

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 209 488**

51 Int. Cl.:

A23D 9/00 (2006.01)

A21D 2/14 (2006.01)

A23D 7/015 (2006.01)

A23L 1/24 (2006.01)

A21D 8/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.1999 E 99942574 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **26.11.2014 EP 1063895**

54

Título: **Suspensión estable de un componente en partículas**

30

Prioridad:

20.03.1998 GB 9805945

45

Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
21.01.2015

73

Titular/es:

DUPONT NUTRITION BIOSCIENCES APS
(100.0%)

Langebrogade 1, Postboks 17
1001 Copenhagen K, DK

72

Inventor/es:

VOGENSEN, BENT KVIST;
THYGESEN, HANNE VALSTED y
SOE, JORN BORCH

74

Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 209 488 T5

DESCRIPCIÓN

Suspensión estable de un componente en partículas.

- 5 La presente invención se refiere a una composición. En particular, la presente invención se refiere a una composición para proporcionar una suspensión estable de un componente en partículas.

10 La preparación o suministro de materiales en forma de polvo es problemática. El polvo puede cubrirse de polvo ambiental. El polvo ambiental puede ser nocivo, puede presentar un olor fuerte o desagradable, sedimentar en las superficies o puede requerir su limpieza. Además, algunos polvos, por ejemplo los enzimas, pueden producir alergia. Por otra parte, los polvos son difíciles de medir o dosificar en aplicaciones industriales, y esta dificultad puede aumentar los costes de producción. Los polvos se suministran con frecuencia en bolsas o sacos que requieren apertura manual. Además, debido a los problemas de dosificación, los procesos industriales que utilizan polvos deben realizarse a menudo en forma discontinua.

15 Así, en muchas aplicaciones, por ejemplo en la producción de productos alimenticios, es deseable proporcionar una suspensión del material en partículas, tales como ingredientes funcionales, en un dispersante. La suspensión puede ser utilizada en un proceso de fabricación o puede constituir un producto intermedio o final para vender a los consumidores.

20 El documento EP-A-0572051 se refiere a un mejorador líquido para el pan. El mejorador de pan comprende un aceite vegetal que tiene un contenido en grasa sólida menor de 2,0, un aceite vegetal hidrogenado que es sólido a temperatura ambiente, un aceite vegetal parcialmente hidrogenado que es sólido a temperatura ambiente, emulsionantes que incluyen por lo menos algunos ésteres de diacetil tartárico y enzimas. El tamaño del cristal de la
25 grasa presente en la composición es inferior a 25 μm . En esta aplicación de la técnica anterior, el tamaño de partícula medio de las presentes partículas en la composición es siempre inferior a 50 μm .

30 El documento WO-A-94/08470 se refiere a un aliño para ensaladas. El documento describe los problemas de separación de fase de las fases aceite y agua del aliño. El documento de la técnica anterior indica que una grasa de alto punto de fusión que se puede añadir al aceite se cree que forma un aglomerado frágil de cristales finos en los que se capturan las gotitas acuosas, de modo que se evita la separación de fases.

35 El documento US-A-5185173 se refiere a un mejorador de pan bombeable que comprende una dispersión de partículas sólidas en un aceite de glicérido líquido, en el que las partículas sólidas incluyen partículas de grasa sólida. La composición comprende más del 18% en peso de partículas de grasa sólida. Las partículas de grasa sólida presentan una densidad específica similar a la del aceite y por consiguiente no deberían sedimentar rápidamente para formar un sedimento. La presencia de grasa en partículas puede evitar la sedimentación de otras partículas sólidas.

40 El documento US-A-4889740 se refiere a un acortador fluido que comprende un aceite líquido de glicérido y partículas de grasa sólida de glicérido. El acortador se prepara de modo que las partículas de grasa sólidas están principalmente en forma cristalina β . El acortador puede contener aditivos sólidos tales como emulsionantes. Los aditivos sólidos formarán una matriz cristalina o formarán parte de la estructura de la matriz cristalina β formada por
45 partículas de grasa sólida de glicérido.

Por lo tanto, la técnica anterior ha proporcionado algunos sistemas para poner en suspensión el material en partículas en un dispersante.

50 La presente invención estudia el problema de la técnica anterior.

La presente invención pretende superar los problemas de la técnica anterior.

Los aspectos de la presente invención están expuestos en las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria.

- 55 La presente invención proporciona una composición, que comprende

(a) un dispersante en la que el dispersante es un aceite;

60 (b) un componente formador de cristales en la que el componente formador de cristales es un ácido graso de triglicérido y/o un componente emulsionante de punto de fusión elevado;

(c) un componente en partículas que es un enzima,

65 en la que el componente (b) está presente en una cantidad inferior a 2% sobre la base del peso de la composición; y en la que el componente en partículas (c) se encuentra en una suspensión estable dentro de una matriz cristalina formada por el componente (b); con la condición de que el componente (c) no forme una matriz cristalina.

La presente invención proporciona asimismo una composición, que comprende

(a) un dispersante en la que el dispersante es un mimético del aceite y en la que el mimético del aceite es un emulsionante de punto de fusión bajo en una cantidad superior a 40% en peso de la composición;

(b) un componente formador de cristales en la que el componente formador de cristales es un ácido graso de triglicérido y/o un componente emulsionante de punto de fusión elevado;

(c) un componente en partículas que es un enzima,

en la que el componente (c) se encuentra en una suspensión estable dentro de una matriz cristalina formada por el componente (b); con la condición de que el componente (c) no forme una matriz cristalina.

La presente invención presenta ventajas ya que supera los problemas relacionados con la técnica anterior.

El término "matriz cristalina formada por el componente (b)" significa preferentemente que el componente (b) tiene un área superficial mínima de al menos 2 m² por gramo de componente (b). El área superficial se puede calcular según el protocolo C referido después de los Ejemplos.

El término "no forma matriz cristalina" significa preferentemente que el componente en partículas (c) no forma una matriz cristalina y/o la estructura de la matriz cristalina formada por el componente (b) o una de sus partes no se forma a partir del componente (c).

El término "suspensión estable" significa preferentemente que la composición tiene un Índice de Sedimentación (I.S.) según el protocolo A de menos del 50%. Más preferentemente, la composición presenta un I.S. de menos del 30%. Mas preferentemente, la composición presenta un I.S. menor del 20%. Mas preferentemente, la composición presenta un I.S. de menos del 10%. Mas preferentemente, la composición presenta un I.S. de menos del 5%. El protocolo A se refiere después de los ejemplos.

El término "suspensión estable" significa preferentemente que la composición tiene un Índice de Separación (I.Sp.) según el protocolo B o mayor del 70%. Más preferentemente, la composición presenta un I.Sp. mayor del 80%. Más preferentemente, la composición presenta un I.Sp. mayor del 90%. Más preferentemente, la composición presenta un I.Sp. de menos del 90%. Más preferentemente, la composición presenta un I.Sp. mayor del 95%. El protocolo B se refiere después de los ejemplos.

El término "componente en partículas" significa preferentemente un componente que es sólido además de los componentes (a) y/o (b) y es prácticamente insoluble en los componentes (a) y/o (b).

El término "prácticamente insoluble" significa, que los componentes (a) y/o (b) por lo menos el 50% en peso con relación al peso del componente (c) están en fase sólida, preferentemente después de un periodo de 1 día (preferentemente a una temperatura de 20°C) después de la adición del componente (c). Más preferentemente, el término significa, que los componentes (a) y/o (b) por lo menos el 60% en peso con relación al peso del componente (c) están en fase sólida, después de un periodo de 1 día (preferentemente a una temperatura de 20°C) después de la adición del componente (c). Más preferentemente, el término significa, que los componentes (a) y/o (b) por lo menos el 80% en peso con relación al peso del componente (c) están en fase sólida, después de un periodo de 1 día (preferentemente a una temperatura de 20°C) después de la adición del componente (c). Más preferentemente, el término significa, que los componentes (a) y/o (b) por lo menos el 90% en peso con relación al peso del componente (c) están en fase sólida, después de un periodo de 1 día (preferentemente a una temperatura de 20°C) después de la adición del componente (c).

El término "ácido graso del triglicérido" significa preferentemente un triéster de glicerol y ácido graso. Más preferentemente, el ácido graso del triglicérido es un triéster de glicerol y ácido graso de C4 a C24. Preferentemente el ácido graso del triglicérido tiene un índice de yodo que oscila de 0 a 60.

El término "mimético del aceite" significa un material y/o compuesto y/o composición capaz de presentar propiedades similares a las del aceite. Preferentemente el aceite mimético es un material y/o compuesto y/o composición que es líquido y/o es bombeable. Preferentemente el mimético del aceite es un líquido no acuoso.

El término "grasa totalmente endurecida" significa preferentemente un ácido graso de triglicérido con índice de yodo no mayor de 2. Preferentemente, el triglicérido es un triéster de glicerol con una longitud de la cadena de ácido graso de 4 a 24 átomos de carbono.

El término "grasa parcialmente endurecida" significa preferentemente un ácido graso de triglicérido con índice de yodo mayor de 2. Preferentemente, el triglicérido es un triglicérido de ácido graso con una longitud de la cadena de ácido graso de 4 a 24 átomos de carbono.

El término “emulsionante de alto punto de fusión” significa preferentemente un emulsionante con un punto de goteo mayor de 40°C. Preferentemente el emulsionante de alto punto de fusión presenta un punto de goteo mayor de 60°C. Preferentemente el emulsionante de alto punto de fusión es un emulsionante con un índice de yodo menor de 40. Preferentemente el emulsionante de alto punto de fusión es un emulsionante con un índice de yodo menor de 5.

El término “emulsionante de bajo punto de fusión” significa preferentemente un emulsionante con un índice de grasa sólida menor de 15 a 25°C.

Preferentemente, el aceite del componente (a) es un triglicérido de un ácido graso comestible de C4 a C24. Preferentemente el triglicérido es de origen animal o vegetal. Preferentemente, el triglicérido tiene un índice de yodo de 0 a 210. Más preferentemente, el triglicérido tiene un índice de yodo de 80 a 140. Más preferentemente, el triglicérido tiene un contenido en grasa sólida (SFC) de menos de 5 a 25°C. Más preferentemente, el triglicérido tiene un SFC de menos de 1 a 25°C.

Preferentemente, el aceite del componente (a) se selecciona de entre aceite de girasol, aceite de soja, aceite de rábano, aceite de maíz, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de oliva, aceite de semillas de algodón, aceite de palma, aceites interesterificados, derivados y mezclas de los mismos.

Preferentemente, el emulsionante mimético del aceite del componente (a) se selecciona de entre emulsionantes de alimentación líquidos según la Directiva del Consejo de la UE nº 78/663/EEC de 25 de julio de 1978, y emulsionantes de alimentación líquidos según el Food Chemical Codex FCC IV que son líquidos y bombeables a 20°C, derivados y mezclas de los mismos.

Preferentemente, el aceite emulsionante mimético del componente (a) se selecciona de entre E472e: por ejemplo PANODAN™ AB 100 (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), PANODAN™ TR (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), PANODAN™ SD (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), E472e: por ejemplo GRINDSTED™ CITREM LR 10 (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), E472a: por ejemplo GRINDSTED™ ACETEM 90-40 (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), GRINDSTED™ ACETEM 90-50 (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), GRINDSTED™ ACETEM 95 CO (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), E471: GRINDSTED™ MONO-DI MOR 50 (suministrado por Danisco Ingredients, Dinamarca), E 494: Monooleato de sorbitán, E 493: Monolaurato de sorbitán, E 432: Polisorbato 20, E 433: Polisorbato 80, E 322: lecitina, ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido diacetil tartárico, monoglicéridos de ácidos grasos, ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido acético, ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido cítrico, E-472b: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido láctico, oleil-2-lactato de sodio, oleil-2-lactato de calcio, ésteres de poliglicerol de ácidos grasos no polimerizados, polisorbato, ésteres de sacarosa de ácidos grasos, sacaroglicéridos, mono-diglicéridos de ácidos grasos, emulsionantes que contienen antioxidantes, derivados y mezclas de los mismos.

En la presente memoria, a menos que se indique de otra forma, los números E se refieren a los números dados en la Directiva del Consejo de la UE nº 78/663/EEC de 25 de julio de 1978.

En un aspecto de la presente invención, el componente (a) puede ser un mimético del aceite. En este aspecto la presente invención proporciona una composición, que comprende

(a) un dispersante en la que el dispersante es un mimético del aceite y en la que el mimético del aceite es un emulsionante de punto de fusión bajo en una cantidad superior a 40% en peso de la composición;

(b) un componente formador de cristales en la que el componente formador de cristales es un ácido graso de triglicérido y/o un componente emulsionante de punto de fusión elevado;

(c) un componente en partículas que es un enzima,

en la que el componente (c) se encuentra en una suspensión estable dentro de una matriz cristalina formada por el componente (b); con la condición de que el componente (c) no forme una matriz cristalina.

En un aspecto de la presente invención el emulsionante mimético del aceite del componente (a) está exento de uno o más ésteres de diacetil tartárico.

Preferentemente, el ácido graso del triglicérido del componente (b) se selecciona de entre grasas totalmente endurecidas, grasas parcialmente endurecidas y derivados y mezclas de las mismas.

El ácido graso del triglicérido puede comprender estearina de palma no endurecida.

Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) se selecciona de entre triglicéridos de ácidos grasos de C4 a C24. Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) se selecciona de entre triglicéridos de ácidos grasos comestibles de C4 a C24. Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del

componente (b) se selecciona de entre triglicéridos de ácidos grasos de C4 a C24 de origen animal o vegetal. Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) tiene un índice de yodo no mayor de 2.

Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) se selecciona de entre aceite de pescado totalmente endurecido, aceite animal totalmente endurecido, aceite de palma totalmente endurecido, aceite de semillas de colza similar con alto nivel de ácido erúico totalmente endurecido, aceite de soja totalmente endurecido, aceite de girasol totalmente endurecido, aceite de maíz totalmente endurecido, aceite de cacahuete totalmente endurecido, aceite de cártamo totalmente endurecido, aceite de oliva totalmente endurecido, estearina de palma totalmente endurecida, oleína de palma totalmente endurecida, aceite de semillas de algodón totalmente endurecido, derivados y mezclas de los mismos.

Preferentemente, la grasa parcialmente endurecida del componente (b) es seleccionada de entre aceite de pescado parcialmente endurecido, aceite animal parcialmente endurecido, aceite de palma parcialmente endurecido, aceite de semillas de colza con alto nivel de ácido erúico parcialmente endurecido, aceite de soja parcialmente endurecido, aceite de girasol parcialmente endurecido, aceite de maíz parcialmente endurecido, aceite de cacahuete parcialmente endurecido, aceite de cártamo parcialmente endurecido, aceite de oliva parcialmente endurecido, estearina de palma parcialmente endurecida, oleína de palma parcialmente endurecida, aceite de semillas de algodón parcialmente endurecido, derivados y mezclas de los mismos.

Preferentemente, el emulsionante del componente (b) de alto punto de ebullición se selecciona de entre E470: sales de ácidos grasos, E471: Mono-diglicéridos de ácido graso, E472a: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido acético, E-472b: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido láctico, E-472c: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido cítrico, E472d: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido tartárico, E472e: ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso del ácido mono- y diacetil tartárico, E472f: Ésteres de mono-diglicéridos de ácido graso de los ácidos acético y tartárico mezclados, E473: Ésteres de ácidos grasos de sacarosa, E474: Sacaroglicéridos, E475: poliglicerol ésteres de ácidos grasos no polimerizados, E477: Ésteres de propano 1,2-diol de ácidos grasos, E481: Estearoil-2-lactato de sodio, E482: Estearoil-2-lactato de calcio, E483: Tartrato de estearilo, derivados y mezclas de los mismos.

Más preferentemente, el emulsionante del componente (b) de alto punto de fusión se selecciona de entre mezclas de mono- y triglicéridos, mezclas de mono- y diglicéridos, monoglicéridos, diglicéridos, jabón que contiene monoglicéridos, jabón que contiene mono-diglicéridos, derivados y mezclas de los mismos.

En un aspecto de la presente invención, el componente (b) es un emulsionante de alto punto de fusión.

En una forma de realización, el componente (c) en partículas está recubierto opcionalmente antes de la adición a la composición.

Para algunos casos, el componente (c) en partículas tiene preferentemente un tamaño de partícula medio mayor de 25 μm . Más preferentemente tiene un tamaño de partícula medio mayor de 50 μm . El componente (c) en partículas puede tener un tamaño de partícula medio mayor de 100 μm . El componente (c) en partículas puede tener un tamaño de partícula medio mayor de 400 μm . El componente (c) en partículas puede tener un tamaño de partícula medio mayor de 600 μm . El componente (c) en partículas puede tener un tamaño de partícula medio mayor de 800 μm . El componente (c) en partículas puede tener un tamaño de partícula medio mayor de 1000 μm .

El tamaño de partícula medio del componente en partículas se puede seleccionar y/o controlar dependiendo, entre otras cosas, de la densidad específica del componente (c). A medida que la densidad específica del componente en partículas disminuye, el tamaño de partícula medio del componente en partículas que puede estar en suspensión en una composición dada, puede aumentar y viceversa.

La composición de la presente invención puede comprender además (d) un modificador cristalino.

El término "modificador cristalino" significa preferentemente un material y/o un compuesto y/o una composición que es capaz de prevenir y/o inhibir la cristalización de uno o más componentes de la composición; y/o los cambios en la forma cristalina de uno o más componentes de la composición que están en forma cristalina.

Sin necesidad de ceñirse a la teoría, se cree que el modificador cristalino previene y/o inhibe la transformación de una forma cristalina del componente (b) en otra. En una forma de realización preferida, se cree que el modificador cristalino previene y/o inhibe la transformación del componente (b) en la forma cristalina β . En una forma de realización más preferida, se cree que el modificador cristalino previene y/o inhibe la transformación del componente (b) desde la forma cristalina β' a la forma cristalina β .

Preferentemente, el modificador cristalino previene y/o inhibe la formación de la forma cristalina β del componente (b). Preferentemente, el modificador cristalino previene y/o inhibe la formación de la forma β del ácido graso del

triglicérido.

Preferentemente, el modificador cristalino previene y/o inhibe la transformación de la forma cristalina β' del componente (b) en la forma β del mismo. Preferentemente, el modificador cristalino previene y/o inhibe la transformación de la forma β' del ácido graso del triglicérido en la forma β del mismo.

Preferentemente, la matriz cristalina de la composición de la presente invención está prácticamente exenta de componente (b) en la forma β' . Más preferentemente, el componente (b) cristalino está prácticamente en la forma β' .

Preferentemente, el modificador cristalino se selecciona de entre lecitina, triestearato de sorbitan, ésteres de monoglicéridos de ácido cítrico, ésteres de mono-diglicéridos de ácido acético, poliglicerolésteres de ácidos grasos, derivados y mezclas de los mismos.

Durante el almacenamiento de la composición de la presente invención puede cambiar la forma cristalina de la lechada cristalina. Por ejemplo, durante almacenamiento prolongado, p. ej. mayor de 2 a 3 semanas la forma cristalina de la lechada puede cambiar de la forma α a la forma β' y a continuación a la forma β o puede cambiar directamente de la forma α a la forma β . El cambio a la forma β puede producir un aumento en la viscosidad de la composición. Este aumento de viscosidad se puede contrarrestar y/o prevenir mediante la incorporación de un modificador cristalino en la composición. Se ha observado que es preferible añadir lecitina para reducir la viscosidad.

Si la composición de la presente invención está contenida o en forma de un mejorador de pan, preferentemente el mejorador de pan contiene menos del 2% en peso o más del 20% en peso de emulsionante con relación al peso del mejorador de pan.

En una forma de realización, la composición puede que no comprenda prácticamente ningún emulsionante.

El término "prácticamente ningún emulsionante" significa preferentemente que el emulsionante está presente en una cantidad menor del 2% en peso con relación a la composición total. Preferentemente, el término significa que está presente en una cantidad menor del 1% en peso con relación a la composición total. Más preferentemente, el término significa que está presente en una cantidad menor del 0,1% en peso con relación a la composición total.

En un aspecto de la presente invención, la composición está exenta de uno o más ésteres de diacetil tartárico.

En un aspecto de la presente invención, la composición está exenta de uno o más oxidantes.

Preferentemente, cuando el dispersante del componente (a) es un aceite el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 40% en peso con relación a la composición. Más preferentemente, el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 60% en peso con relación a la composición. Más preferentemente, el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 80% en peso con relación a la composición. Más preferentemente, el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 90% en peso con relación a la composición. Más preferentemente, el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 95% en peso con relación a la composición. Más preferentemente, el componente (a) está presente en una cantidad mayor del 98% en peso con relación a la composición.

El componente (a) es un dispersante que es un aceite o un mimético del aceite.

Preferentemente, cuando el dispersante del componente (a) es un mimético del aceite el componente (b) está presente en una cantidad menor del 50% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad menor del 40% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad menor del 20% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad menor del 10% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad menor del 5% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad menor del 2% con relación al peso de la composición.

El componente (b) puede ser una grasa totalmente endurecida o una grasa parcialmente endurecida. En otras palabras, el componente (b) puede estar constituido esencialmente por una grasa totalmente endurecida o puede estar constituido esencialmente por una grasa parcialmente endurecida.

Si el componente (b) es una grasa totalmente endurecida, cuando el componente (a) es un dispersante que es un mimético del aceite preferentemente el componente (b) está presente en una cantidad menor del 20% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad comprendida entre 0,1 y 8% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (b) está presente en una cantidad comprendida entre 0,5 y 2% con relación al peso de la composición.

Si el componente (b) es una grasa parcialmente endurecida, cuando el componente (a) es un dispersante que es un mimético del aceite preferentemente el componente (b) está presente en una cantidad menor del 50% con relación al peso de la composición.

Preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 20% con relación al peso del componente (b). Más preferentemente, la grasa totalmente endurecida del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 30% con relación al peso del componente (b). La grasa totalmente endurecida del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 40% con relación al peso del componente (b). La grasa totalmente endurecida del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 50% con relación al peso del componente (b).

Preferentemente, la grasa parcialmente endurecida del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 20% con relación al peso del componente (b). Más preferentemente, la grasa parcialmente endurecida del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 30% con relación al peso del componente (b). La grasa parcialmente endurecida del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 40% con relación al peso del componente (b). La grasa parcialmente endurecida del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 50% con relación al peso del componente (b).

Preferentemente, el emulsionante de alto punto de fusión del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 20% con relación al peso del componente (b). Más preferentemente, el emulsionante de alto punto de fusión del componente (b) está presente en una cantidad mayor del 30% con relación al peso del componente (b). El emulsionante de alto punto de fusión del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 40% con relación al peso del componente (b). El emulsionante de alto punto de fusión del componente (b) puede estar presente en una cantidad mayor del 50% con relación al peso del componente (b).

Preferentemente, el componente (c) en partículas está presente en una cantidad menor del 60% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (c) está presente en una cantidad menor del 45% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (c) en partículas está presente en una cantidad menor del 45% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (c) en partículas está presente en una cantidad menor del 30% con relación al peso de la composición. Más preferentemente, el componente (c) en partículas está presente en una cantidad menor del 20% con relación al peso de la composición. El componente (c) en partículas puede estar presente en grandes concentraciones en una composición.

Preferentemente, el modificador cristalino (d) está presente en una cantidad menor del 10% con relación al peso de la composición.

La composición según la presente invención puede comprender además uno o más ingredientes adicionales que son solubles en la composición, tales como antioxidantes, potenciadores de sabor, colorantes, mezclas y derivados de los mismos.

Generalmente, el componente (a) está presente en una cantidad en peso mayor que el componente (b).

La composición de la presente invención puede comprender agua. El componente (c) típicamente comprenderá agua y en la introducción del componente (c) en la composición se introducirá agua en la composición. Preferentemente, el agua estará presente en una cantidad menor que la necesaria para preparar una emulsión duradera.

Preferentemente, la composición no comprende prácticamente agua.

El término "sustancialmente sin agua" significa preferentemente que el agua está presente en una cantidad menor del 10% en peso con relación a la composición total. Más preferentemente, el agua está presente en una cantidad menor del 5% en peso con relación a la composición total. Más preferentemente, el agua está presente en una cantidad menor del 2% en peso con relación a la composición total. Más preferentemente, el agua está presente en una cantidad menor del 1% en peso con relación a la composición total. Todavía más preferentemente, el agua está presente en una cantidad menor del 0,1% en peso con relación a la composición total.

La viscosidad de la composición depende, entre otras cosas, del alcance de la matriz cristalina. Además, la viscosidad puede controlarse para proporcionar una composición con una consistencia que oscila preferentemente desde un líquido que fluye libremente a una pasta.

En un aspecto de la presente invención, la composición de la presente invención está exenta de uno o más ésteres de diacetil tartárico.

Preferentemente, una composición según la presente invención se puede utilizar

- para suministrar enzimas de la industria de alimentación animal, en particular para suministrar enzimas para los productores de aceite vegetal y para cocción de enzimas, para los productores de alimentos para animales.

Como se describió anteriormente, el componente (c) en partículas es un enzima. En este aspecto el componente (a) puede ser un emulsionante de bajo punto de fusión mimético del aceite. Los emulsionantes de bajo punto de fusión miméticos del aceite preferidos y la aplicación en la que son particularmente ventajosos se dan en la Tabla I siguiente.

Tabla I

Emulsionante	Posible aplicación
Lecitina	Chocolate, galletas saladas, bizcochos
Ésteres de monoglicéridos de ácidos grasos del ácido diacetil tartárico	Pan
Monoglicéridos de ácidos grasos	Pan, pasteles
Ésteres de mono-di glicéridos de ácidos grasos del ácido acético	Chicle
Ésteres de mono-di glicéridos de ácidos grasos del ácido cítrico	Dulces, galletas saladas, bizcochos
Oleil lactilatos de sodio Oleil lactilatos de calcio	Pan
Poliglicerol ésteres de ácidos grasos no polimerizados	Pasteles
Polisorbato	Pan
Esteres de sacarosa de ácidos grasos	Pasteles de bizcocho, leche recombinada
Sacarglicéridos	Pasteles de bizcocho, leche recombinada
Mono-diglicéridos de ácidos grasos	Productos de panadería
Emulsionantes que contienen antioxidantes	Mayonesa

La composición según la presente invención se puede almacenar en un intervalo amplio de temperaturas mientras conserve una matriz cristalina estable. Una composición típica según la presente invención se puede almacenar a temperaturas no mayores de 35°C. Preferentemente, una composición típica según la presente invención se puede almacenar a temperaturas no mayores de 25°C. Preferentemente, una composición típica según la presente invención se puede almacenar a temperaturas comprendidas entre 5 y 25°C. Sin embargo, se pueden formular composiciones que pueden almacenarse a temperaturas superiores a 35°C.

Las propiedades, en particular las propiedades de almacenamiento, de la composición de la presente invención se pueden controlar controlando la cantidad y/o punto de fusión del componente (b). Por ejemplo, si la composición se debe almacenar a una temperatura inferior a la habitual, se puede reducir la cantidad de componente (b) y/o se puede seleccionar un componente (b) con un punto de fusión menor. Por el contrario, si la composición se debe almacenar a una temperatura mayor que la habitual, se puede aumentar la cantidad de componente (b) y/o se puede seleccionar un componente (b) con un punto de fusión mayor.

El control de las propiedades del componente (b) se puede conseguir fácilmente seleccionando el/los constituyente(s) de los componentes y/o, si un número de constituyentes forma el componente (b), seleccionando la proporción de constituyentes comparados entre sí. Por ejemplo, si el componente (b) comprende una grasa totalmente endurecida y una grasa parcialmente endurecida, se puede seleccionar el punto de fusión de las grasas y la proporción de sus mezclas dependiendo de la temperatura de almacenamiento probable de la composición de la presente invención.

Se puede preparar una composición según la presente invención combinando los componentes (a), (b) y (c). Como alternativa, se pueden combinar dos de los componentes (a), (b) y (c) o una parte de los mismos y combinarse a continuación con el tercer componente y/o con la parte restante de el/los componente(s) combinado(s) previamente. Por ejemplo, se pueden combinar los componentes (a) y (b) y combinarse a continuación con el componente (c). Como alternativa, se pueden combinar los componentes (b) y (c) y combinarse a continuación con el componente (a). Además todavía, se pueden combinar los componentes (a) y (c) y combinarse a continuación con el componente (b).

Se pueden añadir en cualquier momento componentes adicionales, tal como el componente (d).

Los enzimas para su utilización en aplicaciones industriales, tal como en la industria alimentaria (por ejemplo en la producción de queso, zumo de frutas, cerveza, carne y pan), se producen principalmente por fermentación de bacterias, levaduras u hongos, y se aíslan los enzimas producidos por los microorganismos normalmente del caldo de cultivo por filtración y además se pueden concentrar por ultrafiltración.

Tradicionalmente, las preparaciones enzimáticas se vendían en forma de solución de proteína activa en una solución acuosa. Sin embargo, los enzimas en dicha forma: (i) se pueden contaminar fácilmente y por lo tanto requieren la adición de conservantes para aumentar el periodo de conservación; (ii) han limitado algo su estabilidad y desnaturalización durante el almacenamiento, con aumento de desnaturalización a mayor temperatura; y (iii) han aumentado los costes de transporte debido a la presencia de agua.

La técnica anterior enseña que estos problemas de estabilidad se pueden estudiar aislando el enzima de la solución acuosa por precipitación en alcohol y después de la evaporación del alcohol los enzimas estaban disponibles en forma de polvo fino. El desarrollo de las técnicas de secado por pulverización hizo también posible preparar productos enzimáticos en forma de polvo utilizando sustancias tal como almidón y maltodextrina como vehículos para la proteína del enzima.

La transformación de enzimas en forma de polvo resolvió los problemas de contaminación microbiana y de periodo de conservación y redujo en gran medida la desnaturalización enzimática. Los enzimas en forma de polvo son también muy convenientes en muchas aplicaciones, porque son fáciles de dosificar y fáciles de mezclar en formulaciones en polvo.

Los enzimas en forma de polvo (i) pueden provocar hipersensibilidad seguida de alergia en la gente que manipule los enzimas porque los enzimas son sustancias biológicamente activas; (ii) son difíciles de manipular debidos a los problemas de polvo y de exposición al sistema respiratorio; y (iii) no son fácilmente manipulables y son difíciles de bombear.

La presente invención proporciona una composición que comprende un enzima que

- es seguro en su utilización ya que reduce/impide el riesgo de alergia producido por el polvo de enzimas
- es apropiado para la manipulación ya que es fácil de medir y se puede bombear
- puede incluir otros componentes en la composición, proporcionando de este modo un solo líquido para transporte o tratamiento. De este modo, se puede reducir el número de componentes que requieren manipulación.

En una forma de realización particularmente preferida, la composición prácticamente no comprende agua. Esta forma de realización preferida es particularmente ventajosa porque se reduce y/o impide la desnaturalización del enzima debido a la ausencia de agua. Así pues, en esta forma de realización preferida no es esencial la adición de conservantes para impedir la descomposición microbiana al contrario que en las preparaciones enzimáticas acuosas. Esto es particularmente ventajoso en aplicaciones en alimentación en las que se debe evitar la adición de sustancias, tales como conservantes y, está prohibida con respecto a un conservante determinado (que no está aprobado para su utilización alimentaria).

Se puede preparar una composición según la presente invención de cualquier manera que proporcione una suspensión estable.

Típicamente, se combinarán al menos los componentes (a) y (b) y a continuación se llevarán y/o se mantendrán a una temperatura (por ejemplo 10 a 20°C) que permita la formación de la matriz cristalina. En componente (c) se añadirá mientras se agita la mezcla. Sin embargo, este orden de producción no es esencial, los componentes (a), (b) y (c) se pueden combinar antes de la formación de una matriz cristalina.

La composición de la presente invención se puede preparar basándose en el principio de la preparación de margarina líquida o acortador líquido. Se combinan y cristalizan en una amasadora-refrigeradora los componentes p. ej.: (a) un aceite líquido, (b) una grasa totalmente endurecida, y (c) un enzima,. La grasa totalmente endurecida produce de este modo una red cristalina fuerte que es todavía bombeable pero lo bastante fuerte para mantener el componente (c) en partículas suspendido en el aceite.

Una composición según la presente invención se puede preparar típicamente según el procedimiento siguiente.

1. Se fundió y mezcló 98 a 99 % en peso de aceite líquido (que comprende aceite de soja, aceite de girasol, aceite de rabe y aceite de maíz) y 1 a 2% en peso de aceite totalmente endurecido. Se temperó la mezcla a 56-65°C min. 50°C).
2. Se enfrió la mezcla en una amasadora-refrigeradora a aproximadamente 10 a 20°C.
3. Se dejó reposar la mezcla durante 2 a 4 horas, agitando lentamente.
4. Se enfrió a 5°C, agitando lentamente durante aprox. 10 a 15 horas.

5. Se añadió a la mezcla, en agitación, hasta el 60% con relación a la composición total de un componente en partículas.

5 A continuación se describirá la invención, a título de ejemplo únicamente, con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una fotografía de dos composiciones.

10 La figura 1 muestra dos probetas graduadas. La probeta de la izquierda de la fotografía contiene una composición no según la presente invención. La probeta de la derecha de la fotografía contiene una composición según la presente invención.

15 La probeta de la izquierda contiene una composición que comprende los componentes (a) y (c) de la definición de la presente invención (muestra 11-3). La probeta de la derecha contiene una composición que comprende los componentes (a), (b) y (c) según la presente invención (muestra 11-2).

En el Ejemplo 11 se dan los detalles de cómo se prepararon las composiciones.

20 Ejemplos

Tal como se describió anteriormente la composición de la presente invención se puede utilizar en un gran número de aplicaciones. En los ejemplos siguientes se dan ejemplos de tales utilizaciones y de varias composiciones según la presente invención.

25 Ejemplo 1 – Diferentes dosis de estabilizante (no de acuerdo con la invención)

En este ejemplo se prueban varias concentraciones de una mezcla de estabilizante, GRINDSTED™ LFS 560. El componente (b) es un aceite de palma totalmente endurecido que tiene un punto de goteo de 60°C.

30 Tabla II

Ejemplos	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
98 partes de aceite de soja + 2 partes de aceite de palma totalmente endurecido	80	70	60	50	40
GRINDSTED™ LFS 560	20	30	40	50	60

35 GRINDSTED™ LFS 560 (disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca) está compuesto de pectina – E 440, alginato de sodio E 401.

Tratamiento

- 40 1. Se funde y se mezcla aceite de soja y aceite de palma totalmente endurecido y se deja a una temperatura de 50 a 55°C.
- 45 2. Se enfría y se cristaliza la mezcla en una amasadora-refrigeradora, p. ej.: planta piloto Gerstenberg 3 X 57 utilizando 2 tubos, caudal 50 kg/h, temperatura del amoníaco 0 a -20°C, velocidad de rotación 950 rpm, temperatura de salida 0 a 20°C.
- 50 3. Se deja reposar la mezcla durante 2 horas a temperatura ambiente, de 15 a 25°C.
4. Se agita durante 10 a 15 minutos utilizando un mezclador de hélices, p. ej.: mezclador de hélices digital IKA eurostar con un agitador a turbina Ø 50 mm o Ø 70 mm de 500 a 1500 rpm.
5. Se añade GRINDSTED™ LFS 560. Se agita durante 2 a 5 minutos o hasta que las partículas se distribuyan totalmente en el aceite cristalizado utilizando el agitador a turbina mencionado anteriormente.

55 Se almacenó la mezcla a 5°C y a 20°C. Después de 2 semanas a 2°C y a 5°C se evaluaron las muestras con respecto a la separación de aceite, sedimentación y fluidez.

Después de 2 semanas a 20°C y a 5°C se observó que todas las muestras eran fluidas, estables, sin ninguna separación de aceite y sin sedimentación del estabilizante. Sin embargo a grandes concentraciones de GRINDSTED™ LFS 560 (50 a 60%) aumenta la viscosidad.

60

Ejemplo 2 – Diferentes tamaños de partícula (no de acuerdo con la invención)

Se utilizó el proceso de producción del ejemplo 1 para preparar las siguientes composiciones.

5 Tabla III

Ingredientes	2-1	2-2
mezcla de aceites (que comprende 98 partes de aceite de rabea + 2 partes de aceite de rabea totalmente endurecido)	60%	60%
GRINDSTED TM Alginato FD 175 alginato de sodio, Tamaño de partícula máx. 2% > 100 µm	40%	-
GRINDSTED TM Alginato FD 125 alginato de sodio, Tamaño de partícula máx. 2% > 620 µm	-	40%

GRINDSTEDTM Alginato FD 175 está disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca.

10 Tabla IV – Evaluación de la fluidez y sedimentación después de dos semanas de almacenamiento

Temperatura de evaluación	2-1	2-2
5°C	Fluido, sin embargo viscosidad mayor que 2-2 Sin sedimentación	Fluido, Sin sedimentación
20°C	Fluido, sin embargo viscosidad mayor que 2-2 Sin sedimentación	Fluido, Sin sedimentación

Se produjo un tamaño de partícula más fino del componente (c) a una viscosidad mayor de la composición.

15 **Ejemplo 3 – Modificadores cristalinos: Influencia de la viscosidad del sistema de administración (no de acuerdo con la invención)**Tabla V

Ingredientes	3-1	3-2	3-3
Lecitina de soja	-	0,2	-
GRINDSTED TM STS 30	-	-	0,5
Mezcla de aceites (99 partes de aceite de girasol + 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido)	60%	59,8%	59,5%
GRINDSTED TM LFS 560	40	40	40

20 GRINDSTEDTM STS 30 y GRINDSTEDTM LFS 560 están disponibles en Danisco Ingredients, Dinamarca.Tratamiento

- 25 1. Se funde y se mezcla aceite de girasol y aceite de palma totalmente endurecido y se temple a 50-55°C.
2. Se enfría y se cristaliza la mezcla en una amasadora-refrigeradora, p. ej.: planta piloto Gerstenberg 3 X 57 utilizando 2 tubos, carga 50 kg/h, temperatura del amoníaco 0 a -20°C, velocidad de rotación 950 rpm, temperatura de salida 0 a 20°C.
- 30 3. Se deja reposar la mezcla durante 2 horas minutos a temperatura ambiente, 15 a 25°C. Se enfría la mezcla de aceite a 5°C en agitación lenta durante 10 a 15 horas.
- 35 4. Se añade GRINDSTEDTM LFS 560. Se agita durante 2 a 5 minutos o hasta que las partículas se distribuyan totalmente en el aceite cristalizado utilizando un mezclador de hélices, p. ej.: mezclador de hélices digital IKA eurostar con un agitador de turbina Ø 50 mm o Ø 70 mm de 500 a 1500 rpm.

Tabla VI – Evaluación de la fluidez y sedimentación después de dos semanas de almacenamiento

Temperatura de evaluación	3-1	3-2	3-3
5°C	Fluido, sin embargo viscosidad mayor de 3-2 y 3-3	Fluido, Sin sedimentación	Fluido, Sin sedimentación

	Sin sedimentación		
20°C	Fluido, sin embargo viscosidad mayor de 3-2 y 3-3 Sin sedimentación	Fluido, Sin sedimentación	Fluido, Sin sedimentación

Por evaluación visual la viscosidad en las muestras 2-3 y 3-3 fue menor que la de un sistema líquido en el que solamente se añadieron triglicéridos completamente endurecidos (muestra 3-1). Todos los productos eran estables sin separación de aceite o sedimentación del estabilizante.

Ejemplo 4 – Efecto de la temperatura de almacenamiento en la estabilidad del sistema de administración de líquido (no de acuerdo con la invención)

Tabla VII

Composición	4-1	4-2	4-3
Mezcla de aceites	60% (99 partes de aceite de girasol, 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido)	60% (98 partes de aceite de girasol, 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido, 1 parte de aceite de soja parcialmente hidrogenado) (punto de fusión 41°C)	60% (97 partes de aceite de girasol, 2 partes de aceite de palma totalmente endurecido, 1 parte de aceite de soja parcialmente hidrogenado) (punto de fusión 41°C)
GRINDSTED TM Alginato FD 122*	40	40	40

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Tabla VIII – Efecto de la temperatura de almacenamiento en la estabilidad de la composición después de 2 semanas de almacenamiento

Muestra	Separación de aceite a 20°C	Separación de aceite a 25°C	Separación de aceite a 30°C	Separación de aceite a 35°C
4-1	0	0-2%	5-10%	10-20%
4-2	0	0	0-5%	5-10%
4-3	0	0	0%	0-2%

Si los sistemas de administración de líquido se almacenan a mayor temperatura existe una clara tendencia a una mayor separación de aceite lo que indica inestabilidad del sistema. A mayor temperatura de almacenamiento, mejora sin embargo la estabilidad al aumentar la dosificación de la grasa totalmente endurecida.

Ejemplo 5 – Diferentes tipos de ingredientes utilizados en la composición (composiciones 5-1, 5-2 y 5-4 no de acuerdo con la invención)

Tabla IX

Composición	5-1	5-2	5-3	5-4
Aceite de soja 99 partes + 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido	80	67	99	60
Vainillina en forma de polvo	20	-	-	-
Estabilizante GRINDSTED TM FF 1102*	-	33	-	-
Enzima de panadería GRINDAMYL TM S100*	-	-	1	-
Estabilizante GRINDSTED TM LFS	-	-	-	40

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Se han probado diferentes tipos de componentes en dosis de 1 a 40%. Todas las muestras fueron estables sin separación de aceite y no se observó sedimentación del polvo a 5°C ni a 20°C.

Ejemplo 6 – Utilización de la composición que contiene 20% de potenciador de sabor de vainillina en pasteles batidos (no de acuerdo con la invención)

Se probó la composición mencionada en la Tabla IX, muestra 5-1, en pasteles batidos.

Tabla X – Formulación de pastel batido

Ingredientes	%
Azúcar	25
Margarina de pastel	24,9
Huevos	25
Almidón de trigo	12,50
Harina de trigo	12,00
Levadura artificial	0,5
Potenciador de sabor vainillina tabla 8 nº 1	0,1

5 Procedimiento:

1. Se llevan todos los ingredientes a temperatura ambiente y se mezclan en un mezclador Hobart N – 50.
2. 1 min. a la 1ª velocidad. Se roza el fondo.
3. 1 min. a la 2ª velocidad. Se roza el fondo.
4. 5 min. a la 3ª velocidad.
5. Se pone la masa en forma de pastel.
6. Se cuece durante 50 minutos a 180°C (horno de aire caliente)

Se evaluó la tabla del pastel batido en el panel de sabor y se comparó con un pastel batido al que se añadió la misma vainillina disuelta en etanol en la misma dosis. El panel de sabor no pudo encontrar ninguna diferencia entre los 2 pasteles.

Ejemplo 7 – Utilización de la composición de la producción para untar baja en grasa (no de acuerdo con la invención)

La composición mencionada en la Tabla II, muestra 1-3 ha sido probada en un producto bajo en grasa.

Composición de producto para untar bajo en grasa

Fase de agua:	Muestra 1-3, tabla II	3,75%
	Lactosuero en polvo	1,0%
	Sal	1,2%
	Sorbato-K	0,1%
	Agua	hasta 62,25%
	pH	5,5
Fase grasa	DIMODAN® OT*	0,5%
	β-caroteno	4 ppm
	Mezcla grasa	37,25%
	25 partes de soja a 41°C 75 partes de aceite líquido	
Potenciadores de sabor:	GRINDSTED™	
	Potenciador de sabor 2873* de mantequilla en la fase grasa	0,01%
	GRINDSTED™	
	Potenciador de sabor 3507* de mantequilla en la fase grasa	0,01%

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Procedimiento

1. Se añade la muestra 1-3 en agua a 70-80°C, mientras se agita fuertemente hasta que se disuelve totalmente el estabilizante. Se añade lactosuero en polvo, sal y sorbato-K. Se enfría la fase acuosa a aprox. 40°C. Se ajusta el pH. Puede ser necesario pasteurizar la fase acuosa o la emulsión.

2. Se derrite la mezcla grasa y se ajusta la temperatura de 40°C. Se añade β-caroteno.
3. Se calienta el DIMODAN® OT con algo de aceite en la proporción 1:5 a una temperatura (60-65°C) que es 5 a 10°C mayor que el punto de fusión del emulsionante. Cuando esta mezcla está totalmente fundida y bien agitada, se añade a la mezcla grasa que continúa caliente, agitando continuamente.
4. Se añaden los potenciadores de sabor.
5. Se prepara la emulsión añadiendo la fase acuosa lentamente a la fase grasa, agitando fuertemente.
6. Se cristaliza y amasa a fondo en una amasadora refrigeradora, p. ej.: Gestenbery & Agger Labo-Perfector 3 X 57 (20 kg/h de amoníaco) -10°C utilizando 2 tubos. Temperatura aprox. de salida del producto 12 a 15°C.

Se evaluó la extensibilidad y la inestabilidad (separación de agua) del producto para untar bajo en grasa a 5°C después de 2 días, extendiendo el producto para untar bajo en grasa con un cuchillo en una cartulina.

El producto para untar bajo en grasa fue inestable y suave sin separación de agua.

Ejemplo 8 – Utilización de la composición en mayonesa con aceite al 50% (no de acuerdo con la invención)

Tabla XI

	Proceso en frío	Proceso en caliente
Fase I		
Agua	34,35	32,85
Sal	1,00	1,00
Azúcar	3,00	3,00
Sorbato de potasio	0,10	0,10
Composición que contiene 67% de una mezcla de 99 partes de aceite de soja y 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido y 33% de GRINDSTED™ FF 1102	6,00	-
Composición que contiene 67% de una mezcla de 99 partes de aceite de soja y 1 parte de aceite de palma totalmente endurecido y 33% de GRINDSTED™ FF 1109	-	10,5
Fase 2		
Yema de huevo líquida	4,00	4,00
Fase 3		
Aceite de soja	46,00	44,00
Fase 4		
Vinagre al 10%	4,00	4,00
Mostaza	1,50	1,50
Potenciador de sabor GRINDSTED™ 3219*	0,05	0,05
Total	100,0	100,0
* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca		

GRINDSTED™ FF 1102 (disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca) contiene almidón modificado (E1412), goma guar (E412) y goma xantana (E415).

GRINDSTED™ FF 1109 (disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca) contiene almidón, goma guar (E412) y goma xantana (E415).

Tabla XII

Proceso en frío	Proceso en caliente
1. Se mezcla agua, sal, azúcar y sorbato de potasio	1. Se mezcla agua, sal, azúcar y sorbato de potasio
2. Se añaden a la fase acuosa los sistemas de distribución que contienen GRINDSTED™ FF 1102	2. Se añaden a la fase acuosa los sistemas de distribución que contienen GRINDSTED™ FF 1109

3. Se mezcla hasta que todos los ingredientes se hayan disuelto totalmente	3. Se mezcla hasta que todos los ingredientes se hayan disuelto totalmente
4. Se añade la fase 2.	4. Se calienta a 85°C y se enfría a 20°C
5. Se emulsifica el resto del aceite en la fase acuosa continuamente al vacío	5. Se emulsiona la fase 3 en la fase 2
6. Se añade la fase 4	6. Se mezclan la fase 1 y la fase 4 en la emulsión
7. Se envasa.	7. Se envasa

La mayonesa con 50% de aceite se prepara en una mezcladora Koruma tipo DH V 60/10.

5 La mayonesa con 50% de aceite preparada en el proceso en caliente y en frío presentaba la viscosidad y cremosidad pedida.

Ejemplo 9 – Utilización de diferentes dosis de grasa totalmente endurecida / monoglicéridos (composición 9-1 no de acuerdo con la invención)

10 Se utilizó como componente (b) una combinación de grasa totalmente endurecida y monoglicérido (DIMODAN® PV*) como matriz cristalina para el enzima en partículas en polvo para la preparación de un sistema líquido de distribución de enzimas. La composición se presenta en la Tabla XIII.

15 Los productos se prepararon según el procedimiento mencionado en el ejemplo 1.

Tabla XIII

Composición	9-1	9-2	9-3	9-4
Aceite de girasol	93	93	93	93
Aceite de palma totalmente endurecido	2	1,8	1,5	1
DIMODAN® PV*	0	0,2	0,5	1
GRINDAMYL™ 9201*	5	5	5	5

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

20 Los Ejemplos 9-1 a 9-4 fueron todos estables sin separación de aceite cuando se almacenaron a 20°C. Cuando se almacenaron a 30°C hubo una tendencia creciente a la separación de aceite con concentración creciente de DIMODAN® PV.

25 Ejemplo 10 – Diferentes procesos de preparación (no de acuerdo con la invención)

Se produjeron composiciones de almidón (componente c) en las siguientes condiciones.

Receta

30

GRINDSTED™ FF 1102*	10%
Aceite de soja	88%
GRINDSTED™ PS 209*	2%

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Proceso

- 35
1. Se calentaron a 70°C aceite de soja y GRINDSTED™ PS 209 y se enfriaron a 60°C.
 2. Se añadió GRINDSTED™ FF1102 a la mezcla de grasa mientras se agitaba con un mezclador a hélices.
 3. Esta mezcla se procesó en una amasadora-refrigeradora Gerstenberg lab perfector BGS 1 X 57. Capacidad 40 kg/t, enfriando con agua a 15°C. Salida del producto aprox. a 19 a 22°C.
 4. Se dejó el producto en reposo durante 2 horas a temperatura ambiente (20 a 25°C).
 5. Se mezcló durante 15 minutos en un mezclador de hélices.
- 40

6. Se utilizó.

El producto era estable, fluido y sin separación de aceite después de 4 semanas de almacenamiento a 20°C.

Se preparó la misma receta en unas condiciones diferentes de tratamiento de la forma siguiente:

1. Se calentaron a 70°C aceite de soja y GRINDSTED™ PS 209.

2. Se enfrió la mezcla lentamente desde 70°C a 20°C (15 horas) durante la agitación suave con un mezclador de hélices.

3. Se enfrió más desde 20°C a 5°C (10 horas) durante la agitación suave con un mezclador de hélices.

4. Se añadió GRINDSTED™ FF1102 durante el mezclado y se continuó la mezcla hasta que el producto en partículas se distribuyó totalmente.

Utilizando estas condiciones de proceso fue también posible preparar un producto estable y fluido sin separación de aceite después de 4 semanas de almacenamiento a 20°C.

Ejemplo 11 – Tratamiento para un sistema de distribución líquido para enzimas en forma sólida

Tabla XIV

Muestra	Componente (a)	Componente (b)	Componente (c)	Observación
11-1	Aceite de soja al 99%	aceite de palma totalmente endurecido al 1%	Enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121* (tamaño medio de partícula 100 µm) 1%	Sin sedimentación. Sin pérdida de actividad tras el almacenamiento ⁱ
11-2	Aceite de soja al 98%	aceite de palma totalmente endurecido al 2%	Enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121* (tamaño medio de partícula 100 µm) 10%	Sin sedimentación. Sin pérdida de actividad tras el almacenamiento
11-3	Aceite de soja al 100%	0%	Enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121* (tamaño medio de partícula 150 µm) 10%	Sedimentación tras unos pocos minutos
11-4	Agua al 100%	0%	Enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121* + conservantes 10%	Pérdida de actividad tras 2 meses de almacenamiento

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Las muestras 11-1, 11-2 y 11-3 se prepararon según el procedimiento del Ejemplo 1.

11-2 frente a 11-3: El efecto del aceite de palma totalmente endurecido es la diferencia entre 11-2 y 11-3. Esto se presenta en la figura 1.

La composición que contiene el enzima se mantuvo a 30°C durante 2 meses. (Esta es una condición típica de almacenamiento en muchas fábricas durante el verano). Los análisis de actividad enzimática demostraron que 11-2 había dejado más del 90% de actividad y 11-4 presentaba menos del 80% de actividad después de 2 meses de almacenamiento.

Se probó la composición 11-2 en rodillos Danish según el siguiente procedimiento y se comparó con GRINDAMYL™ H 121 añadido en polvo.

Pruebas de cocción

Harina, 1500 g de mejorador Danish, 90 g de levadura comprimida, 24 g de azúcar, 24 g de sal, 400 unidades Brabender de agua + 2% se amasaron en una mezcladora Hobart con gancho durante 2 minutos a baja velocidad y durante 9 minutos a alta velocidad. La temperatura de la masa era de 26°C. Se pesaron 1350 g de masa, dejándola en reposo 10 minutos a 30°C y se moldeó en un moldeador Fortuna. Probando 45 minutos a 34°C. Cociendo en un horno Bago 18 minutos a 220°C y vapor 12 s. Después de enfriar los rodillos se pesaron y se midió el volumen de los rodillos por el método de desplazamiento de rabina.

$$\text{Volumen específico del pan} = \frac{\text{Volumen del pan, ml}}{\text{Peso de pan, g}}$$

Los resultados de las pruebas de cocción se muestran en la Tabla XV.

Tabla XV

Prueba	Enzima	Volumen específico del pan
11-2a	0% (referencia)	5,75
11-2b	0,1% de muestra 11-2	7,25
11-2c	0,01% de GRINDAMYL™ H 121	7,15

Ejemplo 12 – Composición producida con diferentes emulsionantes líquidos como componente (a)

Tabla XVI

	Componente (a)	Componente (b)	Componente (c)	Componente (d)
1	80 partes de aceite de rabina GRINDSTED™ ACETEM 95 CO*	2 partes de aceite de palma totalmente endurecido	5 partes de enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121* (150 µm)	1 parte de GRINDSTED™ CITREM LR 10*
2	75 partes de PANODAN™ AB 100 23 partes de GRINDSTED™ ACETEM 95 CO*	2 partes de PANODAN™ AM	3 partes de enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121*(150 µm)	
3	98 partes de aceite de girasol	2 partes de aceite de rabina totalmente endurecido	10 partes de enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 757*(200 µm)	0,5 partes de lecitina de soja
4	98 partes de PANODAN™ TR*	1 parte de aceite de rabina totalmente endurecido	2 partes de enzimas en polvo GRINDAMYL™ H 121*(150 µm)	

* disponible en Danisco Ingredients, Dinamarca

Los cuatro ejemplos se procesaron según el procedimiento mencionado en el ejemplo 1.

Todos los productos eran líquidos y bombeables y el enzima estaba distribuido de forma homogénea en el producto después de 2 semanas de almacenamiento a 20°C.

Protocolo A – Índice De Sedimentación (I.S.)

- Se introdujeron 100 ml de la composición en una probeta de vidrio vertical con un diámetro de 2,8 cm.
- Se dejó reposar la composición durante 7 días a una temperatura de 5°C.
- Se colocó una primera pieza de vidrio de conexión a una distancia $20\% \pm 5\%$ del nivel superior de la composición.
- Se colocó una segunda pieza de vidrio de conexión a una distancia $80\% \pm 5\%$ del nivel superior de la composición.
- De cada pieza de conexión se tomó una muestra de 5 ml de la composición.
- Se determinó la concentración del componente (c) en cada muestra. Las concentraciones son $C_{\text{superficie}}$ y C_{fondo} , respectivamente.
- Se calculó el índice de sedimentación mediante la fórmula

$$I.S. = \frac{ABS[C_{\text{fondo}} - C_{\text{superficie}}]}{(C_{\text{fondo}} + C_{\text{superficie}})} \times 100$$

Protocolo B – Índice De Sedimentación (I.SP.)

El índice de separación se determina midiendo $C_{\text{superficie}}$ y C_{fondo} como se describió anteriormente y comparando la media de $C_{\text{superficie}}$ y C_{fondo} con la concentración teórica $C_{\text{teórica}}$ del componente (c).

5

$$I.Sp. = \frac{(C_{\text{fondo}} + C_{\text{superficie}})/2}{C_{\text{teórica}}} \times 100$$

Protocolo C – Área Superficial

10 El tamaño de partícula de los cristales del componente (b) se puede determinar utilizando un contador de partículas por láser Malvern. Con esta información y el conocimiento de la cantidad de componente (b) en forma cristalina presente en la composición, se puede calcular el área superficial mínima de componente (b) por gramo de componente b).

15 En el Anexo 1 se da también información sobre la determinación del tamaño medio de cristal.

Los expertos en la materia pondrán de manifiesto las modificaciones de la presente invención.

A.J. Haighton ANEXO 1

20

Unilever Research Laboratory, Vlaardingen (Holanda)

Tamaño de cristal en la margarina

25 El inconveniente de examinar las dimensiones y la forma de los cristales de grasa en la margarina, grasas plásticas y mantequilla con un microscopio óptico normal es que el poder de resolución de las ópticas es demasiado pequeño. El microscopio electrónico es inadecuado por otras razones. Las mediciones de viscosidad, los estudios reológicos y las mediciones permeamétricas demostraron que la mayor parte de los cristales de grasa en los productos mencionados son menores de aproximadamente $0,5 \mu$. Un procedimiento para el cálculo de los tamaños de cristal a partir de mediciones permeamétricas ha sido desarrollado por van den Tempel. El área superficial total de los cristales de grasa se puede calcular en m^2/ml de contenido sólido (S) midiendo la velocidad de lubricación de la fase oleosa bajo la influencia de presiones conocidas. Una estimación del tamaño medio de cristal (d) se puede obtener a partir de la expresión: $d = 10/S\mu$ (para cristales lobulares el factor es 6, para cristales en forma de varilla de dimensiones $d \times \frac{1}{2} d \times \frac{1}{4} d$, es 14).

35

Esta dimensión se aplicó en varios casos prácticos y dio los siguientes resultados:

1) *Mantequilla - Margarina*

40

Para margarina, se encuentran generalmente valores S de aproximadamente 40 a $70 m^2/ml$ (tamaño de cristal medio $d = \pm 0,2 \mu$). La mantequilla cristaliza más finamente y posee valores S de aprox. 100 a $130 m^2/ml$ ($d = \pm 0,1 \mu$). Aquí el procedimiento de producción diferente no es importante, para valores incluso generalmente mayores ($S = \text{aprox. } 150 m^2/ml$) se observan cuando la mantequilla pura bien refinada se transforma en margarina en una planta con rotavapor.

45

b) *Interesterificación*

Se reivindica generalmente que la interesterificación produce grasas cristalinas sumamente finas. Esta observación está limitada probablemente a la fracción visible al microscopio de los cristales de grasa, ya que las mediciones de permeabilidad en mezclas de grasas interesterificadas, enfriadas en rotavapor no indicaron una cristalización más fina.

50

c) *Influencia del almacenamiento*

55 Solamente se observaron cambios ligeros de S después del almacenamiento de muestras de grasa a temperatura constante durante un mes en este tiempo. Sin embargo, las "prueba en ciclo" en las que la muestra se almacenó alternativamente a 10 y a $22,3^\circ C$ presentó invariablemente reducciones de S (p. ej.: de 70 a $50 m^2/ml$) después de 2 semanas. Con mantequilla, el efecto no fue totalmente tan marcado (S está comprendido entre 130 y $125 m^2/ml$).

60

d) *Grasas de pastelería*

Se aplica lo mismo que hace la margarina a los acortamientos. La manteca de cerdo presenta una tendencia

distinta hacia la formación de cristales más finos.

Tamaño de cristal en la margarina

El inconveniente de examinar las dimensiones y la forma de los cristales de grasa en la margarina, grasas plásticas y mantequilla con un microscopio óptico normal es que el poder de resolución de las ópticas es demasiado pequeño. El microscopio electrónico es inadecuado por otras razones. Las mediciones de viscosidad, los estudios reológicos y las mediciones permeamétricas demostraron que la mayor parte de los cristales de grasa en los productos mencionados son menores de aproximadamente $0,5 \mu$. Un procedimiento para el cálculo de los tamaños de cristal a partir de mediciones permeamétricas ha sido desarrollado por van den Tempel. El área superficial total de los cristales de grasa se puede calcular en m^2/ml de contenido sólido (S) midiendo la velocidad de lubricación de la fase oleosa bajo la influencia de presiones conocidas. Una estimación del tamaño medio de cristal (d) se puede obtener a partir de la expresión: $d = 10/S\mu$ (para cristales lobulares el factor es 6, para cristales en forma de varilla de dimensiones $d \times \frac{1}{2} d \times \frac{1}{4} d$, es 14).

Esta dimensión se aplicó en varios casos prácticos y dio los siguientes resultados:

1) *Mantequilla - Margarina*

Para margarina, se encuentran generalmente valores S de aproximadamente 40 a $70 m^2/ml$ (tamaño de cristal medio $d = \pm 0,2 \mu$). La mantequilla cristaliza más finamente y posee valores S de aprox. 100 a $130 m^2/ml$ ($d = \pm 0,1 \mu$). Aquí el procedimiento de producción diferente no es importante, para valores incluso generalmente mayores ($S =$ aprox. $150 m^2/ml$) se observan cuando la mantequilla pura bien refinada se transforma en margarina en una planta con rotavapor.

b) *Interesterificación*

Se reivindica generalmente que la interesterificación produce grasas cristalinas sumamente finas. Esta observación está limitada probablemente a la fracción visible al microscopio de los cristales de grasa, ya que las mediciones de permeabilidad en mezclas de grasas interesterificadas, enfriadas en rotavapor no indicaron una cristalización más fina.

c) *Influencia del almacenamiento*

Solamente se observaron cambios ligeros de S después del almacenamiento de muestras de grasa a temperatura constante durante un mes en este tiempo. Sin embargo, las "prueba en ciclo" en las que la muestra se almacenó alternativamente a 10 y a $22,3^\circ C$ presentó invariablemente reducciones de S (p. ej.: de 70 a $50 m^2/ml$) después de 2 semanas. Con mantequilla, el efecto no fue totalmente tan marcado (S está comprendido entre 130 y $125 m^2/ml$).

d) *Grasas de pastelería*

Se aplica lo mismo que hace la margarina a los acortamientos. La manteca de cerdo presenta una tendencia distinta hacia la formación de cristales más finos.

Sección III

M. van den Tempel

Unilever Research Laboratory, Vlaardingen (Holanda)

Determinación permeamétrica del tamaño de cristal medio en grasas plásticas

La consistencia típica de las grasas plásticas se produce por el hecho de que parte de los triglicéridos están en forma de cristales muy pequeños. Para un contenido sólido dado de la grasa, su rigidez, propiedades lubricantes, etc. pueden variar en un gran extensión por selección de un tamaño medio de cristal adecuado. En la práctica industrial, el ajuste exacto de las propiedades deseadas demanda un procedimiento para determinar el tamaño de cristal medio, por esto no se puede determinar al microscopio ya que la mayoría de los cristales de grasa se encuentra por debajo del límite de visibilidad.

En las grasas plásticas, las partículas sólidas de una estructura comparable con un sólido poroso, cuyos poros se llenan de aceite. La presión unilateral en el líquido da lugar a que se mueva dentro de los poros con una velocidad que depende del radio medio de los poros, estando definido el radio medio de los poros en la presente memoria como la relación del volumen a la superficie de la pared de los poros. Esto proporciona un procedimiento para

determinar el área superficial completa de las partículas sólidas midiendo fácilmente cantidades determinables. En las aplicaciones habituales de este ensayo de permeabilidad, se supone que la estructura de las partículas sólidas es bastante fuerte para resistir la compresión bajo la influencia de las presiones ejercidas por el transporte del líquido. Desgraciadamente, en las grasas, no es éste generalmente el caso.

La teoría de la determinación de la permeabilidad puede, sin embargo, ampliarse de modo que esta deformación de la estructura puede estar compensada, siempre que su resistencia a la compresión sea conocida.

Es sabido cómo tanto el módulo de compresión como el área superficial interna se pueden determinar a partir de dos medidas sencillas de permeabilidad a diferentes presiones. La presión se ejerce en un lado de un aparato de ensayo cilíndrico, mientras que en el otro lado puede escapar el aceite. Se mide la cantidad de aceite extruido o el cambio en la altura del cilindro. En la práctica, el procedimiento más sencillo es medir el cambio en altura de la muestra durante un determinado periodo de tiempo; después de 30 minutos por ejemplo, la diferencia es aproximadamente 0,1 mm. Las diferencias diminutas en altura se pueden medir fácilmente abarcando el cilindro de la grasa con un manómetro de agua cuyo menisco libre se encuentra en un capilar. La interfase entre la grasa y el agua actúa como un pistón impermeable sin rozamiento. Mediante elección adecuada de la sección transversal del capilar, se puede establecer el cambio en la interfase durante la prueba, p. ej.: ampliada cien veces. Según la teoría, se observa que, para periodos de compresión limitados, la altura de la muestra disminuye durante la compresión en proporción a la raíz cuadrada del tiempo. La velocidad de compresión se describe por lo tanto por el gradiente de una línea recta obtenido aplicando la diferencia medida con la raíz cuadrada del tiempo. Esta velocidad depende de la presión utilizada; no aumenta, sin embargo, proporcionalmente a la presión porque solamente el aceite es presurizado fuera de la capa inferior de la muestra de la prueba (en el filtro). Al mismo tiempo, la porosidad de esta capa fina está tan reducida que la velocidad con la que el aceite es exprimido se reduce gradualmente. La capa inferior se comprime en la medida en que la estructura sólida puede soportar la presión. Las capas superiores se comprimen en un grado menor porque el líquido que contienen soporta parte de la carga. La compresión de la capa K inferior depende de la presión según la ecuación:

$$P = 5A \cdot \eta \cdot S^2 \cdot \varphi^2 \cdot \left(\frac{2\varphi K(1-\varphi) \cdot (2-\varphi) - K^2 \cdot (4-3\varphi)}{2(1-\varphi)^2 \cdot (1-\varphi-K)^2} + \ln \frac{(1-\varphi)}{1-\varphi-K} \right)$$

en la que S es el área superficial interna requerida de la grasa, η la viscosidad del aceite, φ el contenido sólido de la grasa (fracción de volumen) y A una constante para la grasa probada. La ecuación contiene tres incógnitas (A, S y K), dependiendo K solamente de la presión. La velocidad de compresión medida es

$$\frac{\Delta h}{\sqrt{t}} = 1,13K\sqrt{A}$$

La aplicación de esta ecuación a dos experimentos con presiones P_1 y P_2 produce cuatro ecuaciones con los factores desconocidos A, S, K_1 y K_2 . El procedimiento más sencillo para resolver estas ecuaciones es dibujar un gráfico. Los valores obtenidos por este procedimiento para el área superficial de los cristales de la grasa en grasas plásticas se encuentran comprendidos entre aproximadamente 2 y 130 m² por cm³ de sustancia sólida. Esto significa que el número de cristales de grasa en un cm³ de estas grasas puede variar entre aproximadamente 10¹⁰ y 10²⁵. El tamaño medio de estos cristales de grasa está determinado principalmente por la temperatura a la que comienza la cristalización y por la composición del triglicérido de la grasa.

REIVINDICACIONES

1. Composición, que comprende

- (a) un dispersante en la que el dispersante es un aceite;
- (b) un componente formador de cristales en la que el componente formador de cristales es un ácido graso de triglicérido y/o un componente emulsionante de punto de fusión elevado;
- (c) un componente en partículas que es un enzima,

en la que el componente (b) está presente en una cantidad inferior a 2% sobre la base del peso de la composición; y en la que el componente en partículas (c) se encuentra en una suspensión estable dentro de una matriz cristalina formada por el componente (b); con la condición de que el componente (c) no forme una matriz cristalina.

2. Composición, que comprende

- (a) un dispersante en la que el dispersante es un mimético del aceite y en la que el mimético del aceite es un emulsionante de punto de fusión bajo en una cantidad superior a 40% en peso de la composición;
- (b) un componente formador de cristales en la que el componente formador de cristales es un ácido graso de triglicérido y/o un componente emulsionante de punto de fusión elevado;
- (c) un componente en partículas que es un enzima,

en la que el componente (c) se encuentra en una suspensión estable dentro de una matriz cristalina formada por el componente (b); con la condición de que el componente (c) no forme una matriz cristalina.

3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que el ácido graso de triglicérido es una grasa totalmente endurecida y/o una grasa parcialmente endurecida.

4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente (b) es un emulsionante de punto de fusión elevado.

5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente (b) no está sustancialmente en la forma cristalina β .

6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente (b) está sustancialmente en la forma cristalina β' .

7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente en partículas (c) se añadió en una forma discreta del componente (a) y del componente (b).

8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente en partículas (c) presenta un tamaño medio superior a 50 μm .

9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende además (d) un modificador cristalino.

10. Composición según la reivindicación 1, en la que el componente (a) se encuentra en una cantidad superior a 40% en peso de la composición.

11. Composición según la reivindicación 2, en la que el componente (b) se encuentra en una cantidad inferior a 40% en peso de la composición.

12. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente (c) se encuentra en una cantidad inferior a 60% en peso de la composición.

13. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición no comprende sustancialmente agua.

14. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición está destinada a su utilización como o en la preparación de un producto alimenticio o alimento para animales.

15. Producto alimenticio que comprende una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Mejorador de pan que comprende una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

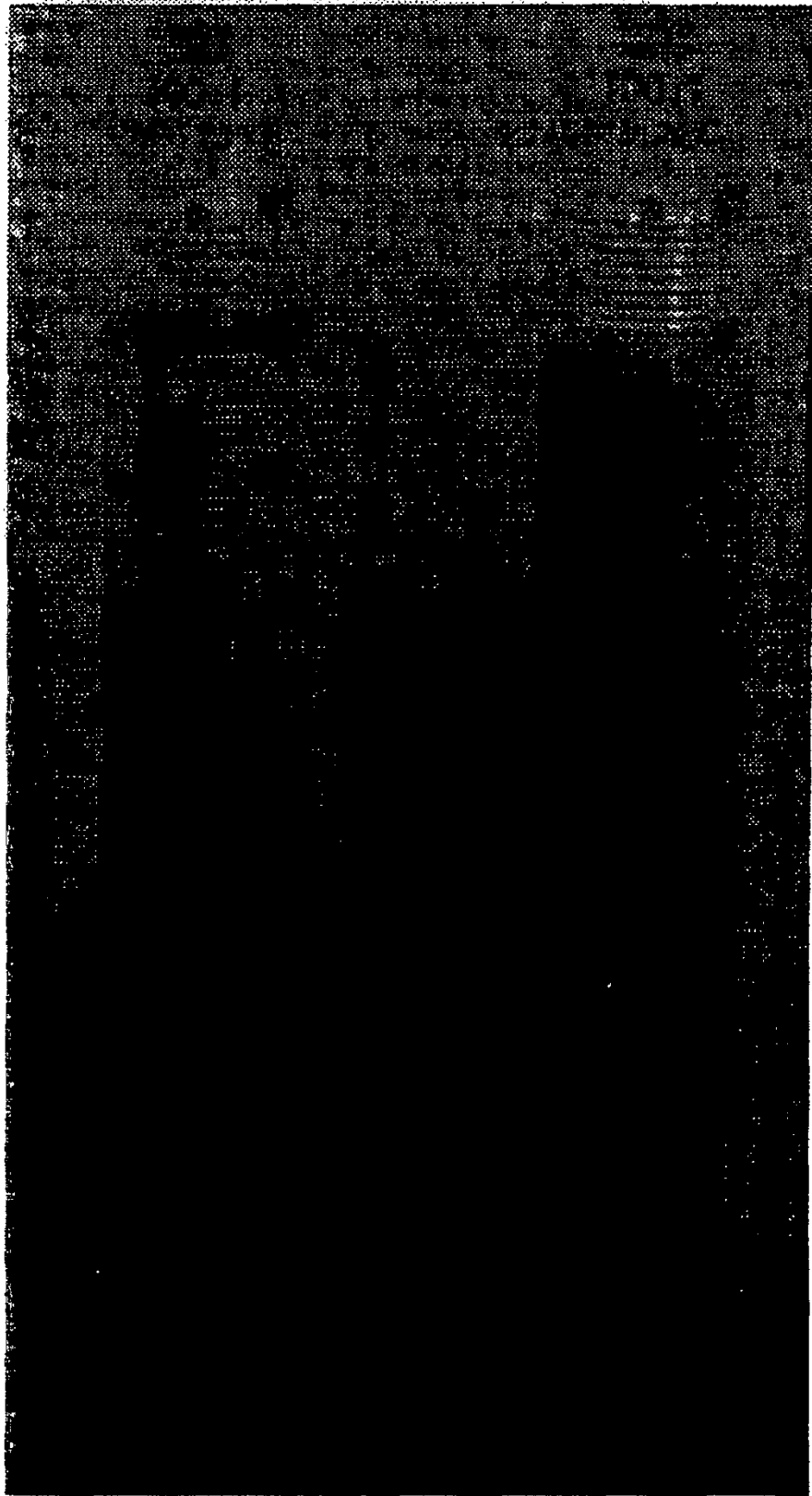


Figura 1