



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

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

(11)



1-0023369

(51)⁷ C11D 3/37; C11D 3/386; C11D 3/382 (13) B

(21) 1-2014-00834

(22) 30/08/2012

(86) PCT/EP2012/066860 30/08/2012

(87) WO2013/037643A1 21/03/2013

(30) 11181392.9 15/09/2011 EP

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/08/2014 317A

(73) UNILEVER N.V. (NL)

Weena 455, NL-3013 AL Rotterdam, the Netherlands

(72) COOK Andrew Thomas (GB); PARRY Neil James (GB)

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) CHẾ PHẨM TẨY RỬA CHỨA ENZYM VÀ CHẤT HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT VÀ
QUY TRÌNH XỬ LÝ CHẤT NỀN BẰNG CHẾ PHẨM TẨY RỬA NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm tẩy rửa chứa enzym và hỗn hợp bao gồm hệ chất hoạt động bề mặt; một hoặc nhiều enzym và một hoặc nhiều hợp chất lignin. Sáng chế cũng đề cập đến quy trình xử lý chất nền bao gồm bước xử lý chất nền bằng chế phẩm tẩy rửa chứa enzym và hỗn hợp bao gồm hệ chất hoạt động bề mặt; một hoặc nhiều enzym và một hoặc nhiều hợp chất lignin.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm tẩy rửa chứa enzym và quy trình xử lý chất nền bằng chế phẩm tẩy rửa này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Enzym được sử dụng trong các hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa để giúp làm sạch và loại bỏ vết bẩn.

Ví dụ, US 2010/0075878 A1, US 2003/0139319 A1 và US 6,271,190 B1 bộc lộ chế phẩm tẩy rửa chứa hệ chất hoạt động bề mặt, một hoặc nhiều enzym và một hoặc nhiều hợp chất lignin.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm tẩy rửa chứa enzym để cải thiện hiệu suất hoạt động của enzym trong hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất chế phẩm tẩy rửa chứa enzym bao gồm sự kết hợp của:

- (i) hệ chất hoạt động bề mặt;
- (ii) một hoặc nhiều enzym;
- (iii) một hoặc nhiều hợp chất lignin.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất một quy trình làm sạch chất nền, bao gồm bước xử lý chất nền với các chế phẩm tẩy rửa chứa enzym theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo sáng chế, hiệu suất làm sạch được cải thiện.

Như sử dụng ở đây, thuật ngữ "chất nền" bao gồm các sản phẩm vải, quần áo và giặt ủi. Theo đó, quy trình này tốt hơn là để làm sạch vải, tức là loại bỏ vết bẩn / đất từ vải.

Tốt hơn là quy trình làm sạch diễn ra trong một thùng giặt rửa chứa một chất lỏng giặt rửa có nước và các chế phẩm tẩy rửa chứa enzym. Chất lỏng giặt rửa có thể được áp dụng cho các chất nền hoặc các chất nền có thể được ngâm chìm hoàn toàn hoặc một phần vào chất lỏng giặt rửa.

Ngoài ra, quy trình làm sạch có thể bao gồm việc ứng dụng trực tiếp các chế phẩm tẩy rửa chứa enzym (không cần hòa, tan tức là không cần thêm nước) lên một phần hoặc toàn bộ vải, để trực tiếp xử lý một hoặc nhiều vết bẩn trên vải. Một quy trình như vậy tốt hơn là một quy trình tiền xử lý, mà có thể được xử lý tiếp với/trong một chất lỏng giặt rửa (ví dụ như một quy trình giặt rửa 'chính'). Giặt rửa chính tốt hơn là theo khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Tốt hơn là thời gian của quy trình là dưới 60 phút, tốt hơn nữa là dưới 30 phút. Nếu là một quy trình tiền xử lý, bước tiền xử lý tốt hơn là dưới 5 phút, và tốt hơn nữa là dưới 2 phút (mặc dù việc làm sạch bằng enzym được áp dụng sẽ được tiếp tục trong suốt ít nhất một phần của bất kỳ quy trình giặt dưới đây) .

Sự kết hợp đồng thời của sáng chế được cải thiện hoàn toàn ở nhiệt độ thấp, khi việc làm sạch vết bẩn dầu và chất béo/đất gặp phải nhiều vấn đề hơn.

Tốt hơn là nhiệt độ nước rửa của quy trình này là dưới 40°C và tốt hơn là dưới 30°C và tốt hơn nữa là dưới 25°C ở tất cả các lần. Nước rửa ở nhiệt độ thấp là có lợi cho môi trường và kinh tế.

Tốt hơn là chế phẩm tẩy rửa chứa enzym là chế phẩm nhiệt độ thấp. Theo đó, các chế phẩm tẩy rửa chứa enzym tốt hơn là được đóng gói cùng với hướng dẫn sử dụng để xử lý ở nhiệt độ thấp, nhiệt độ thấp tốt hơn là dưới 40°C, tốt hơn nữa là dưới 30°C thậm chí tốt hơn nữa là dưới 25°C.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig 1: là đồ thị minh họa kết quả của bảng 1 (được thể hiện trong trang 17 bản mô tả), trong đó các công thức chất tẩy rửa chứa enzym theo sáng chế được thí nghiệm để xác định khả năng của chúng, ví dụ như việc loại bỏ vết bẩn mỡ bò từ vải bông.

Fig 2 là đồ thị minh họa kết quả của bảng 2 (được thể hiện trong trang 19 bản mô tả), trong đó các chế phẩm enzym/chất hoạt động bề mặt sinh học/lignin sulphonat khác nhau được thí nghiệm để xác định khả năng loại bỏ một loạt các vết bẩn dầu và chất béo.

Fig 3: là đồ thị minh họa kết quả của bảng 3 (được thể hiện trong trang 20 bản mô tả), trong đó các chế phẩm enzym/chất hoạt động bề mặt sinh học/lignin sulphonat khác nhau được thí nghiệm để xác định khả năng loại bỏ một loạt các vết bẩn dầu và chất béo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất đến hiệu suất hoạt động enzym của đất dầu và/hoặc các vết bẩn trong quy trình làm sạch ở nhiệt độ thấp (với chất lỏng giặt rửa ở nhiệt độ thấp) mà không cần cân nhắc kỹ đến sự nhạy cảm với nhiệt độ của enzym. Do đó, các enzym có thể được lựa chọn một cách tự do hơn, trên cơ sở các cân nhắc khác.

Sáng chế là đặc biệt có ưu điểm trong các tình huống cụ thể mà yêu cầu việc làm sạch có enzym cho đất và/hoặc các vết bẩn có dầu trong một quy trình làm sạch ở nhiệt độ thấp (với chất lỏng giặt rửa ở nhiệt độ thấp) nhưng chế phẩm cần lưu trữ ở nhiệt độ cao hơn. Enzym ưa lạnh có hiệu quả ở nhiệt độ thấp nhưng rất nhạy cảm khi nhiệt độ tăng lên vì tính linh hoạt của chúng. Enzym ưa nhiệt độ trung bình (và ưa nhiệt) ổn định ở các mức nhiệt độ tăng lên, nhưng có hiệu suất hoạt động giảm xuống. Sáng chế giúp cho việc làm sạch có enzym của chất nền ở nhiệt độ thấp bằng cách sử dụng các enzym ưa nhiệt độ trung bình

mà không cần phải nỗ lực hơn nữa trong kỹ thuật enzym ưa lạnh mà có thể chịu được nhiệt độ tăng lên.

Theo đó, hệ enzym tốt hơn là bao gồm hệ enzym ưa nhiệt độ trung bình hoặc ưa nhiệt. Hệ enzym thậm chí có thể là hệ enzym ưa nhiệt độ trung bình và/hoặc hệ enzym ưa nhiệt với việc loại trừ các enzym ưa lạnh.

Các enzym có thể là từ nguồn gốc vi khuẩn (có nguồn gốc từ vi khuẩn) hay nguồn gốc nấm (có nguồn gốc từ nấm) tuy nhiên enzym từ nguồn gốc vi khuẩn được ưa thích.

Chế phẩm chứa chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 70% trọng lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng.

Tốt hơn là hệ chất hoạt động bề mặt chứa ít nhất một chất hoạt động bề mặt sinh học với lượng 1% trọng lượng (trên cơ sở chế phẩm làm sạch).

Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt sinh học có nguồn gốc vi khuẩn.

Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt sinh học và enzym có nguồn gốc vi khuẩn.

Các đột biến biến đổi hóa học hoặc thay đổi protein được bao gồm.

Một hoặc nhiều enzym có thể được đề xuất như một hệ.

Tốt hơn là một hoặc nhiều enzym bao gồm lipaza. Lipaza được ưa thích bao gồm lipaza từ *Humicola* (đồng nghĩa với *Thermomyces*), ví dụ như từ *H. lanuginosa* (*T. lanuginosus*) hoặc từ *H. insolens*, lipaza *Pseudomonas*, ví dụ như từ *P. Alcaligenes* hoặc *P. pseudoalcaligenes*, *P. cepacia*, *P. stutzeri*, *P. fluorescens*, loài *Pseudomonas* chủng SD 705 (WO 95/06720 và WO 96/27002), *P. wisconsinensis*, lipaza *Bacillus*, ví dụ như từ *B. subtilis* (Dartois và các đồng tác giả (1993), *Biochemica et Biophysica Acta*, 1131, 253-360), *B. stearothermophilus* (JP 64/744992) hoặc *B. pumilus* (WO 91/16422).

Các enzym lipaza có sẵn trên thị trường bao gồm Lipolase™ và Lipolase™ Ultra, Lipex™ (Novozymes A/S) và các enzym vi khuẩn, Lipomax® từ Genecor. Đây là một lipaza có nguồn gốc vi khuẩn, của các biến thể M21L của lipaza *Pseudomonas Alcaligenes* như được mô tả trong WO 94/25578 về Gist-Brocades (M.M.M.J. Cox, H.B.M. Lenting, L.J.S.M Mulleners và J.M van der Laan).

Các phospholipaza được ưa thích (EC 3.1.1.4 và/hoặc EC 3.1.1.32) bao gồm các enzym thủy phân phospholipit. Các phospholipaza A1 và A2 mà thủy phân nhóm axyl béo (ở vị trí sn-1 và sn-2, tương ứng) để tạo thành lysophospholipit; và lysophospholipaza (hoặc phospholipaza B) mà có thể thủy phân nhóm axyl béo còn lại trong lysophospholipit cũng được bao gồm như là phospholipaza C và phospholipaza D (phosphodiesteraza) mà giải phóng glyxerol diaxyl hoặc axit phosphatidic tương ứng.

Thuật ngữ "phospholipaza A" được sử dụng ở đây có đề cập đến một loại enzym của sáng chế nhằm bảo vệ một loại enzym có hoạt động của phospholipaza A1 và/hoặc phospholipaza A2. Hoạt động của phospholipaza có thể được cung cấp bởi các enzym có hoạt động khác nữa, chẳng hạn như, ví dụ, lipaza với hoạt động của phospholipaza.

Các phospholipaza có thể từ bất kỳ nguồn gốc, ví dụ như nguồn gốc động vật (chẳng hạn, ví dụ, động vật có vú), ví dụ như từ tuyến tụy (ví dụ, tuyến tụy của bò hoặc lợn), hoặc nọc độc rắn hoặc nọc độc ong. Tốt hơn là phospholipaza có thể có nguồn gốc từ vi sinh vật, ví dụ, từ nấm sợi, enzym hoặc vi khuẩn, chẳng hạn như các chi hoặc loài *Aspergillus*, ví dụ như, *A. niger*; *Dictyostelium*, ví dụ như, *D. discoideum*; *Mucor*, ví dụ như *M. javanicus*, *M. mucedo*, *M. subtilissimus*; *Neurospora*, ví dụ như *N. crassa*; *Rhizomucor*, ví dụ như, *R. pusillus*, *Rhizopus*, ví dụ như *R. arrhizus*, *R. japonicus*, *R. stolonifer*; *Sclerotinia*, ví dụ, *S. libertiana*; *Trichophyton*, ví dụ như *T. rubrum*; *Whetzelinia*, ví dụ, *W. sclerotiorum*; *Bacillus*, ví dụ như, *B. megaterium*, *B. subtilis*, *Citrobacter*, ví dụ

như, *C. freundii*; *Enterobacter*, ví dụ như, *E. aerogenes*, *E. cloacae*, *Edwardsiella*, *E. tarda*; *Erwinia*, ví dụ như, *E. herbicola*; *Escherichia*, ví dụ như, *E. coli*; *Klebsiella*, ví dụ như, *K. pneumoniae*; *Proteus*, ví dụ như, *P. vulgaris*; *Providencia*, ví dụ như, *P. stuartii*; *Salmonella*, ví dụ như *S. typhimurium*; *Serratia*, ví dụ, *S. liquefaciens*, *S. marcescens*; *Shigella*, ví dụ, *S. flexneri*; *Streptomyces*, ví dụ, *S. violeceoruber*; *Yersinia*, ví dụ như, *Y. enterocolitica*. Như vậy, phospholipaza có thể là nấm, ví dụ, từ lớp *Pyrenomycetes*, chẳng hạn như các chi *Fusarium*, chẳng hạn như chủng *F. culmorum*, *F. heterosporum*, *F. solani*, hoặc chủng *F. oxysporum*. Các phospholipaza cũng có thể là từ chủng nấm sợi trong chi *Aspergillus*, chẳng hạn như chủng của *Aspergillus awamori*, *Aspergillus foetidus*, *Aspergillus japonicus*, *Aspergillus niger* hoặc *Aspergillus oryzae*.

Các phospholipaza được ưa thích có nguồn gốc từ chủng *Humicola*, đặc biệt là *Humicola lanuginosa* hoặc biến thể, và từ các chủng *Fusarium*, đặc biệt là *Fusarium oxysporum*. Các phospholipaza có thể được bắt nguồn từ *Fusarium oxysporum* DSM 2672.

Tốt hơn là các phospholipaza bao gồm phospholipaza A1 (EC. 3.1.1.32.) hoặc phospholipaza A2 (EC.3.1.1.4.).

Ví dụ về các phospholipaza trên thị trường bao gồm LECITASE™ và LECITASE™ ULTRA, YIELSMAX, hoặc LIOPAN F (có sẵn từ Novozymes A/S, Đan Mạch).

Các enzym proteaza có sẵn trên thị trường bao gồm Alcalaza™, Savinaza™, primaza™, Duralaza™, Dyrzym™, Esperaza™, Everlaza™, Polarzyme™, và Kannaza™, (Novozymes A/S), Maxataza™, Maxacal™, Maxapem™, Properaza™, Purafect™, Purafect OxP™, FN2™, và FN3™ (Genencor International Inc.).

Các enzym khác có thể được lựa chọn từ nhóm gồm: xenlulaza, esteraza, peroxidaza/oxidaza, oxidoreductaza, pectaza, lyaza, mannanaza và các hỗn hợp của chúng.

Các enzym của vi khuẩn để sử dụng trong sáng chế là xenlulaza, esteraza, peroxidaza/oxidaza, pectaza, lyaza, và mannanaza, hoặc các hỗn hợp của chúng. Mã hóa gen vi khuẩn enzym như vậy có thể được truyền cho các vật chủ bậc thấp biểu hiện được ưa thích, mà không bị hạn chế về vi khuẩn và bao gồm ví dụ như các vật chủ vi sinh vật khác. Thuật ngữ enzym vi khuẩn như được sử dụng ở đây bao gồm các enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn, tuy nhiên được quy định rõ ràng bằng văn bản.

Chế phẩm có thể bao gồm cutinaza như phân loại trong EC 3.1.1.74. Một ví dụ về cutinaza vi khuẩn là từ chủng của *Pseudomonas*, đặc biệt là *Pseudomonas enzymdocina*, hoặc *Pseudomonas putida*.

Các enzym có thể là một phospholipaza được phân loại như trong EC 3.1.1.4 và/hoặc EC 3.1.1.32. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ phospholipaza là enzym có tác dụng đối với các phospholipit. Các phospholipit, chẳng hạn như lecithin hoặc phosphatidylcholin, bao gồm glyxerol được este hóa với hai axit béo ở một vị trí bên ngoài (sn-1) và vị trí giữa (sn-2) và được este hóa với axit phosphoric ở vị trí thứ ba; axit phosphoric, lần lượt, có thể được este hóa thành rượu amino. Các phospholipaza là các enzym tham gia vào quy trình thủy phân của các phospholipit. Một số loại hoạt động phospholipaza có thể được phân biệt, bao gồm các phospholipaza A1 và A2 mà thủy phân một nhóm axyl béo (ở vị trí sn-1 và sn-2, tương ứng) để tạo thành lysophospholipit; và lysophospholipaza (hoặc phospholipaza B) có thể thủy phân nhóm axyl béo còn lại trong lysophospholipit. Phospholipaza C và phospholipaza D (các phosphodiesteraza) tách ra glyxerol diaxyl hoặc axit phosphatidic tương ứng.

Thuật ngữ phospholipaza bao gồm các enzym có hoạt động của phospholipaza, ví dụ như, phospholipaza A (A1 và A2), hoạt động của

phospholipaza B, hoạt động của phospholipaza C hoặc hoạt động của phospholipaza D. Thuật ngữ "phospholipaza A" được sử dụng ở đây đề cập đến một loại enzym của sáng chế nhằm bảo vệ một loại enzym với hoạt động của phospholipaza A1 và/hoặc phospholipaza A2. Hoạt động của phospholipaza cũng có thể được cung cấp bởi các enzym có hoạt động khác nữa, chẳng hạn như, ví dụ, một lipaza với hoạt động của phospholipaza. Hoạt động của phospholipaza có thể, ví dụ, là từ một lipaza với các hoạt động bên cạnh phospholipaza. Trong các phương án thực hiện khác của sáng chế, hoạt động của enzym phospholipaza được cung cấp bởi một loại enzym cơ bản chỉ có hoạt động phospholipaza và trong đó hoạt động của enzym phospholipaza không phải là một hoạt động bên cạnh.

Tốt hơn là, các phospholipaza là có nguồn gốc vi khuẩn *Bacillus*, ví dụ như, *B. megaterium*, *B. subtilis*, *Citrobacter*, ví dụ như, *C. freundii*; *Enterobacter*, ví dụ như, *E. aerogenes*, *E. cloacae* *Edwardsiella*, *E. tarda*; *Erwinia*, ví dụ như, *E. herbicola*; *Escherichia*, ví dụ như, *E. coli*; *Klebsiella*, ví dụ như, *K. pneumoniae*; *Proteus*, ví dụ như, *P. vulgaris*; *Providencia*, ví dụ như, *P. stuartii*; *Salmonella*, ví dụ như *S. typhimurium*; *Serratia*, ví dụ, *S. liquefasciens*, *S. marcescens*; *Shigella*, ví dụ, *S. flexneri*;

Các xenlulaza phù hợp đặc biệt có nguồn gốc từ vi khuẩn. Các đột biến biến đổi hóa học hoặc thay đổi protein được bao gồm. Các xenlulaza thích hợp bao gồm xenlulaza từ chi *Bacillus*, *Pseudomonas* và *clostridia*.

Các peroxidaza/oxidaza phù hợp cụ thể là có nguồn gốc từ vi khuẩn. Các đột biến biến đổi hóa học hoặc thay đổi protein được bao gồm. Một ví dụ về một loại vi khuẩn oxy hóa, nhưng không giới hạn, là loài *Aeromonas* mà từ đó các oxidaza có thể bắt nguồn.

Ví dụ về các lyaza pectat bao gồm các lyaza pectat được nhân bản vô tính từ các chi vi khuẩn khác nhau như *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* và *Xanthomonas*, cũng như từ *Bacillus subtilis* (Nasser và cộng sự (1993) FEBS

Letts. 335: 319-326) và loài *Bacillus* YA-14 (Kim và cộng sự (1994) *Biosci. Biotech. Biochem.* 58:947-949).

Ví dụ về mannanaza (EC 3.2.1.78) bao gồm những chất được tách ra từ một số vi khuẩn, bao gồm các vi sinh vật *Bacillus*. Ví dụ, Talbot và cộng sự, *Appl. Environ. Microbiol.*, tập 56, số 11, trang 3505-3510 (1990) mô tả một beta-mannanaza được dẫn xuất từ vi khuẩn *Bacillus stearothermophilus*. Mendoza và cộng sự, *World J. Microbiol. Biotech.*, tập 10, số 5, trang 551-555 (1994) mô tả một beta-mannanaza được dẫn xuất từ vi khuẩn *Bacillus subtilis*. JP-A-03047076 bộc lộ một beta-mannanaza được dẫn xuất từ loài *Bacillus*. JP-A-63056289 mô tả việc sản xuất beta-mannanaza kiềm, chịu nhiệt. JP-A-63036775 đề cập tới vi sinh vật *Bacillus FERM P-8856* mà sản xuất beta-mannanaza và beta-mannosidaza. JP-A-08051975 bộc lộ beta-mannanaza kiềm từ loài *Bacillus* ưa kiềm PM-001. Một mannanaza tinh chế từ vi khuẩn *Bacillus amyloliquefaciens* được bộc lộ trong WO 97/11164. WO 91/18974 mô tả một hemixenlulaza như một glucanaza, xylanaza hoặc mannanaza hoạt tính. Các mannanaza của loài *Bacillus* được nhắc đến trong các ví dụ của WO 99/64619.

Chế phẩm có thể chứa thêm các enzym khác có nguồn gốc vi khuẩn và/hoặc các enzym mà không có nguồn gốc vi khuẩn.

Các hợp chất lignin

Tốt hơn là hợp chất lignin bao gồm polyme lignin và tốt hơn nữa là polyme lignin biến đổi. Như sử dụng ở đây "polyme lignin biến đổi" được dùng để chỉ lignin đã trải qua phản ứng hóa học để liên kết hóa trị các nhóm chức hóa học (moiety: phần đặc biệt của một phân tử, có nghĩa tương tự với từ nhóm chức) vào lignin. Các nhóm chức hóa học được đính kèm thường được thay thế một cách ngẫu nhiên.

Các polyme lignin biến đổi được ưa thích là các lignin được thay thế bằng các nhóm anion, cation hoặc nhóm ankoxi, hoặc các hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là việc thay thế xảy ra trên phần béo của lignin và là ngẫu nhiên. Tốt hơn là

polyme lignin biến đổi được thay thế bằng một nhóm anion, và tốt hơn là một sunfonat. Một nhóm cation được ưa thích là một amin bậc bốn. Các nhóm ankoxo được ưa thích là chuỗi oxit polyankylen có các đơn vị lặp lại của các nhóm chức ankoxo trong phạm vi từ 5 đến 30, tốt nhất là etoxy. Tốt hơn là sulphonat lignin biến đổi được thay thế bằng các nhóm anion hoặc ankoxo. Các polyme lignin biến đổi được thảo luận trong WO/2010/033743. Tốt nhất là polyme lignin biến đổi là sulphonat lignin (lignosulphonat). Sulphonat lignin có thể được thu được từ quy trình Howard.

Mẫu sulphonat lignin có thể được lấy từ nhiều nguồn khác nhau bao gồm từ gỗ cứng, gỗ mềm và chất tái chế hoặc các dòng chất thải. Sulphonat lignin có thể được sử dụng ở dạng thô hoặc tinh khiết, ví dụ, trong một loại "như là" hoặc toàn bộ điều kiện chất lỏng, hoặc trong một dạng sulphonat lignin tinh khiết từ hoặc trong đường và các thành phần sacarit khác đã bị khử hoặc bị phá hủy, hoặc là từ hay trong các thành phần vô cơ đã bị loại bỏ một phần hoặc hoàn toàn. Sulphonat lignin có thể được sử dụng ở các dạng muối bao gồm canxi sulphonat lignin, natri sulphonat lignin, amoni sulphonat lignin, kali sulphonat lignin, magiê sulphonat lignin và các hỗn hợp hoặc hỗn hợp pha trộn của chúng.

Các sulphonat lignin tốt hơn là có trọng lượng phân tử trung bình từ 2000 đến 100000. Đơn vị cấu trúc cơ bản của chúng là phenylpropan. Mức độ của sự sulphonat hóa tốt hơn là từ 0,3 đến 1,0 nhóm sunphat trên một đơn vị phenylpropan.

Các sunfonat lignin có sẵn trên thị trường bao gồm Ultrazine từ Borregaard Lignotech. Các nhà cung cấp khác bao gồm Georgia-Pacific Corporation, Lenzing AG and Tembec Inc. Sulphonat lignin được thảo luận trong Lauten, R.A., Myrvold, B.O. và Gundersen, S.A. (2010) New Developenzymts in the Commercial Utilization of Lignosulphonats, in Surfactants from Renewable Resources (eds M. Kjellin và I. Johansson), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, Anh.

Chất hoạt động bề mặt

Các chất hoạt động bề mặt

a) Chất hoạt động bề mặt sinh học có nguồn gốc vi khuẩn.

Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt sinh học bao gồm một Rhamnolipit, mà có thể bắt nguồn từ loài *Pseudomonas*.

Các chất hoạt động bề mặt sinh học có nguồn gốc vi khuẩn khác có sẵn từ bài báo “Mapping of Patents in Bioemulsifiers and biosurfactants, Journal of Scientific and Industrial Research, Vol 65, 2006, P 91”. Theo định nghĩa của chất hoạt động bề mặt sinh học sản xuất từ vi khuẩn, các nhà sáng chế bao gồm các chất mà một gen vi khuẩn được nhân bản vô tính và sau đó được quy định rõ ràng từ hệ thống khác như một kỹ thuật sản xuất. Ví dụ, các Rhamnolipit đã được sản xuất từ *E. coli* theo cách này.

b) Các chất hoạt động bề mặt sinh học từ các nguồn không vi khuẩn

Các chất hoạt động bề mặt sinh học trong phạm vi của sáng chế cũng có thể được bắt nguồn từ men và nấm.

Các chất hoạt động bề mặt sinh học từ các nguồn vi sinh vật không vi khuẩn bao gồm những chất có nguồn gốc từ nấm và men, ví dụ như các sophorolipit từ loài *Candida* và loài *Torulopsis* *Candida apicola*, *Candida bombicola*, *Candida lipolytica*, *Candida bogoriensis*. Xem: Environmental applications for biosurfactants - Environmental Pollution, Tập 133, 2005, trang 183-198 Catherine N. Mulligan. Xem thêm, Towards commercial production of microbial surfactants - Trends in Biotechnology, tập 24, 2006, trang 509-515: Souenzym Mukherjee, Palashpriya Das, Ramkrishna Sen.

Các lipit mannosylerythritol thường có từ *Pseudozyma* (trước đây là *Candida*) *Antarctica*. Các lipit xenlobioza thường từ *Ustilago maydis*. Các lipit trihaloza thường từ loài *Rhodococcus*.

Thông tin tiếp theo được đưa ra trong Production, Characterisation and Applications of Biosurfactants Review – Biotechnology - Tập 7, 2008, trang 370: Pattanathu, Rahman và Gakpe.

Các chất hoạt động bề mặt thường không được phân loại theo "sinh học" cũng có thể được bao gồm trong sáng chế.

Các chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm, đặc biệt, các sản phẩm phản ứng của các hợp chất có nhóm kỵ nước và nguyên tử hydro phản ứng, ví dụ, rượu béo, axit, amit hoặc phenol alkyl với các oxit alkyl, đặc biệt là oxit etylen hoặc một mình hoặc với propylen oxit. Các hợp chất tẩy rửa không ion cụ thể là các chất ngưng tụ oxit ankyl phenon-etylen C₆ đến C₂₂, thường từ 5 đến 25 EO, tức là 5 đến 25 đơn vị của oxit etylen trên mỗi phân tử, và các sản phẩm ngưng tụ của các rượu béo mạch thẳng hoặc phân nhánh bậc một hoặc bậc hai C₈ đến C₁₈ với oxit etylen, thường từ 5 đến 40 EO.

Các hợp chất tẩy rửa không ion có thể được sử dụng thường xuyên trong các muối kim loại kiềm tan được trong nước của các sunphat hữu cơ và các sunfonat có gốc alkyl chứa từ khoảng 8 đến khoảng 22 nguyên tử cacbon, các thuật ngữ alkyl được sử dụng để bao gồm cả các phần alkyl của các gốc axyl dài hơn. Các ví dụ về các hợp chất tẩy rửa anion thích hợp là natri và kali ankyl sunphat, đặc biệt là các chất thu được bằng cách sunphat hóa các rượu cao hơn từ C₈ đến C₁₈, được sản xuất ví dụ từ mỡ động vật hoặc dầu dừa, natri và kali ankyl benzen sulphonat C₉ đến C₂₀, đặc biệt là natri ankyl benzen sulphonat bậc hai mạch thẳng C₁₀ đến C₁₅; và natri ankyl glyxeryl ete sunphat, đặc biệt là những ete của các rượu cao hơn có nguồn gốc từ mỡ động vật hoặc dầu dừa và các rượu tổng hợp có nguồn gốc từ dầu mỏ. Các hợp chất tẩy rửa anion được ưa thích là natri ankyl benzen sulphonat C₁₁ đến C₁₅ và natri ankyl sunphat C₁₂ đến C₁₈. Cũng có thể được ứng dụng là các chất hoạt động bề mặt như được mô tả trong EP-A-328 177 (Unilever), cho thấy khả năng kháng thoát muối, các chất

hoạt động bề mặt ankyl polyglycosit được mô tả trong EP-A-070 074, và ankyl monoglycosit.

Các hệ chất hoạt động bề mặt được ưa thích là các hỗn hợp của anion với các nguyên liệu hoạt tính tẩy rửa không ion, đặc biệt là các nhóm và các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt anion và không ion được chỉ ra trong EP-A-346 995 (Unilever). Hệ chất hoạt động bề mặt đặc biệt được ưa thích là một hỗn hợp một muối kim loại kiềm của một rượu sunphat bậc một C16 đến C18 cùng với một rượu bậc một C12 đến C15 có từ 3 đến 7 EO etoxylat.

Chất tẩy rửa không ion tốt hơn là có mặt với lượng lớn hơn 10%, ví dụ như nằm trong khoảng từ 25% đến 90% trọng lượng của hệ chất hoạt động bề mặt. Các chất hoạt động bề mặt anion có thể có mặt ví dụ với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến khoảng 40% trọng lượng của hệ chất hoạt động bề mặt.

Chế phẩm tẩy rửa có thể chứa các thành phần khác thường được tìm thấy trong chất lỏng giặt ủi. Đặc biệt là các polyeste riêng biệt với các polyme loại bỏ vết bẩn, các hợp chất mà hòa tan các hợp chất kỵ nước vào trong dung dịch nước, chất cản quang, chất màu, chất thơm, các enzym khác, chất hoạt động bề mặt khác, các vi nang của các thành phần như chất thơm hoặc các chất phụ gia chăm sóc, chất làm mềm, polyme để chống tái lắng đọng vết bẩn, thuốc tẩy, chất hoạt hóa tẩy trắng và các chất xúc tác tẩy trắng, chất chống oxy hóa, tác nhân kiểm soát độ pH và chất đệm, chất làm đặc, chất định hình bên ngoài để chỉnh lưu biến, các dấu hiệu trực quan, có hoặc không có các thành phần chức năng được thêm vào trong đó và các thành phần khác được biết đến bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả thêm với sự tham khảo các ví dụ không hạn chế sau đây.

Các ví dụ:

Tất cả các giá trị đều là % khối lượng.

Hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa A

Thành phần	% tính theo trọng lượng
Chất hoạt động bề mặt không ion Neodol 25-7	6,2
Chất hoạt động bề mặt anion LAS axit	11,8
Chất hoạt động bề mặt anion SLES 3EO	6,5
Axit béo Lauric P5908	5,2
Glyxerol	5,0
Monopropylen Glycol	9,0
Axit xitric	3,9
Các chất phụ gia	2,0
Nước	cân bằng đến 100,

trong đó:

Neodol 25-7 từ Vö = rượu 7-etoxylat C12-C15

Axit LAS = C10-C14 alkyl benzen sunphonic axit;

SLES = rượu sulphat 3-etoxylat C12-C13, muối Na: = natri lauryl ete sulphat (với trung bình 3 nhóm etylen oxit);

Enzym phân giải lipit (lipaza)

Enzym vi khuẩn là Lipomax ® từ Genecor. Đây là một lipaza có nguồn gốc vi khuẩn, các biến thể M21L của lipaza *Pseudomonas Alcaligenes* như được mô tả trong WO 94/25578 tới Gist-Brocades (M.M.M.J. Cox, H.B.M. Lenting, L.J.S.M. Mulleners và J.M. van der Laan).

Rhamnolipit

Các Rhamnolipit là RBR425 (25% AM) từ Công ty Jeneil Biosurfactant.

Lignosulphonat

Lignosulphonat là Ultrazine NA từ Borregaard Lignotech.

Ví dụ 1

Trong ví dụ này, hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa chứa enzym theo sáng chế được thử nghiệm để xác định khả năng xử lý của chúng tức là loại bỏ vết bẩn mỡ bò từ vải bông.

CS61 (tức: CFT BV Vlaardingen, Hà Lan) bị vết bẩn mỡ bò trên bông, đã được cắt thành các đĩa tròn với khuôn đục vải 96 lỗ và được đặt trong các giếng của một khay vi thể 96 giếng. Vết bẩn được rửa trong các hỗn hợp được điều chế theo công thức trong các kết hợp khác nhau của:

(i) chất hoạt động bề mặt sinh học là dung dịch rhamnolipit (RL) (dung môi nước) 0,9 g/l

(ii) dung dịch sulphonat lignin (LS) (dung môi nước) - 3 nồng độ: 10g/l; 5g/l; 2,5 g/l

(iii) lipaza vi khuẩn là 10mg/l khi được thêm vào: 172g hạt lipomax được thêm vào 50ml nước để tạo một dung dịch gốc nồng độ 100mg/l sau đó được pha loãng trong giếng để thu được nồng độ cuối cùng 10g/l.

(iv) hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa A hòa tan trong nước để mang lại dung dịch gốc 6g/l.

Cách bố trí giếng vi thể như sau (tổng thể tích 200ul trong giếng):

1) Chất tẩy rửa A 100%: - 100ul của chất tẩy rửa A (dung dịch gốc 6g/l), nước 80ul, enzym 20ul (20ul nước trong các giếng không kiểm soát enzym)

2) Chất tẩy rửa A 70% & Rhamnolipit 0,9g/l: - 70ul dung dịch gốc A 6g/l, 30ul Rhamnolipid 24g/L (25% hoạt tính), 80ul nước, 20ul enzym (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

3) Chất tẩy rửa A 70% & Rhamnolipit 0,9g/l & 10g/l natri lignosulphonat - 70ul dung dịch gốc A 6g/l, 30ul Rhamnolipit 24 g/l (25% hoạt tính), 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 25g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

4) Chất tẩy rửa A 70% & Rhamnolipit 0,9g/l & 5g/l natri lignosulphonat - 70ul dung dịch gốc A 6g/l, 30ul Rhamnolipit 24 g/l (25% hoạt tính), 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 12,5g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

5) Chất tẩy rửa A 70% & Rhamnolipit 0,9g/l & 2,5 g/l natri lignosulphonat - 70ul dung dịch gốc A 6g/l, 30ul Rhamnolipit 24 g/l (25% hoạt tính), 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 6,25g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

6) Chất tẩy rửa A 100% & 10g/l natri lignosulphonat - 100ul dung dịch gốc A 6g/l, 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 25g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

7) Chất tẩy rửa A 100% & 5g/l natri lignosulphonat - 100ul dung dịch gốc A 6g/l, 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 12,5g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

8) Chất tẩy rửa A 100% & 2,5 g/l natri lignosulphonat - 100ul dung dịch gốc A 6g/l, 80ul dung dịch gốc natri lignosulphonat 6,25g/l, enzym 20ul (20ul nước trong giếng không kiểm soát enzym)

Việc giặt rửa được thực hiện ở nhiệt độ trong phòng, tại mức khuấy trộn 1400 vòng trên một phút trong một giờ trong tủ ủ ẩm có lắc. Sau hoạt động rửa,

đĩa vải được giữ hai lần với 200µl nước khử khoáng, trước khi sấy khô ở nhiệt độ phòng trong bóng tối.

Loại bỏ vết ố trên vải được đo ở 410 nm bằng cách sử dụng quang phổ kế phát xạ phẳng sau khi rửa. Các kết quả được thể hiện như sự phản chiếu lại tia chiếu vào bề mặt denim, được tạo ra bằng cách sử dụng các giá trị CIEL*a* (CIELAB) được tạo ra bằng cách sử dụng quang phổ kế phản chiếu lại tia chiếu vào bề mặt Hunterlab Ultrascan VIS.

Kết quả được thể hiện trong Bảng 1:

		1	2	3	4	5	6	7	8
với Lipomax	trung bình	37,64	44,85	58,04	53,58	49,09	39,66	37,60	37,77
	Chênh lệch tiêu chuẩn	0,56	1,35	1,75	1,78	1,63	0,92	0,84	0,42
không Lipomax	trung bình	37,15	36,10	35,86	35,42	35,97	35,67	36,27	36,30
	Chênh lệch tiêu chuẩn	1,03	1,13	0,59	0,25	0,87	0,97	1,08	0,45

Bảng 1 được minh họa bằng đồ thị trong Fig1.

Kết quả cho thấy sulphonat lignin cải thiện việc loại bỏ vết bẩn bằng một enzym phân giải lipid (minh họa bởi Lipomax) ở nhiệt độ thấp đặc biệt là khi một chất hoạt động bề mặt sinh học (minh họa bởi rhamnolipit) được kết hợp.

Ví dụ 2

Trong ví dụ này, các chế phẩm enzym/chất hoạt động bề mặt sinh học/lignin sulphonat khác nhau đã được kiểm tra để xác định khả năng loại bỏ một loạt các vết bẩn dầu và chất béo. Các vết bẩn là (mỡ lợn và thuốc nhuộm tím và vết bẩn sắc tố chất béo thực vật trong điều kiện giặt rửa quy mô trung bình trong các dụng cụ thử nghiệm chất tẩy rửa, giặt).

Vết bẩn được sử dụng:

- các vết bẩn 4x 1cm trên cotton dệt: mỡ lợn và thuốc nhuộm tím, ragu và 5% dầu hướng dương, cà ri xanh và nước thịt ăn ngay (chỉ kết quả cho mỡ và thuốc nhuộm màu tím được bao gồm), vết bẩn từ Warwick Equest Limited.

- vết bẩn sắc tố chất béo thực vật 7 X 7cm trên polyeste từ (ví dụ: CFT BV Vlaardingen, Hà Lan)

Vết bẩn được rửa cùng nhau với balat cotton dệt (tổng lượng vải 20g, tỷ lệ 01:50 vải với chất lỏng theo trọng lượng) thành hai bản trong các dụng cụ thử nghiệm chất tẩy rửa, giặt 1 lít ở 20°C (nhiệt độ cuối cùng 23°C trong 30 phút, mức khuấy trộn 100 vòng trên một phút. Vết bẩn được giặt rửa trong hỗn hợp được điều chế theo công thức trong các kết hợp khác nhau của:

- (v) chất hoạt động bề mặt sinh học là rhamnolipit (RL) - 0,9 g/l khi được thêm vào

- (vi) lignin sulphonat (LS) - 3 nồng độ: 10, 5, 2,5 g/l khi được thêm vào

- (vii) lipaza vi khuẩn 10mg/l khi được thêm vào

- (viii) hỗn hợp được điều chế theo công thức chất tẩy rửa A được hòa tan trong nước để mang lại các dung dịch gốc có nồng độ khác nhau.

Lượng các dung dịch gốc được thêm vào các dụng cụ thử nghiệm chất tẩy rửa, giặt như sau:

1) Chất tẩy rửa A 100%: 20ml chất tẩy rửa A (dung dịch gốc 150g/l), 10ml Lipomax (1g/l) hoặc nước 10ml cho các dung dịch không kiểm soát enzym

2) Chất tẩy rửa A 100% & 10g/l natri lignosulphonat - 20ml chất tẩy rửa A (150g/l), 10 gam natri lignosulphonat và 10ml Lipomax (tạo x100 dung dịch gốc tại 1g/l) hoặc nước 10ml cho các dung dịch không kiểm soát enzym

3) Chất tẩy rửa A & 70% Rhamnolipit 0,9g/l - 14ml dung dịch gốc chất tẩy rửa A (150g/l), 50ml cô phiếu Rhamnolipit (72g/l) và 10ml dung dịch gốc Lipomax (1g/l) hoặc nước 10ml cho các dung dịch không kiểm soát enzym

4) Chất tẩy rửa A 70% Rhamnolipit 0,9g/l và 10g/l natri lignosulphonat - 14ml dung dịch gốc chất tẩy rửa A (150g/l), 50ml dung dịch gốc Rhamnolipit (72g/l), 10 gram natri lignosulphonat và 10ml dung dịch gốc Lipomax (xem ở trên) hoặc nước 10ml cho các dung dịch không kiểm soát enzym

Rửa được thực hiện ở nhiệt độ phòng, tại mức khuấy trộn 1400 vòng trên một phút trong một giờ. Sau hoạt động giặt rửa, các đĩa vải được rửa hai lần với 200 ml nước khử khoáng, trước khi sấy khô ở nhiệt độ phòng trong bóng tối.

Sự phản chiếu lại tia màu chiếu vào bề mặt của vết bẩn được đo ở 410nm bằng cách sử dụng một quang phổ kế phản chiếu lại tia chiếu vào bề mặt Hunterlab Ultrascan VIS trước và sau khi giặt rửa. Các kết quả được thể hiện như sự phản chiếu lại tia chiếu vào bề mặt đenta, được tạo ra bằng cách sử dụng các giá trị CIEL*a*b (CIELAB) được tạo ra.

Bảng 2 (được minh họa trong hình 2)

	Mỡ lợn và thuốc nhuộm tím				
		MTS	MTS	MTS	MTS 70%/Rham

		100%	100% 10g/l NaL	70%/Rham 0,9 g/l	0,9 g/l, 10g/l NaL
Có lipomax	Trung bình	18,74	9,58	27,48	36,54
	Chênh lệch tiêu chuẩn	1,11	2,76	3,01	3,88
Kiểm soát	Trung bình	12,73	9,65	13,32	12,78
	Chênh lệch tiêu chuẩn	2,03	2,65	2,35	2,44

Bảng 3 (được minh họa trong hình 3)

		MTS 100%	MTS 100% 10g/l NaL	MTS 70%/Rham 0,9 g/l	MTS 70%/Rham 0,9 g/l, 10g/l NaL
Có lipomax	Trung bình	72,64	70,59	70,87	74,44
	Chênh lệch tiêu chuẩn	0,67	1,29	0,79	1,13
Kiểm soát	Trung bình	63,19	63,45	64,03	65,67
	Chênh lệch tiêu chuẩn	0,49	0,69	0,77	0,91

Kết quả cho thấy sulphonat lignin cải thiện hiệu suất hoạt động lipaza trong chế phẩm tẩy rửa đặc biệt là khi Rhamnolipit được kết hợp.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm tẩy rửa chứa enzym bao gồm sự kết hợp của:

- (iv) hệ chất hoạt động bề mặt;
- (v) một hoặc nhiều enzym; và
- (vi) một hoặc nhiều hợp chất lignin;

trong đó hệ chất hoạt động bề mặt chứa chất hoạt động bề mặt sinh học.

2. Chế phẩm tẩy rửa chứa enzym theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được đóng gói cùng với hướng dẫn sử dụng để xử lý ở nhiệt độ thấp, trong đó nhiệt độ thấp là dưới 40°C và tốt hơn là dưới 30°C và tốt hơn nữa là dưới 25°C.

3. Chế phẩm tẩy rửa chứa enzym theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chế phẩm này chứa hệ enzym ưa nhiệt độ trung bình hoặc ưa nhiệt.

4. Chế phẩm tẩy rửa chứa enzym theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất hoạt động bề mặt sinh học và mỗi enzym có nguồn gốc từ vi khuẩn.

5. Quy trình xử lý chất nền, trong đó quy trình này bao gồm bước xử lý chất nền bằng chế phẩm tẩy rửa chứa enzym theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

6. Quy trình theo điểm 5, trong đó chế phẩm tẩy rửa chứa enzym được cho một cách trực tiếp lên một phần hoặc toàn bộ vải, để xử lý một hoặc nhiều vết bẩn trên vải.

7. Quy trình theo điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó chất nền bao gồm vải.

8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó thời gian quy trình là dưới 60 phút, tốt hơn là dưới 30 phút.

9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó nhiệt độ nước rửa của quy trình này là dưới 40°C và tốt hơn là dưới 30°C và tốt hơn nữa là dưới 25°C ở tất cả các lần.

Fig. 1

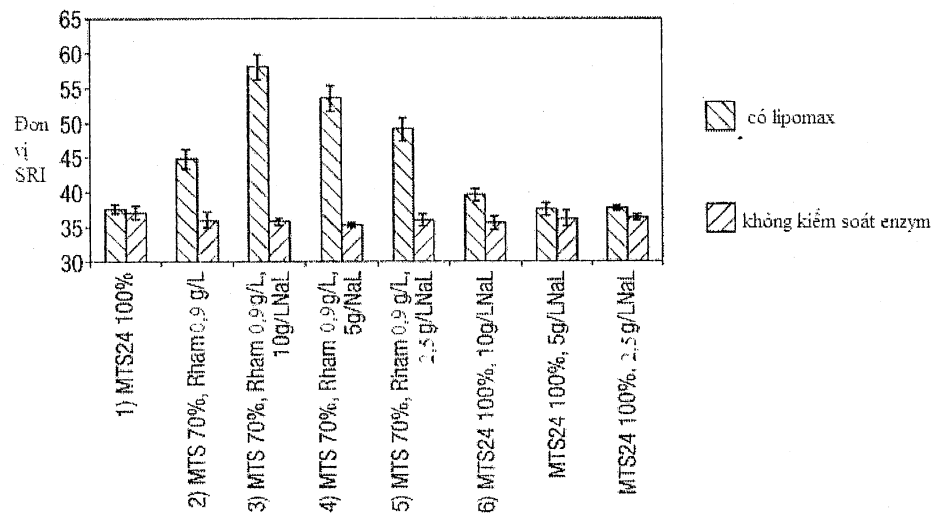


Fig. 2

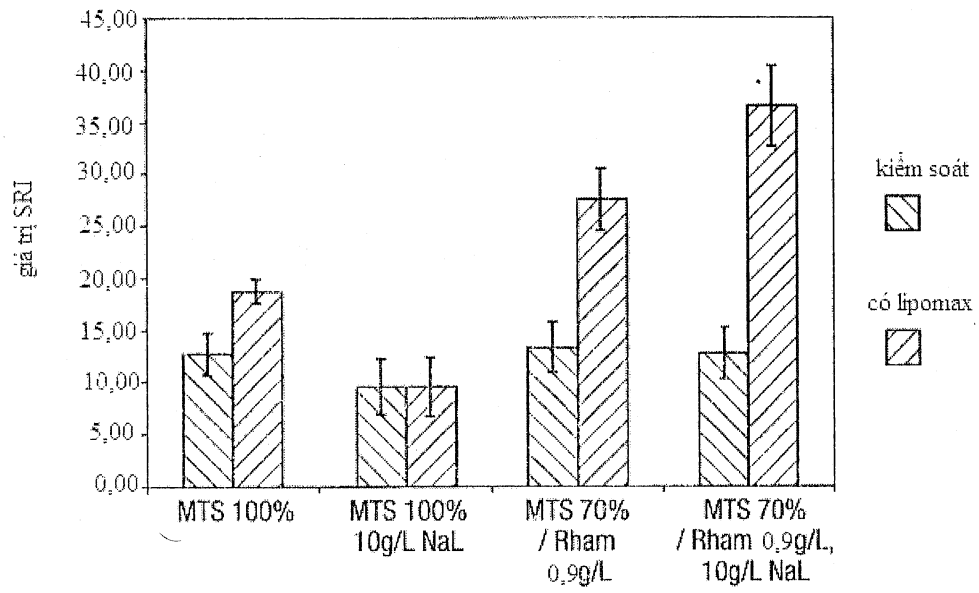


Fig. 3

