

APLICACIÓN RELACIONADA DE POLVO DE PROTEINA A BASE DE GRANO

USADO DE FERMENTACION

SOLICITUD RELACIONADA

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. No. 62/362,987 presentada el 15 de Julio de 2016, la cual se incorpora acá por referencia en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

10 La presente invención se relaciona generalmente con un suplemento de proteína. Más específicamente, la presente invención está dirigida a un suplemento de proteína que es recuperado a partir de granos usados de fermentación que surgen durante las operaciones de molienda y procesamiento agrícola.

ANTECEDENTES DE LA DIVULGACION

15 El uso de polvos y suplementos de proteína es bien conocido en la técnica. Por ejemplo, varias personas utilizan el polvo de proteína para hacer bebidas u otros alimentos como parte de un régimen de entrenamiento para suministrar proteína adicional para crecimiento muscular. Adicionalmente, la gente puede utilizar

20 suplementos proteínicos cuando su dieta diaria es insuficiente para satisfacer los requerimientos diarios de proteína del cuerpo humano. Por ejemplo, las personas mayores a menudo fallan en consumir suficientes calorías y proteína y pueden complementar sus requerimientos con bebidas tales como, por ejemplo, Ensure® disponible de Abbott Laboratories de Abbott Park, IL. Adicionalmente, los individuos

25 con dietas específicas incluyendo los vegetarianos y veganos que no permiten el consumo de fuentes de proteína tradicionales a base de carne, pueden complementar sus dietas con polvos de proteína para cumplir con sus requerimientos diarios.

Tradicionalmente, los polvos y suplementos de proteína han sido generalmente productos a base de suero, soya o caseína. Las proteínas de suero y caseína son generalmente recuperadas como un subproducto de la producción de lácteos, con el suero que es aislado de la producción de queso y la caseína que es aislada de la leche. Las proteínas de soya son aisladas de granos de soya. Aunque los polvo y suplementos de proteína a base de suero, soya y caseína son usados para suministrar exitosamente cantidades benéficas de proteína, sería ventajoso tener polvos y suplementos proteínicos a partir de otras fuentes que sean capaces de suministrar cantidades benéficas de proteína con diferentes propiedades incluyendo sabor, solubilidad y carga nutricional.

RESUMEN DE LA DIVULGACION

Las modalidades representativas de la presente invención incluyen polvos y suplementos de proteína que son recuperados a partir de granos usados de fermentación incluyendo arroz, avena, trigo, maíz, sorgo, mijo y cebada. Los polvos de proteína de la presente invención generalmente tienen propiedades benéficas para mezclarse con líquidos incluyendo los polvos de proteína que son altamente solubles, fácilmente humectantes, fácilmente dispersables y mezclables. Adicionalmente, los polvos de proteína a partir de granos usados de fermentación son naturalmente bajos en su contenido de ácido fítico. Los polvos de proteína de granos usados de fermentación también retienen propiedades significativas antioxidantes.

En un aspecto, la presente invención está dirigida a un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. El grano usado de fermentación puede incluir arroz, avena, trigo, maíz, sorgo, mijo y cebada. Generalmente, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación tendrá un peso molecular promedio de aproximadamente 5000 Dalton aunque el proceso para recuperar el polvo de proteína de grano usado de fermentación puede ser adaptado para ajustar el peso

molecular promedio, bien sea mayor o menor, para usos específicos y aplicación incluyendo la adaptación de un perfil de sabor del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación tiene contenido reducido de ácido fítico (fitato) que lo encontrado en el grano de fuente debido a la hidrolización y la remoción del fitato durante el proceso de fermentación. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es altamente soluble, fácilmente humectante, mezclable y fácilmente disperso en soluciones acuosas o aceitosas. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es fácilmente soluble en cantidades de hasta aproximadamente 50% en peso, y es preferiblemente usado en cantidades de 30-40% en peso con sólo incrementos menores en viscosidad a temperatura ambiente y a lo largo de un amplio rango de solución pH. El polvo de proteína a base de grano de fermentación retiene propiedades significativas antioxidantes. Otra ventaja del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención es que posee un valor PDCAAS (Puntaje de Aminoácido Corregido de Digestión de Proteína) alto en comparación con ingredientes a base de grano convencional y puede ser usado para extender o mejorar el valor proteínico de otras proteínas de valor bajo y medio. Adicionalmente, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención incluye características sensoriales beneficiosas incluyendo una sensación agradable en la boca y sabor suave que permite que el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación sea usado solo o como un mejorador de valor de proteína dentro de alimentos destinados para consumo humano, alimentos para mascotas de compañía y en alimentos para ganado comercial.

En otro aspecto, la presente invención está dirigida a productos alimenticios mejorados en proteína que comprenden un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado de proteína puede comprender hasta 50% en peso del producto alimenticio mejorado en proteína, y es preferiblemente usado en una cantidad de 20 a 405 en peso del

producto alimenticio mejorado en proteína sin tener un impacto en el perfil de sabor del alimento mejorado en proteína. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender bebidas que incluyen, por ejemplo, bebidas energéticas, malteadas, batidos, café y bebidas a base de café (por ejemplo, latté, mocca, etc.) y té. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender suplementos para construcción de músculo incluyendo barras de reemplazo de comidas y bebidas para ejercicio. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender sustitutos de carne que incluyen, por ejemplo, reemplazos de carne y sustitutos de carne extruidos. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender recubrimientos y/o aglutinantes para granola, barras nutricionales y cereales. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender condimentos para la preparación de bases, salsas y sopas. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos horneados tales como, por ejemplo, brownies, tortas, galletas, panes, tostadas y similares. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos para el desayuno que incluyen gofres, panqueques, panes rápidos, pasteles y similares. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos lácteos tales como, por ejemplo, yogur, quesos de untar, productos a base de queso y similares. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender extensor de polvo de cacao. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender chocolates, dulces y confites. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender platos fuertes a base de carbohidrato tal como pasta (macarrones y queso), arroz y granos. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender salsas, untados y coberturas (hummus).

Los componentes de los granos usados de fermentación se comportan por sí solos bien como productos alimenticios potenciales. Las proteínas resultantes son fácilmente solubles con un contenido bajo de ácido fítico. La investigación también ha mostrado que los granos usados de fermentación retienen mucho de sus propiedades antioxidantes, sugiriendo un uso potencial como nutricional antioxidante. Además, las proteínas aisladas se pueden aislar para retener un peso molecular mayor o menor dependiendo de la velocidad de adsorción deseada. Las proteínas aisladas con una mayor adsorción pueden reemplazar otros suplementos de proteína tal como la proteína de suero y soya.

El anterior resumen no pretende describir cada modalidad ilustrada o cada implementación de la materia objeto de la misma. las figuras y la descripción detallada a continuación ejemplificar más particularmente las varias modalidades.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La materia objeto de la presente puede ser entendida de forma más completa en consideración de la siguiente descripción detallada de varias modalidades en conexión con las figuras adjuntas, en las cuales:

La Figura 1 es un gráfico de datos de cromatografía líquida que demuestran la elución de proteína por tiempo para un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de acuerdo con una modalidad representativa de la presente invención.

La Figura 2 es un gráfico que correlaciona los datos contenidos en la Figura 1 con el peso molecular para un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de acuerdo con una modalidad representativa de la presente invención.

La Figura 3 es un gráfico en el cual los datos contenidos en la Figura 2 están integrados para demostrar la cantidad de proteína en cada rango de peso molecular

para un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de acuerdo con una modalidad representativa de la presente invención.

Aunque varias modalidades son susceptibles a varias modificaciones y formas alternas, se han mostrado los específicos de las mismas a modo de ejemplo en las figuras y serán descritas en detalle. Se debe entender, sin embargo, que la invención no es limitar las invenciones reivindicadas a las modalidades particulares descritas. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes, y alternativas que caen dentro del espíritu y el alcance de la materia objeto como se define en las reivindicaciones.

10

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS FIGURAS

Un polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de acuerdo con modalidades representativas de la presente invención puede incluir grano usado de fermentación a partir de fuentes de grano incluyendo, por ejemplo, arroz, avena, trigo, maíz, sorgo, mijo y cebada. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación puede ser recuperado y procesado como un subproducto de una operación de fermentación convencional, por ejemplo, mediante el proceso divulgado en las Publicaciones de Patente de Estados Unidos No. 2015/0189900A1, 2016/0194679A1 y 2016/0278402A1, todas las cuales se incorporan acá por referencia en su totalidad. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación no sólo suministra una fuente de ingreso adicional a las operaciones de fermentación, sino que adicionalmente, posee varios atributos impartidos por la operación de fermentación y recuperación las cuales son ventajosas para uso como un suplemento de proteína.

25

En una modalidad representativa de la presente invención, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación puede ser procesado para tener un peso molecular promedio de entre aproximadamente 500 a aproximadamente 15000 Dalton. Como se ilustra en los datos de cromatografía líquida contenidos en

las Figuras 1, 2 y 3, una modalidad del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación tiene un pico primario centrado en un tiempo de elución que corresponde a un peso molecular de 4200 Dalton. En una modalidad actualmente preferida, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es procesado para tener un peso molecular promedio de aproximadamente 5000 Dalton. A un peso molecular de aproximadamente 15000 Dalton, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación posee una apariencia café clara la cual se mezcla bien con otros ingredientes y tiene la capacidad de mejorar el color en algunos productos. Además, a un peso molecular promedio de aproximadamente 5000 Dalton, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación tiene un sabor suave que le permite mezclarse con varios productos para mejorar su contenido de proteína. Usando el proceso divulgado en las Publicaciones de Patente de Estados Unidos No. 2015/0189900A1, 2016/0194679A1 y 2016/0278402A1, es posible variar selectivamente el peso molecular promedio para lograr los perfiles de sabor deseados al variar los periodos de hidrolización. Por ejemplo, a medida que el peso molecular del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación se reduce, por ejemplo, acercándose al límite inferior de aproximadamente 500 Dalton, el perfil de sabor se volverá más amargo.

Debido a la naturaleza de la operación de fermentación y el proceso de recuperación para el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación también puede ser significativamente menor en contenido de ácido fítico (fitato) de lo que estaría presente en los productos de proteína típicos a base de grano. Durante una operación de fermentación convencional, el contenido de ácido fítico se reduce continuamente. Por ejemplo, cuando se utiliza cebada en el proceso de fermentación, la cebada típicamente tiene un contenido de ácido fítico inicial de aproximadamente 1.2% (base seca). Durante el proceso de malteado, aproximadamente 10 a 30% del ácido fítico se hidroliza. Durante el paso de

trituration, otro 60 a 90% del ácido fítico restante es hidrolizado. Cuando se separa la cebada usada, aproximadamente 50% del ácido fítico restante permanece dentro del mosto. Como tal, la operación de fermentación remueve el ácido fítico al punto que con la recuperación del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación a partir de los granos usados de fermentación de cebada, el contenido de ácido fítico en el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es aproximadamente 0.04 a 0.21% (base seca), lo cual no sólo es una reducción significativa sino que ahora es menor o igual al contenido de ácido fítico del arroz blanco (aproximadamente 0.2% de base seca). Como tal, el riesgo del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención que contribuye a fósforo, hierro y zinc potencial relacionado con deficiencias se reduce significativamente en comparación con proteínas a base de grano convencionales.

El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención también posee un PDCAAS (Puntaje de Aminoácido Corregido de Digestión de Proteína) alto de aproximadamente 0.7. El PDCAAS mide la calidad de proteína para consumo humano al combinar características de digestibilidad (puntaje de digestibilidad) y calidades de aminoácido (puntaje de aminoácido) con un valor de PDCAAS combinado de 1.0 que es el más alto (calidad de proteína más alta para consumo humano) y 0 que es menor (calidad de proteína más baja para consumo humano). El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención generalmente tiene el puntaje de digestibilidad de proteína posiblemente más alto de 1.0 (típicamente 0.7 a 0.8 para granos). El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención posee niveles naturalmente altos de glutamina y otros aminoácidos de cadena ramificada. El puntaje de aminoácido para el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es 0.7 (típicamente 0.4 a 0.5 para granos) y está generalmente limitado por el aminoácido esencial más bajo, el cual en el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es lisina. En algunas modalidades, el polvo de

proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención puede incluir cantidades complementarias de lisina pura u otras proteínas complementarias que tienen un exceso de lisina tal como, por ejemplo, proteínas leguminosas (arveja, soya, garbanzo, caupí, etc.) y/o proteína de semilla de calabaza con el fin de elevar el puntaje de aminoácido, y correspondientemente, el puntaje PDCAAS para superar 0.7 y acercarse a 1.0.

El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención es altamente soluble, fácilmente humectable, fácilmente dispersable y mezclable. Adicional a tener un puntaje de PDCAAS alto (con una capacidad de complementarlo con un puntaje aún mayor) y un contenido significativamente reducido de ácido fítico, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación retiene las propiedades antioxidantes significativas con el fin de ser potencialmente ventajoso para uso como un nutriente antioxidante. Combinado con las características sensoriales beneficiosas que incluyen una sensación placentera en la boca y un sabor suave que permite que el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación sea usado solo o como un mejorador de valor de proteína dentro de alimentos destinados para consumo humano, alimento para mascotas de acompañamiento y en alimentos de ganado comercial, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es un suplemento proteico altamente ventajoso.

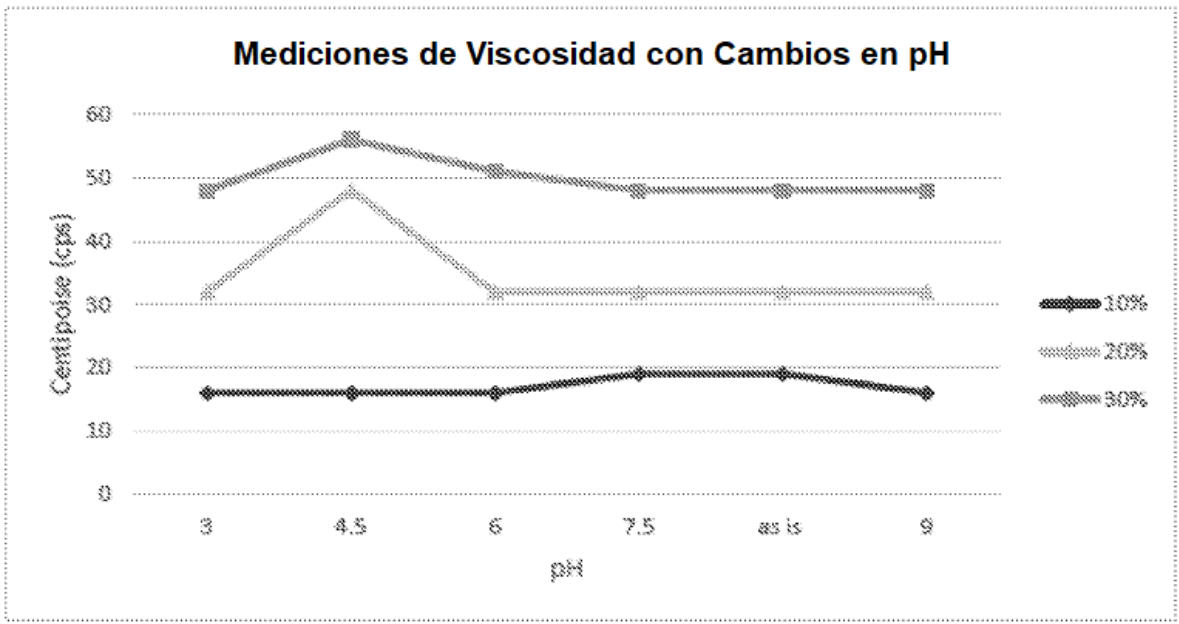
El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención posee un número de características que hace su uso ventajoso cuando se usa para preparar bebidas líquidas mezcladas. Por ejemplo, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención experimenta un muy pequeño cambio en viscosidad sobre un amplio rango de pH, con una excepción como se ilustra en la Tabla 1 y el Gráfico 1 a continuación.

Tabla 1: Viscosidad del Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación en Agua

	Concentración	pH
--	---------------	----

Viscosidad en Agua		3.0	4.5	6.0	7.5	Como Está	9.0
	10% solución	16 cps	16 cps	16 cps	19 cps	19 cps	16 cps
	20% solución	32 cps	48 cps	32 cps	32 cps	32 cps	32 cps
	30% solución	48 cps	56 cps	51 cps	48 cps	48 cps	48 cps

Gráfico 1: Mediciones de Viscosidad del Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación y Agua con Cambios en pH.



5 A un pH de aproximadamente 4.5, las bebidas que tiene más de un 20% de
concentración del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación
experimentan precipitación fuera de la solución. A estas concentraciones, se
encontró que el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación se
devuelve a la solución si el pH se reduce a aproximadamente 3.5. Como tal, cuando
10 se desean bebidas más concentradas, puede ser ventajoso utilizar sabores que son
más agrios o de otra forma asociados con valores de pH menores con el fin de
retener el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación en la solución.

Además, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la
presente invención experimentó las tendencias de sedimentación esperadas con la

solución de 30% que tiene la cantidad más alta de sedimentación como se muestra en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Sedimentación a Varios pH y Concentraciones

Sedimentación – giro de 5 min	Concentración	pH					
		3.0	4.5	6.0	7.5	Como Está	9.0
	10% solución	4.32%	4.51%	2.86%	2.54%	2.14%	2.54%
	20% solución	7.48%	8.83%	4.43%	4.91%	3.52%	3.75%
	30% solución	10.34%	18.31%	7.07%	6.94%	5.33%	5.95%

5 Adicionalmente, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención también posee excelentes propiedades espumantes que lo hacen ventajoso para uso cuando se preparan bebidas en un punto de uso al mezclar el polvo en agua. Como se ve en la Fotografía 1 a continuación, el Jarro A que contiene una solución de 10% del polvo a base de grano usado de fermentación

10 en agua que fue mezclado a la configuración más baja por 15 segundo tuvo únicamente una pequeña cantidad de asentamiento de líquido después de un minuto mientras que las Jarras B y C (soluciones similares pero con la Jarra B que incluye una gota de antiespumante y la Jarra C que incluye una gota de lecitina de girasol) exhibieron menor espuma.

15

Fotografía 1: Espumado de un Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación al 10%



Finalmente, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención carece de alguna propiedad de gelificación y no formará un gel cuando se calienta o se enfría.

5 El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención puede ser ventajosamente usado en la preparación de productos alimenticios mejorados en proteína sin impactar negativamente el sabor o la apariencia estética. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender bebidas, por ejemplo, bebidas energéticas, malteadas, batidos, café y bebidas a base de café (es decir, latté, mocca, etc.) y tés. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender suplementos para construcción de músculo que incluyen barras de reemplazo de comidas y bebidas para ejercicio. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender sustitutos de carne que incluyen, por ejemplo, reemplazos de carne y sustitutos de carne extruidos. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender recubrimientos y/o aglutinantes para granola, barras nutricionales y cereales. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender condimentos para la preparación de bases, salsas y sopas. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos horneados tal como, por ejemplo, brownies, tortas, galletas, panes, tostadas y similares. En otras modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos de desayuno que incluyen gofres,

10

15

20

panqueques, panes rápidos, pasteles y similares. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender productos lácteos, tales como, por ejemplo, yogurt, queso de untar, productos a base de queso y similares. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprende extensor de potencia de cacao. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender chocolates, dulces y confites. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender platos fuertes a base de carbohidrato tal como pasta (macarrones y queso), arroz y granos. En algunas modalidades, el producto alimenticio mejorado en proteína puede comprender salsas, untados y coberturas (hummus).

Ejemplos representativos de productos alimenticios mejorados en proteína preparados con el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación de la presente invención y sus recetas/formulaciones se ilustran específicamente a continuación. A lo largo de estos ejemplos, el uso del polvo de proteína a base de grano usado de fermentación no tuvo un impacto en los tiempos convencionales de cocción, mezclado o preparación ni tuvo impacto en las temperaturas de cocción a partir de recetas convencionales.

Ejemplo 1: Pan de Banano Mejorado en Proteína

Ingredientes	Receta	Fórmula – g	Fórmula %
Bananas	2	232	33.6
Mantequilla, ablandada	1/3 taza	76	11.0
Azúcar	2/3 taza	133	19.2
Huevo	1 huevo	60	8.7
Extracto de Vainilla	1 tsp	4	0.6
Bicarbonato de Sodio	1 tsp	6	0.9
Sal	Pizca	-	<0.1

Harina para todo uso	1 taza	120	17.4
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	2/3 taza	60	8.7

La receta de ejemplo para pan de banana mejorado en proteína no sacrifica sabor ni textura. El pan de banana mejorado en proteína de la invención usa 60 gramos de polvo de proteína a base de grano usado de fermentación, aproximadamente 8.7% de masa de los ingredientes totales, combinado con ingredientes estándar de pan de banana. Un horno se puede precalentar a 350°F. Harina, polvo de proteína a base de grano usado de fermentación, bicarbonato de sodio, azúcar, y sal se combinan en un tazón grande. En un tazón separado, se combinan los ingredientes húmedos tal como huevo, banana, vainilla y mantequilla. Los ingredientes son combinados, y los ingredientes húmedos son batidos en los ingredientes secos, y la mezcla se vierte en un molde engrasado. Los ingredientes son horneados por 40 a 50 minutos hasta que cuando se inserte un palillo éste salga limpio. El resultado es un pan ligero, húmedo y listo para ser consumido.

Ejemplo 2: Brownies Mejorados en Proteína

Ingredientes – Control	Receta	Fórmula – g
Harina para todo uso	½ Taza	63
Azúcar	1 taza	200
Mantequilla	½ taza	113
Huevos	2 grandes	100
Polvo de Cacao	1/3 taza	30
Extracto de Vainilla	1 tsp	4
Sal	½ tsp	3
Bicarbonato de sodio	½ tsp	3

Ingredientes – Mejorado en Proteína	Receta	Fórmula – g
Harina para todo uso	½ Taza	63
Azúcar	1 taza	200
Mantequilla	½ taza	113
Huevos	2 grandes	100
Polvo de Cacao	1/3 taza	30
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación		60
Extracto de Vainilla	1 tsp	4
Sal	½ tsp	3
Bicarbonato de sodio	½ tsp	3

Las tablas anteriores se relacionan con recetas para brownies mejorados en proteína y de control. Los brownies mejorados en proteína incluyen 60g de polvo de proteína a base de grano usado de fermentación adicionados a los ingredientes del brownie de control. En ambos casos, los ingredientes secos incluyendo harina, polvo de cacao, concentrado de proteína, sal y bicarbonato de sodio se combinan en un tazón grande. La mantequilla luego es calentada justo por encima de su punto de ebullición y se combina con huevos y se baten juntos. Luego se adiciona el extracto de vainilla a los huevos y la mantequilla y se combinan con los ingredientes secos. La mezcla de todos los ingredientes se mezcla suavemente hasta que esté uniforme y luego se hornea por 25 a 35 minutos hasta que al insertar un palillo éste salga limpio.

Ejemplo 3: Bebidas de Café Mejoradas en Proteína

Moca con Crema de Control		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Crema de Café	98	38.28

Café Instantáneo Nescafe Clásico Tostado Oscuro	50	19.54
Azúcar Morena	40	15.62
Cacao 24% de grasa	40	15.62
Edulcorante Stevia	16	6.25
Sabor a Canela	4	1.56
Sabor a Vainilla CK™DryVan	8	3.13
Total	256	100
Adición por bebida de 12 oz-32g		

Moca con Crema Mejorado en Proteína Versión 1		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	64	28.57
Café Instantáneo Nescafe Clásico Tostado Oscuro	51	22.77
Azúcar Morena	41	18.30
Cacao 24% de grasa	40	17.86
Edulcorante Stevia	16	7.14
Sabor a Canela	4	1.79
Sabor a Vainilla CK™DryVan	8	3.57
Total	224	100
Adición por bebida de 12 oz-28g		

Moca con Crema Mejorado en Proteína Versión 2		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	64	20.00
Crema de Café	98	30.62

Café Instantáneo Nescafé Clásico Tostado Oscuro	50	15.63
Azúcar Morena	40	12.5
Cacao 24% de grasa	40	12.5
Edulcorante Stevia	16	5.00
Sabor a Canela	4	1.25
Sabor a Vainilla CK™DryVan	8	2.50
Total	320	100
Adición por bebida de 12 oz-40g		

Las tablas anteriores se relacionan con recetas de bebidas con cafeína para bebidas de café mejoradas en proteína y de control. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación se adiciona a los ingredientes de control para hacer el café moca con crema. Los ingredientes se mezclan hasta que estén uniformes y luego se preparan bajo técnicas estándar de preparación de café.

Ejemplo 4: Pan

Ingredientes	Receta	Fórmula – g	Fórmula %
Harina para todo uso	1 ¾ taza	219	44.69
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	¼ taza	13	2.66
Polvo de Hornear	1 tsp	5	1.05
Azúcar	1 Tbsp	13	2.66
Sal	½ tsp	3	0.61
Reducción	¾ Tbsp	10	2.04
Mantequilla Derretida	2 Tbsp	28	5.71
Leche de Coco	½ Taza	113	23.06
Leche Evaporada	¼ Taza	63	12.86

Coco Rallado	¼ Taza	23	4.69
Total		490	100

El anterior ejemplo se relaciona con la preparación de pan mejorado en proteína.

5 Ejemplo 5: Receta de Granola Mejorada en Proteína

Ingrediente	Receta	Fórmula – g	Fórmula %
Avena	4 tazas	320	45
Arroz Soplado	1 taza	30	4.2
Aceite Vegetal	¼ taza	56	8
Glaseado de sacarosa (Reemplazar con Jarabe de Maíz, Miel, Miel de Maple Gruesa, otros jarabes dulces)	¾ taza	240	34
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	½ taza	30	4.2
Canela	3-4 tsp	12	1.7
Jengibre	1 tsp	3	0.4
Extracto de Vainilla	3 tsp	14	2.0

El anterior ejemplo se relaciona con la preparación de granola mejorada en proteína. La canela, jengibre, vainilla, aceite y glaseado de sacarosa todos se combinan. Luego, se adiciona la avena, el arroz y el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. La combinación se mezcla suavemente hasta que se combinen generalmente uniforme. La combinación se esparce uniformemente en un molde para horneado forrado en pergamino y se hornea a 300°F por 20 minutos. La combinación luego se bate y se ubica dentro del horno para que se hornee hasta

10

que esté seca. La granola mejorada en proteína resultante puede ser enfriada y almacenada en un recipiente seco.

Ejemplo 6: Barra de Mantequilla de Maní Mejorada en Proteína

Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula %
Avena	20	17.39
Arroz Crujiente	15	13.04
Mantequilla de Maní, Natural	40	34.78
Azúcar de Palma de Coco	10	8.70
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	20	17.39
Agua	10	8.70
	115	100.0

5

Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula %
Avena	20	13.7
Arroz Crujiente	21	14.38
Mantequilla de Maní, Natural	55	37.67
Azúcar de Palma de Coco	20	13.7
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	20	13.7
Agua	10	6.85
	146	100.0

Las tablas anteriores se relacionan con recetas de barra de mantequilla de maní mejorada con 20 g de polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. Todos los ingredientes excepto el arroz crujiente se combinan y se mezclan. Luego se adiciona el arroz crujiente. La mezcla se calienta suavemente

10

para suavizarla y luego se mezcla suavemente hasta que esté bien mezclada y uniforme. Luego la mezcla se forma en una barra u otra forma.

En una versión, se adiciona azúcar de palma de coco junto con el agua con el fin de formar un jarabe. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación se adiciona y se combina para formar una pasta. La avena y la mantequilla de maní se adicionan y se mezclan hasta que la mezcla sea uniforme. Luego se adiciona el arroz crujiente y la mezcla se calienta suavemente para suavizarla y luego se mezcla hasta que esté bien mezclada y uniforme. La mezcla luego se forma en una barra u otra forma.

10

Ejemplo 7: Barra de Proteína Mejorada en Proteína

Ingrediente	Fórmula-g	Aprox. de Fórmula Seca %
Avena	60	18.99
Arroz Inflado	30	9.49
Dátiles	30	9.49
Jarabe de Maíz	24	7.60
Azúcar Morena	60	18.99
Agua	16	5.06
Polvo de proteína a base de grano usado de fermentación	45	14.24
Uvas Pasa	30	9.49
Extracto de Vainilla	6	4.751.90
Fibra de Cebada	15	4.75
Total	316	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para una barra de proteína prototipo mejorada con polvo de proteína a base de grano usado de fermentación y fibra de cebada que también puede ser recuperada de un proceso de fermentación

15

convencional. En esta modalidad, los dátiles y las uvas pasas se cortan y se combinan con la avena. La mezcla luego se ablanda. Luego los ingredientes son mezclados y se amasan suavemente juntos hasta que se mezclen uniformemente. Luego el producto se forma y se corta en barras.

5

Ejemplo 8: Barra de Granola de Chocolate Mejorada con Proteína

Ingrediente	Fórmula-g	Aprox. de Fórmula Seca %
Avena	68	27.76
Arroz Inflado	18	7.35
Aceite Vegetal	18	7.35
Jarabe de Maíz	35	14.29
Azúcar Morena	30	12.24
Agua	16	6.53
Polvo de proteína a base de grano usado de fermentación	33	13.47
Canela	3	1.22
Extracto de Vainilla	8	3.27
Cacao Ligeró 22 a 24% de grasa	16	6.52
Total	245	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para una barra de granola de chocolate mejorada con 33g de polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. El polvo de proteína a base de grano usado de fermentación se combina con canela, cacao, vainilla, aceite con jarabe, azúcar morena, y agua. La avena y el arroz se adicionan y la mezcla se mezcla suavemente hasta que esté uniforme. Luego la mezcla es calentada a 300°F por 15 minutos y luego se agita suavemente antes que sea horneada por unos 15 minutos adicionales a 300°F. Luego el producto es enfriado y almacenado en un recipiente cerrado.

Ejemplo 9: Bebida de Té Chai

Base de Té Chai		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Té Instantáneo (Lipton)	10	16.67
Masala (sabor chai)	3	5.00
Sacarosa	31	51.66
Edulcorante Stevia	16	26.67
Total	60	
Adición por bebida de 12 oz-7.5 g		

Té Chai mejorado en Proteína		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	64	51.62
Té Instantáneo (Lipton)	10	8.06
Masala (sabor chai)	3	2.42
Sacarosa	31	25.0
Edulcorante Stevia	16	12.90
Total	124	100
Adición por bebida de 12 oz-15.5 g		

Té Chai en Leche Mejorado en Proteína		
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula-%
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	64	32
Té Instantáneo (Lipton)	10	5
Leche seca sin grasa	75	37.5

Masala (sabor chai)	3	1.5
Sacarosa	32	16
Edulcorante Stevia	16	8
Total	200	100
Adición por bebida de 12 oz-25 g		

Las anteriores tablas son para recetas para tés chai convencional y mejorado en proteína. Generalmente, los ingredientes secos son adicionados al líquido y se mezclan hasta que estén uniformes.

5

Ejemplo 10: Barra de Chocolate de Mantequilla de Maní Mejorada en Proteína

Barra de Chocolate de Mantequilla de Maní Mejorada en Proteína		
Ingrediente	Fórmula %	% Proteína (% de fórmula total)
Avena	10.13	1.33
Arroz Crujiente	10.13	0.65
Mantequilla de Maní, Natural	26.80	5.31
Jarabe de Maíz	6.53	
Azúcar Morena Ligera	5.23	
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	21.24	13.81
Agua	5.23	
Chocolate Semi Dulce-Derretido	14.71	
Total	100	21.1
Barra de peso-37g suministra 7.8 g de proteína (5.1 g del Polvo de		

Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación)		
---	--	--

La anterior tabla se relaciona con una receta para una barra de chocolate de mantequilla de maní mejorada con polvo de proteína a base de grano usado de fermentación. La avena, arroz crujiente y azúcar morena se combinan. Luego, el jarabe de maíz, la mantequilla de maní caliente y el agua se adicionan y se combinan suavemente. Luego, el polvo de proteína a base de grano usado de fermentación es adicionado y se mezcla hasta que esté uniforme. Los ingredientes mezclados sin calentados suavemente para mantener la suavidad y luego se ajustan en forma de barras y otras formas deseadas. Las barras u otras formas a menudo se adicionan con el chocolate encima.

Ejemplo 11: Caramelo de Chocolate Mejorado en Proteína

Caramelo de Chocolate Mejorado en Proteína			
Ingrediente	Fórmula-g	Fórmula %	% Proteína (% de fórmula total)
Chocolate Oscuro	253	60.38	0
Polvo de Proteína a Base de Grano Usado de Fermentación	101	24.11	15.67
Agua	30	7.16	0
Leche Seca Sin Grasa	30	7.16	2.51
Sacarosa	5	1.19	0
Total	419	100	18.18
Cada pieza de caramelo suministra aproximadamente 4.5 g de proteína			

La anterior tabla se relaciona con una receta para caramelo de chocolate. El chocolate se combina con el polvo de proteína a base de grano de fermentación a una proporción de 75/25 chocolate a polvo de proteína. La combinación es calentada lentamente para derretir el chocolate seguido por mezclado hasta que

5 esté uniforme. Se adiciona chocolate adicional hasta que la proporción de chocolate a polvo de proteína sea 85/15. La combinación se recalienta y se mezcla. El polvo de proteína a base de grano de fermentación restante y el agua se mezclan en la combinación. La combinación se calienta para suavizarla y se adiciona la sacarosa y la leche. La combinación se mezcla y se le da forma en piezas de

10 aproximadamente 45 a 25 gramos.

Ejemplo 12: Chocolate Mejorado en Proteína

Chocolate Mejorado en Proteína		
Ingrediente	Fórmula %	% Proteína (% de fórmula total)
Chocolate Oscuro	75	3.5
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	25	16.25
Piezas de dulce-14 g (2.3g de proteína del polvo de proteína a base de grano de fermentación)		

La anterior tabla se relaciona con una receta para piezas de chocolate. El chocolate y el polvo de proteína a base de grano de fermentación se combinan y se calientan lentamente para derretir el chocolate. La combinación se mezcla hasta que esté bien mezclado y uniforme. La combinación se recalienta y se vuelve a mezclar y luego se vierte en un molde. Las piezas moldeadas son enfriadas bajo

15 aire circulante y se terminan bajo refrigeración.

Ejemplo 13: Bebidas Mejoradas en Proteína

Bebidas Mejoradas en Proteína				
	Polvo de proteína a base de grano de fermentación + Proteínas Lácteas		Polvo de proteína a base de grano de fermentación + Proteína de Arveja	
Ingrediente				
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	10	26.54	14	38.48
WPI 90	10	26.54		
MPC 85	9.5	25.22		
Aislado de Proteína de Guisante (Arveja)			13	35.73
Azúcar	5	13.27	5	13.75
Cacao	3	7.96	4	11.00
Stevia	0.075	0.20	0.08	0.22
Vainilla			0.2	0.55
Xantana	0.1	0.27	0.1	0.27
Total	37.675	100	36.38	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para bebidas mejoradas en
5 proteína. Todos los ingredientes se mezclan juntos. Los ingredientes mezclados son
adicionados a agua y se agitan.

Ejemplo 14: Barras de Merienda Mejoradas en Proteína

Barras de Merienda Mejoradas en Proteína		
Ingrediente	(%)	Gramos

<i>Jarabe de Proteína</i>		
Jarabe de Maíz de Alta Maltosa (Malt Products Corp)	47.80	57.40
Azúcar Granulada (Domino)	13.00	15.60
Sal (Morton)	0.70	0.80
Aceite de Canola (Wesson)	4.40	5.30
Lecitina (Cargill Hi Top)	0.70	0.80
Extracto de Vainilla (McCormick)	1.40	1.70
Polvo de proteína a base de grano de fermentación (P500, 67% proteína)	32.00	38.40
Total	100.00	120.00
<i>Barra</i>		
Copos de Avena (Quaker Old Fashioned)	25.00	56.30
Arroz Crujiente – grande	6.50	14.63
Arroz Crujiente – pequeño	5.00	11.25
Jarabe de Proteína (anterior)	51.50	115.82
Chips de Chocolate (Ghirardelli miniatura)	12.00	27.00
Total	100.00	225.00
5g de proteína por 45g de barra		

La anterior tabla se relaciona con una receta para barras de merienda mejoradas en proteína. La avena y el arroz crujiente se adicionan a un tazón de mezclado. El chocolate se enfría en un congelador. El polvo de proteína a base de grano de fermentación se disuelve en agua en una proporción 1:1 en peso mientras se mezcla. El jarabe de maíz es calentado en un pequeño sartén a 150°F sobre calor bajo. El azúcar y la sal se adicionan al jarabe de maíz y se baten para disolver. La solución de proteína se adiciona al jarabe de maíz y se bate para mezclar

mientras se calienta a 87 grados brix (+/- 0.5 grados). La mezcla de jarabe de maíz se adiciona en la avena y arroz crujiente y se mezclan a baja velocidad. El chocolate enfriado se adiciona y se mezcla en la mezcla. La masa resultante se enrolla, se corta y se envuelve.

5

Ejemplo 15: Macarrones con Queso Mejorados en Proteína

Macarrones con Queso Mejorados en Proteína		
Ingrediente	Fórmula – g	Fórmula %
Mantequilla, sin sal	60	12.50
Leche, 2%	150	31.25
Paquete de queso, Kraft	60	12.50
Macarrones, Kraft	150	31.25
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	60	12.50
Total	480	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para macarrones con queso mejorados en proteína. 6 tazas de agua se trajeron a ebullición en una olla grande.

- 10
- Los macarrones se adicionaron al agua hirviendo por 8 a 10 minutos hasta que están suaves y luego los macarrones están tensos. La mantequilla es derretida con la leche. El polvo de proteína a base de grano de fermentación y el paquete de queso se adicionan cada uno a la mezcla de mantequilla y leche y se agitan hasta que estén homogéneos. Los macarrones tensos se adicionan a la mezcla de queso
- 15
- y se agitan.

Ejemplo 16: Brownie de Chocolate Mejorado en Proteína

Brownie de Chocolate Mejorado en Proteína		
Ingrediente	Fórmula – g	Fórmula %

Chocolate, sin dulce	85	12.37
Mantequilla, sin sal	115	16.74
Huevos	128	18.63
Azúcar, granulada	265	38.57
Extracto de vainilla	5	0.73
Sal marina, separada	2	0.29
Harina para todo uso	83	12.08
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	4	0.58
Total	687	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para un brownie de chocolate mejorado en proteína. El horno se precalienta a 350°F. Un molde de 8 x 8 pulgadas se recubre con papel pergamino, por lo cual la mantequilla o espray antiadherente se pone sobre el papel pergamino. La mantequilla y el chocolate se derriten y se agitan juntos. El azúcar, los huevos, vainilla y sal se baten en la mezcla derretida de mantequilla y chocolate. En un tazón separado, la harina y el polvo de proteína a base de grano de fermentación se mezclan hasta que estén uniformes. La mezcla seca se adiciona en la mezcla líquida calentada y se mezcla. La masa resultante se vierte en el molde y se hornea por 25 a 30 minutos.

Ejemplo 17: Salsa de Tomate Mejorada en Proteína

Salsa de Tomate Mejorada en Proteína		
Ingrediente	Fórmula – g	Fórmula %
Cebolla finamente picada	60	6.53
Mantequilla, sin sal	29	3.16
Orégano, seco	0.5	0.05
Diente de ajo, finamente picado	6	0.65

Sal yodada	3	0.33
Azúcar	1	0.11
Tomates triturados	794	86.40
Aceite de oliva	14	1.52
Albahaca, seca	2	0.22
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	1.5	0.16
Harina de Garbanzo	8	0.87
Total	919	100

La anterior tabla se relaciona con una receta para una salsa de toma mejorada en proteína. La mantequilla se derrite en un sartén sobre calor medio. Se adicionan las cebollas y se saltean por 2 minutos. El orégano y la sal se adicionan
5 mientras se agita y la cocción ocurre hasta que las cebollas empiezan a volverse color marrón. El ajo se adiciona y se saltea por 30 segundos. Los tomates triturados y el azúcar se adicionan y se traen a fuego lento por 10 minutos. El sartén se remueve del calor y se agrega el aceite de oliva, albahaca, polvo de proteína a base de grano de fermentación y la harina de garbanzo y se agita hasta que esté
10 homogéneo. La salsa se sirve sobre pasta cocinada.

Ejemplo 18: Hummus de Pimiento Rojo Mejorado en Proteína

Hummus de Pimiento Rojo Mejorado en Proteína		
Ingrediente	Fórmula – g	Fórmula %
Garbanzos	454	68.68
Pimiento rojo	75	11.35
Tahini	15	2.27
Jugo de Limón	25	3.78
Agua	50	7.56

Sal	3	0.45
Ajo en polvo	1	0.15
Polvo de cayena	0.5	0.8
Pimienta negra	0.5	0.8
Polvo de proteína a base de grano de fermentación	37	5.60
Total	661	100

La tabla anterior se relaciona con una receta para hummus de pimiento rojo mejorado en proteína. Los ingredientes todos se combinan en un procesador de alimentos y se mezclan hasta la consistencia deseada. Se puede adicionar agua adicional. El hummus resultante se sirve con papas fritas, galletas, etc.

Acá se han descrito varias modalidades relacionadas con polvos de proteína a base de grano usado de fermentación y sus usos relacionados en productos alimenticios mejorados en proteína. Estas modalidades están dadas únicamente a modo de ejemplo y no pretenden limitar el alcance de las invenciones reivindicadas. Se debe apreciar, además, que las varias características de las modalidades que han sido descritas se pueden combinar en varias formas para producir numerosas modalidades adicionales dentro de la contemplación de un experto en la materia. Además, aunque se han descrito varios materiales, dimensiones, formas, configuraciones y ubicaciones, etc. para uso con las modalidades divulgadas, otras aparte de aquellas divulgadas pueden ser utilizadas sin salirse del alcance de las invenciones reivindicadas.