



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 845 849**

⑮ Int. Cl.:

C11D 3/33 (2006.01)

C11D 3/36 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2017 E 19168295 (4)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020 EP 3540036**

⑭ Título: **Composición detergente que comprende un ácido graso lipoxigenasa**

⑩ Prioridad:

09.05.2016 EP 16168823

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.07.2021

⑬ Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OHIO 45202, US**

⑭ Inventor/es:

**LANT, NEIL JOSEPH;
BETTIOL, JEAN-LUC PHILIPPE y
GONZALES, DENIS ALFRED**

⑭ Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 845 849 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición detergente que comprende un ácido graso lipoxigenasa

5 **Referencia a un listado de secuencias**

Esta solicitud contiene un listado de secuencias en un soporte de lectura informática. El soporte informático se ha incorporado como referencia en la presente memoria.

10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al uso de una composición detergente que comprende una enzima transformadora de ácido graso para transmitir mayor longevidad a las jabonaduras en un proceso de lavado.

15 Preferiblemente, el uso es en un proceso de lavado manual, es decir, para lavar a mano, o en una lavadora que no sea completamente automática, tal como una lavadora semiautomática tal como un equipo de doble cuba, etc. Preferiblemente la composición es una composición detergente para lavavajillas. Las composiciones preferidas están en forma líquida.

20 **Antecedentes de la invención**

25 Las composiciones detergentes deberían tener un buen perfil de jabonaduras proporcionando buena limpieza de la suciedad y la grasa. Por lo general, los usuarios consideran la espuma como un indicador del rendimiento de la composición detergente. Además, el usuario de una composición detergente también puede usar el perfil jabonaduras y el aspecto de la espuma (densidad, blancura) como un indicador de que la solución de lavado aún contiene ingredientes detergentes activos. Este es especialmente el caso para el lavado manual, también mencionado en la presente memoria como lavado a mano, en donde el usuario habitualmente dosifica la composición detergente en función de las jabonaduras que quedan y renueva la solución de lavado cuando las jabonaduras/espuma desaparece, o cuando la espuma no parece lo suficientemente espesa. Por lo tanto, una composición detergente, especialmente a una composición detergente para el lavado manual que proporcione poca o baja densidad de jabonaduras, o jabonaduras de corta duración, tendería a ser sustituida por el usuario con más frecuencia de lo necesario.

30 Por tanto, es deseable que una composición detergente proporcione buena altura y densidad de espuma así como una buena duración de la espuma durante el mezclado inicial del detergente con agua y durante toda la operación de lavado.

35 Se ha descubierto que algunos tipos de suciedad, especialmente la suciedad grasa, actúan como un antiespumante, animando a los consumidores a sustituir el producto con más frecuencia de lo necesario. Así, existe la necesidad de proporcionar composiciones detergentes que tengan buena longevidad de las jabonaduras incluso en presencia de suciedades oleosas o grasas tales como aceites vegetales que incluyen, aunque no de forma limitativa, aceite de oliva, aceite de palma y/o aceite de coco, y que al mismo tiempo proporcionan buena eliminación de la suciedad.

40 El documento US-2003/162681 A1 se refiere a sustratos catalíticamente blanqueadores, especialmente para el lavado de tejidos, con un catalizador de blanqueo y peróxido en presencia de un sistema reforzador del blanqueador enzimático. Los documentos US-5789362 A y GB 2288408 A se refieren a composiciones detergentes que comprenden enzimas lipoxidasa, la enzima lipoxidasa se incorpora preferiblemente a la composición a un nivel de 0,0001 % a 2 % de enzimas activas en peso de la composición.

45 **Sumario de la invención**

50 La presente invención proporciona el uso de una composición detergente según la reivindicación 1 y que comprende una enzima transformadora de ácido graso para transmitir mayor longevidad a las jabonaduras en un proceso de lavado.

55 Preferiblemente, la composición detergente es una composición para lavado manual. Preferiblemente, la composición detergente es para lavado de vajillas manual. Preferiblemente, la composición detergente comprende una composición lavado para lavado de ropa, preferiblemente para lavar tejidos delicados. Las composiciones preferidas están en forma de un líquido, opcionalmente encerrado en una película soluble en agua en forma de una bolsa, preferiblemente una bolsa multicompartmental, opcionalmente con una composición en forma de partículas en al menos un compartimento.

60 La composición también comprende un sistema tensioactivo.

65 La invención proporciona una mayor longevidad de las jabonaduras, especialmente a lo largo del tiempo a medida que se limpian los artículos manchados.

Descripción detallada de la invención**Definiciones**

- 5 Como se utiliza en la presente memoria, los artículos “un” y “una” cuando se utilizan en una reivindicación significan uno o más de lo reivindicado o descrito.
- 10 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “prácticamente exento de” o “prácticamente exento” significa que el material indicado está presente en una cantidad no mayor que aproximadamente 5 % en peso, preferiblemente, no mayor que aproximadamente 2 % y, más preferiblemente, no mayor que aproximadamente 1 % en peso de la composición.
- 15 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “esencialmente exento de” o “esencialmente exento” significa que el material indicado está presente en una cantidad no mayor que aproximadamente 0,1 % en peso de la composición o, preferiblemente, no está presente en un nivel analíticamente detectable en dicha composición. Puede incluir composiciones en las que el material indicado está presente solamente como una impureza de uno o más de los materiales añadidos deliberadamente a dichas composiciones.
- 20 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “composición limpiadora”, “composición detergente”, o “composición detergente o limpiadora” se usan indistintamente en la presente memoria para referirse a las composiciones y formulaciones diseñadas para la limpieza de artículos manchados. Dichas composiciones incluyen, aunque no de forma limitativa, composiciones para el lavado de vajillas, composiciones detergentes para el lavado de ropa, composiciones suavizantes de tejidos, composiciones potenciadoras del tejido, composiciones desodorizantes para tejidos, prelavado de la ropa, pretratamiento de la ropa, aditivos de lavado de ropa, productos pulverizadores, agentes o composiciones limpiadoras en seco, aditivos para el aclarado de la ropa, aditivos de lavado, tratamiento posterjuagado de tejidos, coadyuvante para el planchado, composiciones para el lavado de platos, composiciones limpiadoras de superficies duras, formulaciones de dosis unitarias, formulación de liberación retardada, detergente contenido sobre o en un sustrato poroso, o láminas de material no tejido, y otras formas adecuadas que pueden ser evidentes para un experto en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente memoria. Dichas composiciones pueden utilizarse como tratamiento de prelavado, un tratamiento posterior al lavado, o se puede añadir durante el ciclo de aclarado o lavado del proceso de lavado. Las 30 composiciones limpiadoras pueden tener una forma seleccionada de líquido, polvo, forma de dosis o bolsa unitaria monofásica o multifásica, comprimido, gel, pasta, barra, o escamas. En una realización preferida de la presente invención, la composición limpiadora de la presente invención comprende una composición detergente para el lavado de ropa o de vajilla, que está en una forma de dosis unitaria monofásica o multifásica, encapsulada en una bolsa de un solo compartimiento o multicompartmental soluble en agua formada, p. ej. por un polímero soluble en agua, tal como 35 poli(alcohol vinílico) (PVA) o copolímeros de los mismos. Preferiblemente, la composición es para el lavado manual. Preferiblemente, la composición limpiadora de la presente invención es un detergente para el lavado de vajillas. Preferiblemente, la composición está en forma de un líquido.
- 40 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “mayor longevidad de las jabonaduras” significa un aumento en la duración de las jabonaduras visibles en un proceso de lavado de artículos manchados utilizando la composición que comprende la enzima transformadora de ácido graso, en comparación con la longevidad de las jabonaduras proporcionada por la misma composición y proceso en ausencia de la enzima transformadora de ácido graso
- 45 Como se utiliza en la presente memoria, el término “detergente para lavado de ropa” significa una composición líquida o sólida, e incluye, salvo que se indique lo contrario, agentes de limpieza universales granulados o en forma de polvo o de limpieza intensiva, especialmente detergentes de limpieza, así como auxiliares de limpieza tales como aditivos blanqueantes o tipos de pretratamiento. En una realización preferida de la presente invención, el detergente para lavado de ropa es una composición detergente para lavado de ropa líquida. Preferiblemente, la composición es para el lavado manual. Preferiblemente, la composición limpiadora es una composición detergente para lavado de ropa preferiblemente para limpiar tejidos delicados.
- 55 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “artículos manchados” se refiere de forma no específica a cualquier artículo que consista en una red de fibras naturales o artificiales, incluidas fibras naturales, artificiales, y sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, algodón, lino, lana, poliéster, nylon, seda, acrílico, y similares, así como diversas mezclas y combinaciones. Los artículos manchados pueden referirse además a cualquier artículo que tenga superficies duras, incluidas superficies naturales, artificiales, o sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, baldosas, granito, resinas, vidrio, composite, vinilo, madera dura, metal, superficies para cocinar, plástico, y similares, así como mezclas y combinaciones y, en particular, a la vajilla.
- 60 60 En la presente memoria, el término “dureza del agua” o “dureza” significa iones catiónicos no complejados (es decir, Ca^{2+} o Mg^{2+}) presentes en el agua que tienen el potencial de precipitar en condiciones alcalinas, y reduciendo de esta forma la tensioactividad y capacidad limpiadora de los tensioactivos. Además, las expresiones “alta dureza de agua” y “elevada dureza del agua” pueden usarse de forma indistinta, y son expresiones relativas para los fines de la presente invención, y se pretende que incluyan, aunque no de forma limitativa, un nivel de dureza que contiene al menos 3,2 gramos de ion

calcio por litro de agua al menos 12 gramos de ion calcio por galón de agua, (unidades gpg, "dureza en granos estadounidenses").

Proceso de lavado

- 5 Según la invención el proceso de lavado comprende mezclar la composición que comprende una enzima transformadora de ácido graso con agua para formar una solución de lavado. Esto puede realizarse añadiendo la composición al agua en la que posteriormente se sumergen los artículos manchados, o aplicando la composición detergente directamente sobre los artículos manchados, o sobre un utensilio limpiador y utilizando el utensilio limpiador para limpiar los artículos manchados, con la adición simultánea o posterior de agua para formar la solución de lavado. Cuando se usa un utensilio limpiador, preferiblemente, el utensilio limpiador es una esponja y, más preferiblemente, la esponja se humedece de manera que la solución de lavado esté presente en el utensilio. Opcionalmente, los artículos lavados se enjuagan y se secan.
- 10 15 Durante el proceso de lavado, la suciedad grasa se elimina de los artículos manchados, por ejemplo, los aceites utilizados en la cocción tales como aceite de oliva, aceite de palma y/o aceite de coco y/o la suciedad corporal tal como sebo. Se ha descubierto que la presente invención es especialmente eficaz en presencia de ácidos grasos o sales de los mismos. Estos pueden estar presentes ya sea en la suciedad o liberados en la solución de lavado durante la eliminación de la suciedad, que se descompone para generar ácidos grasos.
- 20 25 Por lo tanto, el uso de la invención puede comprender la etapa de aplicar la composición que comprende enzima transformadora de ácido graso, preferiblemente en forma líquida, sobre los artículos manchados especialmente la vajilla, bien en forma pura o diluida y añadir agua y mezclar para crear las jabonaduras, después aclarar y secar.
- 30 35 La expresión "en su forma pura" significa en la presente memoria que dicha composición se aplica directamente sobre la superficie a tratar, y/o sobre un dispositivo o utensilio limpiador tal como un dispositivo previamente tratado, una bayeta para vajilla, una esponja o un cepillo de vajilla sin que el usuario lleve a cabo ninguna dilución significativa (inmediatamente) antes de la aplicación. El dispositivo o utensilio limpiador está preferiblemente húmedo antes o después de que la composición se administre a este. Se entiende por "forma diluida" en la presente memoria que el usuario diluye dicha composición con un disolvente adecuado, normalmente agua. Se entiende por "aclarado", en la presente memoria poner en contacto la superficie, tal como la vajilla limpia utilizando un proceso según la presente invención con cantidades sustanciales del disolvente adecuado, normalmente agua, tras la etapa de aplicar la composición líquida de la presente memoria sobre dicha vajilla. El término "cantidades sustanciales" significa habitualmente de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 litros.
- 40 45 50 55 La composición en la presente memoria se puede aplicar en su forma diluida. Los artículos sucios, p. ej. los platos, se ponen en contacto con una cantidad eficaz, típicamente de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 20 ml (para aproximadamente 25 platos tratados), preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 10 ml, de la composición detergente, preferiblemente en forma líquida, diluida en agua. La cantidad real de composición detergente utilizada dependerá del criterio del usuario y de forma típica dependerá de factores tales como la formulación del producto de la composición en particular, incluida la concentración de ingredientes activos en la composición, el número de artículos manchados que se desea limpiar, el grado de suciedad de los artículos manchados, y similares. Generalmente, especialmente para el lavado de vajilla, de aproximadamente 0,01 g a aproximadamente 150 g, preferiblemente de aproximadamente 3 g a aproximadamente 40 g de la composición detergente que comprende la enzima transformadora de ácido graso, preferiblemente una composición líquida, se combina con de aproximadamente 2000 ml a aproximadamente 20000 ml, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15000 ml de agua, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15000 ml, para formar una solución de lavado. Los artículos manchados pueden sumergirse a continuación en la solución de lavado, donde se pone en contacto la superficie manchada con un paño, esponja, o artículo similar para limpiarla. El paño, esponja, o artículo similar se puede sumergir en la mezcla de composición detergente y agua antes de ponerlo en contacto con la superficie del plato y se pone en contacto de forma típica con la superficie manchada durante un período de tiempo que oscila de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 minutos, o de 1 a 10 minutos, o especialmente para lavado de vajillas, de 1 a 120 segundos, o de 1 a 60 segundos, aunque el tiempo real variará dependiendo de cada aplicación y del usuario. El hecho de poner en contacto la bayeta, esponja o artículo similar con la superficie va preferiblemente acompañado de un fregado simultáneo de la superficie.
- 60 65 Otro método de la presente invención comprenderá la inmersión de los artículos manchados, tales como platos, en un baño de agua o ponerlas bajo agua corriente sin nada de composición detergente. Un dispositivo para absorber la composición detergente, tal como una esponja o dispositivo previamente tratado, se coloca directamente en una cantidad separada de composición detergente sin diluir, preferiblemente en forma de un líquido durante un período de tiempo que varía típicamente de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 segundos. El dispositivo absorbente y, en consecuencia, la composición detergente sin diluir, se pone después en contacto individualmente con la superficie de cada uno de los artículos manchados para eliminar dicha suciedad. El dispositivo absorbente se pone de forma típica en contacto con cada superficie durante un período de tiempo que varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 segundos, aunque el tiempo real de aplicación dependerá de factores tales como el grado de suciedad de la superficie.

La puesta en contacto del dispositivo absorbente con la superficie manchada va preferiblemente acompañada de un fregado simultáneo.

De forma alternativa, el dispositivo se puede sumergir en una mezcla de la composición detergente y agua antes de ponerla en contacto con la superficie manchada, la solución concentrada se prepara diluyendo la composición detergente con agua en un recipiente pequeño que puede alojar el dispositivo limpiador en relaciones de peso que oscilan de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 5:95, preferiblemente de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 y, más preferiblemente, de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 30:70, respectivamente, de composición detergente, preferiblemente en forma líquida, con una relación composición detergente:agua respectivamente que depende de las costumbres del usuario y de la tarea de limpieza. Estos procesos que utilizan un dispositivo son especialmente aplicables a los artículos manchados que son vajilla.

La composición detergente según la invención también podría utilizarse como una composición de pretratamiento antes de introducir los artículos manchados en un lavavajillas, especialmente en un lavavajillas semiautomático. Después del pretratamiento, la superficie manchada se puede lavar en una máquina de lavado o bien aclararse. En los métodos con máquinas, los artículos manchados se pueden tratar con una solución de lavado acuosa en la cual una cantidad eficaz de una composición limpiadora de la invención se disuelve o dispersa en la misma. Especialmente en un proceso para lavado de ropa, una "cantidad eficaz" de la composición de limpieza puede significar de aproximadamente 10 g a aproximadamente 300 g de producto disuelto o dispersado en un volumen de solución de lavado de aproximadamente 5 litros a aproximadamente 65 litros. Las temperaturas del agua pueden variar de aproximadamente 5 °C a aproximadamente 100 °C. La relación entre agua y material manchado (p. ej., tejido) puede ser de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 30:1. Las composiciones pueden emplearse de forma típica a concentraciones de aproximadamente 500 ppm a aproximadamente 15.000 ppm, en solución. En el contexto de una composición de lavado de tejidos, los niveles de uso también pueden variar en función no solo del tipo y de la seriedad de las suciedades y manchas, sino también de la temperatura del agua de lavado, el volumen de agua de lavado y el tipo de lavadora de ropa (p. ej., de carga superior, de carga frontal, de carga superior con eje vertical-lavadora automática de tipo japonés).

La presente invención se dirige especialmente al uso en un método de lavado manual o métodos de lavado/remojo a mano y también se incluye la combinación de lavado manual con máquinas de lavado semiautomáticas. Las temperaturas son, de forma típica, más bajas, por debajo de 50, 45, 40, 35, 30 o 25 °C.

Enzima transformadora de ácido graso

La enzima transformadora de ácido graso preferiblemente está presente en la composición en una cantidad de 0,00001 a 2 % en peso con respecto al peso de proteína activa. Más preferiblemente la enzima transformadora de ácido graso puede estar presente en cantidades de 0,0001 a 1 % en peso, más preferiblemente de 0,0005 a 0,5 % en peso o de 0,001 a 0,2 % con respecto a la proteína activa.

La enzima transformadora de ácido graso puede ser cualquier enzima que reacciona con un ácido graso para descomponerlo.

La enzima transformadora de ácido graso se selecciona del número de clasificación E.C. 1.13.11.33 (araquidonato 15-lipoxigenasa).

Las enzimas de las siguientes clases no son enzimas transformadoras de ácido graso preferidas útiles en la presente memoria: EC 1.2.1.42 (hexadecanal deshidrogenasa(acilante)), EC 1.2.1.80 (acilo de cadena larga-[proteína transportadora de acilo] reductasa), EC 1.3.1.16 (beta-nitroacrilato reductasa), EC 1.14.13.199 (ácido docosahexaenoico omega-hidroxilasa), EC 1.14.14.1 (monooxigenasa no específica), EC 1.14.15.3 (alcano 1-monooxigenasa), EC 1.14.19.1 (estearoil-CoA 9-desaturasa), EC 1.14.19.3 (acil-CoA 6-desaturasa), EC 1.14.19.5 (acil-CoA 11-(Z)-desaturasa), EC 1.14.19.6 (DELTA12-ácido graso desaturasa), EC 1.14.19.39 (acil-lípido Delta12-acetilenasa), EC 2.1.1.15 (ácido graso O-metiltransferasa), EC 3.1.2.2 (palmitoil-CoA hidrolasa), EC 3.1.2.20 (acil-CoA hidrolasa), EC 3.5.1.70 (aculeacina-A desacetilasa), EC 4.2.1.92 (hidroperóxido deshidratasa), EC 6.2.1.3 (ácido-graso-de-cadena-larga-CoA ligasa), EC 6.2.1.20 (ácido-graso-de-cadena-larga-[proteína transportadora de acilo] ligasa).

Cuando sea necesario, la composición comprende, proporciona acceso o forma in situ cualquier sustrato adicional necesario para el funcionamiento eficaz de la enzima: hidroperóxido para la peroxigenasa de semillas vegetales; oxígeno para la oleato 10S lipoxigenasa y/o araquidonato 15-lipoxigenasa; proteína portadora de acilo para la oleoil-[proteína portadora de acilo] hidrolasa; amoníaco o aminas tales como etanolamina para la amida de ácido graso hidrolasa y/o amidasa; agua para la oleato hidratasa; p. ej., viológenos reducidos para las carboxilato reductasas; peróxido de hidrógeno para la ácido graso peroxidasa, la peroxigenasa no específica y/o la ácido graso peroxigenasa; alcohol para la carboxilesterasa y/o cutinasa; glicerol/mono/diglicérido para la triacilglicerol lipasa; fosfocolina para la fosfolipasa A2 y/o la lisofosfolipasa; esterol para la esterol esterasa; glicerol para la acilglicerol lipasa; galactosil glicerol para la galactolipasa; glicero-3-fosfocolina para la fosfolipasa A1; alcohol de cadena larga para la éster de cera hidrolasa; 1-acilglicerofosfoinositol para la fosfatidilinositol desacilasa; etanol para acil-etyl-éster-graso sintasa; glicerol/mono/diglicérido para la lipasa sensible a hormonas; anilina para la aril acilamidasa; aminas de tipo esfingosina para la ceramidasa; y etanolamina para la N-(acilo de cadena larga)etanolamina desacilasa.

Las enzimas transformadoras de ácido graso son lipoxigenasas.

5 Una clase especialmente preferida de enzimas transformadoras de ácido graso es las enzimas transformadoras de ácido oleico. La enzima transformadora de ácido oleico transforma el ácido oleico y/o las sales del mismo.

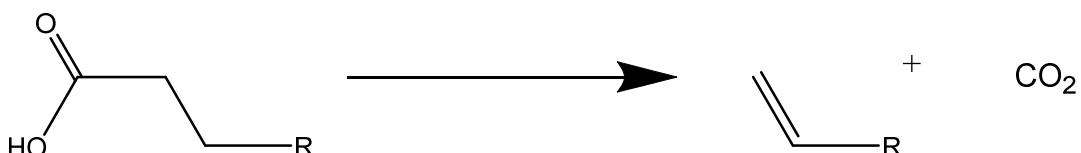
10 En composiciones comparativas, la enzima transformadora de ácido graso es una oleato hidratasa de clase EC 4.2.1.53. Las oleato hidratases adecuadas incluyen las oleato hidratases naturales relacionadas en la Tabla 1 y variantes de las mismas que presentan actividad oleato hidratasa. Las oleato hidratases preferidas tienen más de 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95 o 98 % de identidad con uno o más de oleato hidratases relacionadas en la Tabla 1.

Tabla 1

Origen	Id. De sec.
<i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	1
<i>Lysinibacillus fusiformis</i>	2
<i>Macrococcus caseolyticus</i>	3
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	4
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5
<i>Streptococcus pyogenes</i>	6
<i>Bifidobacterium breve</i>	7
<i>Bifidobacterium animalis</i> subsp. <i>lactis</i> (cepa BB-12)	8
<i>Lactobacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> ST-III	9
<i>Lactobacillus rhamnosus</i> LGG	10
<i>Lactobacillus casei</i> W56	11
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	12

15 Otra clase de enzimas transformadoras de ácido graso son las descarboxilasas de ácido graso. La expresión “ácido graso descarboxilasa” o “un polipéptido que tiene actividad ácido graso descarboxilasa” significa una enzima capaz de catalizar la eliminación del grupo carboxilo de un ácido graso. Para los fines de la presente invención, la actividad ácido graso descarboxilasa se define por una enzima o sistema enzima/cofactor/cosustrato que puede catalizar la conversión de cualquier ácido graso C10-20 saturado, monoinsaturado o poliinsaturado a su correspondiente alqueno terminal, tal como se muestra en el Esquema 1.

Esquema 1



25 Dichas enzimas adecuadas pueden encontrarse en la familia del citocromo P450, aunque únicamente un subconjunto muy pequeño de las enzimas del citocromo P450 presentan esta actividad. Un ejemplo es la enzima OleT_{JE}, endógena de *Jeotgalicoccus* sp. 8456, y sus variantes. OleT_{JE} se une fuertemente a una gama de ácidos grasos de cadena larga y produce alquenos terminales a partir de una amplia variedad de ácidos grasos saturados, usando peróxido de hidrógeno como cosustrato. La secuencia de aminoácidos de OleT_{JE} y sus propiedades se proporcionan en J. Belcher y col., *J. Biol. Chem.* (2014), 289, 10: 6535-6550. Las variantes de la enzima con dominios fusionados pueden usar oxígeno molecular como cosustrato en presencia de un cofactor adicional, como se describe en Y. Liu y col., *Biotechnol. Biofuels* (2014) 7: 28. OleT_{JE} es un miembro de la familia CYP152 del citocromo P450 y se clasifica como CYP152L1. Las enzimas relacionadas con el citocromo P450 pueden presentar una actividad decarboxilasa significativa consistente con OleT_{JE} en forma natural, pero otras tales como CYP152A1 y CYP152B1 se describen como más eficaces para catalizar la beta-hidroxilación de ácidos grasos, aunque se ha demostrado que el diseño de proteínas convierte dichas enzimas en descarboxilasas de ácidos grasos más eficaces, por ejemplo, realizando la sustitución Gln85His en CYP152A1. Otras enzimas ácido graso decarboxilasa adecuadas son enzimas hierro no hemo oxidasas tales como la enzima UnsA endógena de *Pseudomonas* sp., como se describe en Z. Rui y col., *PNAS*, (2014), 111, 18237-18242. Se trata de un miembro de la familia de proteínas TENA/THI 4. Las enzimas transformadoras de ácido graso preferidas son activas sobre los ácidos grasos insaturados que tienen de 10 a 20 átomos de carbono, especialmente ácido oleico.

La enzima transformadora de ácido graso se puede incorporar a la composición detergente mediante una partícula aditiva, tal como un gránulo de enzima o en forma de un encapsulado, o puede añadirse en forma de una formulación líquida.

- 5 Los gránulos de enzima adecuados incluyen: (i) partículas secadas por pulverización, (ii) partículas estratificadas en las que la enzima está como una capa que recubre un núcleo inerte preformado y se utiliza un aparato de lecho fluidizado para adherir capas de material de recubrimiento a partir de una solución acuosa que contiene materiales de recubrimiento; (iii) partículas en las que la enzima está absorbida en un núcleo, (iv) partículas de enzima extrudidas o aglomeradas en las que una pasta que contiene enzima se comprime en gránulos o se extrude bajo presión a través de orificios y se corta en partículas antes del secado; (v) productos peletizados en los que una enzima pulverulenta se suspende en una cera fundida y la suspensión se pulveriza al interior de una cámara de enfriamiento (p. ej., a través de un atomizador de disco giratorio), (vi) partículas de enzima aglomeradas preparadas mediante un proceso en el que un líquido que contiene enzima se añade a una composición de polvo seco que comprende materiales de granulación convencionales que pueden incluir, p. ej., cargas y aglutinantes opcionalmente mezclados con filamentos, tales como fibras de celulosa, o filamentos poliméricos tales como polivinilpirrolidona o filamentos de polí(alcohol vinílico), para proporcionar resistencia adicional y reducir la formación de polvo. Esto puede ser especialmente preferido cuando la composición detergente está en forma de partículas, o para suspensión en un líquido.
- 10 En particular cuando la composición limpiadora comprende un líquido, puede preferirse incorporar la enzima a través de un encapsulado. Encapsular la enzima promueve la estabilidad de la enzima en la composición y ayuda a contrarrestar el efecto de cualquier compuesto hostil presente en la composición, tal como blanqueador, proteasa, tensioactivo, quelante, etc.
- 15 Cuando la enzima está en forma encapsulada, de forma típica se encapsula en un material polimérico. Los métodos de encapsulación de las enzimas son, por ejemplo, secado por pulverización de una composición líquida que contiene la una o varias enzimas y el uno o varios polímeros, o mediante secado de una composición líquida que contiene la enzima y el polímero, o mediante polimerización en emulsión, coacervación, precipitación o polimerización interfacial opcionalmente, en presencia de la enzima, opcionalmente seguido de procesos de secado y/o reducción de tamaño. Los polímeros adecuados para la encapsulación de enzimas incluyen opcionalmente 20 modificados: polí(alcohol vinílico), polivinilpirrolidona, carboximetilcelulosa, goma guar, ácido policarboxílico, metilcelulosa, hidroxipropilmetylcelulosa, proteínas, poliaminas poliramificadas tales como polietileniminas (PEI), polisacárido (hidrofóbicamente modificado), un polímero celulósico seleccionado del grupo que consiste en, y mezclas de los mismos y derivados o copolímeros de los mismos. Los ejemplos de polímeros celulósicos modificados incluyen los mencionados anteriormente y, además, ftalato de hidroxipropilmetylcelulosa, ftalato de 25 acetato de celulosa. Los ejemplos de gomas modificadas incluyen goma guar, goma benzoína, goma tragacanto, goma arábigo y goma acacia modificadas. Los ejemplos de proteínas modificadas son caseína modificada, gelatina y albúmina. Los ejemplos de polímeros modificados pueden seleccionarse de copolímeros de al menos un monómero vinílico hidrófobo con al menos un monómero vinílico hidrófilo. El monómero vinílico hidrófilo adecuado es 30 vinilpirrolidona. El monómero vinílico hidrófobo adecuado es acrilatos de alquilo C1 - C18, metacrilatos de alquilo C1 - C18, acrilatos de cicloalquilo C3 - C18, metacrilatos de cicloalquilo C3 - C18 y alcanoatos de vinilo C1 - C18 y mezclas de los mismos. El polímero puede comprender un polímero seleccionado de homopolímeros y copolímeros que tienen una cadena principal C-C, en donde la cadena principal C-C tiene grupos carboxilo, que pueden estar 35 presentes en forma ácida o en forma neutralizada, y en donde la cadena principal C-C comprende al menos 20 % en peso, p. ej., de 20 a 98 % en peso, basado en el peso total del polímero (es decir, basado en el peso total de las unidades de repetición en el polímero P), de unidades de repetición hidrófobas. El polímero puede comprender ramificaciones, por ejemplo partículas de matriz de copolímero ramificado formadas a partir de vinilpirrolidona y acetato de vinilo. El polímero puede comprender copolímeros, por ejemplo como se describe en WO2010/003934, 40 basados en ácido maleico o ácido (met)acrílico. El polímero puede estar reticulado.
- 45 Los polímeros preferidos tienen un peso molecular de 1000 a 500.000, o de 2000 a 200000 Dalton, como promedio en peso. De forma típica, la relación de peso de enzima a polímero es de 1:50 a 10:1.
- 50 El polímero puede seleccionarse para que sea sustancialmente soluble en una solución acuosa que tiene una fuerza iónica de 0 mol/kg e insoluble en una solución acuosa que tiene una fuerza iónica de más de 1 mol/kg 55 según el método 1, por ejemplo como se describe en WO2008/084093, por ejemplo en el que el polímero comprende 35 - 95 % p/p de unidades monoméricas hidrófilas, basado en el peso total del polímero.
- 55 Puede preferirse el polí(alcohol vinílico) modificado hidrófobamente o la polivinilpirrolidona modificado hidrófobamente, opcionalmente con altos niveles de hidrólisis, superiores a 60 %, o incluso superiores a 80 o 90 %. 60 Los grupos modificadores hidrófobos adecuados incluyen ceto-éster y/o grupos butirilo y mezclas de los mismos y preferiblemente el degree of substitution (grado de sustitución - DS) total está comprendido entre aproximadamente 3 % y 20 %.
- 65 La enzima transformadora de ácido graso, cuando está presente en una partícula de aditivo, puede ser la única enzima en la partícula de aditivo o puede estar presente en la partícula de aditivo junto con una o más enzimas adicionales.

Las enzimas adicionales adecuadas incluyen proteasas tales como metaloproteasa o serina proteasa alcalina, tal como subtilisina, amilasa, lipasa, celulasa, mananasa, pectinasa, desoxirribonucleasa, oxidoreductasa, peroxidases, lipasas, fosfolipasas, cellobiohidrolasas, celobiosa deshidrogenasas, esterasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidases, fenoloxidases, lipoxigenasas, ligninasas, pululananasas, tananas, pentosanasas, glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, lacasa, amilasas, y mezclas de las mismas. En una realización preferida, la enzima transformadora de ácido graso, preferiblemente seleccionada entre oleato hidratasa, ácido graso lipoxigenasa y ácido graso descarboxilasa, más preferiblemente oleato hidratasa, puede incorporarse a una partícula de aditivo junto con una enzima amilasa, celulasa, proteasa y/o lipasa, preferiblemente una enzima lipasa o proteasa.

Sistema tensioactivo

El sistema tensioactivo está presente en una cantidad de 5 a 80 % en peso de la composición y el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido además de un tensioactivo aniónico, en donde el tensioactivo aniónico y el tensioactivo anfótero y/o el tensioactivo de ion híbrido están en una relación de peso de 1:1 a menos de 9:1.

La composición detergente comprende típicamente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 60 %, preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 % y más preferiblemente de aproximadamente 8 % a aproximadamente 45 %, en peso del mismo de un sistema tensioactivo. El sistema tensioactivo comprende uno o más tensioactivos seleccionados del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, los tensioactivos comprenden un tensioactivo aniónico seleccionado del grupo que consiste en alquilbenceno sulfonato, alquilsulfatos alcoxilados, alquilsulfatos, y mezclas de los mismos.

El sistema tensioactivo para proporcionar limpieza de alimentos y buen perfil de jabonaduras comprende i) un tensioactivo aniónico; y ii) un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido. La relación de peso de tensioactivo aniónico respecto al tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido es de 1:1 a menos de 9:1, más preferiblemente menos de 5:1 a aproximadamente 1:2, más preferiblemente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1 y especialmente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 2:1

Los sistemas tensioactivos extremadamente útiles para su uso en la presente memoria incluyen aquellos que comprenden tensioactivos aniónicos y que comprenden, además, tensioactivos de óxido de amina y/o de óxido de betaína. Los tensioactivos de tipo óxido de amina son especialmente preferidos. Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico seleccionado de alquilsulfato, alquil alcoxi sulfato, especialmente alquilsulfato etoxilado y mezclas de los mismos, junto con óxido de amina, con máxima preferencia en una relación de peso de menos de 9:1, más preferiblemente de menos de 5:1 a aproximadamente 1:2, más preferiblemente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1 y especialmente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 2:1.

Otro sistema tensioactivo preferido para su uso en la presente memoria comprende un sistema aniónico y anfótero/de ion híbrido en el que la relación de peso de anfótero a ion híbrido es preferiblemente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2. En particular, un sistema en el que el tensioactivo anfótero comprende un tensioactivo de tipo óxido de amina y el tensioactivo de ion híbrido comprende una betaína. Las relaciones preferidas de óxido de amina a la betaína son de 1,5:1 a 1:1,5, preferiblemente de 1,2:1 a 1:1,2, con máxima preferencia aproximadamente 1:1.

Para su uso en la presente memoria, también se prefieren sistemas tensioactivos que comprenden tensioactivos no iónicos. Los sistemas tensioactivos especialmente preferidos para la composición de la invención comprenden un tensioactivo aniónico preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en alquilar sulfato, alquilar alcoxi sulfato y mezclas de los mismos, más preferiblemente un alquilsulfato alcoxilado. Los sistemas tensioactivos preferidos comprenden además un tensioactivo anfótero, preferiblemente un tensioactivo de tipo óxido de amina. Los sistemas tensioactivos preferidos comprenden un tensioactivo no iónico. En resumen, los sistemas tensioactivos más preferidos para su uso en la presente memoria comprenden un tensioactivo de sulfato alcoxilado, óxido de amina, y tensioactivo no iónico. Con máxima preferencia, el tensioactivo no iónico es un tensioactivo de alcohol alcoxilado, especialmente un tensioactivo de alcohol etoxilado.

Tensioactivo aniónico

Los tensioactivos aniónicos incluyen, aunque no de forma limitativa, los compuestos tensioactivos que contienen un grupo hidrófobo orgánico que contiene generalmente de 8 a 22 átomos de carbono o, generalmente, de 8 a 18 átomos de carbono en su estructura molecular y al menos un grupo solubilizante del agua seleccionado preferiblemente de sulfonato, sulfato, y carboxilato con el fin de formar un compuesto soluble en agua. Habitualmente, el grupo hidrófobo comprenderá un grupo alquilo y/o acilo C8-C22. Dichos tensioactivos se emplean en forma de sales solubles en agua y el catión formador de sales se selecciona habitualmente de sodio, potasio,

amonio, magnesio y monoalcanolamonio, dialcanolamonio o trialcanolamonio C 2-C 3, seleccionándose el sodio como catión usual.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico o mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico comprende cualquier tensioactivo limpiador aniónico, preferiblemente seleccionado de tensioactivos aniónicos de tipo sulfato o sulfonato o mezclas de los mismos.

Preferiblemente el tensioactivo aniónico es un tensioactivo de alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente un tensioactivo de alquilsulfato etoxilado, que tiene preferiblemente un grado de alcoxilación promedio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 y especialmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1. Cuando el tensioactivo aniónico es una mezcla de tensioactivos, el grado de alcoxilación es el grado de alcoxilación promedio en peso de todos los componentes de la mezcla (grado de alcoxilación promedio en peso). En el cálculo del grado de alcoxilación promedio en peso, debe incluirse también el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tienen grupos alcoxilados.

Grado de alcoxilación promedio en peso = $(x_1 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 1} + x_2 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)$ en donde x_1, x_2, \dots son los pesos en gramos de cada tensioactivo aniónico de la mezcla y el grado de alcoxilación es el número de grupos alcoxi en cada tensioactivo aniónico.

También se prefieren los tensioactivos aniónicos ramificados, de forma típica, los que tienen un nivel promedio en peso de ramificación de 2 a 60 % en peso, especialmente los que tienen un nivel promedio en peso de ramificación de aproximadamente 5 % a 40 %.

Preferiblemente, el tensioactivo aniónico que se va a usar en el detergente de la presente invención comprende un tensioactivo aniónico ramificado que tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 % y más preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %. Preferiblemente, el grupo de ramificación es un alquilo. Normalmente, el alquilo se selecciona de metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, grupos alquilo cíclicos y mezclas de los mismos. Podrían estar presentes ramificaciones de alquilo individuales o múltiples en la cadena de hidrocarbilo principal del(de los) alcohol(es) de partida utilizado(s) para producir el tensioactivo aniónico usado en el detergente de la invención. Lo más preferible, el tensioactivo aniónico ramificado se selecciona de alquilsulfatos, alquiletoxisulfatos, y mezclas de los mismos.

El tensioactivo aniónico ramificado puede ser un único tensioactivo aniónico o una mezcla de tensioactivos aniónicos. En el caso de un único tensioactivo, el porcentaje de ramificación se refiere al porcentaje en peso de las cadenas de hidrocarbilo que están ramificadas en el alcohol original a partir del cual se deriva el tensioactivo.

En el caso de una mezcla tensioactiva, el porcentaje de ramificación es el promedio en peso y se define según la siguiente fórmula:

Promedio en peso de la ramificación (%) = $[(x_1 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 1 en alcohol 1} + x_2 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 2 en alcohol 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)] * 100$

en donde x_1, x_2, \dots son el peso en gramos de cada alcohol en la mezcla de alcohol total de los alcoholes que se utilizaron como materiales de partida del tensioactivo aniónico para el detergente de la invención. En el cálculo del grado de ramificación promedio en peso, debería de incluirse también el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tienen grupos ramificados.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y preferiblemente al menos 70 % de tensioactivo aniónico ramificado en peso del sistema tensioactivo. En un sistema tensioactivo especialmente preferido, el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 % en peso del mismo de un alquilsulfato etoxilado que tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,1 a 5 o de 0,2 a aproximadamente 3 y preferiblemente un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo aniónico ramificado comprende al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % de un tensioactivo de sulfato en peso del tensioactivo aniónico ramificado. Los detergentes especialmente preferidos desde un punto de vista de limpieza son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % en peso del mismo de tensioactivo de sulfato y el tensioactivo de sulfato se selecciona del grupo que consiste en alquilsulfato, alquiletoxisulfatos y mezclas de los mismos. Incluso más preferidos son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5, y especialmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1 y aún más preferiblemente cuando el tensioactivo aniónico tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 %, más preferiblemente, de aproximadamente 20 % a 30 %.

Tensioactivos de tipo sulfato

Preferiblemente, el tensioactivo comprende tensioactivos aniónicos de tipo sulfato. Los tensioactivos aniónicos de tipo sulfato seleccionados del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos pueden ser especialmente preferidos, especialmente en composiciones para el lavado de vajilla.

Son especialmente preferidos los tensioactivos aniónicos alcoxilados, más preferiblemente los tensioactivos de tipo alquilalcoxisulfato. Los alquilalcoxisulfatos preferidos para su uso en la presente memoria son alquiletoxisulfatos. Los tensioactivos de tipo sulfato adecuados para usar en las composiciones de la presente invención contienen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18, sulfato y/o éter sulfato. Los contraíones adecuados incluyen un catión de metal alcalino o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

Los tensioactivos de tipo sulfato se pueden seleccionar de alquil C8-C18 sulfatos (AS) primarios, de cadena ramificada y aleatorios; alquilsulfatos C8-C18 secundarios (2,3); los alquilalcoxi C8-C18 sulfatos (AExS) en donde preferiblemente x está de 1-30 en que el grupo alcoxi podría seleccionarse de etoxi, propoxi, butoxi o incluso grupos alcoxi superiores y mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico alcoxilado tiene, de forma típica, un grado de alcoxilación promedio de aproximadamente 0,1 a 11 o de 0,1 a 7, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 4, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 y especialmente de aproximadamente 0,4 o de 0,2 a aproximadamente 1. Preferiblemente, el grupo alcoxi es etoxi.

Los alquilsulfatos y los alquilalcoxisulfatos están comercialmente disponibles con una variedad de longitudes de cadena, etoxilación y grados de ramificación. Los sulfatos comercialmente disponibles incluyen los basados en alcoholes Neodol, anteriormente de la Shell company, Lial – Isalchem y Safol anteriormente la Sasol company, alcoholes naturales, anteriormente de The Procter & Gamble Chemicals company.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende alquilsulfatos y/o alquiletoxisulfatos; más preferiblemente, una combinación de alquilsulfatos y/o alquiletoxisulfatos con un grado de etoxilación promedio combinado inferior a 5, preferiblemente inferior a 3, más preferiblemente inferior a 2 y superior a 0,5. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico tiene un nivel promedio de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

Tensioactivos de tipo sulfonato

Los tensioactivos de tipo sulfonato adecuados para usar en la presente invención incluyen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18 sulfonatos; alquil benceno sulfonatos (LAS) C11-C18, alquilbencenosulfonato modificado (MLAS), como se describe en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, y WO 00/23548; methyl ester sulphonate (sulfonato de éster metílico - MES); y alpha-olefin sulphonate (sulfonato de alfa-olefina - AOS). Estos también incluyen los sulfonatos de parafina que pueden ser monosulfonatos y/o disulfonatos, obtenidos al sulfonar parafinas de 10 a 20 átomos de carbono. El tensioactivo de tipo sulfonato también incluye tensioactivos de alquil gliceril sulfonato. En particular, para un detergente para lavado de ropa, el tensioactivo aniónico preferiblemente comprende al menos 40 % o más preferiblemente al menos 50 % o al menos 60 % o incluso al menos 80 o de 90 % de tensioactivo de tipo sulfonato.

Ácidos grasos

Las sales hidrosolubles de los ácidos grasos superiores, es decir, "jabones" también pueden ser tensioactivos aniónicos útiles en las composiciones limpiadoras de la presente invención, especialmente en detergentes para lavado de ropa. Sin embargo, las composiciones limpiadoras de la presente invención contienen preferiblemente jabones a un nivel relativamente bajo, p. ej., no superior a aproximadamente 3 % en peso, más preferiblemente no superior a aproximadamente 2 % en peso o 1 % en peso, y con la máxima preferencia dicha composición limpiadora está prácticamente exenta de jabones. Cuando se añaden ácidos grasos, estos contienen preferiblemente niveles muy bajos de ácido oleico. Los niveles de ácido oleico en la composición son preferiblemente inferiores a 0,5, más preferiblemente inferiores a 0,3, más preferiblemente inferiores a 0,2 o incluso inferiores a 0,1 % en peso de las composiciones, con máxima preferencia prácticamente exenta de ácido oleico. Sin embargo, se pueden incorporar niveles más altos; se puede necesitar más enzima para contrarrestar la competencia causada por su presencia. Cuando se incorpora ácido oleico, puede preferirse también incorporar un estabilizador de enzimas. La estabilización física mediante encapsulación puede ser especialmente preferida.

Tensioactivo no iónico

El tensioactivo no iónico, cuando está presente, está presente de forma típica en una cantidad de 0,05 % a 30 %, preferiblemente de 0,1 % a 20 %, con la máxima preferencia de 0,5 % a 10 % o de 0,5 % a 7 % o incluso de 0,5 % a 3 % en peso de la composición. El tensioactivo no iónico está preferiblemente presente en el sistema tensioactivo en cantidades de 1 a 60 % en peso del sistema tensioactivo, y especialmente en detergentes para lavado de ropa

preferiblemente de 2 a 60, o de 5 a 55 % en peso basado en el sistema tensioactivo. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los productos de condensación de alcoholes alifáticos con de 1 a 25 moles de óxido de etileno. La cadena alquílica del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Son especialmente preferidos los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de 10 a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 15 átomos de carbono con una cantidad de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15, más preferiblemente 5-12 de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos iónicos muy preferidos son los productos de condensación de los alcoholes Guerbet con de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15 moles, más preferiblemente de 5-12 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

Sin embargo, en ciertas realizaciones preferidas de la presente invención, especialmente para el lavado de vajillas, la composición limpiadora contiene tensioactivos no iónicos a un nivel relativamente bajo, p. ej., no superior a aproximadamente 3 % en peso, más preferiblemente no superior a aproximadamente 2 % en peso o 1 % en peso, y con máxima preferencia dicha composición limpiadora está prácticamente exenta de tensioactivos no iónicos.

Otros tensioactivos útiles en la presente memoria incluyen tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido y tensioactivos catiónicos. Dichos tensioactivos están de forma típica presentes a niveles de aproximadamente 0,2 % en peso, 0,5 % en peso o 1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, 20 % en peso o 30 % en peso. Preferiblemente, la composición de la presente invención comprenderá además tensioactivos anfóteros y/o de ion híbrido, más preferiblemente un tensioactivo de óxido de amina y/o betaina, con máxima preferencia un óxido de amina.

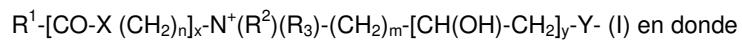
En una realización preferida aunque no necesaria de la presente invención, la composición limpiadora es una composición detergente líquida para lavado de vajillas que contiene de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de uno o más tensioactivos anfóteros y/o de ion híbrido, preferiblemente óxido de amina.

Tensioactivo anfótero

Los tensioactivos anfóteros preferidos se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos de tipo óxido de amina tales como, por ejemplo, óxido de alquildimetilamina u óxido de alquilamidopropildimetilamina, más preferiblemente óxido de alquildimetilamina y especialmente óxido de cocodimetilamina. El óxido de amina puede tener un resto alquilo lineal o ramificado en mitad de la cadena. Los óxidos de amina lineales típicos incluyen los óxidos de amina solubles en agua que contienen un resto alquilo R1 C8-18 y 2 restos R2 y R3 seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C1-3 y grupos hidroxialquilo C1-3. Preferiblemente, el óxido de amina se caracteriza por la fórmula R1 – N(R2)(R3) O en donde R1 es un alquilo C8-18, y R2 y R3 se seleccionan del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, 2-hidroxietietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo. Los tensioactivos de tipo óxido de amina lineales, pueden incluir en particular óxidos de alquildimetilamina C10-C18 lineales y óxidos de alcoxietildihidroxietilamina C8-C12 lineales. Los óxidos de amina preferidos incluyen los óxidos de alquil C10 dimetilamina lineales, alquil C10-C12 dimetilamina lineales, y alquil C12-C14 dimetilamina lineales. En la presente memoria “ramificado en mitad de la cadena” significa que el óxido de amina tiene n1 átomos de carbono con una ramificación alquilo en el resto alquilo que tiene n2 átomos de carbono. La ramificación alquilo está ubicada en el carbono α a partir del nitrógeno situado en el resto alquilo. Este tipo de ramificación del óxido de amina también se conoce en la técnica como un óxido de amina interno. La suma total de n1 y n2 es de 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 20 y, más preferiblemente, de 10 a 16. El número de átomos de carbono para el resto alquilo (n1) debe ser aproximadamente el mismo número de átomos de carbono que en el alquilo (n2) ramificado de forma que el resto alquilo y el alquilo ramificado sean simétricos. En la presente memoria “simétrico” significa que |n1-n2| es inferior o igual a 5, preferiblemente 4 y con máxima preferencia de 0 a 4 átomos de carbono en al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 75 % en peso a 100 % en peso de los óxidos de amina ramificados en mitad de la cadena para su uso en la presente invención. El óxido de amina además comprende dos restos, seleccionados independientemente entre sí, de un alquilo C1-3, un grupo hidroxialquilo C1-3 o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 grupos de óxido de etileno. Preferiblemente los dos restos se seleccionan de un alquilo C1-3, más preferiblemente ambos se seleccionan como un alquilo C1. Con máxima preferencia, el óxido de amina es un óxido de alquildimetilamina, especialmente el óxido de alquil C10-C18 dimetilamina.

Tensioactivo de ion híbrido

Otros tensioactivos adecuados incluyen betainas, tales como alquilbetaínas, alquilamidobetaínas, amidazolinobietaínas, sulfobetaínas (también denominadas sultaínas INCI) así como fosfobetaínas. Las betaínas preferidas cumplen la fórmula I:



R¹ es un resto alquilo saturado o insaturado C6-22, preferiblemente resto alquilo C8-18, en particular un resto alquilo C10-16 saturado, por ejemplo, un resto alquilo C12-14 saturado;
X es NH, NR⁴ con el resto alquilo C1-4 R⁴, O o S,

n un número de 1 a 10, preferiblemente de 2 a 5, en particular 3,

x 0 o 1, preferiblemente 1,

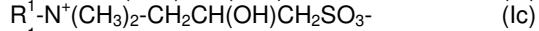
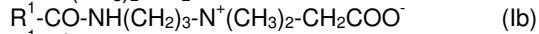
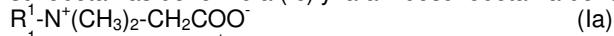
R², R³ son, independientemente, un resto alquilo C1-4, potencialmente sustituido con hidroxilo tal como hidroxietilo, preferiblemente un metilo.

5 m un número de 1 a 4, en particular 1, 2 o 3,

y 0 o 1, e

Y es COO, SO₃, OPO(OR⁵)O o P(O)(OR⁵)O, donde R⁵ es un átomo de hidrógeno H o un resto alquilo C1-4.

10 Son betáinas preferidas las alquilbetaínas de Fórmula (la), la alquilamidopropilbetaína de Fórmula (lb), las sulfobetaínas de fórmula (lc) y la amidosulfobetaína de fórmula (ld);



15 R¹-CO-NH-(CH₂)₃-N^{+(CH₃)₂-CH₂CH(OH)CH₂SO₃⁻ (ld) en los que R¹¹ tiene el mismo significado que en la fórmula I.}

15 Las betáinas especialmente preferidas son la carbobetaína [en donde Y=COO], en particular la carbobetaína de fórmula (la) y (lb), más preferidas son las alquilamidobetaínas de fórmula (lb).

20 Los ejemplos de betáinas y sulfobetaínas adecuadas [designadas según INCI] son los siguientes: almondamidopropilo de betáinas, apricotamidopropil betáinas, avocadamidopropilo de betáinas, babassuamidopropilo de betáinas, behenamidopropil betáinas, behenilo de betáinas, betáinas, canolamidopropilo betáinas, caprilo/capramidopropilo betáinas, carnitina, cetilo de betáinas, cocamidoetilo de betáinas, cocamidopropil betáinas, cocamidopropil hidroxisultaína, coco betáinas, coco hidroxisultaína, coco/oleamidopropil betáinas, coco sultaína, decilo de betáinas, dihidroxietil oleíl glicinato, dihidroxietil glicinato de soja, dihidroxietil estearyl glicinato, dihidroxietil seboil glicinato, dimeticona propilo de PG-betáinas, erucamidopropil hidroxisultaína, 25 seboíl hidrogenado de betáinas, isostearamidopropil betáinas, lauramidopropil betáinas, laurilo de betáinas, lauril hidroxisultaína, lauril sultaína, milkamidopropil betáinas, minkamidopropil de betáinas, miristamidopropil betáinas, miristilo de betáinas, oleamidopropil betáinas, oleamidopropil hidroxisultaína, oleíl de betáinas, olivamidopropilo de betáinas, palmamidopropil betáinas, palmitamidopropil betáinas, palmitoil carnitina, amidopropil betáinas de almendra de palma, politetrafluoroetilenacetoxipropilo de betáinas, ricinoleamidopropil 30 betáinas, sesamidopropil betáinas, soyamidopropil betáinas, estearamidopropil betáinas, estearilo de betáinas, seboilamidopropil betáinas, seboilamidopropil hidroxisultaína, seboilo de betáinas, seboil dihidroxietilo de betáinas, undecilenamidopropil betáinas y germamidopropil betáinas de trigo. Un tipo de betáina preferido es, por ejemplo, cocoamidopropilbetaína.

35 El sistema tensioactivo más preferido, especialmente para la composición detergente para lavado de vajillas de la presente invención comprende: (i) de 1 % a 40 %, preferiblemente de 6 % a 32 %, más preferiblemente de 8 % a 25 % en peso de la composición total de un tensioactivo aniónico, comprendiendo preferiblemente un tensioactivo de tipo sulfato alcoxilado (ii) de 0,01 % a 20 % en peso, preferiblemente de 0,2 % a 15 % en peso, más preferiblemente de 0,5 % a 10 % en peso de la composición de un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido y/o no iónico. Las composiciones preferidas comprenden de 40 0,01 % a 20 % en peso de la composición de tensioactivo anfótero y no iónico, con máxima preferencia en donde el tensioactivo anfótero comprende tensioactivo de tipo óxido de amina. Se ha descubierto que dicho sistema tensioactivo junto con la enzima oleato hidratasa proporcionará la excelente limpieza necesaria para un detergente para el lavado de vajillas a mano a la vez que tiene un perfil de jabonaduras muy bueno, especialmente en presencia de suciedad grasienta y productos de descomposición de la suciedad grasienta, y proporciona un buen acabado de los objetos lavados.

45 Estabilizante enzimático

50 Preferiblemente, la composición de la invención comprende un estabilizante de enzimas. Los estabilizantes enzimáticos adecuados pueden seleccionarse del grupo que consiste en (a) cationes univalentes, bivalentes y/o trivalentes preferiblemente seleccionados del grupo de sales inorgánicas u orgánicas de metales alcalinotérreos, metales alcalinos, aluminio, hierro, cobre y cinc, preferiblemente de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, preferiblemente sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo con haluros, sulfatos, sulfitos, carbonatos, hidrogenocarbonatos, nitratos, nitritos, fosfatos, formiato, acetato, propionato, citrato, maleato, tartrato, succinato, oxalato, lactato, y mezclas de los mismos. En una realización preferida, la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro cárlico, cloruro potásico, sulfato sódico, sulfato potásico, acetato sódico, acetato potásico, formiato sódico, formiato potásico, lactato de calcio, nitrato de calcio y mezclas de los mismos. Las sales más preferidas se seleccionan del grupo que consiste en cloruro cárlico, cloruro potásico, sulfato potásico, acetato sódico, acetato potásico, formiato sódico, formiato potásico, lactato de calcio, nitrato de calcio y mezclas de los mismos, y en particular sales potásicas seleccionadas del grupo de cloruro potásico, sulfato potásico, acetato potásico, formiato potásico, propionato potásico, 55 lactato potásico y mezclas de los mismos. Los más preferidos son el acetato potásico y el cloruro potásico. Las sales de calcio preferidas son formiato de calcio, lactato de calcio y nitrato de calcio que incluyen nitrato de calcio tetrahidratado. Se pueden preferir las sales de formiato de calcio y de sodio. Estos cationes están presentes en al menos aproximadamente 0,01 % en peso, preferiblemente al menos aproximadamente 0,03 % en peso, más preferiblemente al menos aproximadamente 0,05 % en peso, con máxima preferencia al menos aproximadamente 0,25 % en peso hasta aproximadamente 2 % en peso o incluso hasta aproximadamente 1 % en peso de la composición total. Estas sales se formulan de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,2

a aproximadamente 4 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3 % en peso, con la máxima preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 % en peso con respecto al peso total de la composición. Otros estabilizantes enzimáticos se pueden seleccionar del grupo (b) carbohidratos seleccionados del grupo que consiste en oligosacáridos, polisacáridos y mezclas de los mismos, tales como glicerato de monosacárido como se describe en WO201219844; (c) inhibidores de la proteasa reversibles eficaces para masa seleccionados del grupo que consiste en ácido fenilborónico y derivados de los mismos, preferiblemente ácido 4-formilfenilborónico; (d) alcoholes tales como 1,2-propanodiol, propilenglicol; (e) estabilizadores de aldehido peptídico, tales como aldehídos tripeptídicos tales como Cbz-Gly-Ala-Tyr-H, o alaninamida disustituida; (f) ácidos carboxílicos, tales como ácido fenildicarboxílico como se describe en WO2012/19849 o un ácido carboxílico bencilo multisustituido que comprende un grupo carboxilo en al menos dos átomos de carbono del radical bencilo, tal como se describe en WO2012/19848, ácido ftaloil glutamina, ácido ftaloil asparagina, ácido aminoftálico y/o un ácido oligoamino bifenilo oligoácido carboxílico; y; (g) mezclas de los mismos. Un ejemplo de una mezcla adecuada comprende: (1) inhibidores de la proteasa reversibles tales como un compuesto que contiene boro; (2) 1-2 propano diol; (3) formiato cálcico y/o formiato sódico; y (4) cualquier combinación de los mismos.

Si la composición limpiadora de la presente invención se proporciona en forma de polvo, también puede preferirse especialmente que el polvo comprenda bajos niveles o incluso esté prácticamente exento de aditivo reforzante de la detergencia. El término “prácticamente exento” significa que la composición “no comprende una cantidad deliberadamente añadida” de ese ingrediente. En una realización preferida, la composición limpiadora de la presente invención no comprende un aditivo reforzante de la detergencia.

Enzimas adicionales

Las enzimas adicionales adecuadas incluyen proteasas tales como metaloproteasa o serina proteasa alcalina, tal como subtilisina, amilasa, lipasa, celulasa, mananasa, pectinasa, desoxirribonucleasa, oxidoreductasa, peroxidasas, lipasas, fosfolipasas, cellobiohidrolasas, celobiosa deshidrogenasas, esterasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidases, fenoloxidases, lipoxigenasas, ligninasas, pululananas, tananas, pentosanas, glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasa, lacasa, amilasas, y mezclas de las mismas.

Las composiciones preferidas de la invención comprenden una o más enzimas seleccionadas de lipasas, proteasas, celulasas, amilasas y cualquier combinación de las mismas.

Cada enzima adicional está típicamente presente en una cantidad de 0,0001 a 1 % en peso (peso de proteína activa), más preferiblemente de 0,0005 a 0,5 % en peso, con la máxima preferencia 0,005-0,1 %. Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima lipasa. Las lipasas descomponen las manchas de ésteres grasos en ácidos grasos que luego se atacan por la enzima transformadora de ácido graso para dar jabonaduras neutras o agentes reforzadores de las jabonaduras. Las lipasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano, fúngico o sintético, y variantes de las mismas. También son adecuados los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Los ejemplos de lipasas adecuadas incluyen lipasas derivadas de *Humicola* (sinónimo *Thermomyces*), p. ej., de *H. lanuginosa* (*T. lanuginosus*).

La lipasa puede ser una “lipasa de primer ciclo”, p. ej., tal como la descrita en WO06/090335 y WO13/116261. En un aspecto, la lipasa es una lipasa de primer lavado, preferiblemente una variante de la lipasa natural procedente de *Thermomyces lanuginosus* que comprende las mutaciones T231R y/o N233R. Las lipasas preferidas incluyen las comercializadas con los nombres comerciales Lipex®, Lipolex® y Lipoclean® de Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca.

Otras lipasas adecuadas incluyen: Liprl 139, p. ej., como se describe en WO2013/171241; y TfuLip2, p. ej., como se describe en WO2011/084412 y WO2013/033318.

Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima proteasa. Como el ácido oleico y otros ácidos grasos supresores de espuma están presentes en la suciedad corporal o incluso la piel humana, puesto que la enzima proteasa actúa como agente para el cuidado de la piel o descompone la suciedad proteica, los ácidos grasos liberados se descomponen, evitando la supresión de espuma. Las proteasas adecuadas incluyen metaloproteasas y/o serina proteasas. Los ejemplos de proteasas neutras o alcalinas adecuadas incluyen: subtilisinas (EC 3.4.21.62); proteasas de tipo tripsina o de tipo quimiotripsina; y metaloproteasas. Las proteasas adecuadas incluyen mutantes modificados química o genéticamente de las proteasas adecuadas anteriormente mencionadas.

Las enzimas proteasas adecuadas comerciales incluyen las que se venden con los nombres comerciales Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym®, Polarzyme®, Kannase®, Liquanase®, Liquanase Ultra®, Savinase Ultra®, Ovozyme®, Neutraset®, Everlase® y Esperase® de Novozymes A/S (Dinamarca), las comercializadas con los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal®, Maxapem®, la serie Preferenz P® de proteasas incluidas Preferenz® P280, Preferenz® P281, Preferenz® P2018-C, Preferenz® P2081-WE, Preferenz® P2082-EE y Preferenz® P2083-A/J, Properase®, Purafect®, Purafect Prime®, Purafect Ox®, FN3®, FN4®, Excellase® y

Purafect OXP® de DuPont, las comercializadas con los nombres comerciales Opticlean® y Optimase® por Solvay Enzymes, las comercializadas por Henkel/Kemira, concretamente BLAP (secuencia mostrada en la Figura 29 de US-5.352.604 con las siguientes mutaciones S99D + S101 R + S103A + V104I + G159S, denominada a continuación en la presente memoria como BLAP), BLAP R (BLAP con S3T + V4I + V199M + V205I + L217D),

5 BLAP X (BLAP con S3T + V4I + V205I) y BLAP F49 (BLAP con S3T + V4I + A194P + V199M + V205I + L217D) - todas de Henkel/Kemira; y KAP (subtilisina de *Bacillus alkalophilus* con mutaciones A230V + S256G + S259N) de Kao.

10 Una proteasa adecuada se describe en WO11/140316 y WO11/072117.

10 Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima amilasa. Como las manchas oleosas quedan comúnmente atrapadas en manchas que contienen almidón, las enzimas transformadoras de ácido graso actúan sinérgicamente: las manchas de ácido graso se liberan mediante la descomposición de las manchas que contienen almidón por la amilasa, por lo que la enzima transformadora de ácido graso es especialmente eficaz para asegurar que no haya un impacto negativo sobre las jabonaduras en la solución de lavado. Las amilasas preferidas se derivan de la alfa amilasa AA560 endógena a *Bacillus* sp. DSM 12649, que tienen preferiblemente las siguientes mutaciones: R118K, D183*, G184*, N195F, R320K, y/o R458K. Las amilasas comerciales incluyen Stainzyme®, Stainzyme® Plus, Natalasa, Termamyl®, Termamyl® Ultra, Liquezyme® SZ, Duramyl®, Everest® (todas de Novozymes) y Spezyme® AA, la serie de amilas Preferenz S®, Purastar® y Purastar® Ox Am, Optisize® HT Plus (todas de Du Pont). Una amilasa adecuada se describe en WO06/002643.

25 Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima celulasa. Las celulasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. También son adecuados los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Las celulasas adecuadas incluyen celulasas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, p. ej., las celulasas fúngicas producidas a partir de *Humicola insolens*, *Mycelioththora thermophila* y *Fusarium oxysporum*.

30 Las celulasas comerciales disponibles incluyen Celluzyme®, Carezyme®, y Carezyme® Premium, Celluclean® y Whitezyme® (Novozymes A/S), la serie de enzimas Revitalenz® (Du Pont), y la serie de enzimas Biotouch® (AB Enzymes). Las celulasas comerciales adecuadas incluyen Carezyme® Premium, Celluclean® Classic. Las celulasas adecuadas se describen en WO07/144857 y WO10/056652.

Quelante

35 La composición detergente de la presente memoria comprende de forma típica un quelante a un nivel de 0,1 % a 20 %, preferiblemente de 0,2 % a 5 %, más preferiblemente de 0,2 % a 3 % en peso de la composición total.

40 Tal y como es comúnmente conocido en el campo de los detergentes, quelación en la presente memoria significa la unión o formación de complejos de un ligando bidentado o multidentado. Estos ligandos, que son a menudo compuestos orgánicos, se llaman quelantes, queladores, agentes quelantes y/o agentes secuestrantes. Los agentes quelantes forman enlaces múltiples con un único ion de metal. Los quelantes son sustancias químicas que forman moléculas complejas y solubles con determinados iones de metal, inactivando los iones de modo que no pueden reaccionar con normalidad con otros elementos o iones para producir precipitados o incrustaciones, o formando incrustaciones sobre las manchas haciendo que sean más difíciles de retirar. El ligando forma un complejo quelato con el sustrato. El término se reserva para complejos en los que el ion de metal se une a dos o más átomos del quelante.

45 Los agentes quelantes adecuados se pueden seleccionar del grupo que consiste en aminocarboxilatos, aminofosfonatos, agentes quelantes de policarboxilato, y mezclas de los mismos.

50 Los quelantes preferidos para su uso en la presente memoria son los quelantes de tipo aminoácido y, preferiblemente, glutamic-N,N- diacetic acid (ácido glutámico-N,N-diacético - GLDA), methylglycine-N,N-diacetic acid (ácido metil-glicin-diacético - MGDA) y derivados, y/o quelantes basados en fosfonato y, preferiblemente, ácido dietilentriaminopentametilfosfónico o ácido hidroxietildifosfónico. El GLDA (sales y derivados del mismo) es 55 especialmente preferido según la invención, siendo especialmente preferida la sal tetrasódica del mismo.

60 Otros quelantes incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcialmente o totalmente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidrocarboxílicos y sus sales. Los ácidos policarboxílicos adecuados son ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en cuyo caso contienen al menos dos grupos carboxilo que en cada caso están separados entre sí, preferiblemente por no más de dos átomos de carbono. Un ácido hidroxicarboxílico adecuado es, por ejemplo, el ácido cítrico. Otro ácido policarboxílico adecuado es el homopolímero del ácido acrílico. Se prefieren los policarboxilatos que tienen los extremos protegidos con sulfonatos.

Disolventes

5 Cuando la composición limpiadora está en forma de una composición detergente líquida, especialmente un detergente para lavado de ropa o un detergente líquido para lavado de vajillas, puede comprender además uno o más disolventes orgánicos, que pueden estar presentes en una cantidad que varía de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 80 % en peso, preferiblemente de 5 % en peso a aproximadamente 70 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 60 % en peso, aún más preferiblemente de 10

aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, y con máxima preferencia de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 45 % en peso, en peso total de la composición. Preferiblemente la composición comprende disolventes limpiadores, especialmente cuando la composición es una composición para lavado de vajillas.

Disolventes limpiadores

15 Las composiciones líquidas de la presente invención pueden comprender un disolvente limpiador de la grasa, o mezclas del mismo, como un ingrediente opcional muy preferido. Los disolventes adecuados se seleccionan del grupo que consiste en: éteres y diéteres que tienen de 4 a 14 átomos de carbono, preferiblemente de 6 a 12 átomos de carbono y más preferiblemente de 8 a 10 átomos de carbono; glicoles o glicoles alcoxilados; alcoholes aromáticos alcoxilados; alcoholes aromáticos; alcoholes alifáticos alcoxilados; alcoholes alifáticos; alquil y cicloalquil C8-C14 hidrocarburos y halohidrocarburos; éteres de glicol C6-C16; alcanolaminas; terpenos, y mezclas de los mismos. De forma típica, la composición líquida de la presente memoria puede comprender hasta 30 %, preferiblemente de 1 % a 25 %, más preferiblemente de 1 % a 20 % y con máxima preferencia de 2 % a 10 %, en peso de la composición total de dicho disolvente o mezcla del mismo.

25 Como la separación de fases es un reto constante para las composiciones detergentes líquidas, especialmente cuando el contenido de sal en estas composiciones es alto, el sistema disolvente de la presente invención está especialmente diseñado para minimizar el riesgo de separación de fases. Específicamente, el sistema solvente de la presente invención está compuesto principalmente de dioles, tales como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, butilenglicol, pentanodioles, y combinaciones de los mismos. Los dioles están presentes en la 30 composición detergente líquida de la presente invención en una cantidad total que varía de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 50 % en peso. Preferiblemente, la composición contiene etileno, dietilenglicol y/o propilenglicol en una cantidad total que varía de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 40 % en peso. Más preferiblemente, la composición contiene propilenglicol en la cantidad total que varía de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso. Otros disolventes orgánicos también pueden estar presentes, que 35 incluyen, aunque no de forma limitativa: metanol, etanol, glicerina, cumensulfonato sódico, cumensulfonato potásico, amonio cumensulfonato, toluenosulfonato sódico, toluenosulfonato potásico, xilensulfonato sódico, xilensulfonato potásico, xilenosulfonato de amonio, o mezclas de los mismos. También pueden utilizarse otros alcoholes inferiores, tales como alcanolaminas C1-C4, p. ej., monoetanolamina y/o trietanolamina. En una realización especialmente preferida de la presente invención, las composiciones detergentes líquidas de la presente invención también 40 contienen de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, preferiblemente de 6 % en peso a 18 % en peso, más preferiblemente de 8 % en peso a 16 % en peso de glicerina además del uno o varios dioles.

45 La composición detergente líquida de la presente invención contiene preferiblemente agua junto con el uno o más disolventes orgánicos mencionados anteriormente como portadores. En algunas realizaciones, el agua está presente en las composiciones detergentes líquidas de la presente invención en una cantidad que varía de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 25 % en peso a 80 % en peso, y más preferiblemente de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 70 % en peso. En otras realizaciones, el agua está ausente y la composición es anhidra. Las composiciones muy preferidas conseguidas según la presente invención son líquidos transparentes e isótropos.

50 La composición detergente líquida que se describe anteriormente en la presente memoria también puede contener un estructurante externo, que puede estar presente en una cantidad que varía de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 1,0 %, preferiblemente de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,3 % en peso total de la composición. Los 55 estructurantes externos adecuados incluyen los descritos, por ejemplo, en US-2007/169741 y US-2005/0203213. Los estructurantes externos especialmente preferidos para la práctica de la presente invención se seleccionan de aceite de ricino hidrogenado, que también se conoce como trihidroxilestearina y que se comercializa con el nombre comercial Thixin®, y opcionalmente fibras naturales modificadas tales como las fibras de cítricos.

60 El resto de la composición limpiadora de la presente invención contiene de forma típica, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 70 % en peso, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 60 % en peso de ingredientes adyuvantes.

65 Los ingredientes adyuvantes adecuados para los productos de detergente para lavado de ropa incluyen: aditivos reforzantes de la detergencia, agentes quelantes, agentes inhibidores de la transferencia de colorantes, dispersantes, modificadores de la reología, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, peróxido de hidrógeno, fuentes de

peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes dispersantes poliméricos, eliminación de manchas/agentes antiredeposición de arcilla, abrillantadores, supresores de las jabonaduras, tintes, fotoblanqueadores, agentes elastificadores de la estructura, suavizantes de tejidos, portadores, hidrótopos, auxiliares de procesamiento, disolventes, agentes de matizado, agentes antimicrobianos, aceites perfumados libres, agentes picantes, agentes repelentes, agentes eméticos, agentes y/o pigmentos amargantes. Además de la descripción siguiente, los ejemplos adecuados de otros ingredientes adyuvantes y niveles de uso se encuentran en las patentes US-5.576.282, US-6.306.812 y US-6.326.348. La naturaleza precisa de estos ingredientes adyuvantes y los niveles de los mismos en la composición detergente líquida para lavado de ropa dependerán de factores tales como el tipo específico de la composición y de la naturaleza de la operación de limpieza en la que se va a utilizar.

Los ingredientes adyuvantes adecuados para los productos de detergente para lavado de la vajilla incluyen: aditivos reforzantes de la detergencia, quelantes, polímeros de acondicionamiento, polímeros de limpieza, polímeros modificadores de superficie, polímeros de floculación de la suciedad, estructurantes, emolientes, humectantes, sustancias activas para el rejuvenecimiento de la piel, ácidos carboxílicos, partículas frotadoras, blanqueadores y activadores del blanqueador, perfumes, agentes para el control de malos olores, pigmentos, tintes, opacificantes, perlas, partículas perlescentes, microcápsulas, cationes orgánicos e inorgánicos tales como metales alcalinotérreos tales como iones de Ca/Mg y diaminas, agentes antibacterianos, conservantes, y reguladores del pH y medios de tamponamiento.

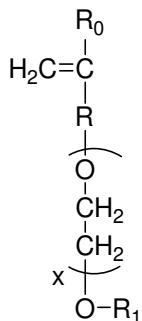
Cuando la composición comprende una composición detergente sólida para lavado de ropa en forma de partículas de flujo libre, comprende preferiblemente una composición detergente para lavado de ropa completamente formulada, no una parte de la misma, tal como partículas secadas por pulverización, extrudidas o aglomeradas que solamente constituyen una parte de la composición detergente para lavado de ropa. De forma típica, la composición sólida comprende una pluralidad de partículas químicamente distintas, tales como partículas de detergente base secadas por pulverización y/o partículas de detergente base aglomeradas y/o partículas de detergente base extrudidas, junto con una o más, de forma típica, dos o más, o cinco o más, o incluso diez o más partículas seleccionadas de: partículas de tensioactivos, incluidos tensioactivos aglomerados, tensioactivos extrudidos, tensioactivos en forma de aguja, tensioactivos en forma de hebra, tensioactivos en forma de escamas; partículas de fosfato; partículas de zeolita; partículas de sal de silicato, especialmente partículas de silicato de sodio; partículas de sal de carbonato; especialmente partículas de carbonato sódico; partículas de polímero tales como partículas de polímero de carboxilato, partículas de polímero celulósico, partículas de almidón, partículas de poliéster, partículas de poliamina, partículas de polímero de tereftalato, partículas de polietilenglicol; partículas estéticas tales como hebras coloreadas, agujas, partículas lamelares y partículas anulares; partículas de enzima tales como gránulos de proteasa, gránulos de amilasa, gránulos de lipasa, gránulos de celulasa, gránulos de mananasa, gránulos de pectato liasa, gránulos de xiloglucanasa, gránulos de enzima blanqueadora y cogranulados de cualquiera de estas enzimas, preferiblemente, estos granulados de enzimas comprenden sulfato sódico; partículas blanqueadoras, tales como partículas de percarbonato, especialmente partículas de percarbonato recubiertas, tales como percarbonato revestido con sal de carbonato, sal de sulfato, sal de silicato, sal de borosilicato, o cualquier combinación de las mismas, partículas de perborato, partículas de activador del blanqueador tales como partículas de tetracetiletilendiamina y/o partículas de alquiloxibencenosulfonato, partículas de catalizador del blanqueador, tales como partículas de catalizador de metales de transición, y/o partículas de catalizador del blanqueador de isoquinolina, partículas de perácido formado previamente, especialmente partículas de perácido formado previamente revestidas; partículas de carga tales como partículas de sal de sulfato y partículas de cloruro; partículas de arcilla tales como partículas de montmorillonita y partículas de arcilla y silicona; partículas floculantes tales como partículas de polí(óxido de etileno); partículas de cera tales como aglomerados de cera; partículas de silicona, partículas abrillantadoras; partículas de inhibidor de transferencia de tintes; partículas de fijador de tintes; partículas de perfume tales como microcápsulas de perfume y partículas de acordes de perfume encapsulado en almidón, o partículas de properfume tales como partículas de productos de reacción de bases de Schiff; partículas de matizado de tintes; partículas quelantes tales como aglomerados quelantes; y cualquier combinación de los mismos.

Polímeros

Polímero de carboxilato: La composición puede comprender un polímero de carboxilato, tal como un copolímero aleatorio de maleato/acrilato o un homopolímero de poliacrilato. Los polímeros de carboxilato adecuados incluyen: homopolímeros de poliacrilato que tienen un peso molecular de 4.000 Da a 9.000 Da; copolímeros aleatorios de maleato/acrilato que tienen un peso molecular de 50.000 Da a 100.000 Da, o de 60.000 Da a 80.000 Da.

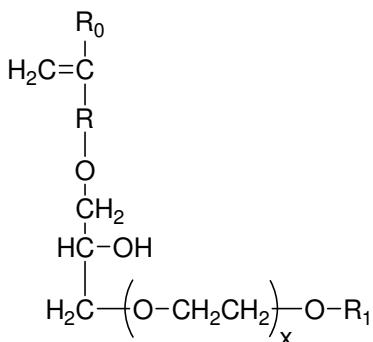
Otro polímero de carboxilato adecuado es un copolímero que comprende: (i) de 50 % a menos de 98 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno o más monómeros que comprenden grupos carboxilo; (ii) de 1 % a menos de 49 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno o más monómeros que comprenden restos sulfonato; y (iii) de 1 % a 49 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno más tipos de monómeros seleccionados de monómeros que contienen enlaces éter representados por las fórmulas (I) y (II):

fórmula (I):



- 5 en donde, en la fórmula (I), R_0 representa un átomo de hidrógeno o grupo CH_3 , R representa un grupo CH_2 , grupo CH_2CH_2 o enlace simple, X representa un número 0-5 con la condición de que X represente un número 1-5 cuando R es un enlace simple, y R_1 es un átomo de hidrógeno o grupo orgánico C_1 a C_{20} ;

fórmula (II)



- 10 en donde en la fórmula (II), R_0 representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH_3 , R representa un grupo CH_2 , un grupo CH_2CH_2 o un enlace simple, X representa un número 0-5 y R_1 es un átomo de hidrógeno o un grupo orgánico C_1 a C_{20} .
- 15 Se puede preferir que el polímero tenga un peso molecular promedio en peso de al menos 50 kDa, o incluso de al menos 70 kDa.

20 *Polímero para la liberación de la suciedad:* La composición puede comprender un polímero para la liberación de la suciedad. Un polímero para liberación de la suciedad adecuado tiene la estructura que se define mediante una de las siguientes estructuras (I), (II) o (III):

- 20 (I) $-[(\text{OCHR}^1-\text{CHR}^2)_a-\text{O-OC-Ar-CO-}]_d$
- (II) $-[(\text{OCHR}^3-\text{CHR}^4)_b-\text{O-OC-sAr-CO-}]_e$
- 25 (III) $-[(\text{OCHR}^5-\text{CHR}^6)_c-\text{OR}^7]_f$

en donde:

a, b y c son de 1 a 200;

d, e y f son de 1 a 50;

30 Ar es un fenileno sustituido en 1,4;

sAr es fenileno sustituido en 1,3, sustituido en la posición 5 con SO_3Me ;

Me es Li, K, $\text{Mg}/2$, $\text{Ca}/2$, $\text{Al}/3$, amonio, mono-, di-, tri-, o tetraalquilamonio en donde los grupos alquilo son alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ o hidroxialquilo $\text{C}_2\text{-C}_{10}$, o mezclas de los mismos;

35 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 y R^6 se seleccionan independientemente de H o n-alquilo o iso-alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$; y

R^7 es un grupo alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ lineal o ramificado, o un grupo alquenilo $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ lineal o ramificado, o un grupo cicloalquilo con 5 a 9 átomos de carbono, o un grupo arilo $\text{C}_8\text{-C}_{30}$, o un grupo arilalquilo de $\text{C}_6\text{-C}_{30}$.

40 Los polímeros para la liberación de la suciedad se comercializan por Clariant en la serie de polímeros TexCare®, p. ej. TexCare® SRN240 y TexCare® SRA300. Otros polímeros para liberación de la suciedad adecuados se comercializan por Solvay en la serie de polímeros Repel-o-Tex®, p. ej. Repel-o-Tex® SF2 y Repel-o-Tex® Crystal.

Polímero antirredepositión: Los polímeros antirredepositión adecuados incluyen los polímeros de polietilenglicol y/o los polímeros de polietilenimina.

Los polímeros de polietilenglicol adecuados incluyen copolímero de injerto aleatorio que comprenden: (i) una cadena principal que comprende polietilenglicol; y (ii) cadena(s) lateral(es) hidrófoba(s) seleccionadas del grupo que consiste en: grupo alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico de C₁-C₆ saturado, éster alquílico de C₁-C₆ de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos. Los polímeros de polietilenglicol adecuados tienen una cadena principal de polietilenglicol con cadenas laterales de poli(acetato de vinilo) injertado aleatoriamente. El peso molecular promedio en peso de la cadena principal de polietilenglicol puede estar en el intervalo de 2000 Da a 20.000 Da, o de 4000 Da a 8000 Da. La relación de peso molecular de la cadena principal de polietilenglicol a las cadenas secundarias de poli(acetato de vinilo) puede estar en el intervalo de 1:1 a 1:5, o de 1:1,2 a 1:2. El número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede ser inferior a 1, o inferior a 0,8, el número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede estar en el intervalo de 0,5 a 0,9, o el número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede estar en el intervalo de 0,1 a 0,5, o de 0,2 a 0,4. Un polímero de polietilenglicol adecuado es Sokalan HP22. Los polímeros de polietilenglicol adecuados se describen en WO08/007320.

15 Polímero celulósico: Los polímeros celulósicos adecuados se seleccionan de alquilcelulosa, alquilalcoxialquilcelulosa, carboxialquilcelulosa, alquilcarbocialquilcelulosa, sulfoalquilcelulosa, seleccionados más preferiblemente entre carboximetilcelulosa, metilcelulosa, metil hidroxietilcelulosa, metil carboximetilcelulosa, y mezclas de los mismos.

20 Las carboximetilcelulosas adecuadas tienen un grado de sustitución de carboximetilo de 0,5 a 0,9 y un peso molecular de 100.000 Da a 300.000 Da.

Las carboximetilcelulosas adecuadas tienen un grado de sustitución superior a 0,65 y un grado de bloqueo superior a 0,45, p. ej., como se describe en WO09/154933.

25 Polímeros para el cuidado del tejido: Los polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen polímeros celulósicos que están modificados catiónicamente o modificados hidrofóbicamente. Dichos polímeros celulósicos modificados pueden proporcionar ventajas antiabrasión y ventajas de bloqueo de tintes para el tejido durante el ciclo de lavado. Los polímeros celulósicos adecuados incluyen hidroxietilcelulosa modificada catiónicamente.

30 Otros polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen polímeros de bloqueo de tintes, por ejemplo, el oligómero de condensación producido mediante la condensación de imidazol y epiclorhidrina, preferiblemente en una relación de 1:4:1. Un polímero de bloqueo de tintes comercial es Polyquart® FDI (Cognis).

35 Otros polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen aminosilicona, que puede proporcionar ventajas de tacto para el tejido y ventajas de retención de forma.

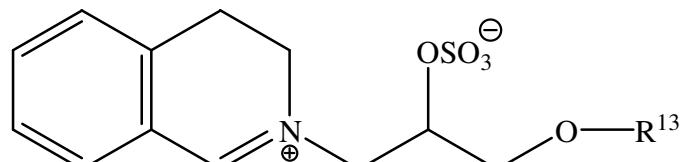
40 Blanqueador: Los blanqueadores adecuados incluyen fuentes de peróxido de hidrógeno, activadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, perácidos preformados y cualquier combinación de los mismos. Un blanqueador especialmente adecuado incluye una combinación de una fuente de peróxido de hidrógeno con un activador del blanqueador y/o un catalizador del blanqueador.

45 Fuente de peróxido de hidrógeno: Las fuentes de peróxido de hidrógeno adecuadas incluyen perborato sódico y/o percarbonato sódico.

Los a

50 Activador del blanqueador: activadores del blanqueador adecuados incluyen tetraacetiletidiamina y/o alquioxibencenosulfonato.

55 Catalizador del blanqueador: La composición puede comprender un catalizador del blanqueador. Los catalizadores del blanqueador adecuados incluyen catalizadores del blanqueador de tipo oxaziridinio, catalizadores del blanqueador de metales de transición, especialmente catalizadores del blanqueador de manganeso y hierro. Un catalizador del blanqueador adecuado tiene una estructura que corresponde a la fórmula general siguiente:



en donde R¹³ se selecciona del grupo que consiste en 2-etylhexilo, 2-propilheptilo, 2-butiloctilo, 2-pentilnonilo, 2-hexildecilo, n-dodecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo, n-octadecilo, iso-nonilo, iso-decilo, iso-tridecilo e iso-pentadecilo.

60 Perácido preformado: Los perácidos preformados adecuados incluyen ácido ftalimido-peroxicaproico.

Abbrillantador: Los abrillantadores fluorescentes adecuados incluyen: compuestos de diesterilfibejilo, p. ej. Tinopal® CBS-X, compuestos de ácido diaminoestilbenodisulfónico, p. ej. Tinopal® DMS pure Xtra y Blankophor® HRH, y compuestos de pirazolina, p. ej. Blankophor® SN, y compuestos de cumarina, p. ej. Tinopal® SWN.

5 Los abrillantadores preferidos son: 2-(4-estiril-3-sulfofenil)-2H-nafto[1,2-d]triazol sodio, 4,4'-bis{[(4-anilino-6-(N metil-N-2 hidroxietil)amino-1,3,5-triazin-2-il)]amino}estilben-2'-disulfonato de sodio; 4,4'-bis{[(4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il)]amino}estilben-2'-disulfonato de sodio, y 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenil disodio. Un abrillantador fluorescente adecuado es C.I. Fluorescent Brightener 260, que se puede usar en sus formas cristalinas alfa o beta, o una mezcla de estas formas.

10 Agente de matizado: Los agentes de matizado adecuados incluyen tintes de molécula pequeña, comprendidos de forma típica en las clasificaciones del Colour Index (C.I.) (Índice de color) de tintes Acid, Direct, Basic, Reactive (incluidas las formas hidrolizadas de los mismos) o Solvent o Disperse, por ejemplo, clasificados como Blue, Violet, Red, Green o Black, y que proporcionan el tono deseado tanto solo como en combinación. Dichos agentes de matizado preferidos incluyen Acid Violet 50, Direct Violet 9 66 y 99, Solvent Violet 13 y cualquier combinación de los mismos.

Se conocen muchos agentes de matizado, que están descritos en la técnica, y se pueden utilizar en la presente invención, tales como los agentes de matizado descritos en WO2014/089386.

20 Los agentes de matizado adecuados incluyen ftalocianina y conjugados de tintes azo, tal como se describe en WO2009/069077.

25 Los agentes de matizado adecuados pueden estar alcoxilados. Estos compuestos alcoxilados se pueden producir mediante síntesis orgánica que puede producir una mezcla de moléculas con diferentes grados de alcoxilación. Dichas mezclas se pueden usar directamente para proporcionar el agente de matizado, o se pueden someter a una etapa de purificación para aumentar la proporción de la molécula diana. Los agentes de matizado adecuados incluyen los tintes biazo alcoxilados, tales como se describen en WO2012/054835, y/o los tintes de azotofeno alcoxilados, tal como se describen en WO2008/087497 y WO2012/166768.

30 El agente de matizado puede incorporarse a la composición detergente como parte de una mezcla de reacción que es el resultado de la síntesis orgánica de una molécula de tinte, con etapa(s) de purificación opcionales. Dichas mezclas de reacción comprenden por lo general la propia molécula de tinte y, además pueden comprender materiales de partida sin reaccionar y/o subproductos de la ruta de síntesis orgánica. Los agentes de matizado adecuados se pueden incorporar a las partículas de tinte matizador, tal como se describe en WO 2009/069077.

35 Inhibidores de transferencia de tintes: Los inhibidores de transferencia de tintes adecuados incluyen polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, polivinilpirrolidona, poliviniloxazolidona, polivinilimidazol y mezclas de los mismos. Los preferidos son poli(vinilpirrolidona), poli(vinilpiperidina), poli(N-óxido de vinilpiridina), poli(vinil pirrolidona-vinil imidazol) y mezclas de los mismos. Los inhibidores de transferencia de tintes comerciales adecuados incluyen PVP-K15 y K30 (Ashland), Sokalan® HP165, HP50, HP53, HP59, HP56K, HP56, HP66 (BASF), Chromabond® S-400, S403E y S-100 (Ashland).

40 Perfume: Los perfumes adecuados comprenden materiales de perfume seleccionados del grupo: (a) materiales de perfume que tienen un ClogP inferior a 3,0 y un punto de ebullición inferior a 250 °C (materiales de perfume del cuadrante 1); (b) materiales de perfume que tienen un ClogP inferior a 3,0 y un punto de ebullición de 250 °C o superior (materiales de perfume del cuadrante 2); (c) materiales de perfume que tienen un ClogP de 3,0 o superior y un punto de ebullición inferior a 250 °C (materiales de perfume del cuadrante 3); (d) materiales de perfume que tienen un ClogP de 3,0 o superior y un punto de ebullición de 250 °C o superior (materiales de perfume del cuadrante 4); y (e) mezclas de los mismos.

45 Puede ser preferible que el perfume esté en forma de tecnología de suministro de perfume. Dichas tecnologías de suministro estabilizan y potencian de forma adicional la deposición y liberación de materiales de perfume desde el tejido lavado. Dichas tecnologías de suministro de perfume se pueden utilizar también para aumentar de forma adicional la duración de la liberación de perfume desde el tejido lavado. Las tecnologías de suministro de perfume adecuadas incluyen: microcápsulas de perfume, precursor de perfume, suministro asistido mediante polímeros, suministro asistido mediante moléculas, suministro asistido mediante fibras, suministro asistido mediante aminas, ciclodextrina, acorde encapsulado en almidón, zeolita y otro vehículo inorgánico, y cualquier mezcla de los mismos. Una microcápsula de perfume adecuada se describe en WO2009/101593.

50 Una composición detergente preferida es preferiblemente un detergente para el lavado de vajillas a mano, preferiblemente en forma líquida. Contiene de forma típica de 30 % a 95 %, preferiblemente de 40 % a 90 %, más preferiblemente de 50 % a 85 %, en peso, de un vehículo líquido en donde los otros componentes esenciales y opcionales están disueltos, dispersados o suspendidos. Un componente preferido del vehículo líquido es el agua.

65

Preferiblemente, el pH del detergente se ajusta de modo que sea entre 3 y 14, más preferiblemente entre 4 y 13, más preferiblemente entre 6 y 12, y con máxima preferencia entre 8 y 10. El pH del detergente se puede ajustar mediante ingredientes modificadores de pH conocidos en la técnica.

5 **Ejemplos**

A continuación en la memoria, la presente invención se describe en mayor detalle mediante ejemplos. Todos los porcentajes son en peso salvo que se indique lo contrario. Los artículos manchados de suciedad oleosa se lavan usando las composiciones descritas y se proporciona una mayor longevidad de las jabonaduras en comparación con las mismas composiciones que no comprenden la enzima transformadora de ácido graso.

10 Ejemplo 1

15 El potencial de generación de espuma de una composición de referencia exenta de enzimas se comparó con el potencial de generación de espuma de una composición de ensayo que comprende la formulación de referencia con la enzima siguiendo el protocolo de ensayo descrito a continuación. El aceite de oliva se ha agregado como fuente de ácido graso.

20 *Protocolo de ensayo:*

25 Se preparó una solución de lavado diluyendo la siguiente formulación de referencia en agua (dureza de agua 15dH, 20 °C) a una concentración de producto de 0,12 %. Se añadieron 11 g de esta solución de lavado a un vial de vidrio de 40 ml (con un diámetro de 28 mm y una altura de 95 mm). No se añadieron enzimas al brazo de referencia. 90 ppm de enzima transformadora de ácido graso oleico hidratasa según la Id. de sec. n.º: 1 se añadieron a la parte superior del brazo de referencia para el brazo de ensayo A. 90 ppm de enzima transformadora de ácido graso oleico hidratasa según la Id. de sec. n.º: 2 se añadieron a la parte superior del brazo de referencia para el brazo de ensayo B. 90 ppm de enzima transformadora de ácido graso linoleato lipoxigenasa (tipo: EC 1.13.11.77 - oleato 10S-lipoxigenasa, que se puede producir como se describe en "Antonie van Leeuwenhoek (2005) 87:245-251") se añadieron a la parte superior del brazo de referencia para el brazo del ensayo C. Los brazos de ensayo A, B y C son ejemplos según la invención, mientras que el brazo de referencia es un ejemplo comparativo no incluido en el alcance de la invención.

30 0,22 g de aceite de oliva (Bertoli: Olio Extra Vergine Di Oliva – Originale) también se añadieron a cada vial. Un agitador magnético (tamaño: longitud 8 mm, diámetro 3 mm) se añadió a cada vial, y cada solución se agitó en una placa de agitación magnética durante 2 minutos en un vórtice que llegaba a la mitad de la altura de líquido. Las muestras homogeneizadas resultantes se agitaron manualmente por consiguiente en un movimiento ascendente/descendente en una distancia de aproximadamente 20 cm hacia arriba y 20 cm hacia abajo durante 20 segundos a una frecuencia de 120 sacudidas por minuto con una amplitud de agitación de 45 grados. Una sacudida comprende un movimiento ascendente y un movimiento descendente. Los 3 viales de ensayo se introdujeron después durante 1 hora en un baño de agua caliente a 35 °C sobre una placa de agitación magnética agitada a 500 rpm. La altura de la espuma (cm) de las muestras envejecidas se midió por consiguiente después de otra ronda de sacudida manual durante 20 segundos, como se ha descrito anteriormente.

35 *Formulación de referencia:*

Ingrediente	nivel activo 100 %
Tensioactivo aniónico C 12-13AE0.6S	10,5 %
Óxido de alquildimetilamina C 12-14	3,5 %
NaCl	0,4
Etanol	1,1
Polipropilenglicol (PM 2000)	0,6
Agua y componentes minoritarios (perfume, colorante, conservante)	Resto hasta 100 %

45 *Resultados de los ensayos:*

50 Se puede observar a partir de los datos de altura de espuma resumidos a continuación que las composiciones que comprenden las 3 enzimas transformadoras de ácido graso acumulan más espuma en comparación con una formulación de referencia exenta de enzimas que no está de acuerdo con la invención.

	ppm de enzima pura en el vial	Altura de la espuma (cm)
Formulación de referencia	-	0
Brazo de ensayo A Oleico hidratasa (Id. de sec. n.º: 1)	90	0,4
Brazo de ensayo B Oleico hidratasa - (Id. de sec. n.º: 2)	90	0,5
Brazo de ensayo C Linoleato lipoxigenasa	90	0,4

Ejemplo 2. Composición detergente para lavado de vajillas a mano ilustrativa

5

Nivel (como 100 % de sustancia activa)	1A	1B	1C
Alquil etoxi sulfato sódico (C1213EO0.6S)	22,91 %	22,91 %	22,91 %
Óxido de dimetilamina n-C12-14	7,64 %	7,64 %	7,64 %
Lutensol XP80 (tensioactivo no iónico comercializado por BASF)	0,45 %	0,45 %	0,45 %
Cloruro sódico	1,2 %	1,2 %	1,2 %
Poli(propilenglicol)	1 %	1 %	1 %
Etanol	2 %	2 %	2 %
Hidróxido sódico	0,24 %	0,24 %	0,24 %
Oleato hidratasa de la Tabla 1	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Oleato lipoxigenasa	0,05 %	0,04 %	0,1 %
Ácido graso descarboxilasa	0,08 %	0,1 %	0,01 %
Componentes minoritarios (perfume, conservante, colorante) + agua	Hasta 100 %	Hasta 100 %	Hasta 100 %
pH (solución al 10 %)	9	9	9

Ejemplo 3

Composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa ilustrativas

10

Las siguientes composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa se preparan por medios tradicionales conocidos para los expertos en la técnica por mezclando de los siguientes ingredientes.

Ingredientes (% en peso)	2A	2B	2C
AES ¹	17	2	11
LAS ²	2,8	15	10
AE ³	2,3	2,37	3,44
Ácido cítrico	5	1,98	---
Ácido bórico	---	1	3
Óxido de amina	1,2	---	0,5
Cloruro de trimetil lauril amonio	---	1,5	---
Polímero PEI	0,1~3,5	1	2
Ácidos grasos	1,2	1,2	1,2
Proteasa (54,5 mg/g) ⁴	7,62	7,98	2,08
Amilasa (29,26 mg/g) ⁵	2,54	2,67	0,69
Xiloglucanasa ⁶	---	---	0,15
Oleato hidratasa	-	0,2	0,05
Oleato lipoxigenasa	0,2	-	-
Bórax	4,72	4,94	---
Formiato de calcio	0,15	0,16	0,16

Polímero anfifílico ⁷	---	1,5	4,36
Hexametilendiamina etoxilada, cuaternizada, sulfatada ⁸	---	---	1,68
DTPA ⁹ (50 % sustancia activa)	0,28	0,3	0,64
Tiron®	0,84	0,89	---
Abbrillantador óptico ¹⁰	0,34	0,37	0,36
Etanol	0,97	4,1	2,99
Propilenglicol	4,9	5,16	8,49
Dietilenglicol	---	---	4,11
Monoetanolamina (MEA)	1,12	1,17	0,23
Sosa cáustica (NaOH)	3,5	3,74	2,1
Formato de sodio	0,61	0,64	0,23
Cumensulfonato sódico	---	---	1
Supresor de las jabonaduras	---	---	0,18
Tinte	0,01	---	0,02
Perfume	0,85	---	1
Conservante ¹¹	0,05	0,5	---
Aceite de ricino hidrogenado	---	---	0,27
Aqua	c.s.	c.s.	c.s.

Ejemplo 4

Composiciones detergentes líquidas ilustrativas para usar en productos de Unit Dose (dosis unitaria - UD)

5

Las siguientes composiciones detergentes líquidas se preparan y se encapsulan en una bolsa multicompartmental formada por una película de poli(alcohol vinílico).

Tabla 6

10

	A	B
Uso (en g)	25,36	24,34
Uso (en ml)	23,7	22,43
Volumen de lavado (l)	64	64
Relación tensioactivo aniónico/tensioactivo no iónico	1,73	9,9
Ingredientes (% en peso)		
Ácido alquilbencenosulfónico lineal C ₉ -C ₁₅	18,25	22,46
mezcla HC24/25 AE2/3S 90/10	8,73	15,29
Alquil C ₁₂₋₁₄ 9-etoxitato	15,56	3,82
Ácido cítrico	0,65	1,55
Ácido graso	6,03	6,27
Quelantes	1,16	0,62
Polímeros PEI	1~6	3
Copolímeros S	1~6	3
Enzimas	0,11	0,12
Oleato hidratasa de la tabla 1 u oleato lipoxigenasa	0,003	0,01
Abbrillantador óptico ¹⁵	0,18	0,19
Estructurante	0,1	0,1
Sistema disolvente*	20,31	17,96
Aqua	10,31	11,66
Perfume	1,63	1,7
Estética	1,48	1,13
Monoetanolamina o NaOH (o mezcla de los mismos)	6,69	9,75
Otros adyuvantes/componentes minoritarios para lavado de ropa	c.s.	c.s.

* Puede incluir, aunque no de forma limitativa, propanodiol, glicerol, etanol, dipropilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol.

5

Ejemplo 5: Composiciones detergentes para lavado de ropa granuladas para lavado manual o en lavadora automática, de forma típica lavadoras de carga superior.

Ingrediente	4A	4B	4C	4D	4E	4F
	% peso					
LAS ²	11,33	10,81	7,04	4,20	3,92	2,29
Cloruro de dimetilhidroxietilamonio C ₁₂₋₁₄	0,70	0,20	1,00	0,60	-	-
AES ¹	0,51	0,49	0,32	-	0,08	0,10
AE ³	8,36	11,50	12,54	11,20	16,00	21,51
Tripolifosfato sódico	5,0	-	4,0	9,0	2,0	-
Zeolita A	-	1,0	-	1,0	4,0	1,0
Silicato sódico 1.6R	7,0	5,0	2,0	3,0	3,0	5,0
Carbonato sódico	20,0	17,0	23,0	14,0	14,0	16,0
Poliacrilato MW 4500	1,0	0,6	1,0	1,0	1,5	1,0
Polímero injertado con cadenas laterales de acetato de vinilo ⁷	0,1	0,2	-	-	0,1	-
Carboximetilcelulosa	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0
Acid Violet 50	0,05	-	0,02	-	0,04	-
Colorante azoico de violeta de tiofeno DD (Milliken)	-	0,03	-	0,03	-	0,03
Proteasa ⁴	0,10	0,10	0,10	0,10	-	0,10
Amilasa ⁵	0,03	-	0,03	0,03	0,03	0,03
Lipasa (Lipex de Novozymes)	0,03	0,07	0,30	0,10	0,07	0,40
Celulasa (Celluclean de Novozymes)	0,002	-	0,05	-	0,02	-
Oleato hidratasa de la Tabla 1	0,001	0,001	0,01	0,05	0,002	0,02
Dispersina B (glucosidasa hidrolasa, notificada como 1000 mg de sustancia activa/g)	0,001	0,001	0,05	-	0,001	-
Abrillantador óptico ¹⁵	0,300	0,011	0,370	0,850	0,10	0,710
Quelante ¹³	0,60	0,80	0,60	0,25	0,60	0,60
DTI ¹²	0,62	0,35	0,15	0,30	0,20	0,40
Percarbonato de sodio	-	5,2	0,1	-	-	-
Perborato de sodio	4,4	-	3,85	2,09	0,78	3,63
Nonanoiloxibencenosulfonato	1,9	0,0	1,66	0,0	0,33	0,75
Tetraacetiletilen-diamina	0,58	1,2	0,51	0,0	0,015	0,28
Fotoblanqueante	0,0030	0,0	0,0012	0,0030	0,0021	-
S-ACMC ¹⁴	0,1	0,0	0,0	0,0	0,06	0,0
Sulfato/humedad				Resto		

¹ AES puede ser AE_{1,5}S, AE₂S, y/o AE₃S, en la cantidad que varía de 0-20 %.

² LAS se puede proporcionar en la cantidad que varía de 0-20 %.

³ AE es un alcohol etoxilado C₁₂₋₁₄, con un grado de etoxilación promedio de 7-9, comercializado por Huntsman, Salt Lake City, Utah, EE. UU. Pueden proporcionarse en la cantidad que varía de 0 a 10 %.

⁴ Las proteasas se pueden suministrar por Genencor International, Palo Alto, California, EE. UU. (p. ej., Purafect Prime®, Excellase®) o por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Liquanase®, Coronase®).

⁵ Comercializado por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Natalase®, Mannaway®).

⁶ Comercializado por Novozymes (p. ej., Whitezyme®).

⁷ El copolímero de injerto aleatorio es un copolímero de polímero de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de polímero de etileno) y múltiples cadenas laterales de acetato de polivinilo.

El peso molecular de la cadena principal del polímero de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación

10

15

20

- de peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60 y no hay más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno, comercializado por BASF como Sokalan PG101®.
- 8 Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo, 5 comercializado por BASF como Lutenzit Z 96®
- 9 DTPA es ácido dietilentriaminopentaacético, comercializado por Dow Chemical por Midland, Michigan, EE. UU.
- 10 Los agentes de blanqueamiento fluorescentes adecuados son, por ejemplo, Tinopal® AMS, Tinopal® CBS-X, ftalocianina de cinc sulfonatada de Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suiza. Pueden proporcionarse en la 11 cantidad que varía de 0-5 %.
- 10 Los conservantes adecuados incluyen metilisotiazolinona (MIT) o benzisotiazolinona (BIT), que pueden proporcionarse en la cantidad que varía de 0-1 %.
- 12 DTI es poli(4-óxido de 1-vinilpiridina) (tal como Chromabond S-403E®) y/o poli(1-vinilpirrolidona-co-1-vinilimidazol) (tal como SokalanHP56®).
- 13 El quelante es el ácido dietilentriaminopentaacético, ácido 1-hidroxietano 1,1-difosfónico y/o la sal sódica del 15 ácido etilendiamina-N,N'-disuccínico, isómero (S,S) (EDDS)
- 14 S-ACMC es Reactive Blue 19 Azo-CM-Celulosa proporcionado por Megazyme
- 15 El abrillantador óptico es 4,4'-bis-{[4-anilino-6-morfolino-s-triazin-2-il]-amino}-2,2' estilbenodisulfonato disódico, 4,4'-bis-(2-sulfoestiril)bifenil disódico (sal sódica) y/o Optiblanc SPL10® de 3V Sigma
- 20 Todos los porcentajes y proporciones citados para las enzimas se basan en proteína activa. Todos los porcentajes y relaciones de la presente memoria se calculan en peso, a menos que se indique de cualquier otra manera. Todos los porcentajes y relaciones se calculan basados en la composición total a menos que se indique de cualquier otra manera.
- 25 Se entenderá que cada limitación numérica máxima dada en esta memoria descriptiva incluye toda limitación numérica inferior, como si las limitaciones numéricas inferiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima proporcionada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica superior, como si dichas limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada intervalo numérico proporcionado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá 30 cada intervalo numérico más limitado que se encuentra dentro de dicho intervalo numérico más amplio, como si todos los citados intervalos numéricos más limitados estuviesen expresamente escritos en la presente memoria.

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> The Procter & Gamble Company

<120> Detergent composition

<130> CM04451MDD

<160> 12

<170> PatentIn versión 3.5

<210> 1

<211> 646

<212> PRT

<213> Elizabethkingia meningoseptica

<400> 1

Met Asn Pro Ile Thr Ser Lys Phe Asp Lys Val Leu Asn Ala Ser Ser
1 5 10 15

Glu Tyr Gly His Val Asn His Glu Pro Asp Ser Ser Lys Glu Gln Gln
20 25 30

Arg Asn Thr Pro Gln Lys Ser Met Pro Phe Ser Asp Gln Ile Gly Asn
35 40 45

Tyr Gln Arg Asn Lys Gly Ile Pro Val Gln Ser Tyr Asp Asn Ser Lys
50 55 60

Ile Tyr Ile Ile Gly Ser Gly Ile Ala Gly Met Ser Ala Ala Tyr Tyr
65 70 75 80

Phe Ile Arg Asp Gly His Val Pro Ala Lys Asn Ile Thr Phe Leu Glu
85 90 95

Gln Leu His Ile Asp Gly Gly Ser Leu Asp Gly Ala Gly Asn Pro Thr
100 105 110

Asp Gly Tyr Ile Ile Arg Gly Gly Arg Glu Met Asp Met Thr Tyr Glu
115 120 125

ES 2 845 849 T3

Asn Leu Trp Asp Met Phe Gln Asp Ile Pro Ala Leu Glu Met Pro Ala
130 135 140

Pro Tyr Ser Val Leu Asp Glu Tyr Arg Leu Ile Asn Asp Asn Asp Ser
145 150 155 160

Asn Tyr Ser Lys Ala Arg Leu Ile Asn Asn Lys Gly Glu Ile Lys Asp
165 170 175

Phe Ser Lys Phe Gly Leu Asn Lys Met Asp Gln Leu Ala Ile Ile Arg
180 185 190

Leu Leu Leu Lys Asn Lys Glu Glu Leu Asp Asp Leu Thr Ile Glu Asp
195 200 205

Tyr Phe Ser Glu Ser Phe Leu Lys Ser Asn Phe Trp Thr Phe Trp Arg
210 215 220

Thr Met Phe Ala Phe Glu Asn Trp His Ser Leu Leu Glu Leu Lys Leu
225 230 235 240

Tyr Met His Arg Phe Leu His Ala Ile Asp Gly Leu Asn Asp Leu Ser
245 250 255

Ser Leu Val Phe Pro Lys Tyr Asn Gln Tyr Asp Thr Phe Val Thr Pro
260 265 270

Leu Arg Lys Phe Leu Gln Glu Lys Gly Val Asn Ile His Leu Asn Thr
275 280 285

Leu Val Lys Asp Leu Asp Ile His Ile Asn Thr Glu Gly Lys Val Val
290 295 300

Glu Gly Ile Ile Thr Glu Gln Asp Gly Lys Glu Val Lys Ile Pro Val
305 310 315 320

Gly Lys Asn Asp Tyr Val Ile Val Thr Thr Gly Ser Met Thr Glu Asp

ES 2 845 849 T3

325	330	335
Thr Phe Tyr Gly Asn Asn Lys Thr Ala Pro Ile Ile Gly Ile Asp Asn		
340	345	350
Ser Thr Ser Gly Gln Ser Ala Gly Trp Lys Leu Trp Lys Asn Leu Ala		
355	360	365
Ala Lys Ser Glu Ile Phe Gly Lys Pro Glu Lys Phe Cys Ser Asn Ile		
370	375	380
Glu Lys Ser Ala Trp Glu Ser Ala Thr Leu Thr Cys Lys Ser Ser Ala		
385	390	395
Leu Ile Asp Lys Leu Lys Glu Tyr Ser Val Asn Asp Pro Tyr Ser Gly		
405	410	415
Lys Thr Val Thr Gly Gly Ile Ile Thr Ile Thr Asp Ser Asn Trp Leu		
420	425	430
Met Ser Phe Thr Cys Asn Arg Gln Pro His Phe Pro Glu Gln Pro Asp		
435	440	445
Asp Val Leu Val Leu Trp Val Tyr Ala Leu Phe Met Asp Lys Glu Gly		
450	455	460
Asn Tyr Ile Lys Lys Thr Met Pro Glu Cys Thr Gly Asp Glu Ile Leu		
465	470	475
Ala Glu Leu Cys Tyr His Leu Gly Ile Glu Asp Gln Leu Glu Asn Val		
485	490	495
Gln Lys Asn Thr Ile Val Arg Thr Ala Phe Met Pro Tyr Ile Thr Ser		
500	505	510
Met Phe Met Pro Arg Ala Lys Gly Asp Arg Pro Arg Val Val Pro Glu		
515	520	525

ES 2 845 849 T3

Gly Cys Lys Asn Leu Gly Leu Val Gly Gln Phe Val Glu Thr Asn Asn
530 535 540

Asp Val Val Phe Thr Met Glu Ser Ser Val Arg Thr Ala Arg Ile Ala
545 550 555 560

Val Tyr Lys Leu Leu Asn Leu Asn Lys Gln Val Pro Asp Ile Asn Pro
565 570 575

Leu Gln Tyr Asp Ile Arg His Leu Leu Lys Ala Ala Lys Thr Leu Asn
580 585 590

Asp Asp Lys Pro Phe Val Gly Glu Gly Leu Leu Arg Lys Val Leu Lys
595 600 605

Gly Thr Tyr Phe Glu His Val Leu Pro Ala Gly Ala Ala Glu Glu Glu
610 615 620

Glu His Glu Ser Phe Ile Ala Glu His Val Asn Lys Phe Arg Glu Trp
625 630 635 640

Val Lys Gly Ile Arg Gly
645

<210> 2
<211> 590
<212> PRT
<213> Lysinibacillus fusiformis

<400> 2

Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Arg Pro Lys Lys
1 5 10 15

Pro Glu Gly Val Asp Glu Lys Ser Ala Tyr Leu Ile Gly Ser Gly Leu
20 25 30

Ala Ser Leu Ser Ala Ala Cys Phe Leu Ile Arg Asp Gly Gln Met Lys
35 40 45

ES 2 845 849 T3

Gly Glu Asn Ile His Ile Leu Glu Glu Leu Asp Ile Ser Gly Gly Ser
50 55 60

Leu Asp Gly Ile Leu Asn Pro Thr Arg Gly Phe Ile Ile Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Glu Asp His Phe Glu Cys Leu Trp Asp Leu Phe Arg Ser
85 90 95

Ile Pro Ser Leu Glu Val Glu Asn Ala Ser Val Leu Asp Glu Phe Tyr
100 105 110

Trp Leu Asn Lys Glu Asp Pro Asn Tyr Ser Lys Cys Arg Leu Met Lys
115 120 125

Asp Arg Gly Gln Arg Leu Glu Asp Asp Gly Lys Phe Thr Leu Ser Asp
130 135 140

Lys Ser Ser Glu Glu Met Ile Lys Leu Phe Phe Thr Pro Glu Glu Lys
145 150 155 160

Leu Glu Asp Lys Lys Ile Thr Asp Val Phe Ser Asp Glu Phe Phe Glu
165 170 175

Ser Asn Phe Trp Leu Tyr Trp Ser Thr Met Phe Ala Phe Glu Lys Trp
180 185 190

His Ser Ala Met Glu Met Arg Arg Tyr Ile Met Arg Phe Ile His His
195 200 205

Ile Gly Gly Leu Pro Asp Leu Ser Ala Leu Lys Phe Thr Lys Tyr Asn
210 215 220

Gln Tyr Glu Ser Leu Val Leu Pro Met Ile Lys Tyr Leu Glu Ser His
225 230 235 240

ES 2 845 849 T3

Asp Val Asp Phe Gln Tyr Asn Thr Val Val Glu Asn Val Leu Val Asp
245 250 255

Lys Val Gly Asp Lys Lys Val Ala His Thr Leu Val Leu Arg Lys Asp
260 265 270

Gly Val Lys Lys Asn Ile Glu Leu Thr Glu Asn Glu Leu Val Phe Val
275 280 285

Thr Asn Gly Ser Ile Thr Glu Ser Thr Thr Tyr Gly Asp Asn Asn Thr
290 295 300

Pro Ala Pro Ile Asn Lys Asp Leu Gly Gly Ser Trp Ser Leu Trp Lys
305 310 315 320

Asn Ile Ala Ala Gln Gly Glu Glu Phe Gly Arg Pro Glu Lys Phe Cys
325 330 335

Asp Asn Leu Pro Glu Glu Ser Trp Phe Val Ser Ala Thr Leu Thr Thr
340 345 350

Leu Asp Asp Arg Val Ala Pro Tyr Ile Glu Lys Ile Ser Lys Arg Asp
355 360 365

Pro Tyr Ala Gly Lys Val Val Thr Gly Gly Ile Val Thr Ala Thr Asp
370 375 380

Ser Asn Trp Met Leu Ser Tyr Thr Leu Asn Arg Gln Pro His Phe Arg
385 390 395 400

Asn Gln Pro Lys Asp Gln Leu Val Val Trp Ile Tyr Gly Leu Leu Ser
405 410 415

Asn Lys Pro Gly Asp Phe Ile Lys Lys Ser Ile Thr Glu Cys Thr Gly
420 425 430

Ile Glu Ile Ala Gln Glu Trp Leu Tyr His Met Gly Val Pro Val Asp
435 440 445

ES 2 845 849 T3

Glu Ile Pro Asp Ile Ala Gln Asn Ser Cys Asn Thr Ile Pro Cys Tyr
450 455 460

Met Pro Tyr Ile Thr Ser Tyr Phe Met Pro Arg Ala Met Gly Asp Arg
465 470 475 480

Pro Leu Val Val Pro Glu Gly Ser Ala Asn Leu Ala Phe Ile Gly Asn
485 490 495

Phe Ser Glu Thr Ala Arg Asp Thr Val Phe Thr Thr Glu Tyr Ser Val
500 505 510

Arg Thr Ala Met Glu Ala Val Tyr Gln Leu Leu Arg Ile Asp Arg Gly
515 520 525

Val Pro Glu Val Phe Ala Ser Ala Phe Asp Val Arg Thr Leu Leu Ala
530 535 540

Ser Thr Ala Arg Leu Leu Asp Gly Lys Lys Leu Thr Asp Ile Glu Ala
545 550 555 560

Pro Phe Ile Leu Lys Gln Ile Gly Lys Leu Gly Ile His Lys Thr Lys
565 570 575

Asp Thr Ile Ile Tyr Asp Leu Leu Lys Glu Ser Lys Leu Ile
580 585 590

<210> 3

<211> 589

<212> PRT

<213> *Macrococcus caseolyticus*

<400> 3

Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Arg Pro Lys Lys
1 5 10 15

Pro Glu Gly Val Asp Asn Lys Ser Ala Tyr Leu Val Gly Ser Gly Leu

ES 2 845 849 T3

	20	25	30
Ala Ser Leu Ala Ala Ala Ser Phe Leu Ile Arg Asp Gly Gln Met Lys			
35	40	45	
Gly Glu Asn Ile His Ile Leu Glu Glu Leu Asp Leu Pro Gly Gly Ser			
50	55	60	
Leu Asp Gly Ile Leu Asn Pro Glu Arg Gly Tyr Ile Met Arg Gly Gly			
65	70	75	80
Arg Glu Met Glu Asn His Phe Glu Cys Leu Trp Asp Leu Phe Arg Ser			
85	90	95	
Val Pro Ser Leu Glu Val Glu Asp Ala Ser Val Leu Asp Glu Phe Tyr			
100	105	110	
Trp Leu Asn Lys Glu Asp Pro Asn Tyr Ser Lys Cys Arg Val Ile Glu			
115	120	125	
Asn Arg Gly Gln Arg Leu Glu Ser Asp Gly Lys Met Thr Leu Thr Lys			
130	135	140	
Lys Ala Asn Lys Glu Ile Ile Gln Leu Cys Leu Met Lys Glu Glu Gln			
145	150	155	160
Leu Asn Asp Val Lys Ile Ser Asp Val Phe Ser Lys Asp Phe Leu Asp			
165	170	175	
Ser Asn Phe Trp Ile Tyr Trp Lys Thr Met Phe Ala Phe Glu Pro Trp			
180	185	190	
His Ser Ala Met Glu Met Arg Arg Tyr Leu Met Arg Phe Ile His His			
195	200	205	
Ile Gly Gly Leu Ala Asp Phe Ser Ala Leu Lys Phe Thr Lys Phe Asn			
210	215	220	

ES 2 845 849 T3

Gln Phe Glu Ser Leu Val Met Pro Leu Ile Glu His Leu Lys Ala Lys
225 230 235 240

Asn Val Thr Phe Glu Tyr Gly Val Thr Val Lys Asn Ile Gln Val Glu
245 250 255

Cys Ser Lys Glu Ser Lys Val Ala Lys Ala Ile Asp Ile Val Arg Arg
260 265 270

Gly Asn Glu Glu Ser Ile Pro Leu Thr Glu Asn Asp Leu Val Phe Val
275 280 285

Thr Asn Gly Ser Ile Thr Glu Ser Thr Thr Tyr Gly Asp Asn Asp Thr
290 295 300

Pro Ala Pro Pro Thr Ser Lys Pro Gly Gly Ala Trp Gln Leu Trp Glu
305 310 315 320

Asn Leu Ser Thr Gln Cys Glu Glu Phe Gly Asn Pro Ala Lys Phe Tyr
325 330 335

Lys Asp Leu Pro Glu Lys Ser Trp Phe Val Ser Ala Thr Ala Thr Thr
340 345 350

Asn Asn Lys Glu Val Ile Asp Tyr Ile Gln Lys Ile Cys Lys Arg Asp
355 360 365

Pro Leu Ser Gly Arg Thr Val Thr Gly Gly Ile Val Thr Val Asp Asp
370 375 380

Ser Asn Trp Gln Leu Ser Phe Thr Leu Asn Arg Gln Gln Gln Phe Lys
385 390 395 400

Asn Gln Pro Asp Asp Gln Val Ser Val Trp Ile Tyr Ala Leu Tyr Ser
405 410 415

Asp Glu Arg Gly Glu Arg Thr Asn Lys Thr Ile Val Glu Cys Ser Gly

ES 2 845 849 T3

420 425 430

Lys Glu Ile Cys Glu Glu Trp Leu Tyr His Met Gly Val Pro Glu Glu
435 440 445

Lys Ile Ser Ala Leu Ala Ala Glu Cys Asn Thr Ile Pro Ser Tyr Met
450 455 460

Pro Tyr Ile Thr Ala Tyr Phe Met Pro Arg Lys Glu Gly Asp Arg Pro
465 470 475 480

Leu Val Val Pro His Gly Ser Lys Asn Ile Ala Phe Ile Gly Asn Phe
485 490 495

Ala Glu Thr Glu Arg Asp Thr Val Phe Thr Thr Glu Tyr Ser Val Arg
500 505 510

Thr Ala Met Glu Ala Val Tyr Lys Leu Leu Glu Val Asp Arg Gly Val
515 520 525

Pro Glu Val Phe Ala Ser Val Tyr Asp Val Arg Ile Leu Leu His Ala
530 535 540

Leu Ser Val Leu Asn Asp Gly Lys Lys Leu Asp Glu Ile Asp Met Pro
545 550 555 560

Phe Tyr Glu Arg Leu Val Glu Lys Arg Leu Leu Lys Lys Ala Ser Gly
565 570 575

Thr Phe Ile Glu Glu Leu Leu Glu Glu Ala Asn Leu Ile
580 585

<210> 4
<211> 591
<212> PRT
<213> Lactobacillus acidophilus

<400> 4

ES 2 845 849 T3

Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Asp Pro Lys Lys
1 5 10 15

Pro Ala Gly Val Asp Lys Lys Ser Ala Tyr Ile Ile Gly Ser Gly Leu
20 25 30

Ala Gly Leu Ser Thr Ala Val Phe Leu Val Arg Asp Ala Gln Met Lys
35 40 45

Gly Glu Asn Ile His Ile Leu Glu Glu Leu Pro Val Ala Gly Gly Ser
50 55 60

Leu Asp Gly Ala Asp Arg Pro Asn Ala Gly Phe Val Val Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Glu Asn His Phe Glu Cys Leu Trp Asp Met Tyr Arg Ser
85 90 95

Ile Pro Ser Leu Glu Val Pro Gly Ala Ser Tyr Leu Asp Glu Tyr Tyr
100 105 110

Trp Leu Asp Lys Glu Asp Pro Asn Ser Ser Asn Cys Arg Leu Ile Tyr
115 120 125

Asn Arg Gly Asp Arg Leu Pro Ser Asp Gly Gln Tyr Gly Leu Gly Lys
130 135 140

Cys Ala Asn Glu Ile Val Lys Leu Ile Met Thr Pro Glu Lys Glu Ile
145 150 155 160

Glu Gly Gln Thr Ile Glu Glu Phe Phe Ser Asp Glu Phe Phe Lys Thr
165 170 175

Asn Phe Trp Thr Tyr Trp Ser Thr Met Phe Ala Phe Glu Lys Trp His
180 185 190

Ser Leu Ala Glu Met Arg Arg Tyr Ala Met Arg Phe Ile His His Ile
195 200 205

ES 2 845 849 T3

Asp Gly Leu Pro Asp Phe Thr Ala Leu Lys Phe Asn Lys Tyr Asn Gln
210 215 220

Tyr Glu Ser Met Val Lys Pro Leu Leu Ala Tyr Leu Lys Asp His Gly
225 230 235 240

Val Gln Phe Glu Tyr Asp Cys His Val Lys Asn Val Glu Val Asp His
245 250 255

Glu Gly Asp Ser Lys Ile Ala Lys Lys Ile Val Met Thr Gln Asn Gly
260 265 270

Lys Asp Lys Glu Ile Asp Leu Thr His Asn Asp Ile Val Phe Val Thr
275 280 285

Asn Gly Ser Ile Thr Glu Ser Ser Thr Tyr Gly Asp Gln Asn Thr Pro
290 295 300

Ala Pro Ile Thr Asn Ala Lys Gly Asp Ser Trp Lys Leu Trp Glu Asn
305 310 315 320

Leu Ala Lys Gln Asp Pro Ala Phe Gly His Pro Asp Val Phe Cys Glu
325 330 335

Asn Leu Pro Glu Arg Ser Trp Phe Val Ser Ala Thr Ala Thr Leu Glu
340 345 350

Asn Lys Lys Leu Ala Pro Tyr Phe Glu Arg Leu Thr Lys Arg Ser Leu
355 360 365

Tyr Asp Gly Lys Val Asn Thr Gly Gly Ile Ile Thr Ile Val Asp Ser
370 375 380

Asn Trp Glu Leu Ser Phe Thr Ile His Arg Gln Pro His Phe Lys Ser
385 390 395 400

ES 2 845 849 T3

Gln Asn Pro Asp Gln Ile Val Val Trp Ile Tyr Ala Leu Tyr Ser Asp
405 410 415

Thr Glu Gly Asn Tyr Ile Lys Lys Arg Ile Val Asp Cys Thr Gly Lys
420 425 430

Glu Ile Ala Glu Glu Leu Leu Tyr His Leu Gly Val Pro Glu Ser Gln
435 440 445

Ile Ser Glu Leu Ala Ser Glu Glu Asn Met Asn Thr Val Pro Val Tyr
450 455 460

Met Pro Tyr Ile Thr Ser Tyr Phe Met Pro Arg Arg Asp Gly Asp Arg
465 470 475 480

Pro Asp Val Val Pro Glu Gly Ser Ile Asn Leu Ala Phe Ile Gly Asn
485 490 495

Phe Ala Glu Ser Pro Thr Arg Asp Thr Val Phe Thr Thr Glu Tyr Ser
500 505 510

Val Arg Thr Ala Met Glu Ala Val Tyr Thr Leu Leu Asn Val Asp Arg
515 520 525

Gly Val Pro Glu Val Phe Asp Ser Ile Tyr Asp Ile Arg Gln Leu Leu
530 535 540

Arg Ala Met Tyr Tyr Met Ser Asp Lys Lys Lys Leu Ala Asp Gln Asp
545 550 555 560

Met Pro Leu Pro Glu Lys Leu Ala Val Lys Thr Gly Met Arg Lys Ile
565 570 575

Lys Lys Thr Trp Val Glu Glu Leu Leu Lys Glu Ala Asn Leu Val
580 585 590

<210> 5
<211> 589

ES 2 845 849 T3

<212> PRT

<213> *Stenotrophomonas maltophilia*

<400> 5

Met Tyr Tyr Ser Ser Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Arg Pro Arg Lys
1 5 10 15

Pro Ala Gly Val Asp Gly Lys Arg Ala Trp Phe Val Gly Ser Gly Leu
20 25 30

Ala Ser Leu Ala Gly Ala Ala Phe Leu Val Arg Asp Gly Arg Met Ala
35 40 45

Gly Glu His Ile Thr Val Leu Glu Gln Gln Ile Ala Gly Gly Ala
50 55 60

Leu Asp Gly Leu Lys Val Pro Glu Lys Gly Phe Val Ile Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Glu Asp His Phe Glu Cys Leu Trp Asp Leu Phe Arg Ser
85 90 95

Ile Pro Ser Leu Glu Ile Glu Asp Ala Ser Val Leu Asp Glu Phe Tyr
100 105 110

Trp Leu Asn Lys Asp Asp Pro Asn Tyr Ser Leu Gln Arg Ala Thr Ile
115 120 125

Asn Arg Gly Glu Asp Ala His Thr Asp Gly Leu Phe Thr Leu Thr Glu
130 135 140

Gln Ala Gln Lys Asp Ile Ile Ala Leu Phe Leu Ala Thr Arg Gln Glu
145 150 155 160

Met Glu Asn Lys Arg Ile Asp Glu Val Leu Gly Arg Asp Phe Leu Asp
165 170 175

Ser Asn Phe Trp Leu Tyr Trp Arg Thr Met Phe Ala Phe Glu Glu Trp

ES 2 845 849 T3

	180	185	190
His Ser Ala Leu Glu Met Lys Leu Tyr Leu His Arg Phe Ile His His			
195	200	205	
Ile Gly Gly Leu Pro Asp Phe Ser Ala Leu Lys Phe Thr Lys Tyr Asn			
210	215	220	
Gln Tyr Glu Ser Leu Val Leu Pro Leu Val Arg Trp Leu Gln Asp Gln			
225	230	235	240
Gly Val Val Phe Gln Tyr Gly Thr Glu Val Thr Asp Val Asp Phe Asp			
245	250	255	
Leu Ala Ala Gly Arg Lys Gln Ala Thr Arg Ile His Trp Thr Arg Asp			
260	265	270	
Gly Val Ala Gly Gly Val Asp Leu Ser Ala Asp Asp Leu Val Phe Met			
275	280	285	
Thr Ile Gly Ser Leu Thr Glu Asn Ser Asp Asn Gly Asp His His Thr			
290	295	300	
Ala Ala Arg Leu Asn Glu Gly Pro Ala Pro Ala Trp Asp Leu Trp Arg			
305	310	315	320
Arg Ile Ala Ala Arg Asp Pro Ala Phe Gly Arg Pro Asp Val Phe Gly			
325	330	335	
Ala His Ile Pro Gln Thr Lys Trp Glu Ser Ala Thr Val Thr Thr Leu			
340	345	350	
Asp Ala Arg Ile Pro Ala Tyr Ile Gln Thr Ile Ala Lys Arg Asp Pro			
355	360	365	
Phe Ser Gly Lys Val Val Thr Gly Gly Ile Val Ser Val Arg Asp Ser			
370	375	380	

ES 2 845 849 T3

Arg Trp Leu Met Ser Trp Thr Val Asn Arg Gln Pro His Phe Lys Asn
385 390 395 400

Gln Pro Lys Asp Gln Ile Val Val Trp Val Tyr Ser Leu Phe Val Asp
405 410 415

Thr Pro Gly Asp Tyr Val Lys Lys Pro Met Lys Glu Cys Thr Gly Glu
420 425 430

Glu Ile Thr Arg Glu Trp Leu Tyr His Leu Gly Val Pro Val Glu Glu
435 440 445

Ile Asp Glu Leu Ala Ala Thr Gly Ala Lys Thr Val Pro Val Met Met
450 455 460

Pro Tyr Ile Thr Ala Phe Phe Met Pro Arg Gln Ala Gly Asp Arg Pro
465 470 475 480

Asp Val Val Pro Asp Gly Ala Val Asn Phe Ala Phe Ile Gly Gln Phe
485 490 495

Ala Glu Ser Lys Gln Arg Asp Cys Ile Phe Thr Thr Glu Tyr Ser Val
500 505 510

Arg Thr Pro Met Glu Ala Val Tyr Thr Leu Leu Gly Ile Glu Arg Gly
515 520 525

Val Pro Glu Val Phe Asn Ser Thr Tyr Asp Val Arg Ser Leu Leu Ala
530 535 540

Ala Thr Gly Arg Leu Arg Asp Gly Lys Glu Leu Asp Ile Pro Gly Pro
545 550 555 560

Ala Phe Leu Arg Asn Leu Leu Met Asn Lys Leu Asp Lys Thr Gln Ile
565 570 575

Gly Gly Leu Leu Arg Glu Phe Lys Leu Val Gln Glu Asp

ES 2 845 849 T3

580

585

<210> 6
<211> 590
<212> PRT
<213> Streptococcus pyogenes

<400> 6

Met Tyr Tyr Thr Ser Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Thr Pro Arg Lys
1 5 10 15

Pro Glu Gly Val Asp Gln Lys Ser Ala Tyr Ile Val Gly Thr Gly Leu
20 25 30

Ala Gly Leu Ala Ala Ala Val Phe Leu Ile Arg Asp Gly His Met Ala
35 40 45

Gly Glu Arg Ile His Leu Phe Glu Glu Leu Pro Leu Ala Gly Gly Ser
50 55 60

Leu Asp Gly Ile Glu Lys Pro His Leu Gly Phe Val Thr Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Glu Asn His Phe Glu Cys Met Trp Asp Met Tyr Arg Ser
85 90 95

Ile Pro Ser Leu Glu Ile Pro Gly Ala Ser Tyr Leu Asp Glu Phe Tyr
100 105 110

Trp Leu Asp Lys Asp Asp Pro Asn Ser Ser Asn Cys Arg Leu Ile His
115 120 125

Lys Arg Gly Asn Arg Val Asp Asp Asp Gly Gln Tyr Thr Leu Gly Lys
130 135 140

Gln Ser Lys Glu Leu Ile His Leu Ile Met Lys Thr Glu Glu Ser Leu
145 150 155 160

ES 2 845 849 T3

Gly Asp Gln Thr Ile Glu Glu Phe Phe Ser Glu Asp Phe Phe Lys Ser
165 170 175

Asn Phe Trp Val Tyr Trp Ala Thr Met Phe Ala Phe Glu Lys Trp His
180 185 190

Ser Ala Val Glu Met Arg Arg Tyr Ala Met Arg Phe Ile His His Ile
195 200 205

Asp Gly Leu Pro Asp Phe Thr Ser Leu Lys Phe Asn Lys Tyr Asn Gln
210 215 220

Tyr Asp Ser Met Val Lys Pro Ile Ile Ala Tyr Leu Glu Ser His Asp
225 230 235 240

Val Asp Ile Gln Phe Asp Thr Lys Val Thr Asp Ile Gln Val Glu Gln
245 250 255

Thr Ala Gly Lys Lys Val Ala Lys Thr Ile His Met Thr Val Ser Gly
260 265 270

Glu Ala Lys Ala Ile Glu Leu Thr Pro Asp Asp Leu Val Phe Val Thr
275 280 285

Asn Gly Ser Ile Thr Glu Ser Ser Thr Tyr Gly Ser His His Glu Val
290 295 300

Ala Lys Pro Thr Lys Ala Leu Gly Gly Ser Trp Asn Leu Trp Glu Asn
305 310 315 320

Leu Ala Ala Gln Ser Asp Asp Phe Gly His Pro Lys Val Phe Tyr Gln
325 330 335

Asp Leu Pro Ala Glu Ser Trp Phe Val Ser Ala Thr Ala Thr Ile Lys
340 345 350

His Pro Ala Ile Glu Pro Tyr Ile Glu Arg Leu Thr His Arg Asp Leu
355 360 365

ES 2 845 849 T3

His Asp Gly Lys Val Asn Thr Gly Gly Ile Ile Thr Ile Thr Asp Ser
370 375 380

Asn Trp Met Met Ser Phe Ala Ile His Arg Gln Pro His Phe Lys Glu
385 390 395 400

Gln Lys Glu Asn Glu Thr Thr Val Trp Ile Tyr Gly Leu Tyr Ser Asn
405 410 415

Ser Glu Gly Asn Tyr Val His Lys Lys Ile Glu Glu Cys Thr Gly Gln
420 425 430

Glu Ile Thr Glu Glu Trp Leu Tyr His Leu Gly Val Pro Val Asp Lys
435 440 445

Ile Lys Asp Leu Ala Ser Gln Glu Tyr Ile Asn Thr Val Pro Val Tyr
450 455 460

Met Pro Tyr Ile Thr Ser Tyr Phe Met Pro Arg Val Lys Gly Asp Arg
465 470 475 480

Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Ser Val Asn Leu Ala Phe Ile Gly Asn
485 490 495

Phe Ala Glu Ser Pro Ser Arg Asp Thr Val Phe Thr Thr Glu Tyr Ser
500 505 510

Ile Arg Thr Ala Met Glu Ala Val Tyr Ser Phe Leu Asn Gly Glu Arg
515 520 525

Gly Ile Pro Gln Gly Phe Asn Ser Ala Tyr Asp Ile Arg Glu Leu Leu
530 535 540

Lys Ala Phe Tyr Tyr Leu Asn Asp Lys Lys Ala Ile Lys Asp Met Asp
545 550 555 560

ES 2 845 849 T3

Leu Pro Ile Pro Ala Leu Ile Glu Lys Ile Gly His Lys Lys Ile Lys
565 570 575

Asp Thr Phe Ile Glu Glu Leu Leu Lys Asp Ala Asn Leu Met
580 585 590

<210> 7
<211> 625
<212> PRT
<213> *Bifidobacterium breve*

<400> 7

Met Tyr Tyr Ser Ser Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Ala Arg Pro Lys Lys
1 5 10 15

Pro Ala Gly Val Asp Ser Lys His Ala Tyr Ile Ile Gly Thr Gly Leu
20 25 30

Ala Ala Leu Ser Ser Ala Cys Tyr Leu Val Arg Asp Gly Gln Met Pro
35 40 45

Gly Asp His Ile His Ile Leu Glu Lys Asp Pro Val Pro Gly Gly Ala
50 55 60

Cys Asp Gly Leu Asp Ile Pro Gly Leu Gly Tyr Val Met Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Asp Asn His Phe Glu Val Met Trp Asp Leu Phe Arg Ser
85 90 95

Ile Pro Ser Ile Glu Thr Glu Gly Val Ser Val Leu Asp Glu Tyr Tyr
100 105 110

Trp Leu Asn Lys Glu Asp Pro Asn Tyr Ser Leu Cys Arg Ala Thr Lys
115 120 125

Asp Leu Gly Lys Asp Ala Gly Leu Lys Gly Lys Phe Gly Leu Ser Asp
130 135 140

ES 2 845 849 T3

Lys Ala Ser Met Glu Ile Met Lys Leu Phe Phe Thr Pro Asp Glu Asp
145 150 155 160

Leu Tyr Asp Lys Pro Ile Thr Asp Phe Phe Asp Asp Glu Val Leu Asn
165 170 175

Ser Asn Phe Trp Leu Tyr Trp Arg Thr Met Phe Ala Phe Glu Asn Trp
180 185 190

His Ser Ala Leu Glu Met Lys Leu Tyr Ile Lys Arg Tyr Ile His His
195 200 205

Ile Gly Gly Leu Pro Asp Phe Ser Ala Leu Arg Phe Thr Arg Tyr Asn
210 215 220

Gln Tyr Glu Ser Met Ile Leu Pro Met Val Lys Tyr Leu Glu Ser His
225 230 235 240

Gly Val Glu Phe Arg Tyr Asn Thr Lys Val Glu Asn Val Glu Phe Ala
245 250 255

Ile Gly Gly Gly Asp Gly Pro Lys Arg Glu His Thr Gly Ile Gly Gln
260 265 270

Asp Thr Ile Gln Lys Ile Gln Ala Thr Ser Gly Phe Phe Lys Arg Asn
275 280 285

Pro Ala Ser Thr Pro Thr Lys Lys Leu Ala Val Arg Ile Asp Val Ser
290 295 300

Gln Glu Gly Glu Lys Ser Ser Ile Asp Leu Thr Glu Asn Asp Leu Val
305 310 315 320

Phe Ile Thr Asn Gly Gly Cys Val Glu Asn Ser Thr Met Gly Ser Gln
325 330 335

Asn Ser Pro Ala Ala Trp Asn Pro Asp Leu Lys Pro Gly Gly Gly Trp

ES 2 845 849 T3

	340	345	350
Asp Met Trp Arg Arg Ile Ala Glu Gln Asp Pro Ser Phe Gly His Pro			
355	360	365	
Glu Lys Phe Cys Ser Asp Pro Asn Ala Thr Lys Trp Met Ser Ala Thr			
370	375	380	
Val Thr Thr Leu Asp Asp Glu Ile Pro Pro Tyr Ile Gln Lys Ile Cys			
385	390	395	400
Lys Arg Asp Pro Phe Ser Gly Lys Val Val Thr Gly Gly Ile Val Thr			
405	410	415	
Val Gln Asp Ser Asn Trp Leu Met Ser Trp Thr Leu Asn Arg Gln Gln			
420	425	430	
Gln Phe Arg Asp Gln Pro Lys Asp Gln Leu Cys Val Trp Val Tyr Gly			
435	440	445	
Leu Phe Pro Asp Lys Pro Gly Asn Tyr Val Lys Lys Pro Met Thr Glu			
450	455	460	
Cys Thr Gly Glu Glu Ile Cys Glu Glu Trp Leu Tyr His Met Gly Val			
465	470	475	480
Pro Thr Asp Lys Ile Glu Pro Leu Ala Lys His His Ala Asn Thr Val			
485	490	495	
Pro Val Met Met Pro Tyr Ile Thr Ala Phe Phe Met Pro Arg Ala Ala			
500	505	510	
Gly Asp Arg Pro Asp Val Val Pro Asp Gly Ala Val Asn Phe Ala Phe			
515	520	525	
Leu Gly Gln Phe Ala Glu Thr Pro Arg Asp Thr Ile Phe Thr Thr Glu			
530	535	540	

ES 2 845 849 T3

Tyr Ser Met Arg Thr Gly Met Glu Ala Val Tyr Thr Leu Leu Gly Val
545 550 555 560

Asp Arg Gly Val Pro Glu Val Trp Gly Ser Val Tyr Asp Val Arg Asn
565 570 575

Leu Leu Asn Ala Thr Val Lys Leu Arg Asp Gly Ala Pro Val Thr Asp
580 585 590

Met Lys Leu Asn Phe Ile Glu Lys Ala Val Val Lys Lys Val Leu Lys
595 600 605

Lys Leu Asp Gly Thr Asp Ile Ala Thr Leu Leu Arg Glu Tyr His Val
610 615 620

Ile
625

<210> 8
<211> 732
<212> PRT
<213> *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (cepa BB-12)

<400> 8

Met Asp Thr Arg Ala Pro Lys Val Gly Ala Gly Lys Ser Ser Arg Glu
1 5 10 15

Arg Ala Arg Ala Arg Gly Gly Ala Met Tyr Tyr Ser Ala Gly Asn Phe
20 25 30

Glu Ala Phe Ala His Pro Lys Lys Pro Glu Gly Leu Glu Asn Lys Ser
35 40 45

Ala Tyr Ile Ile Gly Thr Gly Leu Ala Ala Leu Thr Ala Ala Phe Tyr
50 55 60

Leu Val Arg Asp Ala Gln Met Pro Gly Lys Asn Ile His Val Phe Asp
65 70 75 80

ES 2 845 849 T3

Lys Asp Val Val Pro Gly Gly Ala Leu Asp Gly Ala Phe Ile Lys Gly
85 90 95

Glu Gly Tyr Val Met Arg Gly Gly Arg Glu Met Asp Asn His Phe Glu
100 105 110

Val Met Trp Asp Val Tyr Arg Asp Val Pro Ser Ile Glu Asp Pro Asn
115 120 125

Val Ser Met Leu Asp His Tyr Tyr Trp Leu Asn Lys Glu Asp Pro Asn
130 135 140

Tyr Ser Lys Cys Arg Ala Thr Lys Ala Arg Gly His Asn Ala His Thr
145 150 155 160

Asp Asn Lys Phe Asn Leu Ser Asp Lys Gly Cys Met Glu Ile Leu Lys
165 170 175

Leu Tyr Leu Ala Ser Glu Asp Glu Leu Ala Asn Lys Lys Ile Thr Asp
180 185 190

Tyr Phe Asp Asp Glu Val Leu Asn Ser Asn Phe Trp Leu Tyr Trp Arg
195 200 205

Thr Met Phe Ala Phe Glu Asn Trp Asp Ser Ala Leu Glu Met His Arg
210 215 220

Tyr Ile His Arg Phe Ile His His Ile Gly Gly Leu Pro Asp Phe Ser
225 230 235 240

Ala Leu Arg Phe Thr Arg Tyr Asn Gln Tyr Glu Ser Met Ile Leu Pro
245 250 255

Leu Met Asn Tyr Leu Lys Ala His Asp Val Gln Phe His Met Gly Thr
260 265 270

ES 2 845 849 T3

Ala Val Asp Asp Val Thr Phe Ala Ile Ser Asp His Glu Asn Gly Pro
275 280 285

Val Arg Asn Val Phe Thr Asn Val Ser Met Asp Glu Ala Gln Arg Ala
290 295 300

Gln Ala Glu Asn Gly Ala Phe Pro Arg Asn Pro Tyr Ser Thr Pro Asn
305 310 315 320

Lys Lys Val Ala Lys Thr Leu Val Ile Thr Asp Leu Val Lys Asn Glu
325 330 335

Arg Lys Thr Ile Glu Leu Thr Glu Asp Asp Phe Val Phe Ile Thr Asn
340 345 350

Gly Gly Leu Val Glu Ser Thr Thr Glu Gly Asp Gln Asn Thr Pro Ala
355 360 365

Gly Phe Asp Pro Thr Leu Lys Pro Gly Asn Gly Trp Asp Met Trp Asn
370 375 380

Arg Ile Ala Ala Val Asp Pro Ser Phe Gly His Pro Glu Lys Phe Ile
385 390 395 400

Tyr Asp Pro Asn Leu Thr Lys Trp Met Ser Ala Thr Ala Thr Thr Leu
405 410 415

Asp Asp Thr Ile Pro Ala Tyr Ile Glu Lys Ile Thr Gly Arg Ser Pro
420 425 430

Phe Gly Gly His Thr Val Thr Gly Gly Ile Val Thr Val Glu Asp Ser
435 440 445

Asn Trp Leu Met Ser Trp Thr Val Asn Arg Gln Gln Gln Phe Arg Asn
450 455 460

Gln Pro Lys Asp Met Ile Ser Ala Trp Ile Tyr Gly Leu Phe Pro Asp
465 470 475 480

ES 2 845 849 T3

Lys Pro Gly Asn Tyr Ile Arg Lys Pro Met Gln Asp Cys Thr Gly Met
485 490 495

Glu Ile Cys Glu Glu Trp Leu Tyr His Met Gly Val Pro Glu Glu Gln
500 505 510

Ile Glu Glu Leu Ala Lys Asn His Cys Asn Thr Val Pro Val Met Met
515 520 525

Pro Tyr Val Asp Ala Phe Phe Met Pro Arg Glu Leu Gly Asp Arg Pro
530 535 540

Asp Val Val Pro Asp Gly Ala Val Asn Phe Ala Phe Ile Gly Gln Phe
545 550 555 560

Ala Glu Glu Pro Arg Asp Thr Ile Phe Thr Thr Glu Tyr Ser Met Arg
565 570 575

Thr Gly Met Glu Ala Val Tyr Thr Leu Cys Asp Val Asp Arg Gly Val
580 585 590

Pro Glu Val Trp Asn Ser Glu Tyr Asp Val Arg Asp Met Leu Asn Ala
595 600 605

Ala Val Lys Leu Arg Asp Gly Gln Pro Leu Thr Thr Phe Gly Arg Asn
610 615 620

Asn Val Glu Arg Lys Ala Ile Ala Phe Ala Leu Gly Arg Thr Arg Gly
625 630 635 640

Thr Tyr Ile Tyr Asp Met Leu Lys Val Tyr Gly Ala Ile Ala Asp Pro
645 650 655

Lys His Pro Val Asp Met Lys Pro Gly Met Arg Phe Asp Glu Ser Phe
660 665 670

ES 2 845 849 T3

Asn Glu Ala Asp Glu Gln Arg Leu Met Gln His Ala Lys Glu Ala Glu
675 680 685

Ala Glu Ala Phe Ala Thr Pro Cys Ser Ala Asp Ala Pro Val Ala Ala
690 695 700

Asp Thr Val Asp Thr Val Asp Thr Val Ala Pro Ala Ala Ala Pro Asp
705 710 715 720

Gly Ala Leu Glu Pro Gly Glu Asn Asp Ser Ala Lys
725 730

<210> 9
<211> 569
<212> PRT
<213> Lactobacillus plantarum subsp. plantarum ST-III

<400> 9

Met Gly Ala Leu Phe Met Val Lys Ser Lys Ala Ile Met Ile Gly Ala
1 5 10 15

Gly Leu Ser Asn Met Ala Ala Val Tyr Leu Ile Gln Asp Gly His
20 25 30

Trp Asp Gly Lys Asp Ile Thr Phe Tyr Gly Val Asp Met His Gly Ala
35 40 45

Asn Asp Gly Gly Ala Thr Thr Asp Phe Thr Asn Glu Tyr Trp Asn Lys
50 55 60

Asn His Pro Met Ala Asn Thr Thr Gly Tyr Val Ala Arg Gly Gly Arg
65 70 75 80

Met Leu Asn Tyr Arg Thr Tyr Val Asp Leu Met Asp Leu Leu Asp Arg
85 90 95

Ile Pro Ser Val Thr Glu Pro Gly Met Thr Ala Ala Glu Asp Thr Arg
100 105 110

ES 2 845 849 T3

Asp Phe Asp Ala Lys His Arg Thr Tyr Asp Ile Ala Arg Leu Met Gln
115 120 125

Gly Gly Lys Gly Ile Ile Asn Ala Gly Lys Leu Gly Phe Asn Asn Lys
130 135 140

Asp Arg Thr Leu Leu Thr Lys Leu Ile Met Met Pro Asp Ser Glu Glu
145 150 155 160

Thr Lys Leu Asp Asn Val Ser Ile Ala Glu Tyr Phe Lys Asp Asp Pro
165 170 175

His Met Phe Gln Thr Asn Phe Trp Tyr Met Trp Glu Thr Thr Phe Ala
180 185 190

Phe Arg Thr Gln Ser Ser Ala Gln Glu Leu Arg Arg Tyr Met His Gln
195 200 205

Met Ile Tyr Glu Phe Thr Gln Ile Glu His Leu Val Gly Val Asn Arg
210 215 220

Thr Arg Tyr Asn Gln Phe Glu Ser Met Ile Leu Pro Leu Ile Lys Tyr
225 230 235 240

Leu Gln Gly Gln Gly Val Thr Phe Ile Asp Asn Lys Ile Val Lys Asp
245 250 255

Trp Gln Phe Lys Asp Thr Pro Met Gln Asp Glu Ile Thr Val Thr Gly
260 265 270

Leu Val Ile Glu Asp Ala Gln Thr Gly Glu Thr Glu Glu Val Glu Val
275 280 285

Asp Glu Asp Thr Ala Val Ile Phe Thr Asn Gly Ser Ile Thr Asp Ser
290 295 300

Ala Thr Met Gly Asp Tyr Asn Thr Pro Ala Pro Glu Asn Met Asp Tyr

ES 2 845 849 T3

305	310	315	320
Gly Val Ser Ala Ser Leu Trp Lys Lys Ala Thr Glu Arg Phe Tyr Asn			
325		330	335
Leu Gly Thr Pro Asp Lys Phe Phe Asn Asp Arg Asn Ala Ser Glu Trp			
340		345	350
Val Ser Phe Thr Leu Thr Thr Lys Asn His Leu Phe Leu Asn Glu Ile			
355		360	365
Val Arg Ile Thr Thr Gln Glu Pro Gly Asn Ala Leu Asn Ser Phe Leu			
370		375	380
Ser Thr Thr Pro Ile Thr Pro Leu Asn Gln Lys Asp Val Asn Met Ser			
385		390	395
Ile Val Val His His Gln Pro His Phe Thr Thr Gln Gln Pro Asn Glu			
405		410	415
Thr Val Leu Trp Gly Tyr Phe Leu Tyr Pro Arg Arg Gln Gly Glu Phe			
420		425	430
Val Asn Lys Pro Tyr Ile Lys Met Thr Gly Lys Glu Met Ala Gln Glu			
435		440	445
Leu Ile Gly Gln Leu Ser Lys Val Asp Pro Gly Pro Gly Asn Ile Lys			
450		455	460
Asp Lys Glu Lys Glu Ile Leu Asp Ser Ile Val Asn Asn Ile Pro Val			
465		470	475
480			
Tyr Met Pro Tyr Ala Ser Ala Leu Phe Asn Asn Arg Ala Lys Ser Asp			
485		490	495
Arg Pro Glu Val Leu Pro Lys His Ser Thr Asn Leu Ala Phe Thr Gly			
500		505	510

ES 2 845 849 T3

Glu Phe Ala Glu Gln Pro Tyr Gln Met Ile Phe Thr Glu Gln Ser Ala
515 520 525

Val Arg Ser Gly Glu Ile Ala Ala Tyr His Phe Ala Gly Val Pro Met
530 535 540

Asp Asn Leu Val Lys Thr Pro Arg Tyr Asp Lys Asp Pro Lys Thr Leu
545 550 555 560

Leu Lys Ala Thr Lys Lys Met Phe Asp
565

<210> 10
<211> 564
<212> PRT
<213> Lactobacillus rhamnosus LGG

<400> 10

Met Ile Lys His Lys Ala Ile Met Ile Gly Ala Gly Leu Ala Asn Met
1 5 10 15

Ala Ala Ala Val Tyr Leu Ile Gln Glu Gly His Trp Gln Gly Asp Gln
20 25 30

Ile Thr Phe Tyr Ser Leu Asp Asp His Gly Ser Asn Asp Gly Ala Pro
35 40 45

Ala Glu Glu Thr Ala Asp Glu Tyr Trp Asn Lys Tyr His Pro Met Glu
50 55 60

Asn Thr Lys Gly Tyr Val Ala Arg Gly Gly Arg Met Leu Asn Tyr Arg
65 70 75 80

Thr Tyr Val Asp Leu Met Asp Leu Leu Ser Arg Ile Pro Ser Ala Thr
85 90 95

Glu Pro Gly Leu Thr Ala Glu Glu Asp Thr Arg Gln Phe Asp Ala Gln
100 105 110

ES 2 845 849 T3

His Arg Thr Phe Asp Lys Ala Arg Leu Met Glu Gly Gly Ile Gly Ile
115 120 125

Ile Gln Ala Gly His Leu Gly Leu Asn Asn Lys Asp Arg Leu Leu Leu
130 135 140

Thr Lys Leu Ile Met Met Pro Asp Ser Glu Glu Glu Lys Leu Asp Asn
145 150 155 160

Val Ser Ile Ala Asp Tyr Phe Lys Asp Asp Pro His Met Phe Gln Thr
165 170 175

Asn Phe Trp Tyr Met Trp Glu Thr Thr Phe Ala Phe Arg Val Glu Ser
180 185 190

Ser Ala Gln Glu Leu Arg Arg Tyr Met His Met Met Ile Tyr Glu Phe
195 200 205

Thr Gln Ile Glu His Leu Val Gly Val Asn Arg Thr Arg Tyr Asn Gln
210 215 220

Phe Glu Ser Ile Met Leu Pro Leu Ile Asn Tyr Leu Lys Asp Gln Gly
225 230 235 240

Cys Arg Ile Ile Leu Asn Arg Arg Val Thr Ala Phe Glu Phe Lys Asp
245 250 255

Thr Ala Met Thr Asp Glu Ile Thr Val Thr Gly Leu Lys Met Leu Asn
260 265 270

Thr Glu Thr Asp Lys Pro Glu His Val Val Val Asp Asp Asp Thr Ala
275 280 285

Val Phe Phe Thr Asn Gly Ser Ile Thr Asp Ser Ala Thr Gln Gly Asp
290 295 300

ES 2 845 849 T3

Phe Asp His Pro Ala Val Glu Asn Met Asp Tyr Gly Ala Ala Ala Ser
305 310 315 320

Leu Trp Lys Gln Ala Thr Asp His Phe Tyr Asn Leu Gly Asn Pro Asp
325 330 335

Lys Phe Phe Ala Asp Arg Ala Ala Ser Glu Trp Val Ser Phe Thr Leu
340 345 350

Thr Thr Lys Asp His Leu Leu Leu Asn Glu Ile Glu Arg Ile Thr Thr
355 360 365

Gln Ile Pro Gly Asn Ala Leu Asn Ser Phe Leu Ser Thr Gln Pro Ile
370 375 380

Thr Ala Leu Gly Gln Lys Asp Val Met Met Ser Ile Val Val His His
385 390 395 400

Gln Pro His Phe Thr Thr Gln Lys Pro Asn Glu Thr Val Leu Trp Gly
405 410 415

Tyr Phe Leu Tyr Pro Arg Arg Tyr Gly Glu Phe Val Asn Lys Pro Tyr
420 425 430

Ile Lys Met Thr Gly Lys Glu Met Ala Leu Glu Leu Ile Gly Gln Leu
435 440 445

Ala Lys Val Asp Pro Gly Pro Gly Asn Ile Arg Asp Arg Gln Asp Glu
450 455 460

Ile Met Ala Ser Ile Ile Asn Asn Ile Pro Val Tyr Met Pro Tyr Ala
465 470 475 480

Ser Ala Leu Phe Asn Asn Arg Ala Lys Val Asp Arg Pro Glu Val Ile
485 490 495

Pro Ala His Ser Thr Asn Leu Ala Phe Thr Gly Glu Phe Ala Glu Gln
500 505 510

ES 2 845 849 T3

Pro Phe Gln Met Val Phe Thr Glu Gln Ser Ala Val Arg Ser Gly Glu
515 520 525

Ile Ala Ala Tyr His Phe Thr Gly Ile Pro Met Ser His Leu Val His
530 535 540

Thr Pro Arg Tyr Asp Lys Asp Ile Lys Thr Leu Met Arg Ala Thr Lys
545 550 555 560

Lys Met Phe Glu

<210> 11

<211> 564

<212> PRT

<213> Lactobacillus casei W56

<400> 11

Met Ile Lys His Lys Ala Ile Met Ile Gly Ala Gly Leu Ala Asn Met
1 5 10 15

Ala Ala Ala Val Tyr Leu Ile Gln Glu Ala His Trp Gln Gly Asp Gln
20 25 30

Ile Thr Phe Tyr Ser Leu Asp Asp His Gly Ser Asn Asp Gly Ala Pro
35 40 45

Thr Val Asp Thr Val Asp Glu Tyr Trp Asn Lys Asn His Pro Met Glu
50 55 60

Asn Thr Lys Gly Tyr Val Ala Arg Gly Arg Met Leu Asn Tyr Arg
65 70 75 80

Thr Tyr Val Asp Leu Met Asp Leu Leu Ser Arg Ile Pro Ser Ala Thr
85 90 95

Glu Pro Gly Leu Thr Ala Glu Glu Asp Thr Arg Gln Phe Asp Ala Gln

ES 2 845 849 T3

100	105	110
His Arg Thr Phe Asp Lys Ala Arg Leu Met Glu Gly Gly Ile Gly Ile		
115	120	125
Ile Gln Ala Gly His Leu Gly Leu Asn Asn Thr Asp Arg Leu Leu Leu		
130	135	140
Thr Lys Leu Ile Met Met Pro Asp Ser Glu Glu Lys Leu Asp Asn		
145	150	155
Val Ser Ile Ala Asp Tyr Phe Lys Asp Asp Pro His Met Phe Gln Thr		
165	170	175
Asn Phe Trp Tyr Met Trp Glu Thr Thr Phe Ala Phe Arg Thr Gln Ser		
180	185	190
Ser Ala Gln Glu Leu Arg Arg Tyr Met His Met Met Ile Tyr Glu Phe		
195	200	205
Thr Gln Ile Glu His Leu Val Gly Val Asn Arg Thr Arg Tyr Asn Gln		
210	215	220
Phe Glu Ser Ile Met Leu Pro Leu Ile Asn Tyr Leu Lys Glu Gln Gly		
225	230	240
Cys Lys Ile Ile Leu Asn Arg Arg Val Thr Ala Phe Glu Phe Glu Asp		
245	250	255
Thr Ala Met Thr Asp Glu Ile Thr Val Thr Gly Leu Thr Ile Leu Asn		
260	265	270
Thr Glu Thr Asp Asp Glu Glu His Val Thr Val Asp Asp Asp Thr Ala		
275	280	285
Val Phe Phe Thr Asn Gly Ser Ile Thr Asp Ser Ala Thr Gln Gly Asp		
290	295	300

ES 2 845 849 T3

Phe Asp His Ala Ala Val Glu Asn Met Asp Tyr Gly Ala Ala Ala Ser
305 310 315 320

Leu Trp Lys Gln Ala Thr Glu His Phe Tyr Asn Leu Gly Asn Pro Asp
325 330 335

Lys Phe Phe Ala Asp Arg Ser Ala Ser Glu Trp Val Ser Phe Thr Leu
340 345 350

Thr Thr Lys Asp His Leu Leu Leu Asn Glu Ile Glu Arg Ile Thr Thr
355 360 365

Gln Val Pro Gly Asn Ala Leu Asn Ser Phe Met Ser Thr Gln Pro Ile
370 375 380

Thr Ala Leu Gly Gln Lys Asp Val Met Met Ser Ile Val Val His His
385 390 395 400

Gln Pro His Phe Thr Thr Gln Lys Pro Asn Glu Thr Val Leu Trp Gly
405 410 415

Tyr Phe Leu Tyr Pro Arg Arg Tyr Gly Glu Phe Val Asn Lys Pro Tyr
420 425 430

Ile Glu Met Thr Gly Lys Glu Met Ala Leu Glu Leu Ile Gly Gln Leu
435 440 445

Ala Lys Val Asp Pro Gly Pro Gly Asn Ile Arg Asp His Gln Asp Glu
450 455 460

Ile Met Ala Ser Ile Ile Asn Asn Ile Pro Val Tyr Met Pro Tyr Ala
465 470 475 480

Ser Ala Leu Phe Asn Asn Arg Ala Lys Val Asp Arg Pro Asp Val Ile
485 490 495

Pro Ala His Ser Thr Asn Leu Ala Phe Thr Gly Glu Phe Ala Glu Gln

ES 2 845 849 T3

500

505

510

Pro Phe Gln Met Val Phe Thr Glu Gln Ser Ala Val Arg Ser Gly Glu
515 520 525

Ile Ala Ala Tyr His Phe Thr Gly Ile Pro Met Ser His Leu Val Lys
530 535 540

Thr Pro Arg Tyr Asp Lys Asp Ile Lys Thr Leu Met Arg Ala Thr Lys
545 550 555 560

Lys Met Phe Glu

<210> 12

<211> 591

<212> PRT

<213> Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus

<400> 12

Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Asn Tyr Glu Ala Phe Thr Asp Ala Arg Lys
1 5 10 15

Pro Lys Asp Ala Asp Lys Lys Ser Ala Tyr Val Ile Gly Gly Gly Leu
20 25 30

Ala Gly Leu Ala Ala Cys Val Phe Met Ile Arg Asp Gly His Met Asp
35 40 45

Gly Lys Lys Ile His Leu Leu Glu Glu Glu Ala Leu Ala Gly Gly Ser
50 55 60

Leu Asp Gly Thr Lys Arg Pro Glu Tyr Gly Tyr Ile Ile Arg Gly Gly
65 70 75 80

Arg Glu Met Glu Asn His Phe Glu Cys Leu Trp Asp Met Tyr Arg Ser
85 90 95

ES 2 845 849 T3

Ile Pro Ser Leu Glu Ile Pro Gly Ala Ser Tyr Leu Asp Glu Tyr Ala
100 105 110

Trp Leu Asp Lys Asp Asp Pro Asn Ser Ser Asn Cys Arg Leu Ile His
115 120 125

His Arg Gly Asp Arg Val Pro Thr Asp Gly Gln Tyr Gly Leu Gly Lys
130 135 140

Cys Ala Gly Glu Ile Val Lys Leu Ile Met Thr Pro Glu Asp Lys Leu
145 150 155 160

Glu Gly Ile Ser Ile Glu Asp Phe Phe Ser Asp Glu Phe Phe Glu Thr
165 170 175

Asn Phe Trp Ala Tyr Trp Ala Thr Met Phe Ala Phe Glu Lys Trp His
180 185 190

Ser Val Ile Glu Met Arg Arg Tyr Ala Met Arg Phe Ile His His Ile
195 200 205

Asp Gly Leu Pro Asp Leu Ser Ala Leu Lys Phe Asn Lys Tyr Asn Gln
210 215 220

Tyr Glu Ser Met Thr Lys Pro Leu Leu Ala Tyr Leu Glu Ser His Asp
225 230 235 240

Val Asp Ile Cys Tyr Asn Thr Gln Val Glu Asn Val Val Val Asp Thr
245 250 255

Ser Asn Gly Glu Lys Val Ala Lys Lys Leu Ile Leu Thr Arg Asp Gly
260 265 270

Glu His Gln Glu Ile Asp Leu Thr Pro Asp Asp Leu Val Tyr Val Thr
275 280 285

Asn Gly Ser Ile Val Glu Ser Ser Thr Tyr Gly Thr His His Thr Pro
290 295 300

ES 2 845 849 T3

Ala Pro Ile Thr His Lys Leu Gly Gly Ser Trp His Leu Trp Gln Asn
305 310 315 320

Leu Ala Glu Gln Asp Glu Ala Phe Gly His Pro Glu Val Phe Cys Glu
325 330 335

Asn Ile Pro Glu Arg Ala Trp Phe Val Ser Ala Thr Met Thr Met Lys
340 345 350

Asp Ala Thr Leu Glu Pro Tyr Phe Glu Arg Leu Thr Lys Arg Asp Ile
355 360 365

His Gln His Arg Val Asn Thr Gly Gly Ile Ile Thr Val Thr Asp Ser
370 375 380

Asn Trp Met Leu Ser Phe Thr Ile His Arg Gln Pro His Phe Lys Asp
385 390 395 400

Gln Lys Glu Asn Glu Thr Val Val Trp Ile Tyr Ala Leu Tyr Ser Asp
405 410 415

Thr Pro Gly Asn Tyr Ile Lys Lys Arg Val Val Asp Cys Thr Gly Glu
420 425 430

Glu Ile Thr Glu Glu Leu Leu Tyr His Leu Gly Val Pro Asp Asp Leu
435 440 445

Ile Lys Lys Tyr Ala Gly Asp Asp Tyr Val Asn Thr Val Pro Val Tyr
450 455 460

Met Pro Tyr Ile Thr Ala Tyr Phe Gln Met Arg Lys Lys Gly Asp Arg
465 470 475 480

Pro Ala Val Val Pro Ala Gly Ser Val Asn Leu Ala Phe Ile Gly Asn
485 490 495

ES 2 845 849 T3

Phe Ala Glu Ser Pro Thr Arg Asp Thr Val Phe Thr Thr Glu Tyr Ser
500 505 510

Val Arg Thr Ala Met Glu Ala Val Tyr Thr Leu Leu Asn Val Asp Arg
515 520 525

Gly Val Pro Glu Val Phe Asp Ser Val Tyr Asp Ile Arg Glu Leu Leu
530 535 540

Lys Ala Thr Tyr Tyr Leu Asn Asp Lys Lys Pro Ile Asp Gln Met Asp
545 550 555 560

Leu Pro Leu Pro Lys Ile Val Val Lys Gly Ala Met Lys Lys Val Gln
565 570 575

Gly Thr Trp Leu Glu Glu Leu Leu Lys Glu Ala Lys Leu Leu Glu
580 585 590

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente que comprende una enzima transformadora de ácido graso para transmitir mayor longevidad a las jabonaduras en un proceso de lavado de vajillas manual, en donde la enzima se selecciona del grupo que comprende ácido graso lipoxigenasas, en donde la ácido graso lipoxigenasa se selecciona de EC 1.13.11.33 (araquidonato 15-lipoxigenasa), y la composición detergente comprende de forma adicional un sistema tensioactivo, comprendiendo dicho sistema tensioactivo uno o una mezcla de más de un tensioactivos, en donde el sistema tensioactivo está presente en una cantidad de 5 a 80 % en peso de la composición y el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido además de un tensioactivo aniónico, en donde el tensioactivo aniónico y el tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido están en una relación de peso de 1:1 a menos de 9:1.
15. 2. La composición detergente según la reivindicación 1 en donde la enzima transformadora de ácido graso está presente en la composición en una cantidad de 0,0001 % en peso a 1 % en peso basado en proteína activa, preferiblemente de 0,001 a 0,2 % en peso.
20. 3. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición tensioactiva comprende un tensioactivo no iónico.
25. 4. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el tensioactivo aniónico y el tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido están en una relación de peso inferior a 9:1, más preferiblemente de 5:1 a 1:1, más preferiblemente de 4:1 a 2:1.
30. 5. La composición detergente según la reivindicación 4, en donde la composición tensioactiva comprende un tensioactivo anfótero, en donde el tensioactivo anfótero comprende un tensioactivo de tipo óxido de amina.
35. 6. La composición detergente según la reivindicación 4, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo de ion híbrido, en donde el tensioactivo de ion híbrido comprende un tensioactivo de tipo betaína.
7. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende de forma adicional un estabilizante enzimático seleccionado del grupo de estabilizantes químicos y físicos, en donde un estabilizante físico puede comprender enzima encapsulada.
40. 8. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente comprende un quelante, preferiblemente seleccionado de quelante de aminocarboxilato o de aminofosfonato, preferiblemente MGDA, GLDA y mezclas de los mismos.
9. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición detergente comprende una enzima adicional seleccionada del grupo que comprende amilasa, lipasa, proteasa y celulasa.
45. 10. La composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente tiene un pH de entre 3 y 14, preferiblemente entre 4 y 13, más preferiblemente entre 6 y 12, con máxima preferencia entre 8 y 10.