong (4) và (5) trong 2. Điều chế chế phẩm silic oxit, ngoại trừ dầu vỏ hạt điều được hấp phụ ở nhiệt độ 25°C hoặc 50°C.

Các chế phẩm phủ thu được được đánh giá đối với sự rửa giải theo phương pháp tương tự như phương pháp được mô tả ở trên trong (3) trong 3. Thực hiện đánh giá, ngoại trừ các chế phẩm phủ thu được được giữ yên trong 15 phút. Kết quả được thể hiện trong bảng 7.

Đánh giá sự rửa giải dầu vỏ hạt điều

--tốc độ rửa giải trong trường hợp dầu vỏ hạt điều được hấp phụ vào silic oxit ở nhiệt độ hấp phụ khác nhau và silic oxit được phủ bằng chất phủ--

Bảng 7

Silic oxit	Đường kính hạt trung bình (µm)	Lượng hấp phụ dầu (ml/100 g)	Nhiệt độ hấp phụ dầu (°C)	Phủ	Tốc độ rửa giải (%)
Sipernat 2200	320	250	25	Có	10
				Không	44
			50	Có	5
				Không	18

Bảng 7 thể hiện là nhiệt độ hấp phụ dầu cao hơn và phủ bằng chất phủ cho phép ngăn chặn rửa giải hơn nữa.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất chế phẩm silic oxit, trong đó chế phẩm này chứa dầu vỏ hạt điều hoặc vật chất tương tự, có độ an toàn và tính dễ xử lý được cải thiện. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất hạt được phủ đơn giản hơn. Chế phẩm và phương pháp sản xuất theo sáng chế là hữu ích để ứng dụng cho vật nuôi.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm silic oxit chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó các hạt silic oxit đã hấp thụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó, và trong đó các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm .
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó bề mặt của mỗi hạt silic oxit được phủ bằng chất phủ.
3. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó chất phủ là axit béo, dầu cứng, dầu cọ, hoặc dầu có nguồn gốc từ các dầu này.
4. Chế phẩm theo điểm 3, trong đó chất phủ có điểm nóng chảy bằng hoặc cao hơn 50°C.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó tỷ lệ khối lượng của chất phủ đối với chế phẩm silic oxit chứa chất phủ là (0,1 đến 30):100.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó silic oxit có công suất hấp phụ dầu trên 100 g silic oxit bằng hoặc lớn hơn 200 g.
7. Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 μm , và

trộn cùng với khuấy các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol hoặc cardanol vào trong đó với chất phủ trong điều kiện gia nhiệt.
8. Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt

silic oxit ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 30°C.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 µm.

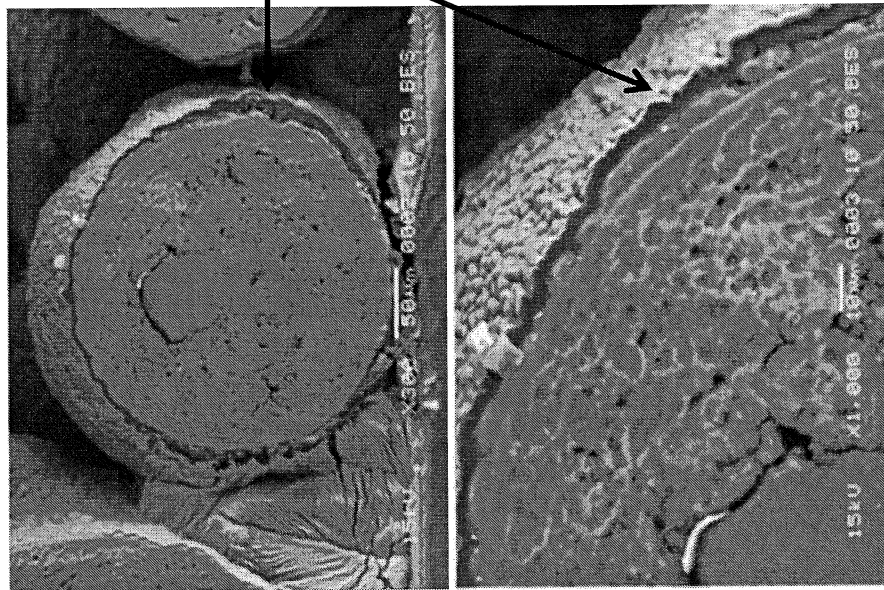
10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước trộn cùng với khuấy các hạt silic oxit đã hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào trong đó với chất phủ trong điều kiện gia nhiệt.

11. Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol, và các hạt silic oxit, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

hấp phụ dầu vỏ hạt điều, axit anacardic, cardol, hoặc cardanol vào các hạt silic oxit có đường kính hạt trung bình bằng hoặc lớn hơn 150 µm.

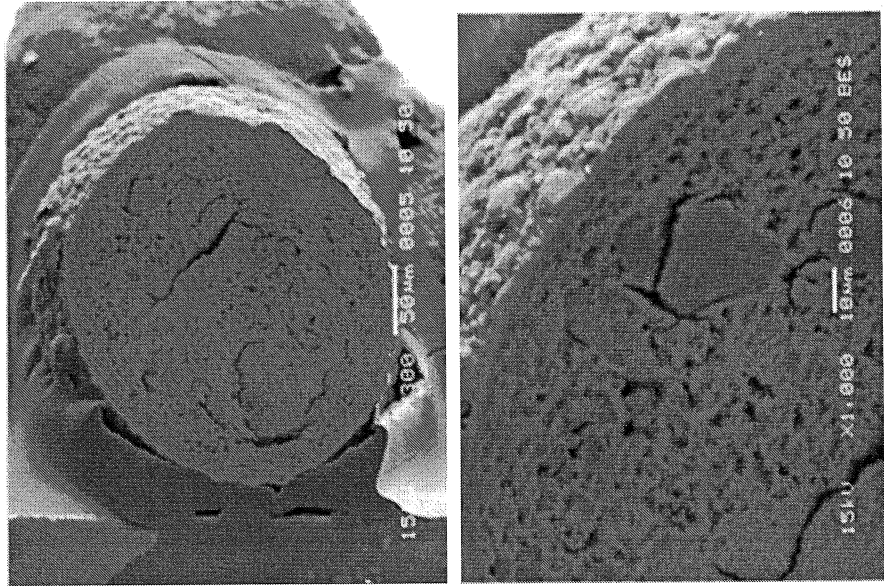
Hình 1

Sau khi phủ



Lớp phủ

Trước khi phủ



Hình 2



Sipernat 22

Hình 3



Sipernat 2200