



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

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

(11)



1-0038282

(51)^{2020.01} C08L 91/02; C11C 5/02; C08L 91/06

(13) B

(21) 1-2020-04070

(22) 14/01/2019

(86) PCT/US2019/013473 14/01/2019

(87) WO 2019/140375 18/07/2019

(30) 62/617,378 15/01/2018 US

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/12/2020 393

(73) CARGILL, INCORPORATED (US)

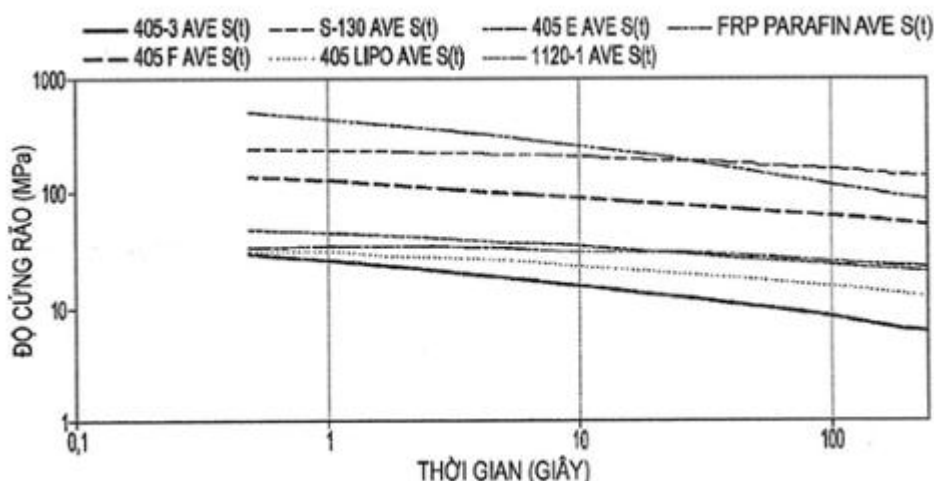
15407 McGinty Road West, Wayzata, Minnesota 55391, United States of America

(72) Todd L. KURTH (US); Mariah Elizabeth LINDAHL (US); Timothy Alan MURPHY (US); Christopher Patrick STEVERMER (US).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) CHẾ PHẨM SÁP DÈO VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA CHẾ PHẨM SÁP DÈO

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm sáp dẻo và phương pháp tạo ra chế phẩm sáp dẻo. Chế phẩm sáp chứa khoảng 20 % đến khoảng 45 % khối lượng monoaxylglyxerit, khoảng 28 % đến khoảng 40 % khối lượng điaxylglyxerit và khoảng 10 % đến khoảng 45 % khối lượng axit axylglyxerit, chứa một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa và nhiều gốc glyxerol. Chế phẩm sáp dẻo được mô tả trong tài liệu này có độ cứng rào trung bình ít hơn khoảng 30 MPa và có thể được sử dụng trong nền, lớp phủ giấy, lớp phủ hộp, lớp phủ trái cây, mở rộng kích cỡ cho OSB, lớp xe và cao su, ống dẫn polyvinyl clorua, bút chì màu và các sản phẩm chăm sóc cá nhân.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm sáp gốc dầu tự nhiên và các phương pháp tạo sáp dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáp ong là loại sáp tìm thấy trong tự nhiên được sử dụng từ thời tiền sử. Mặc dù sáp ong vẫn hữu dụng ở thời hiện đại, nhưng nó ngày càng trở nên tốn kém và khan hiếm. Sự ra đời của sáp parafin trong thế kỷ 19 cùng với sự phát triển của tinh chế dầu mỏ đã mang đến nguồn thay thế sáp ong phong phú và chi phí thấp. Ngày nay, paraffin là loại sáp công nghiệp chính được sử dụng để sản xuất nến và các sản phẩm làm từ sáp khác.

Nến thông thường được sản xuất từ parafin thường phát ra khói, các hạt và mùi khi đốt. Sẽ tốt hơn nếu không dùng hoặc giảm lượng parafin trong nến. Các nhà sản xuất nến hiện đại ngày càng trở nên tinh vi và tìm kiếm các vật liệu giúp cải thiện hiệu quả sản xuất mà vẫn cung cấp sản phẩm đáp ứng mong đợi ngày càng tăng của người tiêu dùng.

Theo đó, sẽ có lợi khi có các vật liệu cải tiến để làm nến và các sản phẩm sáp khác. Sẽ thật lý tưởng về mặt môi trường và kinh tế nếu các vật liệu đó có khả năng phân hủy sinh học và có nguồn gốc từ các nguyên liệu thô tái tạo, chẳng hạn như dầu tự nhiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm sáp dẻo có khoảng 20 % khối lượng đến khoảng 45 % khối lượng monoaxylglyxerit, khoảng 28 % khối lượng đến khoảng 40 % khối lượng điaxylglyxerit, và khoảng 10 % khối lượng đến khoảng 45 % khối lượng polyme axylglyxerit, trong đó polyme axylglyxerit là các hợp chất chứa một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa và nhiều gốc glyxerol.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm sáp dẻo, trong đó khoảng 40 % khối lượng đến khoảng 75 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử

trung bình khối (Mw) khoảng 200 Da đến khoảng 580 Da, và ít nhất 10 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối khoảng 900 Da đến khoảng 3000 Da.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo chế phẩm sáp dẻo. Phương pháp này bao gồm các bước trộn axit béo và/hoặc dầu, đime axit béo và glyxerin để tạo thành hỗn hợp phản ứng; và thêm chất xúc tác kiềm hoặc chất xúc tác enzym vào hỗn hợp để tạo điều kiện cho phản ứng chuyển hóa este (transesterification - phản ứng biến đổi một este thành một este khác), cho đến khi hỗn hợp đạt chỉ số axit (AV) dưới 1,5 để thu được chế phẩm sáp dẻo.

Các chế phẩm sáp dẻo được mô tả trong tài liệu này rất hữu ích cho nền, lớp phủ, mở rộng kích cỡ cho ván dăm định hướng (OSB), ứng dụng lớp và cao su, ống dẫn polyvinyl clorua (PVC), bút chì màu và các sản phẩm chăm sóc cá nhân. Trong những ứng dụng này, sáp được hy vọng là có các đặc tính vật lý nhất định, ví dụ như về điểm giọt, độ cứng hoặc tính dễ uốn, cho phép vật liệu dễ dàng tạo hình thành sản phẩm mong muốn. Cụ thể, trong trường hợp nền, sẽ lý tưởng khi sáp có các đặc tính giúp cải thiện tính dễ sản xuất nhưng vẫn tạo ra được sản phẩm sáp đẹp mắt và tạo cảm giác dễ chịu.

Đạt được một số ưu điểm bất ngờ bằng các phương án của sáng chế. Ví dụ, các chế phẩm khác nhau được mô tả trong tài liệu này có khả năng chống nứt thuận lợi khi bị biến dạng hoặc chịu nhiệt độ lạnh. Các chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rào trung bình (ở 60 giây và đo được ở 22°C) ít hơn khoảng 30 MPa, ít hơn khoảng 25 MPa, ít hơn khoảng 20 MPa, ít hơn khoảng 15 MPa hoặc ít hơn khoảng 10 MPa. Độ cứng rào trung bình giảm cho thấy khả năng chống nứt được cải thiện. Các chế phẩm khác nhau trong tài liệu này minh họa độ cứng rào trung bình thấp hơn, do đó tăng tính linh hoạt và khả năng chống nứt so với các công thức sáp thông thường.

Chế phẩm sáp dẻo của sáng chế cũng đã cải thiện các đặc tính sản xuất. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, chế phẩm sáp dẻo mát nhanh hơn so với sáp parafin thông thường và trong quá trình làm mát, chế phẩm không cho thấy sự gia tăng bất lợi nhiệt độ bên trong như trong một số loại sáp thông thường. Việc làm nguội đặc biệt quan trọng trong quá trình hình thành nền và thuận tiện để tránh các chế phẩm biểu hiện nhiệt

của sự kết tinh làm tăng nhiệt độ bên trong trong quá trình làm mát. Ngoài ra còn có một thách thức khác trong sản xuất nên liên quan đến lượng bám dính vào các vật chứa thủy tinh mà nên được tạo thành trong đó. Nền có độ bám dính hoàn toàn với thủy tinh sẽ có sức hấp dẫn người tiêu dùng hơn so với nền chỉ kết dính một phần vào thủy tinh. Ngoài ra, nền thiếu độ bám dính đầy đủ có thể phát ra tiếng kêu trong vật chứa. Ưu điểm của các thành phần sáp dẻo khác nhau của sáng chế là có độ bám dính vào vật chứa thủy tinh được cải tiến đáng kể. Các đặc tính bám dính cải tiến này cũng được mong chờ sẽ cải thiện việc sử dụng sáp cho nhiều ứng dụng phủ khác nhau.

Một ưu điểm nữa, các chế phẩm khác nhau được mô tả trong tài liệu này là các loại sáp gốc dầu tự nhiên, do đó có ưu điểm là chứa các thành phần phân hủy sinh học, tái tạo và thân thiện với môi trường. Ví dụ, chế phẩm sáp dẻo theo sáng chế có thể được điều chế từ các loại dầu tự nhiên và vẫn có thể có khả năng chống nứt, làm mát nhanh hơn và cải tiến độ bám dính thủy tinh như được mô tả ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 minh họa sơ đồ mô tả độ cứng rã trung bình (MPa) theo thời gian (giờ) cho nhiều loại chế phẩm sáp. Sơ đồ minh họa dữ liệu về sáp parafin tinh chế hoàn toàn, nhiều loại chế phẩm sáp dẻo mẫu được mô tả trong tài liệu này và chế phẩm sáp so sánh được điều chế không có dime axit béo.

Hình 2 minh họa sơ đồ mô tả độ cứng rã trung bình (MPa) theo thời gian (giờ) cho các chế phẩm sáp thực vật khác nhau. Sơ đồ minh họa dữ liệu cho các chế phẩm sáp mẫu và chế phẩm so sánh được điều chế mà không có dime axit béo.

Hình 3 minh họa sơ đồ mô tả nhiệt độ bên trong (°F) của nhiều loại chế phẩm sáp khi chúng nguội trong khoảng thời gian khoảng sáu giờ. Nhiệt độ không khí xung quanh cũng được vẽ sơ đồ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ sẽ tham chiếu chi tiết đến các phương án nhất định của đề tài được đề xuất. Mặc dù đề tài đề xuất sẽ được mô tả cùng với các yêu cầu bảo hộ được liệt kê, nhưng sẽ được hiểu rằng đề tài mẫu không nhằm mục đích hạn chế các yêu cầu bảo hộ trong đề tài được đề xuất.

Trong tài liệu này, các giá trị biểu thị theo quy cách dải phải được diễn giải linh hoạt để không chỉ bao gồm các giá trị bằng số được biểu thị rõ là giới hạn của phạm vi, mà còn bao gồm tất cả các giá trị bằng số hoặc phạm vi phụ riêng biệt bao gồm trong phạm vi đó, như thể mỗi giá trị bằng số và phạm vi phụ được biểu thị rõ ràng. Ví dụ, phạm vi của khoảng “0,1 % đến khoảng 5 %” và “khoảng 0,1 % đến 5 %” nên được diễn giải là không chỉ bao gồm khoảng 0,1 % đến khoảng 5 %, mà còn bao gồm các giá trị riêng biệt (ví dụ như 1 %, 2 %, 3 % và 4 %) và các phạm vi phụ (ví dụ như 0,1 % đến 0,5 %; 1,1 % đến 2,2 %; 3,3 % đến 4,4 %) trong phạm vi được chỉ báo. Câu “khoảng X đến Y” có nghĩa giống như “khoảng X đến khoảng Y”, trừ khi được chỉ báo khác. Tương tự, câu “khoảng X, Y, hoặc khoảng Z” có nghĩa giống như “khoảng X, khoảng Y, hoặc khoảng Z”, trừ khi được chỉ báo khác.

Như được sử dụng trong tài liệu này, các dạng số ít "một," bao gồm các tham chiếu số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng đọc khác. Ví dụ, tham chiếu đến "nhóm thể" bao gồm các nhóm thể đơn cũng như hai hoặc nhiều nhóm thể, và tương tự. Điều này được hiểu rằng, thuật ngữ bất kỳ ở dạng số ít có thể bao gồm bản sao số nhiều của nó và ngược lại.

Thuật ngữ “hoặc” được sử dụng để chỉ không giới hạn “hoặc” trừ khi được chỉ định khác. Câu “ít nhất một trong số A và B” có cùng nghĩa với câu “A, B, hoặc A và B”.

Ngoài ra, cần phải hiểu rằng định nghĩa hoặc thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này, và không có định nghĩa khác, chỉ nhằm mục đích mô tả và không hạn chế. Việc sử dụng bất kỳ các đề mục phân đoạn đều nhằm mục đích hỗ trợ việc đọc tài liệu và không được hiểu là hạn chế; thông tin có liên quan đến đề mục phân đoạn có thể xảy ra trong hoặc ngoài đề mục cụ thể đó. Bất kỳ ấn phẩm, bằng sáng chế và tài liệu sáng chế nào được đề cập trong tài liệu này đều được kết hợp toàn bộ vào tài liệu này bằng viện dẫn, như thể từng thứ được kết hợp riêng lẻ vào bằng viện dẫn. Trong trường hợp sử dụng không nhất quán giữa tài liệu này và các tài liệu được kết hợp bằng viện dẫn, việc sử dụng trong tham chiếu kết hợp nên được xem xét bổ sung cho tài liệu này; cách sử dụng trong tài liệu này sẽ kiểm soát những mâu thuẫn không thể hòa hợp.

Như được sử dụng trong tài liệu này, các thuật ngữ "ví dụ", "chẳng hạn", "chẳng hạn như" hoặc "bao gồm" có nghĩa là để đưa ra các ví dụ giúp làm rõ hơn đề tài chung. Trừ khi được quy định khác, các ví dụ này chỉ được đưa ra dưới dạng hỗ trợ để hiểu các ứng dụng được minh họa trong sáng chế, và không có nghĩa hạn chế trong bất kỳ hình thức nào.

Theo các phương pháp được mô tả trong tài liệu này, các tác động có thể được thực hiện theo bất kỳ trình tự nào mà không xuất phát từ các nguyên tắc của sáng chế, ngoại trừ khi chuỗi thời gian hoặc chuỗi hoạt động được báo cáo rõ ràng. Ngoài ra, các hành động đã xác định có thể được thực hiện đồng thời, trừ khi ngôn ngữ yêu cầu bảo hộ rõ ràng báo cáo rằng chúng được thực hiện riêng biệt. Ví dụ, hành động được yêu cầu bảo hộ thực hiện X và hành động được yêu cầu bảo hộ thực hiện Y có thể được tiến hành đồng thời trong một hoạt động và quy trình kết quả sẽ nằm trong phạm vi chính xác của quy trình được yêu cầu bảo hộ.

Thuật ngữ "khoảng" được sử dụng trong tài liệu này có thể cho phép mức độ biến đổi trong giá trị hoặc phạm vi, ví dụ như trong 10 %, trong 5 % hoặc trong 1 % giá trị đã nêu, hoặc trong giới hạn đã nêu của phạm vi và bao gồm giá trị hoặc phạm vi được nêu chính xác.

Thuật ngữ "về cơ bản" được sử dụng trong tài liệu này để chỉ phần lớn, hoặc chủ yếu, như trong ít nhất khoảng 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 %, 99,5 %, 99,9 %, 99,99 % hoặc ít nhất khoảng 99,999 % trở lên hoặc 100 %.

Như được sử dụng trong tài liệu này, các thuật ngữ sau đây có các nghĩa sau trừ khi được quy định rõ ràng ngược lại.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "dầu tự nhiên" có thể chỉ dầu có nguồn gốc từ thực vật hoặc động vật. Thuật ngữ "dầu tự nhiên" bao gồm chất dẫn xuất dầu tự nhiên, trừ khi được chỉ định khác. Ví dụ về các loại dầu tự nhiên bao gồm, nhưng không giới hạn ở dầu thực vật, dầu tảo, mỡ động vật, dầu gỗ thông, chất dẫn xuất của các loại dầu này, sự kết hợp bất kỳ của các loại dầu này và tương tự. Các ví dụ đại diện không hạn chế của dầu thực vật bao gồm dầu hạt cải, dầu hạt nho, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu ô liu, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu vừng, dầu

đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt lanh, dầu hạt cò, dầu tung, dầu mè, dầu mù tạt, dầu camelina, dầu pennycress, dầu gai dầu, dầu tảo và dầu thầu dầu. Các ví dụ đại diện không hạn chế của mỡ động vật bao gồm mỡ lợn, mỡ động vật, mỡ gia cầm, mỡ vàng và dầu cá. Dầu gỗ thông là sản phẩm phụ của sản xuất bột gỗ. Trong một số phương án, dầu tự nhiên có thể được tinh chế, tẩy trắng và/hoặc khử mùi. Trong một số phương án, dầu tự nhiên có thể được hydro hóa một phần hoặc hoàn toàn. Trong một số phương án, dầu tự nhiên có mặt riêng lẻ hoặc dưới dạng hỗn hợp của chúng.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "chất dẫn xuất dầu tự nhiên" có thể là chỉ các hợp chất hoặc hỗn hợp các hợp chất có nguồn gốc từ dầu tự nhiên bằng cách sử dụng một hoặc kết hợp các phương pháp bất kỳ được biết đến trong ngành. Các phương pháp này bao gồm xà phòng hóa, chuyển hóa este, este hóa, este hóa tương hỗ (interesteification - quy trình hoán đổi hoặc sắp xếp lại các axit béo trong TAG), hydro hóa (một phần hoặc toàn bộ), đồng phân hóa, oxy hóa và khử. Các ví dụ đại diện không giới hạn của các chất dẫn xuất dầu tự nhiên bao gồm chất gôm, photpholipit, hỗn hợp nấu xà phòng, hỗn hợp nấu xà phòng pha axit, phân chưng cất hoặc bùn cặn chưng cất, axit béo và este alkyl axit béo (ví dụ, các mẫu không giới hạn như este 2-ethylhexyl), các biến thể thay thế hydroxy của chúng từ dầu tự nhiên.

Như được sử dụng trong tài liệu này, chế phẩm "gốc dầu tự nhiên" nghĩa là chế phẩm chứa các loại dầu và axit béo mà phần lớn, về cơ bản hoặc toàn bộ có nguồn gốc từ dầu tự nhiên và các chất dẫn xuất dầu tự nhiên. Ví dụ về các loại sáp gốc dầu tự nhiên bao gồm các loại sáp gốc dầu thực vật và các loại sáp gốc dầu động vật. Sáp gốc dầu thực vật mẫu là sáp gốc dầu đậu nành. Sáp gốc dầu tự nhiên có thể, trong các phương án khác nhau, chứa các loại dầu ít nhất 50 %, 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 99 %; 99,9 %; 99,99 % hoặc khoảng 100 % dầu tự nhiên. Theo các phương án khác nhau, sáp gốc dầu tự nhiên có thể, về cơ bản, là không chứa parafin. Theo các phương án khác nhau tiếp theo, sáp gốc dầu tự nhiên có thể là sáp gốc dầu tự nhiên không chứa sáp ong.

"Monoaxylglyxerit" là chỉ phân tử có gốc glyxerol với một gốc axit béo được liên kết thông qua liên kết este. Các thuật ngữ "monoaxylglyxerol", "monoaxylglyxerit",

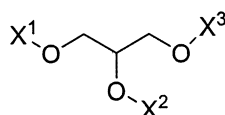
"monoglycerit" và "MAG" được sử dụng thay thế cho nhau trong tài liệu này. Monoaxylglycerit bao gồm 2-axylglycerit và 1-axylglycerit.

“Điaxylglycerit là chỉ phân tử có gốc glycerol có hai gốc axit béo được liên kết thông qua các liên kết este. Các thuật ngữ “điaxylglycerol”, “điaxylglycerit”, “diglycerit” và "DAG" được sử dụng thay thế nhau trong tài liệu này. Diaxylglycerit bao gồm 1,2-điaxylglycerit và 1,3-điaxylglycerit.

“Triaxylglycerit” là chỉ phân tử có gốc glycerol được liên kết với ba gốc axit béo thông qua các liên kết este. Các thuật ngữ “triaxylglycerol”, “triaxylglycerit”, “triglycerit” và "TAG" được sử dụng thay thế nhau trong tài liệu này.

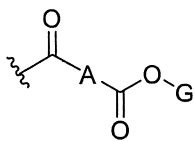
“Axylglycerit” là chỉ phân tử có ít nhất một gốc glycerol với ít nhất một gốc axit béo được liên kết thông qua liên kết este. Ví dụ, axylglycerit có thể bao gồm monoaxylglycerit, diaxylglycerit, triaxylglycerit và polyme axylglycerit. Các axylglycerit nhóm có thể được tinh chế thêm bằng các thuật ngữ mô tả bổ sung, và có thể được cải biến chỉ để loại trừ hoặc bao gồm các tập hợp con của axylglycerit. Ví dụ, cụm từ mono- và đi- axylglycerit dùng để chỉ các MAG và DAG, còn cụm từ axylglycerit không MAG/DAG (non-MAG/non-DAG axylglycerit) là chỉ nhóm các axylglycerit không bao gồm MAG và DAG. Ví dụ khác, axylglycerit bao gồm gốc axit béo dime C36 chỉ để đề cập đến các axylglycerit có gốc được xác định.

“Polyme axylglycerit” là chỉ hợp chất có hai hoặc nhiều gốc glycerol liên kết với nhau bằng ít nhất một gốc liên kết điaxit, chẳng hạn như gốc axit béo dime hóa. Ví dụ, polyme axylglycerit có thể chỉ hợp chất có cấu trúc của công thức I:



Công thức I

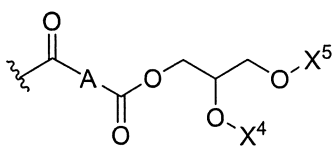
Sự tồn tại của từng X^1 , X^2 và X^3 , một cách độc lập, là H, gốc axit béo, gốc axit béo dime hóa hoặc gốc có cấu trúc của công thức II:



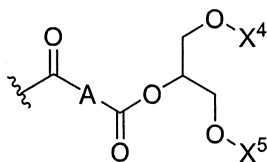
Công thức II

Trong công thức I, ít nhất một trong số X^1 , X^2 và X^3 là gốc có cấu trúc theo công thức II.

G là đơn vị glyxerol được thay thế hoặc không được thay thế. G có thể là monoaxylglyxerit, điaxylglyxerit hoặc triaxylglyxerit. Ví dụ, G có thể là cấu trúc của công thức I, trong đó một trong số X^1 , X^2 và X^3 được thay thế bằng một liên kết. Do đó, trong ví dụ khác về công thức I, sự tồn tại của từng X^1 , X^2 và X^3 , một cách độc lập, là H, gốc axit béo không đime hóa, gốc axit béo đime hóa hoặc gốc có cấu trúc theo công thức IIa hoặc công thức IIb, và ít nhất một trong số X^1 , X^2 và X^3 là gốc có cấu trúc theo công thức IIa hoặc công thức IIb:

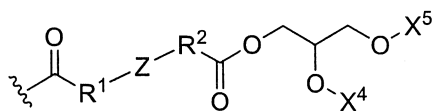


Công thức IIa

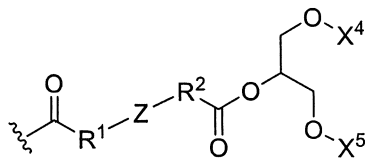


Công thức IIb

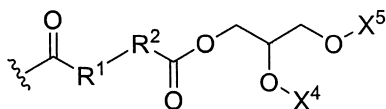
A là nhóm có hóa trị hai thích hợp bất kỳ. Ví dụ, A có thể là $-R^1-Z-R^2-$ hoặc $-R^1-R^2-$. Do đó, trong một ví dụ khác của công thức I, sự tồn tại của từng X^1 , X^2 và X^3 , một cách độc lập, là H, gốc axit béo không đime hóa, gốc axit béo đime hóa hoặc gốc có cấu trúc theo công thức IIc, công thức IId, công thức IIe hoặc công thức IIb và ít nhất một trong số X^1 , X^2 và X^3 là gốc có cấu trúc theo công thức IIc, công thức IId, công thức IIe hoặc công thức IIb:



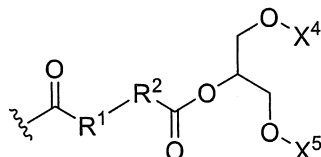
Công thức IIc



Công thức IIId



Công thức IIe



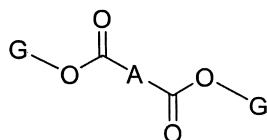
Công thức IIIf

Sự tồn tại của từng X^4 và X^5 , một cách độc lập, là H, gốc axit béo không đime hóa, gốc axit béo đime hóa hoặc gốc có cấu trúc theo công thức IIc, công thức IIId, công thức IIe hoặc công thức IIIf.

Mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo được thay thế hoặc không được thay thế. Nhóm béo có thể tương ứng với mạch nhánh axit béo bão hòa hoặc mạch nhánh axit béo không bão hòa có một, hai, ba hoặc nhiều liên kết đôi. Nhóm béo có thể là, ví dụ, 1 đến 30 cacbon, 5 đến 25 cacbon, 7 đến 21 cacbon, 12 đến 21 cacbon, 15 đến 19 cacbon hoặc 17 cacbon. R^1 và R^2 có thể được thay thế tùy chọn và các nhóm thế mẫu bao gồm alkyl, rượu, halogenua và oxy để tạo thành vòng epoxit. R^1 và R^2 có thể là nhóm béo tuyến tính bão hòa hoặc không bão hòa có 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 hoặc 21 cacbon. Khi từng R^1 và R^2 là nhóm bão hòa hoặc không bão hòa 17 cacbon, gốc axit béo đime hóa thu được có 36 cacbon. R^1 và R^2 có thể bao gồm các nguyên tử hydro, cacbon, oxy và nitơ; hoặc R^1 và R^2 có thể bao gồm các nguyên tử cacbon, hydro và oxy; hoặc R^1 và R^2 có thể bao gồm các nguyên tử cacbon và hydro. Nhóm liên kết Z là liên

kết, một nguyên tử oxy hoặc bất kỳ nhóm liên kết phù hợp nào khác. Nhóm liên kết Z có thể được gắn vào R¹ và R² thông qua bất kỳ vị trí nào.

Ví dụ khác, polyme axylglyxerit có thể đề cập đến hợp chất có cấu trúc của công thức III:

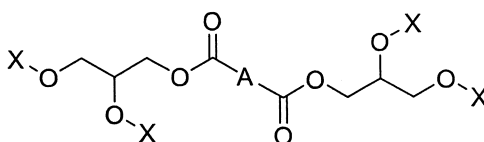


Công thức III

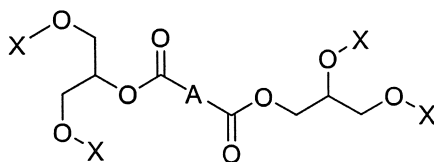
G là đơn vị glyxerol được thay thế hoặc không được thay thế. G có thể là monoaxylglyxerit, điaxylglyxerit hoặc triaxylglyxerit. Ví dụ, G có thể là cấu trúc của công thức I, trong đó một trong số X¹, X² và X³ được thay thế bằng một liên kết.

A là nhóm có hóa trị hai. Ví dụ, A có thể là -R¹-Z-R²- hoặc -R¹-R²- trong đó mỗi R¹ và R², một cách độc lập, là nhóm béo có hóa trị hai tương ứng với mạch nhánh axit béo, ví dụ như mạch alkenyl hoặc alkyl cacbon 11 đến 21, và nhóm liên kết Z là liên kết hoặc liên kết oxy với bất kỳ vị trí nào của R¹ và R².

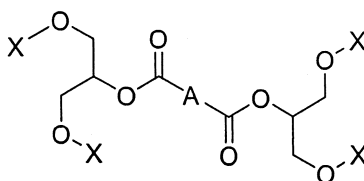
Ví dụ khác, polyme axylglyxerit có thể chỉ hợp chất có cấu trúc của công thức IVa, công thức IVb và/hoặc công thức IVc:



Công thức IVa

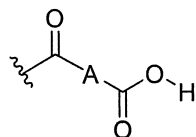


Công thức IVb



Công thức IVc

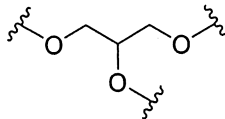
Sự tồn tại của từng X là H, gốc axit béo không đime hóa, gốc axit béo đime hóa hoặc gốc có cấu trúc của công thức II, công thức IIa, công thức IIb, công thức IIc, công thức IId, công thức IIe, công thức IIf hoặc công thức IIg.



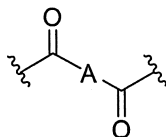
Công thức IIg

A là nhóm có hóa trị hai. Ví dụ, A có thể là $-R^1-Z-R^2-$ hoặc $-R^1-R^2-$ trong đó mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo có hóa trị hai tương ứng với mạch nhánh axit béo, ví dụ, chuỗi alkyl cacbon hoặc alkenyl và nhóm liên kết Z là liên kết hoặc liên kết oxy với bất kỳ vị trí nào của R^1 và R^2 .

Ví dụ khác, polyme axylglyxerit có thể đề cập đến loại polyme bao gồm các gốc monome theo các cấu trúc sau:



Monome A



Monome B

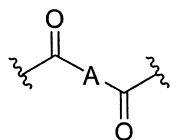
Mỗi phiên bản monome A được liên kết trực tiếp với 1, 2 hoặc 3 monome B. Mỗi vị trí monome A không liên kết với monome B sẽ bị kết thúc. Monome A bị kết thúc bởi H hoặc gốc axit béo.

Mỗi phiên bản của monome B được liên kết với 1 hoặc 2 monome A. Mỗi vị trí monome B không liên kết với monome A sẽ bị kết thúc. Monome B bị kết thúc bởi -OH. Trong một ví dụ khác, về cơ bản thì tất cả các phiên bản monome B liên kết với 2 monome A. Monome B là gốc liên kết điaxit và A là nhóm liên kết có hóa trị hai. Ví dụ, monome B có thể là gốc axit béo đime hóa. Theo phương án khác, A

có thể là $-R^1-Z-R^2-$ hoặc $-R^1-R^2-$, trong đó mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo có hóa trị hai tương ứng với mạch nhánh axit béo, ví dụ như nhánh 11-21-cacbon alkyl hoặc alkenyl và nhóm liên kết Z là liên kết hoặc liên kết oxy với bất kỳ vị trí nào của R^1 và R^2 .

Do đó, các polyme axylglyxerit bao gồm các hợp chất có nhiều gốc glyxerol và nhiều gốc liên kết điaxit. Polyme axylglyxerit có thể là polyme tuyến tính hoặc polyme liên kết ngang. Trừ khi được quy định khác, thuật ngữ polyme axylglyxerit cũng bao gồm các hợp chất chỉ có hai gốc glyxerol được liên kết với nhau bằng gốc liên kết điaxit đơn. Đồng thời, thuật ngữ polyme axylglyxerit có thể chỉ các hợp chất lớn hơn, chẳng hạn như các hợp chất có từ 2 trở lên, 10 trở lên, 20 trở lên, 30 trở lên, 40 trở lên, 50 trở lên, 75 trở lên, 100 trở lên, 250 hoặc nhiều hơn, 500 hoặc nhiều hơn, hoặc 1,000 đơn vị glyxerol trở lên; hoặc các hợp chất có từ 2 trở lên, 10 trở lên, 20 trở lên, 30 trở lên, 40 trở lên, 50 trở lên, 75 trở lên, 100 trở lên, 250 trở lên, 500 trở lên hoặc 1,000 trở lên các gốc liên kết axit béo đime hóa, hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của các đặc tính này.

Thuật ngữ “gốc liên kết điaxit” đề cập đến chất lặn có cấu trúc:



Gốc liên kết điaxit là nhóm có hóa trị hai có thể hoạt động để liên kết hai phần riêng biệt của phân tử. Gốc liên kết điaxit chứa hai nhóm axyl cuối được phân tách bằng nhóm có hóa trị A. Nhóm có hóa trị hai A có thể là nhóm liên kết có hóa trị hai phù hợp bất kỳ. Ví dụ, A có thể là hydrocacbon, chẳng hạn như nhóm alkyl có hóa trị hai, nhóm alkenyl có hóa trị hai, nhóm thơm có hóa trị hai hoặc sự kết hợp của chúng. Ví dụ khác, A có thể là $-R^1-Z-R^2-$ hoặc $-R^1-R^2-$, trong đó mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo có hóa trị hai tương ứng với mạch nhánh axit béo, ví dụ, từ 11 đến 21 cacbon chuỗi alkyl hoặc alkenyl và nhóm liên kết Z là liên kết hoặc oxy liên kết với bất kỳ vị trí nào của R^1 và R^2 . Ví dụ khác, gốc liên kết điaxit là gốc axit béo đime hóa.

Thuật ngữ “khối lượng phân tử trung bình khối” được sử dụng trong tài liệu này để chỉ M_w , tương đương với $\sum M_i^2 n_i / \sum M_i n_i$, trong đó n_i là số phân tử có khối lượng phân tử M_i . Trong các ví dụ khác nhau, khối lượng phân tử trung bình khối có thể được xác định bằng tán xạ ánh sáng, tán xạ neutron góc nhỏ, tán xạ tia X và tốc độ sa lắng.

Thuật ngữ "axit béo" được sử dụng trong tài liệu này có thể chỉ phân tử chứa chuỗi hydrocarbon và nhóm axit cacboxylic cuối cùng. Như được sử dụng trong tài liệu này, nhóm axit cacboxylic của axit béo có thể bị cải biến hoặc este hóa, ví dụ như xảy ra khi axit béo được kết hợp vào glyxerit hoặc một phân tử khác (ví dụ COOR, trong đó R đề cập đến, ví dụ như nguyên tử cacbon). Hoặc, nhóm axit cacboxylic có thể ở dạng axit béo hoặc muối tự do (tức COO hoặc COOH). Mạch “đuôi” hoặc mạch hydrocarbon của axit béo cũng có thể được gọi là mạch axit béo, mạch nhánh axit béo hoặc mạch béo. Mạch hydrocarbon của axit béo thường sẽ là nhóm béo bão hòa hoặc không bão hòa. Axit béo có số lượng cacbon N thường sẽ có mạch nhánh axit béo có cacbon N-1. Tuy nhiên, sáng chế cũng liên quan đến các dạng axit béo cải biến, ví dụ như axit béo đime hóa, và do đó, thuật ngữ axit béo có thể được sử dụng trong ngữ cảnh mà trong đó, axit béo đã được thay thế hoặc cải biến theo cách khác như mô tả. Ví dụ, trong các phương án khác nhau, một axit béo có thể được đime hóa bằng một axit béo khác để tạo ra axit béo đime hóa. Trừ khi được quy định khác, thuật ngữ axit béo được sử dụng trong tài liệu này để chỉ axit béo không đime hóa, còn thuật ngữ axit béo đime hóa và tương tự để chỉ các dạng axit béo đime.

“Gốc axit béo” là axit béo ở dạng axyl hoặc este hóa.

Mức độ các loại axit béo cụ thể có thể được đề xuất trong tài liệu này theo tỷ lệ phần trăm trên tổng hàm lượng axit béo của dầu hoặc sáp. Trừ khi có ghi chú cụ thể khác, tỷ lệ phần trăm này là tỷ lệ phần trăm khối lượng dựa trên tổng lượng axit béo, bao gồm axit béo tự do và axit béo este hóa như được tính toán bằng thực nghiệm.

Axit béo "bão hòa" là axit béo không chứa bất kỳ liên kết đôi cacbon-cacbon nào trong chuỗi hydrocarbon. Axit béo "không bão hòa" chứa một hoặc nhiều liên kết đôi cacbon-cacbon. Axit béo "đa bất bão hòa" chứa nhiều hơn một liên kết đôi cacbon-cacbon này, còn axit béo "đơn bất bão hòa" chỉ chứa một liên kết đôi

cacbon-cacbon. Liên kết đôi cacbon-cacbon có thể ở một trong hai cấu hình lập thể được biểu thị là cis và trans. Các axit béo không bão hòa xảy ra tự nhiên thường ở dạng "cis".

Các ví dụ không giới hạn của axit béo bao gồm C8, C10, C12, C14, C16 (ví dụ như C16:0, C16:1), C18 (ví dụ như C18:0, C18:1, C18:2, C18:3, C18:4), axit béo C20 và C22. Ví dụ, các axit béo có thể là caprylic (8:0), capric (10:0), lauric (12:0), myristic (14:0), palmitic (16:0), stearic (18:0), oleic (18:1), linoleic (18:2) và axit linolenic (18:3).

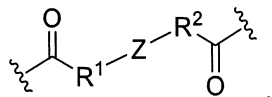
Chế phẩm axit béo của một loại dầu có thể được xác định bằng các phương pháp đã được biết đến trong ngành. Hiệp hội các nhà hóa học dầu mỏ Hoa Kỳ (AOCS) duy trì các phương pháp phân tích cho nhiều loại thử nghiệm được thực hiện trên dầu thực vật. Thủy phân các thành phần của dầu để tạo ra axit béo tự do, chuyển đổi axit béo tự do thành methyl este và phân tích bằng phép sắc ký lỏng-khí (GLC) là phương pháp tiêu chuẩn được chấp nhận phổ biến để xác định chế phẩm axit béo của mẫu dầu. Quy trình AOCS Ce 1-62 mô tả quy trình đã sử dụng.

Các thuật ngữ “đime axit béo” và “axit béo đime hóa” được sử dụng thay thế nhau và nói chung là chỉ hợp chất chứa hai nhóm phụ axit béo, trong đó các mạch nhánh axit béo tương ứng liên kết cộng hóa trị với nhau, ví dụ như thông qua liên kết hoặc nhóm liên kết. Do đó, như được mô tả trong tài liệu này, đime axit béo là đime béo cộng hóa trị. Đime axit béo có thể là heterođime hoặc homođime. Như được sử dụng trong tài liệu này, nhóm axit cacboxylic của đime axit béo có thể bị cải biến hoặc este hóa, ví dụ như xảy ra khi đime axit béo được kết hợp vào glyxerit hoặc được gắn vào phân tử khác. Các đime axit béo phù hợp có bán trên thị trường, ví dụ như Radiacid 0960 Đime Tiêu chuẩn Hydro hóa và Radiacid 0970 Axit Đime Chung Cát (Oleon N.V., Bỉ) và Axit Đime UNIDYME 18 (Tập đoàn Kraton, Houston, TX).

Thuật ngữ “gốc đime axit béo” hoặc “gốc axit béo đime hóa” được sử dụng trong tài liệu này, nói chung là chỉ đime axit béo được liên kết bởi ít nhất một liên kết este với hợp chất gốc, chẳng hạn như glyxerol hoặc axylglyxerit. Gốc đime axit béo tương ứng với đime axit béo mà trong đó, một hoặc nhiều axit cacboxylic cuối cùng được thay bằng nhóm axyl. Gốc đime axit béo là loại nhóm liên kết hoặc gốc liên kết

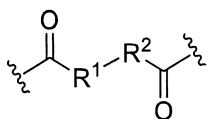
mà có thể liên kết hai phần riêng biệt của một phân tử thông qua các liên kết este. Gốc đime axit béo thích hợp bao gồm các chất có nguồn gốc từ các đime axit béo có bán trên thị trường.

Ví dụ, gốc axit béo đime hóa có thể có cấu trúc:



Trong ví dụ về gốc axit béo đime hóa, mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo được thay thế hoặc không được thay thế. Nhóm béo có thể tương ứng với mạch nhánh axit béo bão hòa hoặc mạch nhánh axit béo không bão hòa có một, hai, ba hoặc nhiều liên kết đôi. Nhóm béo có thể là, ví dụ, 1 đến 30 cacbon, 5 đến 25 cacbon, 7 đến 21 cacbon, 12 đến 21 cacbon, 15 đến 19 cacbon hoặc 17 cacbon. R^1 và R^2 có thể được tùy chọn thay thế và các nhóm thế mẫu bao gồm alkyl, rượu, halogenua và oxy để tạo thành vòng epoxit. R^1 và R^2 có thể là nhóm béo tuyến tính bão hòa hoặc không bão hòa có 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 hoặc 21 cacbon. Khi R^1 và R^2 là từng nhóm bão hòa hoặc không bão hòa 17 carbon, gốc axit béo đime hóa thu được có 36 cacbon. R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử hydro, cacbon, oxy và nito; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử cacbon, hydro và oxy; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa nguyên tử cacbon và hydro.

Nhóm liên kết Z là liên kết, nguyên tử oxy hoặc bất kỳ nhóm liên kết phù hợp nào khác. Nhóm liên kết Z có thể được gắn vào R^1 và R^2 thông qua bất kỳ vị trí nào. Ví dụ, nhóm liên kết Z có thể được gắn vào vị trí tại R^1 và R^2 khác với các cacbon cuối. Một ví dụ khác, R^1 và R^2 có thể là nhóm béo tuyến tính tương ứng với mạch nhánh axit béo và nhóm liên kết Z có thể được gắn tại số ômega 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, v.v., hoặc thay vào đó là nhóm liên kết Z có thể được liên kết tại cacbon cuối (ω -1). Trong một ví dụ khác, nhóm Z đại diện cho nhiều liên kết sao cho R^1 và R^2 được liên kết để tạo thành vòng cacbon hoặc dị vòng giữa chúng. Khi Z là một liên kết, gốc axit béo đime hóa có thể có cấu trúc:



“Nhiều” đề cập đến hai hoặc nhiều hơn. Ví dụ, hợp chất polyme có nhiều đơn vị glyxerol có thể có từ 2 đơn vị glyxerol trở lên, 10 đơn vị glyxerol trở lên, 100 đơn vị glyxerol trở lên; 1,000 đơn vị glyxerol trở lên, v.v.

“Điểm giọt” hoặc “điểm chảy giọt” thường đề chỉ nhiệt độ mà sáp làm mềm và đủ lỏng để chảy như được xác định trong các điều kiện của thí nghiệm chuẩn hóa đã cho. Như được sử dụng trong tài liệu này, các điểm giọt được xác định thông qua Quy trình chuẩn AOCS Cc 18-80. (Phương pháp chính thức và thực tiễn khuyến nghị của Hiệp hội các nhà hóa học dầu mỏ Hoa Kỳ, Phiên bản thứ 7). Điểm giọt tương tự như điểm nóng chảy ở chỗ nó phản ánh các đặc tính nhiệt của hợp chất, tuy nhiên, điểm giọt có thể hữu ích cho các vật liệu không có điểm nóng chảy xác định.

“Độ cứng rã trung bình” của chế phẩm sáp có thể được xác định bằng Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn để xác định Độ cứng rã uốn của chất kết dính asphan (The Flexural Creep Stiffness of Asphalt Binder) sử dụng Lưu tốc kế chùm tia uốn cong (Bending Beam Rheometer), Phương pháp ASTM D 6648-08, hoạt động ở hoặc khoảng nhiệt độ phòng (ví dụ như khoảng 22°C đến khoảng 25°C), sử dụng tải trọng gây rã khoảng 500N, là tải trọng rã thấp hơn so với 950N bình thường được sử dụng trong phương pháp này. Như được sử dụng trong tài liệu này, thí nghiệm được thực hiện ba lần ở 22°C dưới tải trọng không đổi là 490 ± 50 N để báo cáo mức trung bình của ba thí nghiệm này. Về cơ bản, trạng thái rã có thể liên quan đến đặc tính chùng thông qua lý thuyết về tính nhót-đàn hồi. Để đơn giản, đặc tính rã và chùng của các loại sáp như được chứng minh bằng thí nghiệm Lưu tốc kế chùm tia uốn cong (Bending Beam Rheometer) trong tài liệu này được gọi là “độ dẻo”.

“Chỉ số axit” (AV) được xác định là khối lượng KOH tính bằng mg cần thiết để trung hòa các axit hữu cơ có trong 1 g mẫu thử, và nó là thước đo các axit béo tự do có trong chế phẩm. AV có thể được xác định bằng Phương pháp chính thức AOCS Cd 3d-63.

Chế phẩm sáp dẻo

Chế phẩm sáp dẻo được mô tả trong tài liệu này có chế phẩm duy nhất cung cấp loại sáp dẻo hơn so với sáp thực vật và sáp parafin truyền thống. Chế phẩm sáp dẻo này đạt được thông qua việc sử dụng các axit béo đime và axit béo hoặc

triglyxerit được este hóa về mặt hóa học hoặc về mặt enzym bằng glyxerin. Axit béo đime hoạt động như liên kết ngang giữa các glyxerit. Thông thường, trong sản xuất sáo, chuyên gia trong ngành đang muốn giảm khối lượng phân tử trung bình của axylglyxerit bằng cách loại bỏ các thành phần lớn hơn như DAG và TAG. Trong tài liệu này, đáng ngạc nhiên là việc sử dụng các thành phần khối lượng phân tử lớn hơn đã cung cấp chế phẩm sáo dẻo có khả năng chống nứt và cải tiến các đặc tính sản xuất, chẳng hạn như làm mát nhanh hơn và cải tiến độ bám dính thủy tinh.

Sáng chế đề xuất chế phẩm sáo dẻo bao gồm monoaxylglyxerit, điaxylglyxerit và polyme axylglyxerit. Khoảng 20 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit, khoảng 28 % đến khoảng 40 % khối lượng của chế phẩm là điaxylglyxerit và ít nhất 10 % khối lượng của chế phẩm là polyme axylglyxerit. Các polyme axylglyxerit chứa một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa và nhiều gốc glyxerol.

Theo nhiều phương án khác nhau, các polyme axylglyxerit có cấu trúc theo bất kỳ cấu trúc polyme axylglyxerit nào được mô tả trong tài liệu này. Ví dụ, các polyme axylglyxerit có thể có cấu trúc theo một hoặc nhiều công thức I, công thức II, công thức IIa, công thức IIb, công thức IIc, công thức IId, công thức IIe, công thức IIf, công thức IIg, công thức III, công thức IVa, công thức IVb, hoặc công thức IVc hoặc bất kỳ sự kết hợp hoặc hoán vị nào của chúng. Ví dụ khác, các polyme axylglyxerit có thể có các monome theo monome A và monome B.

Theo nhiều phương án khác nhau, polyme axylglyxerit có thể chiếm khoảng từ 10 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm. Ví dụ, khoảng 10 % đến khoảng 38 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 35 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 30 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 25 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 20 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 38 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 35 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 30 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 25 % khối lượng, hoặc khoảng 14 % đến khoảng 20 % khối lượng của chế phẩm là polyme axylglyxerit.

Thành phần có thể có ít nhất 10 % khối lượng, 11 % khối lượng, 12 % khối lượng, 13 % khối lượng, 14 % khối lượng, 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 %

khối lượng, 30 % khối lượng, 35 % khối lượng hoặc 40 % khối lượng polyme axylglyxerit; chế phẩm có thể có tới 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng, 30 % khối lượng, 35 % khối lượng, 40 % khối lượng hoặc 45 % khối lượng axylglyxerit; hoặc cả hai.

Monoaxylglyxerit có thể xuất hiện, ví dụ, trong khoảng 21 % đến khoảng 45 % khối lượng, khoảng 25 % đến 40 % khối lượng, hoặc 21 % đến khoảng 40 % khối lượng của chế phẩm. Diaxylglyxerit có thể xuất hiện, ví dụ, trong khoảng 20 % đến khoảng 40 % khối lượng, khoảng 25 % đến 40 % khối lượng, hoặc 30 % đến khoảng 39 % khối lượng của chế phẩm. Triaxylglyxerit có thể có mặt, ví dụ, ở mức khoảng 1 % đến khoảng 17 % khối lượng, khoảng 1 % đến khoảng 10 % khối lượng, khoảng 3 % đến khoảng 8 % khối lượng, hoặc khoảng 1 % đến 5 % khối lượng của chế phẩm. Trong các phương án khác nhau, khoảng 40 % đến khoảng 75 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit và diaxylglyxerit.

Chế phẩm có thể chứa lượng tối thiểu các axit béo tự do và glyxerin. Ví dụ, chế phẩm có thể chứa ít hơn khoảng 2 % khối lượng axit béo tự do và glyxerin tự do. Trong một phương án khác, chế phẩm có thể chứa ít hơn khoảng 1 % khối lượng, khoảng 2,5 % khối lượng, ít hơn khoảng 5 % khối lượng, hoặc ít hơn khoảng 10 % khối lượng, axit béo tự do, glyxerin tự do và triaxylglyxerit.

Theo phương án mẫu, khoảng 21 % đến khoảng 40 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit, khoảng 30 % đến khoảng 39 % khối lượng của chế phẩm là diaxylglyxerit, và khoảng 14 % đến khoảng 38 % khối lượng của chế phẩm là polyme axylglyxerit. Trong phương án khác, chế phẩm chứa khoảng 2 % đến khoảng 17 % khối lượng triaxylglyxerit.

Chế phẩm sáp dẻo của sáng chế có thể được mô tả thêm về việc phân bố khối lượng phân tử trung bình khối, có thể được xác định bằng sắc ký thẩm gel (GPC).

Ví dụ, theo các phương án khác nhau, ít nhất 10 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối là 900 Da, 1000 Da, 1100 Da, 1200 Da, 1300 Da, 1400 Da, 1500 Da, 1600 Da, 1700 Da, 1800 Da, 1900 Da, 2000 Da trở lên. Trong các phương án khác nhau, khoảng 10 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối là 900 Da, 1000 Da, 1100 Da,

1200 Da, 1300 Da, 1400 Da, 1500 Da, 1600 Da, 1700 Da, 1800 Da, 1900 Da, 2000 Da trở lên.

Theo một phương án khác, chế phẩm có thể có ít nhất 11 % khối lượng, 12 % khối lượng, 13 % khối lượng, 14 % khối lượng, 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng, 30 % khối lượng, 35 % khối lượng hoặc 40 % khối lượng axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 900 Da đến 3000. Theo các phương án khác, chế phẩm có thể có tới 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng, 30 % khối lượng, 35 % khối lượng, 40 % khối lượng hoặc 45 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối là 900 Da đến 3000. Theo các phương án khác nhau, khoảng 10 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 900 Da đến 3000 Da, 1000 Da đến 3000 Da, 1200 Da đến 3000 Da hoặc 1500 Da đến 3000 Da.

Theo các phương án khác, khoảng 10 % đến khoảng 38 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 35 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 30 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 25 % khối lượng, khoảng 10 % đến khoảng 20 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 38 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 35 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 30 % khối lượng, khoảng 14 % đến khoảng 25 % khối lượng, hoặc khoảng 14 % đến khoảng 20 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 900 Da đến 3000 Da.

Theo các phương án khác nhau, khoảng 20 % đến khoảng 60 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 Da đến 3000 Da. Theo các phương án khác, khoảng 20 % đến khoảng 50 % khối lượng, khoảng 20 % đến khoảng 40 % khối lượng, khoảng 20 % đến khoảng 35 % khối lượng, khoảng 20 % đến khoảng 30 % khối lượng, khoảng 25 % đến khoảng 50 % khối lượng, khoảng 25 % đến khoảng 40 % khối lượng, khoảng 25 % đến khoảng 35 % khối lượng, hoặc khoảng 25 % đến khoảng 30 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 Da đến 3000 Da. Ví dụ, khoảng 25 % khối lượng, 26 % khối lượng, 27 % khối lượng, 28 % khối lượng, 29 % khối lượng, hoặc 30 % khối lượng của chế phẩm có thể là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 đến 900 Da.

Chế phẩm có thể có ít nhất 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng hoặc 30 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 trở lên; hoặc ít nhất 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng hoặc 30 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 Da đến 3000 Da. Theo các phương án khác nhau, chế phẩm có ít hơn 60 % khối lượng, 55 % khối lượng hoặc 50 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 trở lên; hoặc ít hơn 60 % khối lượng, 55 % khối lượng hoặc 50 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 Da đến 3000 Da. Ví dụ, khoảng 13 % khối lượng, 14 % khối lượng hoặc 15 % khối lượng của chế phẩm có thể là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 đến 3000 Da.

Theo nhiều phương án khác nhau, chế phẩm có ít hơn 25 % khối lượng, 24 % khối lượng, 23 % khối lượng, 22 % khối lượng, 21 % khối lượng, 20 % khối lượng, 19 % khối lượng, 18 % khối lượng, 17 % khối lượng, 16 % khối lượng, 15 % khối lượng hoặc 14 % khối lượng là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 đến 900 Da. Ví dụ, khoảng 13 % khối lượng, 14 % khối lượng hoặc 15 % khối lượng của chế phẩm có thể là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ 580 đến 900 Da.

Chế phẩm sáp dẻo được mô tả trong tài liệu này có độ cứng rào trung bình (ở 60 giây và được đo ở 22°C) dưới 30 MPa, ít hơn khoảng 25 MPa, ít hơn khoảng 20 MPa, ít hơn khoảng 15 MPa và ít hơn khoảng 10 Mpa.

Chế phẩm sáp dẻo có điểm giọt dao động từ khoảng 50 đến 60°C. Chế phẩm sáp dẻo có nguồn gốc từ dầu tự nhiên hoặc chất dẫn xuất dầu tự nhiên. Chế phẩm sáp dẻo có thể được sử dụng làm nền, lớp phủ giấy, lớp phủ hộp, lớp phủ trái cây, mở rộng kích cỡ cho OSB, lớp xe và cao su, ống dẫn polyvinyl clorua (PVC), bút chì màu và chăm sóc cá nhân.

Sáng chế cũng mô tả một chế phẩm sáp dẻo như được đặc trưng bằng sự kết hợp của các polyme, MAG, DAG và TAG. Theo một phương án, chế phẩm sáp dẻo bao gồm khoảng 10-45 % khối lượng polyme, khoảng 20-45 % khối lượng MAG, khoảng 28-40 % khối lượng DAG và khoảng 10-17 % khối lượng TAG. Theo một phương án khác, chế phẩm sáp dẻo bao gồm khoảng 14-38 % khối lượng polyme,

khoảng 21-40 % khối lượng MAG, khoảng 30-39 % khối lượng DAG và khoảng 13-17 % khối lượng TAG.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm sáp dẻo bao gồm monoaxylglyxerit, điaxylglyxerit và axylglyxerit khối lượng cao phân tử có khối lượng phân tử trung bình khối từ khoảng 900 Da đến khoảng 3000 Da. Khoảng 40 % đến khoảng 75 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit và điaxylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ khoảng 200 Da đến khoảng 580 Da; và ít nhất 10 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối từ khoảng 900 Da đến khoảng 3000 Da.

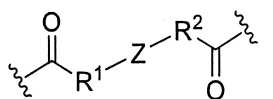
Gốc axit béo đime hóa

Chế phẩm sáp dẻo của sáng chế có thể chứa axylglyxerit có gốc axit béo đime hóa, ví dụ như ít nhất 10 % khối lượng, 15 % khối lượng, 20 % khối lượng, 25 % khối lượng, 30 % khối lượng, 35 % khối lượng hoặc 40 % khối lượng chế phẩm sáp dẻo. Các axylglyxerit chứa một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa có thể chứa một, hai hoặc nhiều đơn vị glyxerol. Một ví dụ về axylglyxerit này là các polyme axylglyxerit được mô tả trong tài liệu này. Một ví dụ khác là axylglyxerit có một glyxerol và một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa.

Gốc axit béo đime hóa có thể có từ 20 đến 60 cacbon. Theo nhiều phương án khác nhau, gốc axit béo đime hóa có 30 đến 40 cacbon. Gốc axit béo đime hóa có thể là gốc 36 cacbon. Ví dụ, gốc axit béo đime hóa có thể là gốc đime axit linoleic, gốc đime axit oleic hoặc gốc heterođime axit linoleic axit oleic.

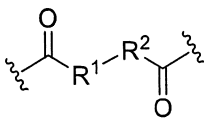
Gốc axit béo đime hóa có thể là dạng este hóa của các đime axit béo có bán trên thị trường, ví dụ như Đime Tiêu chuẩn Hydro hóa 0960 Radiaxit và Axit Đime Chung Cát 0970 Radiaxit (Oleon N.V., Bỉ) và Axit Đime 18 UNIDYME (Tập đoàn Kraton, Houston, TX).

Ví dụ, gốc axit béo đime hóa có thể có cấu trúc:

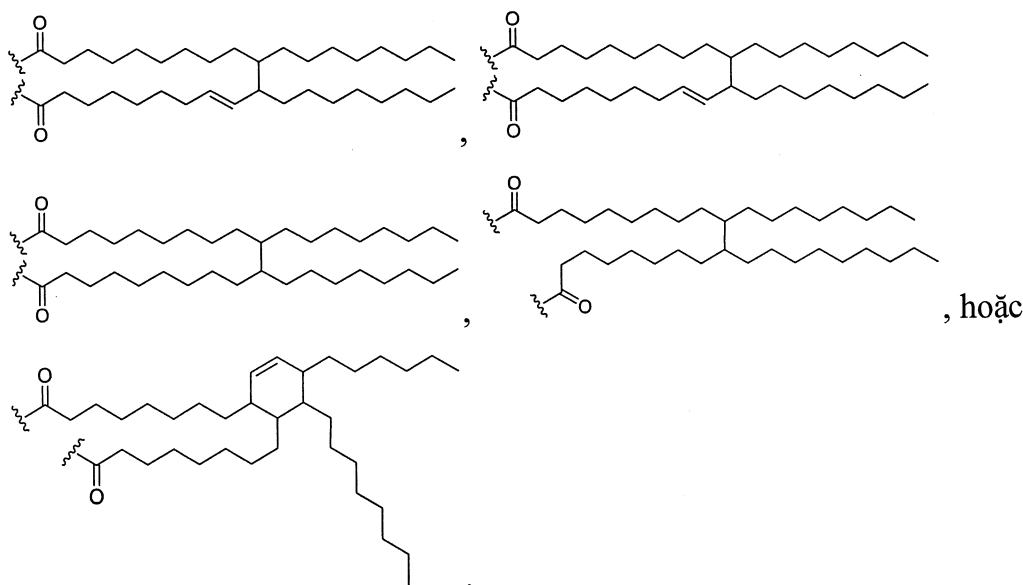


Mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là các mạch axit béo có hóa trị hai được xác định để R^1 và R^2 có thể giống hoặc khác nhau. Khi R^1 và R^2 giống nhau, gốc axit béo đime hóa đại diện cho homodime axit béo. Khi R^1 và R^2 khác nhau, gốc axit béo đime hóa đại diện cho heterodime axit béo. Theo các phương án khác nhau, mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo C_7 - C_{21} được thay thế hoặc không được thay thế tương ứng với mạch nhánh axit béo bão hòa hoặc mạch nhánh axit béo không bão hòa có một, hai, ba hoặc nhiều liên kết đôi. R^1 và R^2 có thể đại diện cho các dạng thay thế mạch nhánh của các axit béo xảy ra tự nhiên. Ví dụ, từng R^1 và R^2 , một cách độc lập, có thể là nhóm béo tuyến tính bão hòa hoặc không bão hòa có 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 hoặc 21 cacbon. Khi R^1 và R^2 là từng nhóm bão hòa hoặc không bão hòa 17 carbon, gốc axit béo đime hóa thu được có 36 cacbon. R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử hydro, cacbon, oxy và nitơ; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử cacbon, hydro và oxy; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa nguyên tử cacbon và hydro.

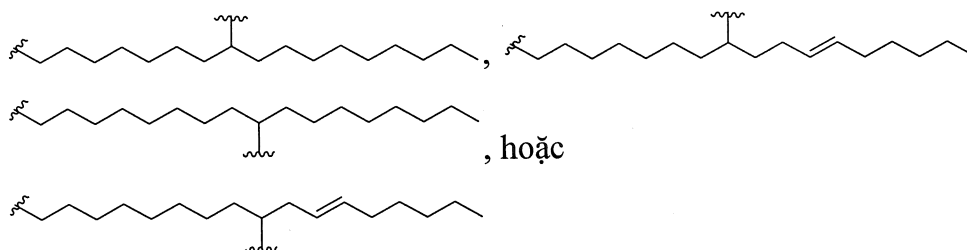
Nhóm liên kết Z là liên kết, nguyên tử oxy hoặc bất kỳ nhóm liên kết phù hợp nào khác. Nhóm liên kết Z có thể được gắn vào R^1 và R^2 thông qua bất kỳ vị trí nào. Khi Z là một liên kết, gốc axit béo đime hóa có thể có cấu trúc:



Các ví dụ không giới hạn của gốc axit béo đime hóa là các gốc có cấu trúc:



Các ví dụ không giới hạn của R^1 và/hoặc R^2 là:



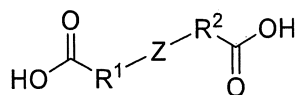
Sự đime hóa axit béo thường có thể dẫn đến hình thành hỗn hợp các cấu trúc đime. Do đó, các chế phẩm được mô tả trong tài liệu này có thể, trong các phương án khác nhau, chứa nhiều cấu trúc khác nhau tương ứng với các gốc axit béo đime hóa. Trừ khi có thông báo khác, chế phẩm được xác định bằng sự hiện diện của một cấu trúc gốc axit béo đime hóa không có nghĩa là không có gốc axit béo đime hóa bổ sung khác.

Phương pháp điều chế chế phẩm sáp dẻo

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo ra chế phẩm sáp dẻo. Phương pháp này bao gồm bước trộn một hoặc nhiều axit béo và/hoặc dầu, đime axit béo và glycerin. Hỗn hợp thu được được xử lý bằng chất xúc tác este hóa gây ra phản ứng este hóa và chuyển hóa este. Phản ứng được phép tiến hành đến khi hỗn hợp phản ứng đạt chỉ số axit nhỏ hơn 1,5 để cung cấp chế phẩm sáp dẻo.

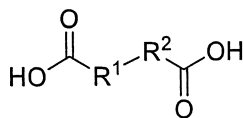
Dầu có thể là dầu tự nhiên, bao gồm dầu thực vật hoặc dầu động vật. Các ví dụ về dầu bao gồm dầu hạt cải, dầu hạt nho, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu ô liu, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu vừng, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt lanh, dầu hạt cọ, dầu tung, dầu mè, dầu mù tạt, dầu camelina, dầu pennycress, dầu gai dầu, dầu tảo, dầu thầu dầu, mỡ lợn, mỡ động vật, mỡ gia cầm, mỡ vàng, dầu cá và hỗn hợp của chúng. Các axit béo cũng có thể được thêm trực tiếp vào hỗn hợp và có thể, ví dụ, có nguồn gốc từ bất kỳ loại dầu nào đã nói ở trên nhưng có thể được thêm vào riêng để kiểm soát tốt hơn các đặc tính vật lý của sáp.

Theo nhiều phương án khác nhau, đime axit béo có cấu trúc



Mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là mạch axit béo có hóa trị hai được xác định để R^1 và R^2 có thể giống hoặc khác nhau. Khi R^1 và R^2 giống nhau, axit béo đime hóa đại diện cho homodime axit béo. Khi R^1 và R^2 khác nhau, axit béo đime hóa đại diện cho heterodime axit béo. Theo các phương án khác nhau, mỗi R^1 và R^2 , một cách độc lập, là nhóm béo $\text{C}_7\text{-C}_{21}$ được thay thế hoặc không được thay thế tương ứng với mạch bão hòa hoặc mạch nhánh axit béo không bão hòa có một, hai, ba hoặc nhiều liên kết đôi. R^1 và R^2 có thể đại diện cho các dạng thay thế mạch nhánh của các axit béo xảy ra tự nhiên. Ví dụ, mỗi R^1 và R^2 độc lập có thể là nhóm béo tuyến tính bão hòa hoặc không bão hòa có 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 hoặc 21 cacbon. Khi từng R^1 và R^2 là nhóm bão hòa hoặc không bão hòa 17 carbon, axit béo đime hóa thu được sẽ có 36 cacbon. R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử hydro, cacbon, oxy và nitơ; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử cacbon, hydro và oxy; hoặc R^1 và R^2 có thể chứa các nguyên tử cacbon và hydro

Nhóm liên kết Z là liên kết, nguyên tử oxy hoặc nguyên tử có lưu huỳnh. Nhóm liên kết Z có thể được gắn vào R^1 và R^2 thông qua bất kỳ vị trí nào. Khi Z là một liên kết, gốc axit béo đime hóa có thể có cấu trúc:



Các ví dụ không giới hạn của axit béo đime hóa bao gồm những loại có bán trên thị trường như Đime Tiêu chuẩn Hydro hóa 0960 Radixit và Axit Đime Chung Cát 0970 Radixit (Oleon N.V., Bỉ) và Axit Đime 18 UNIDYME (Tập đoàn Kraton, Houston, TX). Axit béo đime hóa có thể bắt nguồn từ dầu tự nhiên. Ví dụ khác, có thể sử dụng axit đime T18.

Phương pháp được mô tả trong tài liệu này có thể bao gồm các bước sau. Các axit béo và/hoặc dầu, có nguồn gốc từ dầu tự nhiên và/hoặc chất dẫn xuất tự nhiên, được nấu chảy trước và đun nóng đến nhiệt độ 60-80 °C trước khi thêm vào bình phản ứng. Các axit béo có thể được tạo thành, nhưng không giới hạn ở các axit béo C_8 , C_{10} , C_{12} , C_{14} , C_{16} , $\text{C}_{18:0}$, $\text{C}_{18:1}$, C_{20} hoặc $\text{C}_{22:0}$ và sự kết hợp của chúng.

Axit béo và/hoặc dầu nóng chảy được thêm vào bình phản ứng cùng với bình chứa nitơ để ngăn quá trình oxy hóa. Cả axit đime và glyxerin đều được thêm vào axit béo và/hoặc dầu để tạo thành hỗn hợp phản ứng.

Hỗn hợp phản ứng thường bao gồm khoảng 20-30 % khối lượng glyxerin và khoảng 15-30 % khối lượng đime, với sự cân bằng còn lại là thành phần axit béo và/hoặc dầu. Hỗn hợp phản ứng được xử lý để gây ra quá trình chuyển hóa este và este hóa enzym hoặc hóa học.

Để thực hiện quá trình chuyển hóa este hóa học, chất xúc tác có thể được thêm vào với lượng khoảng 0,1 % khối lượng tương ứng với hỗn hợp phản ứng. Chất xúc tác mẫu có thể là hydroxit kali hoặc hydroxit canxi. Nhiệt độ phản ứng sau đó có thể tăng lên khoảng 200-250°C. Nhiệt độ phản ứng này được duy trì cho đến khi đạt được chỉ số axit nhỏ hơn 1,5. Axit, ví dụ như axit khoáng như axit photphoric, có thể được thêm vào với lượng khoảng 0,2 % khối lượng để trung hòa chất xúc tác với lượng dư nhỏ. Axit này có thể được thêm vào trước hoặc sau phản ứng. Hỗn hợp phản ứng sau đó có thể được làm lạnh đến nhiệt độ dao động trong khoảng 60-80°C. Môi trường bộ lọc, ví dụ như đất sét tẩy trắng được hoạt hóa axit, có thể được thêm vào hỗn hợp phản ứng với lượng khoảng 2 % khối lượng tương ứng với hỗn hợp phản ứng để loại bỏ tạp chất từ sáp. Sản phẩm cuối cùng, tức chế phẩm sáp dẻo, sau đó được lọc để loại bỏ hỗn hợp muối và đất sét.

Để thực hiện quá trình chuyển hóa este enzym, chất xúc tác enzym có thể được thêm vào với lượng 2 % khối lượng tương ứng với hỗn hợp phản ứng. Chất xúc tác enzym mẫu có thể là Lipase Novozyme 435. Khoảng chân không khoảng 50 torr có thể được sử dụng để loại bỏ nước khi phản ứng đang diễn ra. Nhiệt độ phản ứng trong khoảng từ 60-80°C được duy trì đến khi đạt được chỉ số axit dưới 1,5. Chất xúc tác enzym sau đó có thể được lọc ra bằng cách sử dụng bộ lọc thích hợp để thu được sản phẩm cuối cùng, tức thành phần sáp dẻo.

Không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta cho rằng este hóa axylglyxerit bằng đime axit béo sẽ dẫn đến sự hình thành các polyme và axylglyxerit liên kết ngang. Do liên kết ngang đime, sự sắp xếp vật lý của sản phẩm

sáp hóa rắn được cải biến để tạo ra chế phẩm ít giòn hơn do cách sắp xếp ngẫu nhiên hơn cấu trúc tinh thể, có thể uốn cong chứ không bị phá vỡ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bảng 1.

Vật liệu	Nguồn
Đime axit béo (Đime T18) về mặt thương mại là Axit đime 18 UNIDYME	Tập đoàn Kraton, Houston, TX
Axit béo (TRV 1655, TRC 110, TRV 1895)	Twin Rivers Technologies, Quincy, MA
Dầu đậu nành hydro hóa hoàn toàn	Cargill, Incorporated, Wayzata, MN
Sáp parafin	Master Rank, Pleasanton, CA
Sáp đậu nành S-130	Cargill, Incorporated, Wayzata, MN

Ví dụ 1:

Phương pháp chuyển hóa este hóa học sau đây đã được thực hiện để tạo ra các mẫu 405-3, 405D, 405E, 405F, 1120-1 và 607-1 trong các hình. Tất cả các axit béo (bao gồm cả đime) hoặc dầu như được mô tả trong Bảng 2 đã được nấu chảy trước và làm nóng đến 70°C trước khi thêm vào bình phản ứng. Sau đó, các axit béo hoặc dầu nóng chảy được thêm vào bình phản ứng, và bình phun nitơ được khởi động để giữ cho sản phẩm không bị oxy hóa trong quá trình phản ứng. Sau đó, glycerin được thêm vào và bật máy khuấy để trộn các hàm lượng. Chất xúc tác kiềm được thêm vào (Hydroxit Kali (KOH) hoặc Hydroxit Canxi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)) với liều lượng 0,1 %. Khi tất cả các thành phần đã được thêm vào và trộn đều, nhiệt độ được tăng lên 200 đến 250 °C. Thay đổi nhiệt độ phản ứng để xác định tác động của các lần phản ứng sẽ xảy ra trên đặc tính của sản phẩm. Nhiệt độ phản ứng được duy trì đến khi đạt được chỉ số axit từ 1,5 trở xuống. Axit, axit photphoric (nồng độ 85 %) được thêm vào ở 0,2 % để trung hòa chất xúc tác với lượng dư nhỏ. Hỗn hợp được làm lạnh đến 70 °C và đất sét tẩy trắng được hoạt hóa axit, B80 được thêm vào phản ứng ở mức 2 % và cho phép hấp thụ muối từ chất xúc tác. Sau đó, sản phẩm được lọc để loại bỏ muối và hỗn hợp đất sét cũng như các tạp chất khác.

Ví dụ 2:

Phương pháp chuyển hóa este enzym sau đây được thực hiện để tạo mẫu 405 Lipo. Tất cả các axit béo hoặc dầu như mô tả trong Bảng 2 được nấu chảy trước và làm nóng đến 70°C trước khi thêm vào bình phản ứng. Sau đó, các axit béo hoặc dầu nóng chảy được thêm vào bình phản ứng, và bình phun nitơ được khởi động để giữ cho sản phẩm không bị oxy hóa trong quá trình phản ứng. Glyxerin sau đó được thêm vào và máy khuấy được bật để trộn các hàm lượng. 2 % chất xúc tác enzym, Lipase Novozyme 435 được thêm vào phản ứng. Chân không 50 torr được kéo lên mẫu để loại bỏ nước khi phản ứng đang diễn ra. Nhiệt độ 70 °C được duy trì đến khi đạt được chỉ số axit 1,5 hoặc thấp hơn. Chất xúc tác enzym được lọc ra bằng phễu và giấy lọc Buchner.

Bảng 2

Bảng công thức (%)							
	405-3	405D	405E	405F	405 Lipo	1120-1	607-1
Glyxerin	30	20	20	20	20	20	30
Đime axit béo (Đime T18)	15	17	17	0	15	30	18
TRV 1655 (Axit béo)	45	0	52	63	0	0	0
TRC 110 (Axit béo dừa)	10	11	11	17	20	0	0
TRV 1895 (Axit béo)	0	52	0	0	45	50	0
Dầu dừa	0	0	0	0	0	0	10
Đậu nành hydro hóa	0	0	0	0	0	0	42

Bảng 3

Thành phần axit béo (%)							
	C8	C10	C12	C14	C16	C18:0	C18:1
TRV 1655 (Axit béo)	0	0	0	0,5	53,2	46,3	0
TRV 1895 (Axit béo)	0	0	0	0,1	6,2	93,5	0,2
TRC 110 (Axit béo dừa)	8,7	6,5	48	18	8,5	3	6,5

Bảng 2 đề xuất công thức của từng mẫu thử. Tất cả các mẫu trong Bảng 2, ngoại trừ 405F, đều có đime hiện diện trong công thức và được dự tính bởi chế phẩm

sáp được mô tả trong tài liệu này. Lưu ý rằng parafin không có trong Bảng 2 nhưng parafin bán trên thị trường (đáp ứng các thông số tiêu chuẩn cơ bản của ngành) thì có trong bảng dưới dạng mẫu so sánh cũng như S-130, là sáp đậu nành hydro hóa một phần. Bảng 3 minh họa cấu trúc axit béo của các thành phần axit béo được liệt kê trong 2 1.

Bảng 4 đề xuất kết quả sắc ký thẩm gel (GPC) cho các chế phẩm sáp được mô tả trong tài liệu này. Bảng 5 đề xuất các thông số của phương pháp GPC. Có thể phân biệt với các chế phẩm sáp bán trên thị trường khác là sự kết hợp của polyme, MAG, DAG và TAG gây ra bởi liên kết ngang đime trong quá trình phản ứng este hóa/chuyển hóa este.

Bảng 4

Dữ liệu GPC				
	Đỉnh A (%)	Đỉnh B (%)	Đỉnh C (%)	Đỉnh D (%)
405-3	14,9	13,3	31,4	38,7
405D	21,9	15,1	35,2	27,8
405E	26,1	14,7	33,7	25,5
405F	0,0	12,6	53,0	28,1
405 Lipo	17,3	16,2	38,7	26,2
1120-1	38,0	16,4	23,9	21,6
607-1	14,1	14,8	29,2	40,0
S-130	0,0	99,8	0,2	0,0

Đỉnh A tương ứng với các thành phần khối lượng phân tử lớn nhất (tương ứng với phạm vi Mw từ 922 đến 2751). Đỉnh A mô tả các polyme axylglyxerit. Đỉnh B tương ứng với các thành phần khối lượng phân tử lớn trung bình (tương ứng với phạm vi Mw từ 582 đến 891). Đỉnh B mô tả một phân đoạn bao gồm thành phần triaxylglyxerit, nhưng cũng bao gồm các thành phần khối lượng phân tử lớn trung bình khác. Đỉnh C tương ứng với các thành phần khối lượng phân tử nhỏ (tương ứng với phạm vi Mw từ 400 đến 568). Đỉnh C mô tả thành phần điaxylglyxerit. Đỉnh D tương ứng với các thành phần khối lượng phân tử nhỏ nhất (tương ứng với phạm vi Mw từ 218 đến 358). Đỉnh D mô tả thành phần monoaxylglyxerit.

Bảng 5.

Phương pháp GPC	
Dụng cụ	Bơm nước 510 và khúc xạ kế vi phân 410
Nhiệt độ	35 °C
Dung dịch thổi/dung môi	THF
Mẫu [Conc]	~2 %
Tốc độ dòng chảy	1 mL/phút
Cột	Phenogel 5 micron, tuyến tính/được trộn, Cat# 03B-2088-KO 300 x 7,8 mm Phenogel 5 cột micron (copolyme styren- đivinylbenzen): 1) 50 Angstroms, Cat# 00H-0441-K 2) 100 Angstroms, Cat# 00H-0442-KO 3) 1000 Angstroms, Cat# 00H-0444-KO 4) 10000 Angstroms, Cat# 00H-04445-KO
Phần mềm	Bụi cốc nước

Việc sử dụng đime axit béo đem đến độ dẻo mong muốn trên điểm giọt của chế phẩm sáp mà các chế phẩm sáp bán trên thị trường khác không có. Bảng 6, Hình 1 và Hình 2 đề xuất dữ liệu độ cứng rão trung bình (như được xác định bằng Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn để xác định độ cứng rão uốn của chất kết dính asphan sử dụng Lưu tốc kế chùm tia uốn cong, Phương pháp ASTM D 6648-08). Bảng 6 cũng đề xuất điểm giọt (°C) được đo bằng Phương pháp AOCS Cc 18-80.

Bảng 6

	405-3	405-D	405-E	405-F	405-Lipo	1120-1	607-1	S-130	Parafin FRP
Độ cứng rão trung bình	9,38	27,20	25,43	67,44	16,41	27,37	12,13	170,15	142,20
Điểm giọt của sáp (°C)	51,2	56,3	50,0	51,9	53,6	57,5	55,8	54,5	54,2

Cụ thể, Hình 1 so sánh độ mềm dẻo của các chế phẩm sáp được mô tả trong tài liệu này với các loại sáp bán trên thị trường, sáp parafin và sáp đậu nành hydro hóa một phần (S-130). Như được minh họa trong Hình 1, parafin và S-130 có chỉ số

độ cứng rào cao hơn nhiều cho thấy chúng cứng hơn các chế phẩm sáp được mô tả trong tài liệu này. Cụ thể, Hình 2 so sánh độ mềm dẻo của các loại sáp gốc thực vật được mô tả trong tài liệu này và làm nổi bật độ mềm dẻo của sáp mong muốn trong các mẫu liên kết ngang dime. Đáng chú ý, 405-F, không chứa liên kết ngang dime, không đạt được đặc tính mềm dẻo mong muốn của các chế phẩm sáp dẻo được mô tả trong tài liệu này, nhưng vẫn dẻo hơn so với parafin và các loại sáp gốc thực vật thông thường.

Ví dụ 3:

Một số chế phẩm sáp đã được làm nóng và làm mát trong khi theo dõi nhiệt độ bên trong của chúng. Các chế phẩm sáp được thử nghiệm là sáp S-130 (sáp đậu nành thông thường được hydro hóa một phần), sáp parafin thông thường, hỗn hợp của S-130 và sáp parafin, và Mẫu 405-3. Việc làm mát được đo trong khoảng thời gian khoảng 6 giờ.

Như minh họa trong Hình 3, sáp đậu nành thông thường có tốc độ làm lạnh ban đầu nhanh nhưng sau đó nhiệt độ gia tăng đáng kể sau khoảng 45 phút làm mát. Sáp paraffin thông thường cho thấy tốc độ làm mát chậm nhất. Sự pha trộn giữa sáp đậu nành và sáp parafin thông thường cho thấy tốc độ làm mát chậm nhưng cũng cho thấy tốc độ làm mát diễn ra đều đặn trong khoảng thời gian từ 30 phút đến 3 giờ. Ngược lại, mẫu 405-3 cho thấy tốc độ làm mát nhanh có tốc độ tương đương với sáp S-130, nhưng nó không bị ảnh hưởng bởi chu kỳ tăng nhiệt độ từ sáp S-130.

Sự tăng đột biến nhiệt độ được tạo ra bởi sáp đậu nành thông thường sẽ phá vỡ và gây ảnh hưởng xấu đến quy trình làm mát. Ngoài ra, sự gia tăng nhiệt độ xuất hiện có thể là do nhiệt độ hình thành của các loại cấu trúc tinh thể bên trong, có thể khiến sáp dễ bị nứt. Ngược lại, sáp theo sáng chế không cho thấy bất kỳ sự gia tăng nhiệt độ nào. Không bị giới hạn bởi học thuyết, sự diễn giải hợp lý cho các cải tiến được thảo luận ở trên, ví dụ như khả năng chống nứt, có thể là do cấu trúc tinh thể của sáp bị phá vỡ, do đó các tinh thể sắp xếp theo mô hình ngẫu nhiên thay vì mô hình cứng khi làm mát. Người ta tin rằng cấu trúc bên trong khác biệt này giúp sáp có khả năng uốn cong và kéo giãn thay vì gãy.

Các phương án được đánh số.

Việc đánh số các phương án mẫu được đề xuất sau đây không được hiểu là các mức độ quan trọng xác định:

Phương án 1 đề xuất chế phẩm sáp dẻo, bao gồm khoảng 10-45 % khối lượng polyme, 20-45 % khối lượng MAG, 28-40 % khối lượng DAG và 10-17 % khối lượng TAG.

Phương án 2 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 1 có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 30 MPa.

Phương án 3 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 1 có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 25 Mpa.

Phương án 4 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 1 có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 20 Mpa.

Phương án 5 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 1 có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 15 Mpa.

Phương án 6 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 1 có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 10 Mpa.

Phương án 7 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo bất kỳ một trong các Phương án 1-6 có điểm giọt trong khoảng 50-60 °C.

Phương án 8 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các phương án 1-7 bất kỳ, trong đó chế phẩm có nguồn gốc từ chất dẫn xuất dầu tự nhiên hoặc dầu tự nhiên.

Phương án 9 đề xuất việc sử dụng chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 1-8 về nền bất kỳ.

Phương án 10 đề xuất việc sử dụng chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 1-8 bất kỳ về lớp phủ giấy, lớp phủ hộp, lớp phủ trái cây, mở rộng kích cỡ cho OSB, lớp xe và cao su, ống dẫn polyvinyl clorua (PVC), bút chì màu và chăm sóc cá nhân.

Phương án 11 đề xuất phương pháp tạo chế phẩm sáp dẻo bao gồm các bước:

trộn axit béo và/hoặc dầu, dime và glycerin để tạo thành hỗn hợp phản ứng;

thêm chất xúc tác kiềm hoặc chất xúc tác enzyme để tạo điều kiện cho phản ứng chuyển hóa este đến khi phản ứng đạt chỉ số axit nhỏ hơn 1,5 để thu được chế phẩm sáp dẻo chứa khoảng 10-45 % khối lượng polyme, 20-45 % khối lượng MAG, 28-40 % khối lượng DAG và 10-17 % khối lượng TAG.

Phương án 12 đề xuất phương pháp theo Phương án 11, trong đó chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rã trung bình ít hơn khoảng 30 Mpa.

Phương án 13 đề xuất phương pháp theo Phương án 11, trong đó chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rã trung bình ít hơn khoảng 25 MPa.

Phương án 14 đề xuất phương pháp theo Phương án 11, trong đó chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rã trung bình ít hơn khoảng 20 MPa.

Phương án 15 đề xuất phương pháp theo Phương án 11, trong đó chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rã trung bình ít hơn khoảng 15 MPa.

Phương án 16 đề xuất phương pháp theo Phương án 11, trong đó chế phẩm sáp dẻo có độ cứng rã trung bình ít hơn khoảng 10 MPa.

Phương án 17 đề xuất phương pháp theo một trong các Phương án 11-16 bất kỳ, trong đó chế phẩm sáp dẻo có điểm giọt nằm trong khoảng 50-60°C.

Phương án 18 đề xuất phương pháp theo một trong các Phương án 11-17 bất kỳ, trong đó chế phẩm sáp dẻo có nguồn gốc từ chất dẫn xuất dầu tự nhiên hoặc dầu tự nhiên.

Phương án 19 đề xuất chế phẩm sáp dẻo bao gồm:

khoảng 40 % đến khoảng 75 % khối lượng monoaxylglycerit và điaxylglycerit có khối lượng phân tử trung bình khối khoảng 200 Da đến khoảng 580 Da, và

ít nhất 10 % khối lượng axylglycerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 900 Da đến khoảng 3000 Da.

Phương án 20 đề xuất chế phẩm sáp dẻo bao gồm:

khoảng 20 % đến khoảng 45 % khối lượng monoaxylglycerit,

khoảng 28 % đến khoảng 40 % khối lượng điaxylglycerit, và

ít nhất 10 % khối lượng axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 900 Da đến khoảng 3000 Da.

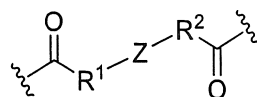
Phương án 21 đề xuất chế phẩm sáp dẻo bao gồm:

khoảng 20 % đến khoảng 45 % khối lượng monoaxylglyxerit,

khoảng 28 % đến khoảng 40 % khối lượng diaxylglyxerit, và

khoảng 10 % đến khoảng 45 % khối lượng polyme axylglyxerit, trong đó các polyme axylglyxerit là các hợp chất có chứa một hoặc nhiều gốc axit béo đime hóa và nhiều gốc glyxerol.

Phương án 22 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 21, trong đó gốc axit béo đime hóa có cấu trúc:



trong đó, mỗi R1 và R2, một cách độc lập, là nhóm béo C7-C21 có hóa trị hai độc lập và Z là liên kết hoặc nguyên tử oxy.

Phương án 23 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo Phương án 21 hoặc 22, trong đó mỗi R¹ và R² là nhóm béo C18 có hóa trị hai và Z là liên kết.

Phương án 24 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-23 bất kỳ, bao gồm khoảng 1 % đến khoảng 17 % khối lượng triaxylglyxerit.

Phương án 25 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-24 bất kỳ, trong đó khoảng 40 % đến khoảng 75 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit và diaxylglyxerit.

Phương án 26 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-25 bất kỳ, bao gồm ít hơn khoảng 2 % khối lượng axit béo tự do và glyxerin tự do.

Phương án 27 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-26 bất kỳ, trong đó khoảng 20 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 200 Da đến khoảng 380 Da.

Phương án 28 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-27 bất kỳ, trong đó khoảng 28 % đến khoảng 40 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 380 Da đến khoảng 580 Da.

Phương án 29 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-28 bất kỳ, trong đó khoảng 10 % đến khoảng 17 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 580 Da đến khoảng 900 Da.

Phương án 30 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-29 bất kỳ, trong đó khoảng 10 % đến khoảng 45 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) từ 900 Da đến khoảng 3000 Da.

Phương án 31 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-30 bất kỳ, trong đó ít nhất 20 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) khoảng 580 Da đến khoảng 3000 Da.

Phương án 32 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-31 bất kỳ, trong đó ít nhất 40 % khối lượng của chế phẩm là dầu đậu nành.

Phương án 33 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-32 bất kỳ có điểm giọt trong khoảng 50-60°C.

Phương án 34 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các phương án 19-33 bất kỳ, đó là sáp gốc dầu tự nhiên.

Phương án 35 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-34 bất kỳ có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 30 Mpa.

Phương án 36 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-34 bất kỳ có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 25 MPa.

Phương án 37 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-34 bất kỳ có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 20 MPa.

Phương án 38 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-34 bất kỳ có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 15 MPa.

Phương án 39 đề xuất chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 19-34 bất kỳ có độ cứng rão trung bình ít hơn khoảng 10 MPa.

Phương án 40 đề xuất việc sử dụng chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 1-39 về nền bất kỳ.

Phương án 41 đề xuất việc sử dụng chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 1-39 bất kỳ về lớp phủ giấy, lớp phủ hộp, lớp phủ trái cây, mở rộng kích cỡ cho OSB, lớp xe và cao su, ống dẫn polyvinyl clorua (PVC), bút chì màu và chăm sóc cá nhân.

Phương án 42 đề xuất phương pháp tạo chế phẩm sáp dẻo theo bất kỳ một trong các Phương án 1-39 bao gồm:

việc trộn axit béo và/hoặc dầu, đime axit béo và glyxerin để tạo thành hỗn hợp phản ứng;

việc thêm chất xúc tác kiềm hoặc chất xúc tác enzym tạo điều kiện cho quá trình este hóa và chuyển hóa este, và cho phép quá trình phản ứng đến khi hỗn hợp đạt chỉ số axit nhỏ hơn 1,5 để thu được chế phẩm sáp linh hoạt.

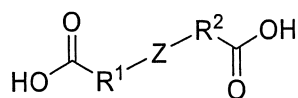
Phương án 43 đề xuất phương pháp tạo ra chế phẩm sáp dẻo bao gồm:

việc trộn axit béo và/hoặc dầu, đime axit béo và glyxerin để tạo thành hỗn hợp phản ứng;

việc thêm chất xúc tác kiềm hoặc chất xúc tác enzym tạo điều kiện cho quá trình este hóa và chuyển hóa este, và cho phép quá trình phản ứng đến khi hỗn hợp đạt chỉ số axit nhỏ hơn 1,5 để thu được chế phẩm sáp linh hoạt.

Phương án 44 đề xuất phương pháp theo Phương án 42 hoặc 43, bao gồm việc trộn một hoặc nhiều axit béo và một hoặc nhiều dầu để tạo thành hỗn hợp phản ứng.

Phương án 45 đề xuất phương pháp theo bất kỳ một trong các Phương án 42-44, trong đó đime axit béo có cấu trúc:



trong đó, mỗi R1 và R2, một cách độc lập, là nhóm béo C7-C21 có hóa trị hai độc lập và Z là liên kết hoặc nguyên tử oxy.

Phương án 46 đề xuất phương pháp theo một trong các phương án 42-45 bất kỳ, trong đó chất xúc tác là Lipaza Novozym 435, Kali Hydroxit (KOH) hoặc Canxi Hydroxit (Ca(OH)_2).

Phương án 47 đề xuất phương pháp theo một trong các Phương án 42-46 bất kỳ, trong đó axit béo là axit béo tự do C8, axit béo tự do C10, axit béo tự do C12, axit béo tự do C14, axit béo tự do C16, axit béo tự do C18:0, axit béo tự do C18:1, hoặc axit béo tự do có nguồn gốc từ dầu hạt cải, dầu hạt nho, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu ô liu, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu vừng, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt lanh, dầu hạt cọ, dầu tung, dầu mè, dầu mù tạt, dầu camelina, dầu pennycress, dầu gai dầu, dầu táo, dầu thầu dầu, mỡ lợn, mỡ động vật, mỡ gia cầm, mỡ vàng hoặc dầu cá, hoặc hỗn hợp của chúng.

Phương án 48 đề xuất phương pháp theo một trong các phương án 42-47 bất kỳ, trong đó dầu là dầu hạt cải, dầu hạt nho, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu ô liu, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu vừng, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt lanh, dầu hạt cọ, dầu tung, dầu mè, dầu mù tạt, dầu camelina, dầu pennycress, dầu gai dầu, dầu táo, dầu thầu dầu, mỡ lợn, mỡ động vật, mỡ gia cầm, mỡ vàng, dầu cá hoặc hỗn hợp của chúng.

Phương án 49 đề xuất phương pháp theo một trong các Phương án 42-48 bất kỳ, trong đó dầu là dầu đậu nành.

Phương án 50 đề xuất nên được điều chế từ chế phẩm sáp dẻo theo một trong các Phương án 1-8 và 19-41 bất kỳ, hoặc được điều chế theo phương pháp của một trong các Phương án 11-18 và 42-49 bất kỳ.

Phương án 51 đề xuất chế phẩm, phương pháp hoặc việc sử dụng kết hợp các phương án 1-50 bất kỳ được tạo cấu hình tùy chọn, sao cho tất cả các yếu tố hoặc lựa chọn được báo cáo có sẵn để sử dụng hoặc chọn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sáp dẻo, bao gồm:

21,6 % khối lượng đến 40 % khối lượng axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 218 Da đến 358 Da;

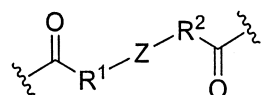
28 % khối lượng đến 38,7 % khối lượng axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 400 Da đến 568 Da; và

14,1 % khối lượng đến 38 % khối lượng polyme axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 922 Da đến 2751 Da,

trong đó polyme axylglyxerit là các hợp chất chứa một hoặc nhiều gốc axit béo được đime hóa và nhiều gốc glyxerol,

trong đó axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 218 Da đến 358 Da gồm monoaxylglyxerit, và axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 400 Da đến 568 Da gồm diaxylglyxerit.

2. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, trong đó gốc axit béo được đime hóa có cấu trúc:



trong đó R^1 và R^2 độc lập là nhóm béo C7-C21 có hóa trị hai và Z là liên kết hoặc nguyên tử oxy.

3. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 2, trong đó R^1 và R^2 độc lập là nhóm béo C18 có hóa trị hai và Z là liên kết.

4. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, trong đó 49,6 % khối lượng đến 75 % khối lượng của chế phẩm là monoaxylglyxerit và diaxylglyxerit.

5. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, chứa ít hơn 2 % khối lượng axit béo tự do và glyxerin tự do.

6. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, trong đó 10 % khối lượng đến 17 % khối lượng của chế phẩm là axylglyxerit có khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 580 Da đến 900 Da.

7. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 6, trong đó chế phẩm sáp dẻo gồm từ 13,3 % khối lượng đến 16,4 % khối lượng axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 582 Da đến 891 Da, và axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 582 Da đến 891 Da gồm triaxylglyxerit.

8. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được tạo ra từ một chế phẩm bao gồm ít nhất 40 % khối lượng dầu đậu nành.

9. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1 có điểm giọt nằm trong khoảng 50-60°C.

10. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1, là loại sáp trên cơ sở dầu tự nhiên.

11. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1 có độ cứng rã trung bình nhỏ hơn 30 MPa, độ cứng rã trung bình được xác định ba lần ở nhiệt độ 22°C dưới tải không đổi 490 ± 50 N để cho ra giá trị trung bình của ba lần thử nghiệm.

12. Chế phẩm sáp dẻo theo điểm 1 có độ cứng rã trung bình nhỏ hơn 15 MPa, độ cứng rã trung bình được xác định ba lần ở nhiệt độ 22°C dưới tải không đổi 490 ± 50 N để cho ra giá trị trung bình của ba lần thử nghiệm.

13. Phương pháp tạo ra chế phẩm sáp dẻo, bao gồm:

trộn axit béo và/hoặc dầu, dime axit béo, và glyxerin để tạo thành hỗn hợp; và thêm chất xúc tác ăn da hoặc enzym vào hỗn hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho các phản ứng este hóa và chuyển hóa este cho đến khi hỗn hợp đạt được giá trị axit nhỏ hơn 1,5, để thu được chế phẩm sáp dẻo,

trong đó chế phẩm sáp dẻo bao gồm:

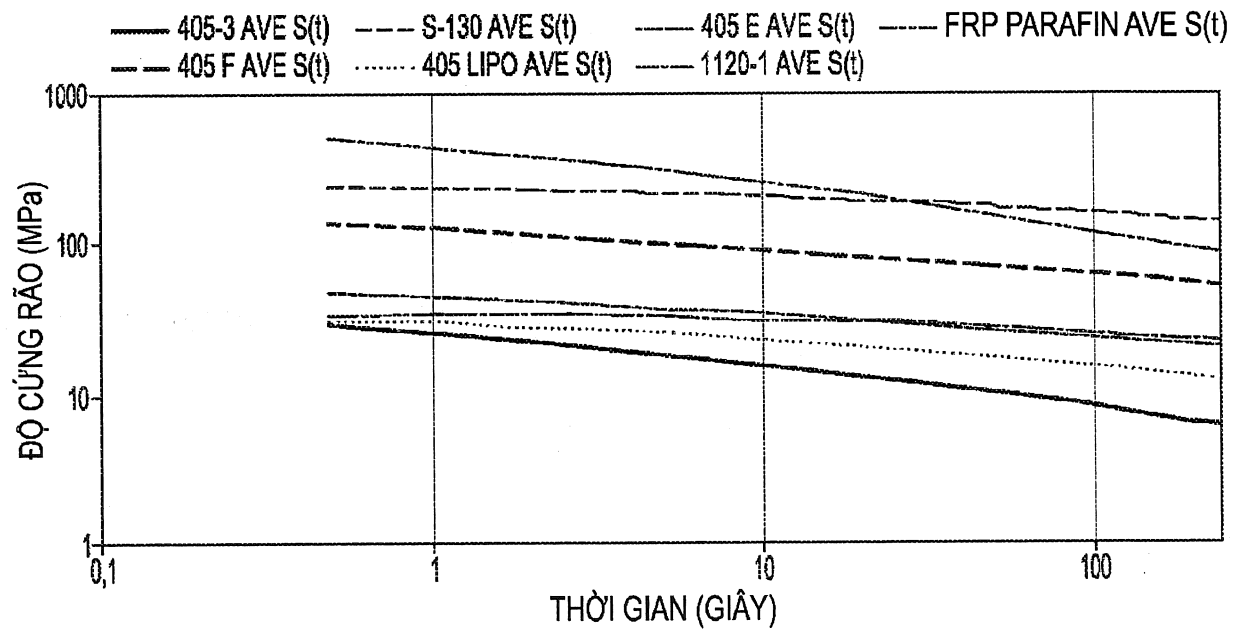
21,6 % khối lượng đến 40 % khối lượng axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 218 Da đến 358 Da;

28 % khối lượng đến 38,7 % khối lượng axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 400 Da đến 568 Da; và

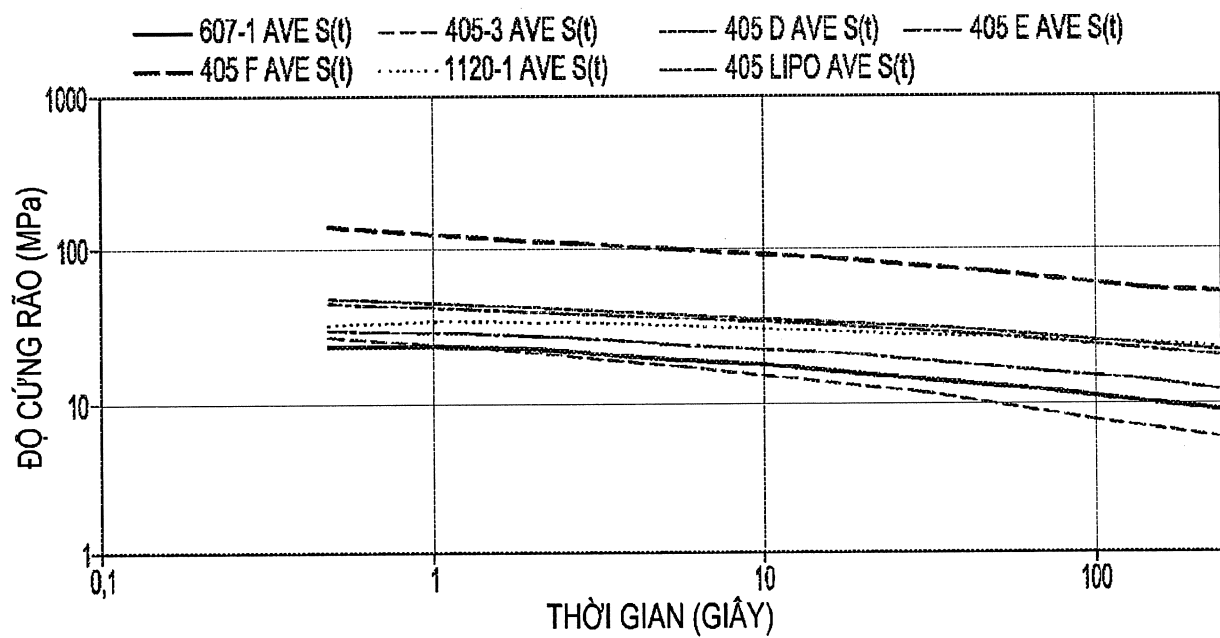
14,1 % khối lượng đến 38 % khối lượng polyme axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 922 Da đến 2751 Da,

trong đó polyme axylglyxerit là các hợp chất chứa một hoặc nhiều gốc axit béo được dime hóa và nhiều gốc glyxerol,

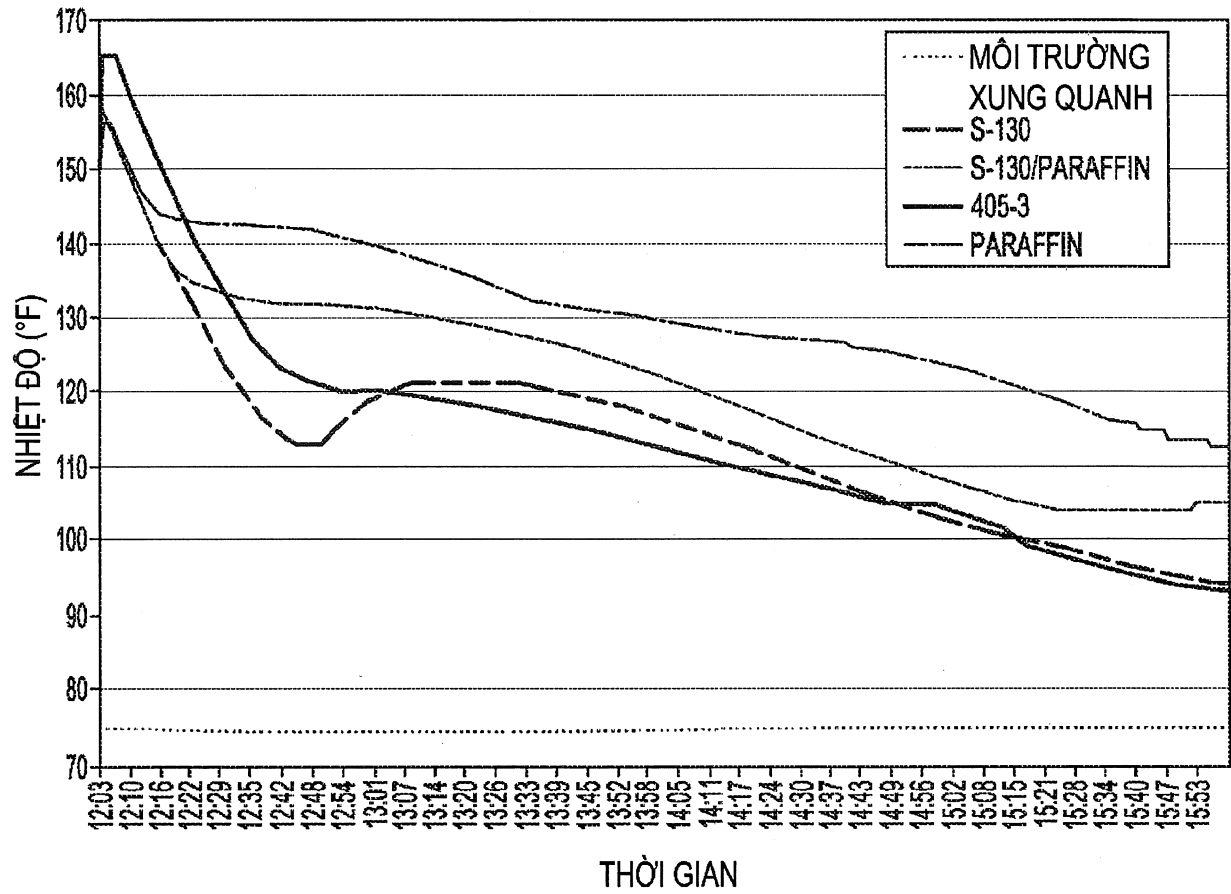
trong đó axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 218 Da đến 358 Da gồm monoaxylglyxerit, và axylglyxerit với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 400 Da đến 568 Da gồm diaxylglyxerit.



HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3