



Organización y
Digitalización CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-76773

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO FORMULACION DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN AUMENTO PROCESADO TERMICAMENTE

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE Frito Lay North America Inc.

DOMICILIO Estados Unidos de America.

74. APODERADO Alvaro Correa Ordóñez
C.C. 79143366 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,

PETITORIO



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-076773- -00000-0000

Fecha: 2009-07-23 15:57:44 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

ación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL SOLICITUD DE :

①

☒ Patente de Invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad
☐ Capítulo I.	☒ Capítulo II.

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre: FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC
Dirección: 7701 Legacy Drive, Plano, Texas 75024-4099, Estados Unidos de América
Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América
Lugar de Constitución: Estados Unidos de América
Teléfono: Fax:
E-Mail:

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual
Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: ALVARO CORREA ORDOÑEZ
Dirección: Avenida 82 No. 10-62 Piso 6
Teléfono: 6341500 Fax: 3762211
E-Mail: office.bogota@bakernet.com

IDENTIFICACION

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual
Número 79.143.366 Usaquén TP 28281

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: ELDER, Vincent Allen; FULCHER, John Gregory; LEUNG, Henry Kin-Hang; SMITH, Rayford Thomas; TOPOR, Michael Grant.
Dirección: 2903 Panorama Drive, Carrollton, Texas 75007, Estados Unidos de América; 9930 Ontario Lane, Dallas, Texas 75220, Estados Unidos de América; 3704 Ellington Drive, Plano, Texas 75093, Estados Unidos de América; 4802 Clay Drive, Rowlett, Texas 75088, Estados Unidos de América; 3573 Pennacle Bay Point, Little Elm, Texas 75068, Estados Unidos de América
Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

⑤

PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/051579
Publicación Internacional No. WO/2008/091822

Fecha 21.01.2008
Fecha 31.07.2008

⑥

Título (54)

FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOS TÉRMICAMENTE

⑦

Clasificación Internacional (51)

A23L 1/01; A23L 1/214

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
US

(32) Fecha
26.01.2007

(31) Número de Solicitud
11/627,748

⑨

Comprobante de pago No. 09-48654; 09-48608; 09-48357; 08-100284

Fecha julio 6/09; julio 6/09; jul 6/09; dic 26/08

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante(VER DECLARACIONES)
- ☒ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Extractos

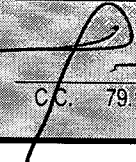
11

FIGURA CARATERISTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALVARO CORREA ORDÓÑEZ

FIRMA: 

C.C. 79.143.366 de Usaquén T.P. 20.281

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

POD-4018

Traducción Oficial No. 0308072 al español de un documento escrito en inglés, certificada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

TRADUCCIÓN DE APOSTILLA ANEXA A DOCUMENTO DE PODER
OTORGADO POR FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.

(Aparece impreso sello del Estado de Texas)

Estado de Texas
Secretaría de Estado
APOSTILLA

- 1. País: Estados Unidos de América
- Este documento público
- 2. Ha sido firmado por LISA MITCHELL
- 3. Quien actúa en calidad de Notario Público, Estado de Texas
- 4. Lleva el sello de LISA MITCHELL, Notario Público, Estado de Texas,
- Comisión vence: Julio 25 de 2007

Certificado

- 5. En Austin, Texas
- 6. El 20 de julio de 2007
- 7. Por el Secretario del Estado de Texas
- 8. Certificado N° N-599842
- 9. Sello (Aparece sello del Estado de Texas)
- 10. Firma (firmado) Phil Wilson, Secretario de Estado

[No se traduce documento de poder por estar en inglés y en español]



JAIME A. GARAVITO

TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
INGLES-ESPAÑOL-INGLES
C.C. 19.130.702 DE BOGOTÁ D.C.
MINISTERIO DE JUSTICIA

AUTENTICACION DE COPIA DE ORIGINAL

EL SUSCRITO NOTARIO TREINTA Y OCHO(38)(E) CERTIFICA QUE LA PRESENTE COPIA COINCIDE EXACTAMENTE CON EL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA.

22 JUL 2009

NOTARIO

2 (38)

RODOLFO REY BERMUDEZ

Notario 38(E) DEL CIRCULO DE BOGOTÁ D.C.

Traducción Oficial No. 0308072 al español de un documento escrito en inglés, certificada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

[No se traduce certificación notarial por estar en inglés y en español]

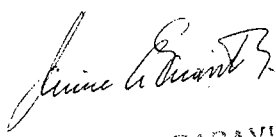
[Sello en tinta que dice: "LISA MITCHELL, Notario Público. Estado de Texas.

Comisión vence julio 25, 2009"]

La anterior es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.


Jaime Armando Garavito Burgos
c.c. N° 19.130.702 de Bogotá
Traductor e Intérprete Oficial según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia

BOGDM5 # 84913


JAIME A. GARAVITO B
c.c. N° 19.130.702 de Bogotá
Traductor e Intérprete Oficial según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia

AUTENTICACIÓN DE COPIA DE ORIGINAL
EL SUSCRITO NOTARIO TREINTA Y OCHO(38)(E) CERTIFICA
QUE LA PRESENTE COPIA COINCIDE EXACTAMENTE CON
EL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA.
22 JUL 2009
NOTARIA
38
RODOLFO REY BERMUDEZ
Notario 38(E) DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.



The State of Texas
Secretary of State
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
- This public document
2. has been signed by LISA MITCHELL
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Texas
4. and bears the seal/stamp of LISA MITCHELL, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 07-25-09

CERTIFIED

5. at Austin, Texas 6. on July 20, 2007
7. by the Secretary of State of Texas
8. Certificate No. N-599842
9. Seal 10. Signature:



Phil Wilson

Phil Wilson
Secretary of State



BAKER & MCKENZIE

Raisbeck, Lara, Rodríguez & Rueda
Av. 82 No. 10 - 62 Piso 6
Bogotá, Colombia

NIT: 860.068.840-3
Tel: +57 1 634 1500
Fax: +57 1 376 2211
www.bakernet.com

POWER OF ATTORNEY

The undersigned.

Frito-Lay North America, Inc.
domiciled in

7701 Legacy Drive, Plano, Texas 75024-4099, US

declares that it hereby grants to

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ and/or OLGA GEORGETTE
OTERO and/or RICARDO METKE and/or JUAN PABLO
CONCHA**

with domicile at Av. 82 No. 10 – 62, 6th floor, of Bogotá D. C., Colombia, a full and sufficient power of attorney to obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models, industrial designs, integrated circuits, layout-designs and vegetal varieties; the registration of trademarks, denominations of origin, commercial names, trade emblems, slogans and domain names; its renewal, assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Processes of protection to the consumer, unfair competition, oppositions, cancellations, nullity, precautionary injunctions, infringement, granting of licenses, writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, an administrative processes relating to those rights. And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

I hereby ratify all actions previously taken on behalf of this company by the aforementioned attorneys with respect to the mentioned matters.

Done and subscribed in Plano, TX, US

On the 15th day of June of 2007


Thomas P. Schur, Assistant Secretary

CFLAY.00262LA

PODER

La abajo firmada,

Frito-Lay North América, Inc.
domiciliada en

**7701 Legacy Drive, Plano, texas 75024-4099
Estados Unidos de América**

declara por el presente que otorga a

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ and/or OLGA GEORGETTE
OTERO and/or RICARDO METKE and/or JUAN PABLO
CONCHA**

con domicilio en la Av. 82 No. 10 – 62 Piso 6 en Bogotá D. C., Colombia, poder especial amplio y suficiente, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera autoridades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados y variedades vegetales; el registro de marcas, denominaciones de origen, nombres comerciales, enseññas, lemas comerciales y nombres de dominio; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Los procesos para la protección del consumidor, competencia desleal, oposiciones, cancelaciones, nulidades, medidas cautelares, infracciones, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general procesos civiles, penales, administrativos relacionados con estos derechos. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del caso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Iguualmente, ratifico todo lo actuado hasta el momento en los mismos asuntos, por cualquiera de los mencionados apoderados en representación de ésta sociedad.

Dado y firmado en Plano, Texas, estados Unidos de
América
A los 15 días del mes de Junio de 2007

Firma de la persona que



COLOMBIAN POA



RODOLFO REY BERMUDEZ
Notario 38(E) DEL CIRCULO DE BOGOTÁ D.C.

NOTARIAL CERTIFICATION

On this 1st day of June
2007, the undersigned Notary

CERTIFIES

1. That **Thomas P. Schur**
of legal age and domiciled in Plano, Texas, US
set his hand on the foregoing document.

2. That the grantor is to me personally known and that he/she has legal capacity to execute the instrument.

3. That the grantor has executed the foregoing document as Assistant Secretary

of the judicial person **Frito-Lay North America, Inc.**

4. That the judicial person **Frito-Lay North America, Inc.**

having its home office in **Plano, Texas, US**

is duly organized, has present legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. That the grantor has in fact the referred to authority and that his/her representation is legal.

6. That I have based certifications 3, 4 and 5 above on the following authentic documents for such purpose exhibited to me and which I mention specifically, giving their dates and their origin or source:

Lisa Mitchell
Articles of Incorporation were filed
with Delaware Secretary of State on September
10, 1989.

Notary Public



CFLAY.00223LA

-2-

CERTIFICACION NOTARIAL

A los 15 días del mes de junio
de 2007, el suscrito Notario

DA FE

1 Que Thomas P. Schur
mayor y domiciliado en Plano, Texas, Estados Unidos de América

suscribió de su puño y letra el documento que antecede.

2. Que conozco al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.

3 Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de Subsecretario

de la persona jurídica Frito-Lay North América, Inc.

4 Que la persona jurídica Frito-Lay North América, Inc.

con sede en Plano, texas, Estados Unidos de América

está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

5 Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.

6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

Escritura de Constitución presentada ante la
Secretaría de Estado de Delaware el 10 de
septiembre de 1989.

El Notario Público



Box No. VIII (ii) **DECLARATION: ENTITLEMENT TO APPLY FOR AND BE GRANTED A PATENT**
The declaration must conform to the standardized wording provided for in Section 212; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (ii). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51 bis. 1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate:

In relation to this international application,

FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:

an Assignment from

ELDER, Vincent Allen
FULCHER, John Gregory
LEUNG, Henry Kin-Hang
SMITH, Rayford Thomas
TOPOR, Michael Grant

to FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.
7701 Legacy Drive
Plano, TX 75024-4099
US

and recorded of record by the USPTO on January 21, 2008, at Reel/Frame No. TBD.

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (ii)".

Box No. VIII (iii) DECLARATION: ENTITLEMENT TO CLAIM PRIORITY

The declaration must conform to the standardized wording provided for in Section 21.3; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (iii). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)):

In relation to this international application,

FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. is entitled to claim priority of earlier application No. 11/627,748 by virtue of the following:

an Assignment from

ELDER, Vincent Allen
FULCHER, John Gregory
LEUNG, Henry Kin-Hang
SMITH, Rayford Thomas
TOPOR, Michael Grant

to FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.
7701 Legacy Drive
Plano, TX 75024-4099
US

and recorded of record by the USPTO on January 21, 2008, at Reel/Frame No. TBD.

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (iii)".

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
31 July 2008 (31.07.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/091822 A1

(51) International Patent Classification:
A23L 1/01 (2006.01) A23L 1/214 (2006.01)

(74) Agent: CAHOON, Colin P.; Carstens & Cahoon, LLP,
P.O. Box 802334, Dallas, Texas 75380 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2008/051579

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US (patent), UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date: 21 January 2008 (21.01.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/627,748 26 January 2007 (26.01.2007) US

(63) Related by continuation (CON) or continuation-in-part (CIP) to earlier applications:
US 10/247,504 (CON)
Filed on 19 September 2002 (19.09.2002)
US 11/344,992 (CIP)
Filed on 1 February 2006 (01.02.2006)

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Applicant (for all designated States except US):
FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. [US/US];
7701 Legacy Drive, Plano, TX 75024-4099 (US).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): ELDER, Vincent Allen [US/US]; 2903 Panorama Drive, Carrollton, TX 75007 (US). FULCHER, John Gregory [US/US]; 9930 Ontario Lane, Dallas, TX 75220 (US). LEUNG, Henry Kin-Hang [US/US]; 3704 Ellington Drive, Plano, TX 75093 (US). SMITH, Rayford Thomas [US/US]; 4802 Clay Drive, Rowlett, TX 75088 (US). TOPOR, Michael Grant [US/US]; 3573 Pinnacle Bay Point, Little Elm, TX 75068 (US).

Published:

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(54) Title: REDUCING ACRYLAMIDE FORMATION IN THERMALLY PROCESSED FOODS

(57) Abstract: A process for reducing the amount of acrylamide in thermally processed foods. In one aspect, the method involves providing a dehydrated food product having asparagine, rehydrating the food product in a solution, and thermally processing the food product. In one aspect, the method involves providing a dehydrated food product having asparagine and rehydrating the food product in a solution having an acrylamide reducing agent.

WO 2008/091822 A1

REDUCING ACRYLAMIDE FORMATION IN THERMALLY PROCESSED FOODS

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0001] Technical Field

[0002] The present invention relates to a method for reducing the amount of acrylamide
5 in thermally processed foods. This invention permits the production of foods having
significantly reduced levels of acrylamide. The method relies on rehydrating a dehydrated food
having asparagine.

[0003] Description of Related Art

[0004] The chemical acrylamide has long been used in its polymer form in industrial
10 applications for water treatment, enhanced oil recovery, papermaking, flocculants, thickeners,
ore processing and permanent-press fabrics. In very recent times, a wide variety of foods have
tested positive for the presence of acrylamide monomer. Acrylamide has especially been found
in carbohydrate food products that have been processed at high temperatures. Examples of foods
that have tested positive for acrylamide include coffee, cereals, cookies, potato chips, crackers,
15 french-fried potatoes, breads and rolls, and fried breaded meats. Since acrylamide in foods is a
recently discovered phenomenon, its mechanism of formation has not been confirmed. But,
since the acrylamide monomer is not desired in food products, it would be useful to have a
method for its significant reduction or elimination in thermally processed foods.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0005] This present invention is a method for reducing the amount of acrylamide in thermally processed food products comprising in one embodiment a method for reducing the level of acrylamide in a potato piece comprising the steps of providing a dehydrated potato piece, rehydrating said potato piece in a rehydration solution to create an asparagine-deficient potato piece, and thermally processing said asparagine-deficient potato piece.

[0006] In one embodiment, the present invention provides a method for the reduction of acrylamide in thermally processed foods comprising the steps of providing a plant-based food having a native asparagine concentration contained in a plurality of cell walls, dehydrating said plant-based food to make a dehydrated food, and rehydrating the dehydrated food in a rehydration solution, such that the rehydrated food has a reduced asparagine concentration comprising at least 50% less than the native asparagine concentration. The above, as well as additional features and advantages of the invention will become apparent in the following written detailed description.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0007] The formation of acrylamide in thermally processed foods requires a source of carbon and a source of nitrogen. It is hypothesized that carbon is provided by a carbohydrate source and nitrogen is provided by a protein source or amino acid source. Many plant-derived food ingredients such as rice, wheat, corn, barley, soy, potato and oats contain asparagine and are primarily carbohydrates having minor amino acid components. Typically, such food ingredients have a small amino acid pool, which contains other amino acids in addition to asparagine. There are twenty standard amino acids that are the building blocks of proteins and can be found in these food ingredients including, but not limited to, lysine, alanine, asparagine, glutamine, arginine, histidine, glycine and aspartic acid.

[0008] By "thermally processed" is meant food or food ingredients wherein components of the food, such as a mixture of food ingredients, are heated to a food temperature of at least 80°C. Preferably the thermal processing of the food or food ingredients takes place at food temperatures between about 100°C and 205°C. In one embodiment, a thermally processed food is heated to a food temperature of greater than about 120°C. In one embodiment, the plant-based food is fried in hot oil having a hot oil temperature of between about 300°F (148 °C) and about 375°F (190 °C) and more preferably between about 350°F (177°C) and about 360°F (182°C). In one embodiment, the plant-based food is fried in hot oil to a moisture content of less than about 4% and more preferably between about 1% and about 3% by weight. The food ingredient may be separately processed at elevated temperature prior to the formation of the final food product.

[0009] As described herein, a thermally processed food can be formed from a thermally processed food ingredient, and/or a raw food ingredient. An example of a thermally processed food ingredient is potato flakes, which is formed from raw potatoes in a process that exposes the

potato to temperatures as high as 200°C. Examples of other thermally processed food ingredients include processed oats, par-boiled and dried rice, cooked soy products, corn masa, roasted coffee beans and roasted cacao beans. Exemplary raw food ingredients include raw potato slices, which can be thermally heated to make potato chips or French fries, for example, by frying the raw potato slices at a temperature of from about 100°C to about 205°C.

[0010] Heating amino acids such as lysine and alanine in the presence of a simple sugar such as glucose does not lead to the formation of acrylamide. (See e.g., Examples 1 and 2). However, significant acrylamide formation has been found to occur when the amino acid asparagine is heated in the presence of a simple sugar. (See e.g., Example 3). But, surprisingly, the presence of asparagine with another amino acid, such as lysine, in the presence of a simple sugar does cause an increase in the formation of acrylamide that is much greater than when asparagine is the only amino acid present. (See e.g., Example 4).

[0011] Having established that acrylamide forms when asparagine is heated in the presence of a simple sugar, a reduction of acrylamide in thermally processed foods can be achieved by inactivating the asparagine. By "inactivating" is meant removing asparagine from the food or rendering asparagine non-reactive along the acrylamide formation route by means of conversion or binding to another chemical that interferes with the formation of acrylamide from asparagine. For example, asparagine may be inactivated by leaching. The solubility of asparagine in an aqueous solution will be facilitated when the pH of the solution is maintained as slightly acidic or slightly basic, preferably between a pH of 5 and 9. Asparagine may also be inactivated by fermentation. Further still, asparagine can be inactivated by incorporation into proteins. Asparagine may also be inactivated by the addition of a divalent cation such as calcium in the form of calcium lactate, calcium citrate or calcium malate.

[0012] An additional method for inactivating is to contact asparagine with the enzyme asparaginase. The asparaginase decomposes asparagine to aspartic acid and ammonia. An exemplary embodiment of the use of asparaginase is illustrated in Example 5.

[0013] Still another method for inactivating asparagine comprises treating food by
5 dehydrating it, then rehydrating it, which results in the treated food having a lower concentration of asparagine than the same food left untreated. Such method is illustrated by Examples 6 – 8, and by the following description.

[0014] According to one such exemplary method, the food comprises raw potato pieces made from potatoes that, prior to dehydration, are optionally peeled and sliced to a suitable
10 thickness to make potato chips. Such raw potato pieces can be blanched or left unblanched prior to dehydration.

[0015] Suitable dehydrated potato pieces are commercially available from vendors such as Harmony House Foods of Winterville, North Carolina. Alternatively, raw potato pieces, which typically have a native moisture content of about 70% to about 80%, can be dehydrated by
15 one or more moisture removal methods well known in the art including, but not limited to, infrared ovens, microwave ovens, and convection ovens. Those skilled in the art are well aware of methods for dehydrating food pieces. As used herein, dehydration is defined as a water removal process in a non-oil medium that removes sufficient water such that when the dehydrated piece of food is rehydrated, it has about 50% less asparagine than the food piece had
20 prior to dehydration. As used herein, a dehydrated food piece is any food piece that is dehydrated such that at subsequent rehydration the food piece comprises an asparagine-deficient food. As used herein, an asparagine-deficient food comprises about 50% less and more preferably about

70% less and most preferably about 90% less of the asparagine concentration of the food piece prior to dehydration.

[0016] It has been surprisingly found that treated potato pieces, which are defined as dehydrated potato pieces that have been rehydrated, have a lower concentration of asparagine than untreated potato pieces. As used herein, an untreated food piece is a fresh food piece that has not been dehydrated.

[0017] Any suitable dehydration method and temperature/time profile can be used so long as the asparagine level after rehydration is at least about 50% less than the native level of asparagine. In one embodiment, the dehydration step occurs at or below ambient pressures in a freeze drying step. In one embodiment, the dehydration occurs at ambient pressure under relatively low heat conditions, e.g. at an oven temperature of less than about 165 °F (74°C), and in one embodiment, between about 71°C and about 74°C for between about 45 minutes to about one hour until the moisture content is less than about 5% by weight, more preferably less than about 4% by weight, even more preferably less than about 3% by weight, and most preferably between about 1% and about 2% by weight. Of course the above numbers are provided for purposes of illustration and not limitation. The above merely provides an example of a suitable dehydration method and temperature/time profile. Those skilled in the art, armed with this disclosure, will undoubtedly be able to discover other suitable dehydration methods with various mediums including microwave, infrared, convection and others known in the art at ambient or other pressure and having temperature/time profiles that can reduce the level of asparagine to about 50% of the native level in a food product upon subsequent rehydration.

[0018] In one embodiment, the food piece is dehydrated under low heat conditions at ambient pressure. Consequently, at ambient pressures a low heat condition is defined as

dehydrating a food piece at an oven temperature of between about 110°F (43°C) and about 165°F (74°C) to a desired dehydration level. Oven temperatures above 165°F (74°C) at ambient pressures can cause the cell walls to become undesirably ruptured. As used herein, a low heat condition is a dehydration profile that results in a dehydrated food piece without cooking the food piece. Such low heat condition may partially gelatinize the starch within the potato cells, but fails to break the intercellular bonds between the potato cells or rupture the cell walls.

[0019] According to one example of the present embodiment, dehydrated potato pieces are rehydrated in a rehydration solution. The rehydration solution can be kept at any suitable temperature range and the potato pieces can be kept in the solution for the amount of time required to result in an asparagine-deficient potato piece. In one embodiment, the rehydration solution comprises a rehydration solution temperature range of between about 1°C and about 18°C and more preferably between about 7°C and about 12°C. Such temperature range has advantageously been found to provide crisp, firm potato slices after rehydration. During rehydration it is theorized that the acrylamide pre-cursor asparagine leaches out of the potato piece. Consequently, the potato piece should be rehydrated at least until the potato piece comprises about 50% less and more preferably about 70% less and most preferably about 90% less of the native asparagine level of the untreated potato piece. In one embodiment, the dehydrated potato pieces are rehydrated to a moisture content of between about 30% moisture by weight and about 80% by weight.

[0020] According to one embodiment, the rehydration solution comprises water. According to another embodiment, the rehydration solution further comprises one or more acrylamide reducing agents. Because asparagine is a pre-cursor of acrylamide, an asparagine reducing agent is synonymous with an acrylamide reducing agent, since those physical or

chemical treatments which reduce asparagine will also result in a reduced level or concentration of acrylamide because there is less asparagine available to be converted into acrylamide.

However, it should be pointed out that the reverse may not be true, e.g., some acrylamide reducing agents may destroy the acrylamide molecule after formation of the acrylamide

5 molecule.

[0021] That being said, in certain embodiments, the rehydration solution comprises one or more acrylamide reducing agents selected from asparaginase, one or more free thiols, optionally with a reducing agent, said free thiols selected from cysteine, N-acetyl-L-cysteine, N-acetyl-cysteamine, glutathione reduced, dithiothreitol, and casein; one or more amino acids

10 selected from cysteine, lysine, glycine, histidine, alanine, methionine, glutamic acid, aspartic acid, proline, phenylalanine, valine, and arginine; and one or more pH lowering salts having a pKa of less than about 6.0. Such salts include, but are not limited to, calcium chloride, calcium lactate, calcium malate, calcium gluconate, calcium phosphate monobasic, calcium acetate, calcium lactobionate, calcium propionate, calcium stearyl lactate, magnesium chloride, magnesium citrate, magnesium lactate, magnesium malate, magnesium gluconate, magnesium phosphate, magnesium sulfate, aluminum chloride hexahydrate, aluminum chloride, ammonium alum, potassium alum, sodium alum, aluminum sulfate, ferric chloride, ferrous gluconate, ferrous fumarate, ferrous lactate, ferrous sulfate, cupric chloride, cupric gluconate, cupric sulfate, zinc gluconate, and zinc sulfate. These acrylamide reducing agents are discussed in U.S. Patent

15

20 Application Serial No. 11/033,364, which is hereby incorporated by reference. In the event there is any conflict between the incorporated application and this disclosure, this disclosure controls.

[0022] Several embodiments of the invention are illustrated in the examples set forth below:

[0023] Example 1:

[0024] This example demonstrates that acrylamide is not formed in the presence of a simple sugar and the amino acid lysine. About 0.2 grams of glucose was combined with about 0.1 grams of the amino acid L-lysine hydrate and 0.2 mls of water in a 20-ml headspace vial.

5 The vial was covered with aluminum foil and heated in a gas chromatographic oven with the following temperature profile: initial temperature setting of 40°C; the temperature was then increased 20°C per minute to 200°C; there was a two-minute hold at 200°C; after which the vial was allowed to cool to 40°C. After heating, the mixture had dried out and turned black. The reaction mixture was extracted with one hundred milliliters of water and acrylamide in the water
10 was measured by GC-MS. When glucose was heated with L-lysine hydrate, acrylamide was not detected (detection limit less than 50 parts per billion). If the Maillard reaction was the source of acrylamide, then the lysine reaction mixture should have contained acrylamide because the reaction mixture was extensively browned.

[0025] Example 2:

15 [0026] This example demonstrates that acrylamide is not formed in the presence of a simple sugar and the amino acid alanine. The method of Example 1 was repeated except the amino acid used was L-alanine. Again, acrylamide could not be measured above the detection limit of 50 parts per billion.

[0027] Example 3:

20 [0028] This example demonstrates the formation of acrylamide in the presence of a simple sugar and asparagine. Example 1 was again repeated except that the amino acid was L-asparagine monohydrate. When the reaction mixture was extracted with water and acrylamide measured by GC-MS, the reaction mixture was measured to have 55,106 parts per billion

20

acrylamide. Based on the initial charge of 0.1 gram of asparagine, this represents about a 9% yield of acrylamide.

[0029] Example 4:

[0030] This example demonstrates the formation of acrylamide in the presence of a simple sugar, asparagine and a second amino acid. Example 1 was repeated except that equal parts of L-lysine hydrate and L-asparagine monohydrate were each present in an amount of 0.1 grams. The reaction mixture was tested for acrylamide and acrylamide was found at a level of 214,842 parts per billion. Based on the initial charge of asparagine and lysine, this represents about a 37% yield of acrylamide.

[0031] Example 5:

[0032] The reduction of acrylamide formation when asparagine and glucose are heated in the presence of the enzyme asparaginase is demonstrated in this example. The enzyme asparaginase was dissolved in 0.05 M tris-hydrochloric acid buffer at pH 8.6 to make an active asparaginase solution. A control asparaginase solution was also made by heating a portion of the active asparaginase solution at about 100°C for about 20 minutes to deactivate the enzyme. In the control, about 0.2 grams glucose, about 0.1 gram asparagine and about 20 mils of the heated asparaginase solution were combined in a 20-ml headspace vial. In the active enzyme experiment, 0.2 grams of glucose, 0.1 grams asparagine and 20 mils of active asparaginase solution were combined in a 20-ml headspace vial. The amount of enzyme in the vial was 250 enzyme units. The control and active enzyme mixtures were processed together in duplicate. The vials were kept at about 37°C for about 2 hours, then placed in an 80°C oven for about 40 hours to evaporate to dryness. After heating, 0.2 ml of water was added to each vial. The vials were then heated in a gas chromatographic oven with the following temperature profile:

proceeding from an initial temperature of 40°C; heating 20°C per minute to about 200°C; and holding at about 200°C for about 2 minutes before cooling to about 40°C. The reaction mixtures were then extracted with 50 ml water and acrylamide in the water was measure by GC-MS. The values measured are shown in Table 1 below:

<u>Test Material</u>	<u>Acrylamide (ppb)</u>	<u>Percent Reduction</u>
Control 1	334,810	-----
Control 2	324,688	-----
Active Asparaginase 1	66	99.9
Active Asparaginase 2	273	99.9

TABLE 1. ACRYLAMIDE FORMATION IN THE PRESENCE OF ASPARAGINASE AND GLUCOSE

[0033] As can be seen, treatment of the system with an enzyme that decomposes asparagine to aspartic acid and ammonia reduced acrylamide formation by more than 99.9%. This experiment establishes that reducing the concentration of asparagine, or the reactive nature or asparagine, will reduce acrylamide formation.

[0034] Example 6

[0035] This example demonstrates that the decrease in the asparagine concentration for a treated (dehydrated/rehydrated) potato slice is much greater than that of an untreated potato slice. Fresh potatoes were peeled and sliced to a total thickness of about 0.070 inches. Two sets of dehydrated potato slices having a pre-dehydrated slice thickness of about 0.070 inches and having an initial moisture content of about 3.7% by weight from Harmony House Foods were rehydrated in about 4-liters of a rehydration solution at about 48°F (9°C) for about 24 hours and reached a moisture content of about 71% by weight. The first set consisted of about 200 grams of dehydrated slices rehydrated in about 4 liters of water having no enzyme and the second set

consisted of about 200 grams of dehydrated slices rehydrated in about 4 liters of water having about 40,000 units of the enzyme asparaginase.

[0036] Two samples from each of the three batches were analyzed for asparagine. The average values for each measured batch are shown in Table 2 below.

<u>Test Material</u>	<u>Asparagine (nmol/g)</u>	<u>% Reduction</u>
Untreated Potatoes Soaked in Water	522.52	--
Dehydrated Potato Slice Rehydrated in Water	71.34	86.3%
Dehydrated Potato Slice Rehydrated in Enzyme	1.68	99.7%

TABLE 2: ASPARAGINE LEVELS OF REHYDRATED POTATO SLICES

[0037] As demonstrated by the test results, dehydrated potato slices in a water solution reduced the asparagine concentration by about 86% more than the same amount of untreated potato slices soaked in the same amount of water solution. Rehydrating the dehydrated potato slices in an asparaginase solution reduced the asparagine concentration by about 99% more than the same amount of untreated potato slices soaked in the same amount of water solution.

[0038] Example 7

[0039] This example demonstrates that the decrease in the asparagine concentration during a rehydration step is much greater for a dehydrated potato slice than an untreated potato slice. Further, the Example also demonstrates that non-detect levels of acrylamide in a fried potato slice can be achieved in accordance with one embodiment of the present invention.

[0040] About 200 grams of untreated potatoes were sliced to a thickness of about 0.053 inches and soaked in about 7 liters of water having no enzyme at a temperature of about 45°F (7 °C) for about 5 hours. Both the potato slice and the water were then tested for asparagine. The water revealed an asparagine concentration of 15.46 nmol/g and the potato slice revealed an

23

asparagine concentration of 355.9 nmol/g, indicating that a relatively low level of asparagine leaches out of raw potato slices when the raw potato slices are soaked in a chilled solution.

[0041] Dehydrated slices were prepared by heating the slices having an initial thickness of about 0.053 inches at an oven temperature of about 165°F (74°C) for about 50 minutes to a
5 moisture content of about 2-3% by weight. For comparative purposes some of these slices were rehydrated in a water solution and some were rehydrated in an enzyme solution. About 200 grams of dehydrated potato slices having an original or pre-dehydration thickness of about 0.053 inches were rehydrated to a moisture content of about 68% to about 70% by weight in about 7 liters of water having no enzyme at a temperature of about 45°F (7°C) for about 5 hours. Both
10 the rehydrated potato slice and the water were then tested for asparagine. The water revealed an asparagine concentration of 202.51 nmol/g and the rehydrated potato slice revealed an asparagine concentration of 64.88 nmol/g indicating that a much higher level of asparagine leaches out of dehydrated potato slices than the raw potato slices under the same soaking conditions.

15 [0042] Next, about 200 grams of dehydrated potato slices were rehydrated to a moisture content of about 68% to about 70% by weight in an enzyme solution that comprised about 40,000 units of enzyme in about 7 liters of water at about 45°F (7°C) for about 5 hours to a moisture content of about 68% to about 70% by weight. The resultant potato slices revealed an asparagine concentration of 0.17 nmol/gram. The resultant potato slices were next fried at about
20 353°F (178°C) in corn oil for two minutes ten seconds (2:10) to a moisture content of about 2.1% and tested for acrylamide. The acrylamide level was below the detection limit of about 10 parts per billion. All results for Example 7 are shown in Table 3 below, where “-” indicates the measurement was not taken and “ND” indicates less than about 10 parts per billion.

<u>Test Material</u>	<u>Asparagine (nmol/g) (Potato)</u>	<u>Asparagine (nmol/g) (Solution)</u>	<u>Acrylamide (ppb)</u>
Untreated Potatoes Slices (Control)	355.90	15.46	--
Potato Slices Rehydrated in water	64.88	202.51	--
Potato Slices Rehydrated in Enzyme	0.17	--	ND

TABLE 3. ASN AND AA LEVELS OF REHYDRATED POTATO SLICES AND REHYDRATION SOLUTION

[0043] In the embodiment shown, the level of asparagine leached from potato slices placed into a water solution is an order of magnitude higher with the dehydrated potato slices than untreated potato slices (202.51 v. 15.46). Consequently, the level of asparagine remaining in a rehydrated potato slice that has been soaked in a water solution is much lower than the untreated potato soaked in the same water solution. Rehydrating the dehydrated potato slices in an asparaginase solution reduced the asparagine concentration by more than 99.9% than the same amount of raw potato slices soaked in the same amount of water solution. Further, when the potato slices rehydrated in a potato solution were fried at about 353°F (178°C) to a moisture content of about 2.1%, the level of acrylamide was below detectable limits of 10 ppb. This experiment establishes that rehydrating a dehydrated potato slice either in water or in asparaginase will reduce acrylamide formation.

[0044] Example 8

[0045] This example demonstrates the comparative reduction levels of asparagine in dehydrated potato slices rehydrated for various times in a water and acrylamide reducing solution having asparaginase. This example further illustrates the concurrent reduction in the acrylamide concentration for a fried potato slice made from a treated (rehydrated dehydrated) potato slice.

25

[0046] To make treated potato slices, fresh potato slices having a slice thickness of about 0.053 inches were dehydrated at an oven temperature of about 165°F (~74°C) for one hour to a moisture content of about 4% to about 5% by weight. The dehydrated potato slices were rehydrated for various time increments (5 minutes, 30 minutes, 60 minutes, and 2 hours) in a 14 liters of solution (a water-only solution and an enzyme solution having about 40,000 units of asparaginase) at about 43°F (6°C). Following rehydration, both the potato slices and the rehydration solution were each tested for levels of asparagine. Some of the resultant treated potato slices were fried at about 353°F (178°C) in corn oil for about two minutes thirty seconds to two minutes forth seconds (2:30 to 2:40) to moisture contents of about 1.3% to about 1.4% by weight and tested for acrylamide. The results are shown in Table 4 below.

Rehydration time	Rehydration Solution	Asparagine (nmol/g) in Rehydration Solution	Asparagine (nmol/g) in Potato Slice	Acrylamide (ppb)
5 minutes	Water	0.17	538.35	--
5 minutes	Asparaginase	0.02	451.38	--
30 minutes	Water	44.03	86.96	--
30 minutes	Asparaginase	0.19	84.84	50.8
60 minutes	Water	49.73	17.33	20.6
60 minutes	Asparaginase	0.13	0.62	<10
120 minutes	Water	53.36	13.93	--
120 minutes	Asparaginase	0.11	0.42	--

TABLE 4: ASPARAGINE AND ACRYLAMIDE LEVELS OF REHYDRATED POTATO SLICES

[0047] As can be seen from table 4 above, providing dehydrated potato slices that are subsequently rehydrated leaches asparagine into the rehydration solution at a fairly rapid rate in relatively cool water about 43°F (6°C). This experiment establishes that rehydrating a dehydrated potato slice in water or in asparaginase will reduce acrylamide formation. For

example, prior art fried potato chips typically have acrylamide concentration of about 250 ppb to about 800 ppb. This experiment establishes that, by frying a treated potato slice, acrylamide can be reduced by almost 80% by first rehydrating dehydrated potato slices in a cool asparaginase solution for only 30 minutes. This is assuming the similar untreated potato slice has an

5 acrylamide concentration of only 250 ppb. $([250-50.8]/250)$. Further, acrylamide can be reduced by over 90% by rehydrating the potato slice in relatively cool water solution for only 60 minutes. Placing an asparagine reducing compound, such as asparaginase, into the rehydration solution can further enhance the preferential leaching of asparagine from the potato piece into the rehydration solution. A similar untreated potato slice has an acrylamide concentration of only
10 250 ppb. $([250-20.6]/250)$. These reductions are conservative since they are based on reductions assuming a 250 ppb control. Higher acrylamide concentrations are in potato chips are common. (See for example, <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/acrydata.html>). Further, in one embodiment, e.g., rehydrating in a relatively cool enzyme solution for 60 minutes, the present invention provides a way to make a fried potato chip having an acrylamide level that is non-detectable by
15 current day instrumentation and has an acrylamide level of less than 10 parts per billion.

[0048] Without being limited or bound by theory, it is believed that the cellular structure is weakened (but not ruptured) during dehydration. The weakening of the cell walls facilitates leaching of asparagine during subsequent rehydration. Thus, the levels of asparagine are much higher in the rehydration solution where dehydrated potato slices are rehydrated than in the
20 rehydration solution where untreated, raw potatoes are rehydrated. Regardless of the mechanism, the present invention provides a way to make an asparagine-deficient food piece from an asparagine containing food piece.

27

[0049] In embodiment, the present invention is directed towards reducing acrylamide in non-fabricated food products made from unmashed raw foods that are optionally peeled and cut into slices (e.g. potato slices), cubes, wedges, or French fry-like sticks of suitable size. As used herein, an unmashed food piece is a food piece that has had no ricing, comminuting, or mashing of the food piece before the rehydration step. In one embodiment, French-fry like sticks have cross-sectional widths of about 5 millimeters (mm) to about 6 mm. In yet another embodiment, potato pieces comprise potatoes cut into slabs of, for example, about 1mm to about 3mm depth, about 50 mm to about 100mm length and about 20 mm to about 50 mm width or other suitable size known in the art. Because the French-fry like sticks, wedges, and slabs have different geometries, surface area to volume ratios, etc. than slices, the dehydration and rehydration times disclosed in each unit operation below may require adjustments.

[0050] One advantage provided by one or more embodiments of the present invention is the relatively cool temperature (e.g., between about 1°C and about 18°C) at which effective leaching can occur. Prior to this discovery, it was believed that elevated temperatures, e.g., temperatures above ambient were required to effectively leach asparagine.

[0051] Other techniques will be evident to those skilled in the art to effect the inactivation of asparagine in a way that interferes with the formation of acrylamide. With lower levels of asparagine in the food ingredient or the food product prior to thermal processing, the level of acrylamide in the final processed food will be dramatically reduced.

[0052] In addition to inactivating asparagine, plant-derived food ingredients can also be sourced from plants that are bred and selected for having asparagine levels that are lower than those of other similar plants. A reduction in the amount of asparagine in the plant-derived food

28

ingredient will be reflected in the amount of acrylamide that is formed under the same conditions of thermal treatment.

[0053] While the invention has been particularly shown and described with reference to one embodiment, it will be understood by those skilled in the art that various other approaches to the reduction of acrylamide may be made without departing from the spirit and scope of this invention. The present invention can be applied towards any plant-based food or consumable, such as coffee, having asparagine.

Claims:

1. A method for reducing the level of acrylamide in a potato piece comprising the steps of:
 - a) providing an unmashed dehydrated potato piece;
 - b) rehydrating said potato piece in a rehydration solution to create a rehydrated potato piece; and
 - 5 c) thermally processing said rehydrated potato piece.
2. The method of claim 1 wherein said dehydrated potato piece at step a) comprises a sliced potato.
3. The method of claim 1 wherein said dehydrated potato piece at step a) comprises French-fry like sticks.
4. The method of claim 1 wherein said dehydrated potato piece comprises a raw potato piece that is dehydrated under low heat conditions at ambient pressure.
5. The method of claim 1 wherein said dehydrated potato piece is dehydrated at an oven temperature of less than about 74°C.
6. The method of claim 1 wherein said dehydrated potato piece comprises a moisture content of less than about 3% by weight.

7. The method of claim 1 wherein said rehydration solution at step b) comprises asparaginase.
8. The method of claim 1 wherein said rehydration solution at step b) comprises one or more free amino acids selected from cysteine, lysine, glycine, histidine, alanine, methionine, glutamic acid, aspartic acid, proline, phenylalanine, valine, and arginine.
9. The method of claim 1 wherein said rehydration solution at step b) comprises one or more free thiols selected from cysteine, N-acetyl-L-cysteine, N-acetyl-cysteamine, glutathione reduced, dithiothreitol, and casein.
10. The method of claim 9 wherein said rehydration solution at step b) further comprises a reducing agent.
11. The method of claim 1 wherein said rehydration solution at step b) further comprises one or more pH lowering salts having a pKa of less than about 6.0.
12. The method of claim 1 wherein said rehydration solution comprises a temperature of between about 7°C and about 18°C.
13. The method of claim 1 wherein said thermal processing at step c) comprises frying in hot oil.

14. The method of claim 1 wherein said thermal processing at step c) comprises heating the rehydrated potato piece to a potato piece temperature of between about 120°C and about 205°C.

15. A method for the reduction of acrylamide in thermally processed foods comprising the steps of:
- a) providing a plant-based food having a native asparagine concentration;
 - b) dehydrating said plant-based food to make a dehydrated food such that a reduced asparagine concentration after step c) comprises at least 50% less than said native asparagine concentration; and
 - c) rehydrating said dehydrated food in a rehydration solution to make a rehydrated food wherein said rehydration solution comprises at least one acrylamide reducing agent.
16. The method of claim 15 wherein the plant-based food at step a) comprises potato.
17. The method of claim 15 wherein said dehydrating at step b) occurs under low heat conditions at ambient pressure.
18. The method of claim 15 wherein said dehydrating at step b) occurs at a food temperature at less than about 74°C.
19. The method of claim 15 wherein said dehydrated food at step b) comprises a moisture content of less than about 3% by weight.

20. The method of claim 15 wherein said rehydration solution at step c) comprises asparaginase.
21. The method of claim 15 wherein said rehydration solution at step c) comprises one or more free amino acids selected from cysteine, lysine, glycine, histidine, alanine, methionine, glutamic acid, aspartic acid, proline, phenylalanine, valine, and arginine.
22. The method of claim 15 wherein said rehydration solution at step c) comprises one or more free thiols selected from cysteine, N-acetyl-L-cysteine, N-acetyl-cysteamine, glutathione reduced, dithiothreitol, and casein.
23. The method of claim 15 wherein said rehydration solution at step c) further comprises a reducing agent.
24. The method of claim 15 wherein said rehydration solution at step c) further comprises one or more pH lowering salts having a pKa of less than about 6.0.
25. The method of claim 15 wherein said rehydration solution comprises a temperature of between about 1°C and about 18°C.
26. The method of claim 15 further comprising the step of frying said rehydrated food in hot oil.
27. The method of claim 15 further comprising the step of thermally processing said rehydrated food to a food temperature of between about 120°C and about 205°C.

FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOSTÉRMICAMENTE

ANTECEDENTE DE LA INVENCION

5

Campo técnico:

La presente invención se relaciona con un método para reducir la cantidad de acrilamida en alimentos procesados térmicamente. Esta invención permite la producción de alimentos que tienen niveles significativamente reducidos de acrilamida. El método se basa en la rehidratación de un alimento deshidratado que tiene asparagina.

15 Descripción de la técnica relacionada

La acrilamida química se ha utilizado en su forma polimérica en aplicaciones industriales para el tratamiento de agua, recuperación de aceite mejorado, fabricación de papel, floculantes, espesantes, procesamientos de mineral y telas de prensa permanentes. En tiempos muy recientes, una amplia variedad de alimentos han probado ser positivos para la presencia del monómero acrilamida. La acrilamida se ha encontrado especialmente principalmente en productos alimenticios de carbohidrato que se han procesado en altas temperaturas. Ejemplos de alimentos que se han probado como positivos para acrilamida incluyen café, cereales, galletas, pedacitos de papa, tostadas, pedacitos de papa a la francesa, panes y rollos, y carnes apanadas para frito. A pesar que la acrilamida en los alimentos es un fenómeno

descubierto recientemente, su mecanismo de formación no se han confirmado. Pero, ya que no se desea el monómero acrilamida en los productos alimenticios, sería útil tener un método para su reducción o eliminación significativa en alimentos procesados
5 térmicamente.

RESUMEN DE LA INVENCION

Esta presente invención es un método para reducir la cantidad de
10 acrilamida en productos alimenticios procesados térmicamente que comprende en una modalidad un método para reducir el nivel de acrilamida en un pedacito de papa que comprende las etapas de proporcionar un pedacito de papa deshidratado, rehidratar dicho pedacito de papa en una solución de rehidratación para crear un
15 pedacito de papa deficiente de asparagina, y procesar térmicamente dicho pedacito de papa deficiente de asparagina.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para la reducción de acrilamida en alimentos procesados
20 térmicamente que comprende las etapas de proporcionar un alimento con base en plantas que tiene una concentración de asparagina nativa contenida en una pluralidad de paredes celulares, deshidratar dicho alimento con base en plantas para elaborar un alimento deshidratado, y rehidratar el alimento deshidratado en
25 una solución de rehidratación, tal que el alimento rehidratado tiene una concentración de asparagina reducida que comprende por lo menos 50% menos que la concentración de asparagina nativa. Lo anterior, así como también las características y ventajas adicionales de la invención serán evidentes en la siguiente

descripción detallada escrita.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 La formación de acrilamida en alimentos procesados térmicamente requiere una fuente de carbono y una fuente de nitrógeno. Se hace hipótesis que el carbono se proporciona mediante una fuente de carbohidrato y el nitrógeno se proporciona mediante una fuente de proteína o fuente de aminoácido. Muchos ingredientes alimenticios
10 derivados de plantas tal como arroz, trigo, maíz, cebada, soya, papa y avena contienen asparagina y son principalmente carbohidratos que tienen menores componentes de aminoácido. Típicamente, tales ingredientes alimenticios tienen un grupo de aminoácido pequeño, que contiene otros aminoácidos en adición a
15 asparagina. Existen veinte aminoácidos estándar que son bloques contruidos de proteínas y se pueden encontrar en estos ingredientes alimenticios que incluyen, pero no se limitan a, lisina, alanina, asparagina, glutamina, arginina, histidina, glicina y ácido aspártico.

20

Por "procesado térmicamente" significa alimentos o ingredientes alimenticios en donde los componentes de alimento, tal como una mezcla de ingredientes alimenticios, se calientan a una temperatura de alimento de por lo menos 80°C. Preferiblemente el
25 procesamiento térmico de alimento o ingredientes alimenticios tiene lugar a temperaturas entre aproximadamente 100°C y 205°C. En una modalidad, un alimento procesado térmicamente se calienta a una temperatura de alimento de más de aproximadamente 120°C. En una modalidad, el alimento con base en plantas se frita en aceite

caliente que tiene una temperatura de aceite caliente de entre aproximadamente 300°F (148 °C) y aproximadamente 375°F (190 °C) y más preferiblemente entre aproximadamente 350°F (177°C) y aproximadamente 360°F (182°C). En una modalidad, el alimento con base en plantas se fritas en aceite caliente en un contenido de humedad de menos que aproximadamente 4% y más preferiblemente entre aproximadamente 1% y aproximadamente 3% en peso. El ingrediente alimenticio se puede procesar separadamente en la temperatura elevada antes de la formación del producto alimenticio final.

Como se describe aquí, un alimento procesado térmicamente se puede formar a partir de un ingrediente de alimento procesado térmicamente, y/o un ingrediente alimenticio crudo. Un ejemplo de un ingrediente de alimento procesado térmicamente es hojuelas de papa, que se forman a partir de papas crudas en un proceso que expone la papa a temperaturas tan altas como 200°C. Ejemplos de otros ingredientes alimenticios procesados térmicamente incluyen avenas procesadas, arroz cocido a medias y seco, productos de soya cocinados, masa de maíz, granos de café tostados y granos de cacao tostados. Ingredientes alimenticios crudos de ejemplo incluyen pedacitos de papa de papa cruda, que se calientan térmicamente para elaborar rebanadas de papa o papas fritas, por ejemplo, al fritar los pedacitos de papa cruda en una temperatura de aproximadamente 100°C a aproximadamente 205°C.

Los aminoácidos calientes tal como lisina y alanina en la presencia de un azúcar simple tal como glucosa no conduce a la formación de acrilamida. (Ver por ejemplo, Ejemplos 1 y 2). Sin

embargo, la formación significativa de acrilamida se ha encontrado que ocurre cuando la asparagina de aminoácido se calienta en la presencia de un azúcar simple. (Ver por ejemplo, Ejemplo 3). Pero, de forma sorprendente, la presencia de asparagina con otro aminoácido, tal como lisina, en la presencia de un azúcar simple origina un incremento en la formación de acrilamida que es mucho mayor que cuando la asparaginasa solo el aminoácido presente. (Ver por ejemplo, Ejemplo 4).

Se ha establecido que las formas de acrilamida cuando la asparagina se calienta en la presencia de un azúcar simple, una reducción de acrilamida en alimentos procesados térmicamente se puede alcanzar al inactivar la asparagina. Por "inactivar" significa remover la asparagina del alimento o la presentación de la asparagina no reactiva a lo largo de la ruta de formación de acrilamida por medio de la conversión o unión a otro químico que interfiere con la formación de acrilamida de asparagina. Por ejemplo, la asparagina se puede inactivar por lixiviación. La solubilidad de la asparagina en una solución acuosa se facilitará cuando el pH de la solución se mantiene como ligeramente ácido o ligeramente básico, preferiblemente entre un pH de 5 y 9. La asparagina también se puede inactivar mediante fermentación. Aún adicionalmente, la asparagina se puede inactivar mediante la incorporación en las proteínas. La asparagina también se puede inactivar mediante la adición de un catión divalente tal como calcio en la forma de lactato de calcio, citrato de calcio o malato de calcio.

Un método adicional para inactivación es poner en contacto la

asparagina con la enzima asparaginasa. La asparaginasa descompone la asparagina en ácido aspártico y amoníaco. Una modalidad de ejemplo el uso de asparaginasa se ilustra en el Ejemplo 5.

- 5 Todavía otro método para inactivar la asparagina comprende tratar el alimento al deshidratarlo, luego rehidratarlo, que resulta en el alimento tratado que tiene una concentración inferior de asparagina que es la misma del alimento que se deja no tratado. Tal método se ilustra mediante los Ejemplos 6 - 8, y mediante la
10 siguiente descripción.

De acuerdo con un tal método de ejemplo, el alimento comprende pedacitos de papa cruda hechos de papas que, antes de deshidratación, se pelan opcionalmente y se taján en un espesor
15 adecuado para elaborar pedacitos de papa. Tales pedacitos de papa cruda se pueden blanquear o dejar sin blanqueamiento antes de deshidratación.

Las rebanadas de papa deshidratada adecuadas están disponibles
20 comercialmente de vendedores tal como Harmony House foods of Winterville, North Carolina. Alternativamente, los pedacitos de papa cruda, que tienen típicamente un contenido de humedad nativo de aproximadamente 70% a aproximadamente 80%, se puede deshidratar por uno o más métodos de remoción de la humedad bien
25 conocidos en la técnica que incluyen, pero no se limitan a, hornos infrarrojo, hornos microondas, y hornos de convección. Aquellos expertos en la técnica están bien enterados de los métodos para deshidratar las rebanadas de alimento. Como se utiliza aquí, la deshidratación se define como un proceso de

remoción de agua en un medio no aceitoso que remueve agua suficiente tal que cuando la rebanada deshidratada del alimento se rehidrata, este tiene aproximadamente 50% menos asparagina que la rebanada de alimento tiene antes de deshidratación. Como se
5 utiliza aquí, una rebanada de alimento deshidratado es cualquier rebanada de alimento que se deshidrata tal que la rebanada de alimento rehidratada posteriormente comprende un alimento deficiente de asparagina. Como se utiliza aquí, un alimento deficiente de asparagina comprende aproximadamente 50% menos y
10 más preferiblemente aproximadamente 70% menos y más preferiblemente aproximadamente 90% menos de la concentración de asparagina de la rebanada de alimento antes de deshidratación.

Se ha encontrado de forma sorprendente que las rebanadas de papa
15 tratadas, que se definen como rebanadas de papa deshidratadas que se han rehidratado, tienen una concentración inferior de asparagina que las rebanadas de papa tratadas. Como se utiliza aquí, una rebanada de alimento no tratada es una rebanada de alimento fresca que no se ha deshidratado.

20 Cualquier método de deshidratación adecuado y perfil de temperatura/tiempo se puede utilizar siempre y cuando el nivel de asparagina después de rehidratación es por lo menos aproximadamente 50% menos que el nivel nativo de asparagina. En
25 una modalidad, la etapa de deshidratación ocurre en o por debajo de las presiones ambiente en una etapa de secado por congelamiento. En una modalidad, la deshidratación ocurre en presión ambiente bajo condiciones de calor relativamente bajas, por ejemplo en una temperatura de horno de menos que

aproximadamente 165 °F (74°C), y en una modalidad, entre
aproximadamente 71°C y aproximadamente 74°C durante entre
aproximadamente 45 minutos a aproximadamente una hora hasta que
el contenido de humedad es menos que aproximadamente 5% en peso,
5 más preferiblemente menos que aproximadamente 4% en peso, aún más
preferiblemente menos que aproximadamente 3% en peso, y más
preferiblemente entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 2% en
peso. Por supuesto se proporcionan los números anteriores para
propósitos de ilustración y no de limitación. Lo anterior
10 solamente proporciona un ejemplo de un método de deshidratación
adecuado y perfil de temperatura/tiempo. Aquellos expertos en la
técnica, armados con esta descripción, indudablemente serán
capaces de descubrir otros métodos de deshidratación adecuados
con varios medios que incluyen hornos microondas, infrarrojos,
15 convección y otros conocidos en la técnica en presión ambiente u
otra presión y que tienen perfiles de temperatura/tiempo que
pueden reducir el nivel de asparagina a aproximadamente 50% del
nivel nativo en un producto alimento luego de rehidratación
posterior.

20

En una modalidad, la rebanada de alimento se deshidrata bajo
condiciones de calor bajas a presión ambiente. De forma
consecuente, en presiones ambiente en una condición de calor baja
se define como deshidratar una rebanada de alimento en una
25 temperatura de horno de entre aproximadamente 110°F (43°C) y
aproximadamente 165°F (74°C) a un nivel de deshidratación deseado.
Las temperaturas de horno por encima de 165°F (74°C) en presiones
ambiente puede originar que las paredes celulares lleguen
romperse indeseablemente. Como se utiliza aquí, una condición de

calor baja es un perfil de deshidratación que resulta en una rebanada de alimento deshidratado sin cocinar la rebanada de alimento. Tal condición de calor baja puede gelatinizar parcialmente el almidón dentro de las células de la papa, pero
5 falla en romper los enlaces intercelulares entre las células de la papa o ruptura de las paredes celulares.

De acuerdo con un ejemplo de la presente modalidad, las rebanadas de papa deshidratadas se rehidratan en una solución de
10 rehidratación. La solución de rehidratación se puede mantener en cualquier rango de temperatura adecuado y las rebanadas de papa se pueden mantener en la solución para la cantidad de tiempo requerido para resultar en un pedacito de papa deficiente de asparagina. En una modalidad, la solución de rehidratación
15 comprende un rango de temperatura de solución de rehidratación de entre aproximadamente 1°C y aproximadamente 18°C y más preferiblemente entre aproximadamente 7°C y aproximadamente 12°C. Tal rango de temperatura se ha encontrado ventajosamente por proporcionar rebanadas de papas firmes, crujientes después de
20 rehidratación. Durante la rehidratación esta se teoriza que la acrilamida de precursor asparagina se lixivia de la rebanada de papa. De forma consecuente, la rebanada de papa se debe rehidratar por lo menos hasta que la rebanada de papa comprende aproximadamente 50% menos y más preferiblemente aproximadamente
25 70% menos y más preferiblemente aproximadamente 90% menos del nivel de asparagina nativo de la rebanada de papa no tratada. En una modalidad, las rebanadas de papa deshidratadas se rehidratan en un contenido de humedad de entre aproximadamente 30% de humedad en peso y aproximadamente 80% en peso.

De acuerdo con una modalidad, la solución de rehidratación comprende agua. De acuerdo con otra modalidad, la solución de rehidratación comprende adicionalmente uno o más agentes de reducción de acrilamida. Debido a que la asparagina es un precursor de acrilamida, un agente de reducción de asparagina es sinónimo con un agente reductor de acrilamida, ya que aquellos tratamientos físicos o químicos que reducen la asparagina también resultarán en un nivel reducido o concentración de acrilamida debido a que existe menos asparagina disponible para ser convertida en acrilamida. Sin embargo, se debe precisar que lo inverso no puede ser verdad, por ejemplo, algunos agentes de reducción de acrilamida pueden destruir la molécula de acrilamida después de la formación de la molécula de acrilamida.

Lo que se ha dicho, en ciertas modalidades, la solución de rehidratación comprende uno o más agentes de reducción de acrilamida se seleccionan de asparaginasa, uno o más tioles libres, opcionalmente con un agente de reducción, dichos tioles libres se seleccionan de cisteína, N-acetil-L-cisteína, N-acetil-cisteamina, glutatona reducida, ditiotreitól, y caseína; uno o más aminoácidos se seleccionan de cisteína, lisina, glicina, histidina, alanina, metionina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, fenilalanina, valina, y arginina; y una o más sales de pH bajo que tienen un pKa de menos que aproximadamente 6.0. Tales sales incluyen, pero no se limitan a, cloruro de calcio, lactato de calcio, malato de calcio, gluconato de calcio, fosfato de calcio monobásico, acetato de calcio, lactobionato de calcio, propionato de calcio, estearoilo lactato de calcio,

cloruro de magnésio, citrato de magnesio, lactato de magnesio, malato de magnesio, gluconato de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato, hexahidrato de cloruro de aluminio, cloruro de aluminio, alumbre de amonio, alumbre de potasio, alumbre de sodio, sulfato
5 de aluminio, cloruro férrico, gluconato ferroso, fumarato ferroso, lactato ferroso, sulfato, cloruro cúprico, gluconato cúprico, sulfato cúprico, gluconato de zinc, y sulfato de zinc. Estos agentes de reducción de acrilamida se discuten en la Solicitud de Patente Estadounidense Serie No. 1 1/033,364, que se
10 incorpora aquí como referencia. En el evento existe cualquier conflicto entre la solicitud incorporada y esta descripción, esta descripción controla.

Varias modalidades de la invención se ilustran en los ejemplos
15 establecidos adelante:

Ejemplo 1:

Este ejemplo demuestra que la acrilamida no se forma en la
20 presencia de un azúcar simple y el aminoácido lisina. Aproximadamente 0.2 gramos de glucosa se combina con aproximadamente 0.1 gramos del aminoácido hidrato L-lisina y 0.2 mls de agua en un frasco de 20-ml de espacio superior. El frasco se cubre con una lámina aluminio y se calienta en un horno
25 cromatográfico a gas con el siguiente perfil de temperatura: temperatura inicial establecida de 40°C; la temperatura luego se incrementa a 20°C por minuto a 200°C; existe un mantenimiento de dos minutos a 200°C; después de lo cual el frasco se le permite enfriar a 40°C. Después de calentar, la mezcla se seca y se torna

negra. La mezcla de reacción se extrae con cien mililitros de agua y la acrilamida en el agua se mide por GC-MS. Cuando la glucosa se calienta con hidrato de L-lisina, la acrilamida no se detecta (límite de detección menos que 50 partes por billón). Si la reacción Maillard es la fuente de acrilamida, entonces la mezcla de reacción lisina debe contener acrilamida debido a que la mezcla de reacción es extensivamente bronceado.

Ejemplo 2:

Este ejemplo demuestra que la acrilamida no se forma en la presencia de un azúcar simple y el aminoácido alanina. El método del Ejemplo 1 se repite excepto que el aminoácido utilizado es L-alanina. De nuevo, la acrilamida no se puede medir anterior al límite de detección de 50 partes por billón.

Ejemplo 3:

Este ejemplo demuestra la formación de acrilamida en la presencia de un azúcar simple y asparagina. El Ejemplo 1 de nuevo se repite excepto que el aminoácido es monohidrato L- asparagina. Cuando la mezcla de reacción se extrae con agua y se mide la acrilamida por GC-MS, la mezcla de reacción se mide para tener 55,106 partes por billón de acrilamida. Con base en la carga inicial de 0.1 gramo de asparagina, esto representa aproximadamente 9% de rendimiento de acrilamida.

Ejemplo 4:

Este ejemplo demuestra la formación de acrilamida en la presencia de un azúcar simple, asparagina y un segundo aminoácido. El

5 Ejemplo 1 se repite excepto que partes iguales de Hidrato L-lisina y Monohidrato L-asparagina están cada uno presentes en una cantidad de 0.1 gramos. La mezcla de reacción que se prueba para acrilamida y acrilamida se encuentra en un nivel de 214,842 partes por billón. Con base en la carga inicial de asparagina y

10 lisina, esto representa aproximadamente 37% de rendimiento de acrilamida.

Ejemplo 5:

15 La reducción de la formación de acrilamida cuando la asparagina y glucosa se calientan en la presencia de la enzima asparaginasa se demuestra en este ejemplo. La enzima asparaginasa se disuelve en 0.05 M de amortiguador tris-ácido clorhídrico en ph 8.6 para

20 elaborar una solución de asparaginasa activa. Una solución asparaginasa de control también se hace al calentar una porción de la solución de asparaginasa activa en aproximadamente 100°C durante aproximadamente 20 minutos para desactivar la enzima. En el control, aproximadamente 0.2 gramos glucosa, aproximadamente 0.1 gramo asparagina y aproximadamente 20 mils de la solución

25 asparaginasa caliente se combinan en un frasco de 20-ml de espacio superior. En el experimento de enzima activa, 0.2 gramos de glucosa, 0,1 gramos asparagina y 20 mils de solución de asparaginasa activa se combinan en un frasco de 20-ml de espacio superior. La cantidad de enzima en el frasco es 250 unidades de

enzima. La mezclas de enzima de control y activa se procesan
juntas en duplicado. Los frascos se mantienen en aproximadamente
37°C durante aproximadamente 2 horas, luego se colocan en un
horno a 80°C durante aproximadamente 40 horas para evaporar hasta
5 secado. Después de calentar, se agrega 0.2 ml de agua a cada
frasco. Los frascos luego se calientan en un horno cromatográfico
a gas con el siguiente perfil de temperatura:

10 Que procede de una temperatura inicial de 40 °C; calentar 20°C
por minuto a aproximadamente 200°C; y mantener a aproximadamente
200°C durante aproximadamente 2 minutos antes de enfriar a
aproximadamente 40°C. Las mezclas de reacción luego se extraen
con 50 ml agua y se mide la acrilamida en el agua por GC-MS. Los
valores medidos se muestran en la Tabla 1 adelante:

15

20

<u>Material de prueba</u>	<u>Archilamida (ppb)</u>	<u>Porcentaje de reducción</u>
Control 1	334,810	----
Control 2	324,688	----
Asparaginasa activa 1	66	99.9
Asparaginasa activa 2	273	99.9

TABLA 1. FORMACIÓN DE ACRILAMIDA EN LA PRESENCIA DE ASPARAGINASA
y GLUCOSA

25 Como se puede ver, el tratamiento del sistema con una enzima que
descomponen la asparagina en ácido aspártico y amoniaco reduce la
formación de acrilamida en más de 99.9%. Este experimento
establece que reducir la concentración de asparagina, o la
naturaleza reactiva o asparagina, reducirá la formación de

48

acrilamida.

Ejemplo 6

5 Este ejemplo demuestra que la reducción en la concentración de
 asparagina para una rebanada de papa tratada
 (deshidratada/rehidratada) es mucho más grande que la de una
 rebanada de papa no tratada. Las papas frescas se pelan y se
 10 tajan en un espesor total de aproximadamente 0.070 pulgadas. Dos
 conjuntos de rebanadas de papa deshidratadas que tienen un
 espesor de la rebanada prehidratada de aproximadamente 0.070
 pulgadas y que tiene un contenido de humedad inicial de
 aproximadamente 3.7% en peso de Harmony House Foods se rehidratan
 en aproximadamente 4-litros de una solución rehidratada en
 15 aproximadamente 48°F (9°C) durante aproximadamente 24 horas y se
 alcanza un contenido de humedad de aproximadamente 71 % en peso.
 El primer conjunto consiste de aproximadamente 200 gramos de
 rehidratar rebanadas deshidratadas en aproximadamente 4 litros de
 agua que no tienen enzima y el segundo conjunto consiste de
 20 aproximadamente 200 gramos de rehidratar rebanadas deshidratadas
 en aproximadamente 4 litros de agua que tiene aproximadamente
 40,000 unidades de la enzima asparaginasa.

25 Dos muestras de cada una de las tres tandas se analizan para
 asparagina. Los valores promedio para cada tanda medida se
 muestran en la Tabla 2 adelante.

<u>Material de prueba</u>	<u>Asparagina</u> <u>(nmol/g)</u>	<u>% de reducción</u>

5

papas no tratadas remojadas en agua	522.52	--
Láminas de papa deshidratadas rehidratadas en agua	71.34	86.3%
Láminas de papa deshidratadas rehidratadas en enzima	1.68	99.7%

TABLA 2: NIVELES DE ASPARAGINA DE LÁMINAS DE PAPA REHIDRATADAS

10 Como se demuestra por los resultados de prueba, las láminas de
papa deshidratadas en una solución acuosa reduce la concentración
de asparagina en aproximadamente 86% más que la misma cantidad de
de láminas de papa no tratadas remojadas en la misma cantidad de
solución acuosa. Rehidratar las láminas de papa deshidratadas en
15 una solución de asparaginasa reduce la concentración de
asparagina en aproximadamente 99% más que la misma cantidad de de
láminas de papa no tratadas remojadas en la misma cantidad de
solución acuosa.

20 Ejemplo 7

Este ejemplo demuestra que la reducción en la concentración de
asparagina durante una etapa de rehidratación es mucho mayor para
una lámina de papa deshidratada que para una lámina de papa no
25 tratada. Adicionalmente, el Ejemplo también demuestra que niveles
no detectados de acrilamida en una lámina de papa frita se puede
alcanzar de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

Aproximadamente 200 gramos de papas no tratadas se taján en un

espesor de aproximadamente 0.053 pulgadas y remojadas en aproximadamente 7 litros de agua que no tiene enzima en una temperatura de aproximadamente 45°F (7 °C) durante aproximadamente 5 horas. La lámina de papa y el agua luego se prueban para asparagina. El agua revela una concentración de asparagina de 15.46 nmol/g y la lámina de papa revela una concentración de asparagina de 355.9 nmol/g, indicando que un nivel relativamente bajo de asparagina se lixivía de láminas de papa crudas cuando los pedacitos de papa cruda se remojan en una solución enfriada.

Las láminas deshidratadas se preparan al calentar las láminas que tienen un espesor inicial de aproximadamente 0.053 pulgadas en una temperatura de horno de aproximadamente 165°F (74°C) durante aproximadamente 50 minutos en un contenido de humedad de aproximadamente 2-3% en peso. Para propósitos comparativos algunas de estas láminas se rehidratan en una solución acuosa y algunas se rehidratan en una solución de enzima. Aproximadamente 200 gramos de las láminas de papa deshidratadas que tiene un espesor original o de pre-deshidratación de aproximadamente 0.053 pulgadas se rehidratan en un contenido de humedad de aproximadamente 68% a aproximadamente 70% en peso en aproximadamente 7 litros de agua que no tiene enzima en una temperatura de aproximadamente 45°F (7°C) durante aproximadamente 5 horas. La lámina de papa rehidratada y el agua luego se prueban para asparagina. El agua revela una concentración de asparagina de 202.51 nmol/g y la lámina de papa rehidratada revela una concentración de asparagina de 64.88 nmol/g indicando que un nivel mucho mayor de asparagina se lixivía de las láminas de papa

deshidratadas que la de los pedacitos de papa cruda bajo las mismas condiciones de remojo.

Luego, aproximadamente 200 gramos de las láminas de papa deshidratadas se rehidratan en un contenido de humedad de aproximadamente 68% a aproximadamente 70% en peso en una solución de enzima que comprende aproximadamente 40,000 unidades de enzima en aproximadamente 7 litros de agua a aproximadamente 45°F (7°C) durante aproximadamente 5 horas en un contenido de humedad de aproximadamente 68% a aproximadamente 70% en peso. Las láminas de papa resultantes revelan una concentración de asparagina de 0.17 nmol/gram. Las láminas de papa resultantes luego se fritan en aproximadamente 353°F (178°C) en aceite de maíz durante dos minutos diez segundos (2:10) en un contenido de humedad de aproximadamente 2.1% y se prueban para acrilamida. El nivel de acrilamida está por debajo del límite de detección de aproximadamente 10 partes por billón. Todos los resultados por ejemplo 7 se muestran en la Tabla 3 adelante, en donde "-" indica la medición no se toma y "ND" indica menos que aproximadamente 10 partes por billón.

<u>Material de prueba</u>	<u>Asparagina</u> <u>(nmol/g)</u> <u>(papa)</u>	<u>Asparagina</u> <u>(nmol/g)</u> <u>(solución)</u>	<u>Acrilamida</u> <u>(ppb)</u>
Láminas de papas no tratadas (control)	355.90	15.46	--
Láminas de papa rehidratadas en agua	64.88	202.51	--
Láminas de papa rehidratadas en enzima	0.17	--	ND

TABLA 3. NIVELES ASN Y AA DE LÁMINAS DE PAPA REHIDRATADAS Y SOLUCIÓN DE REHIDRATACIÓN

5 En una modalidad mostrada, el nivel de asparagina lixiviada de láminas de papa colocadas en una solución acuosa es un orden de magnitud mayor con las láminas de papa deshidratadas la lámina de papa no tratada (202.51 v. 15.46). De forma consecuente, el nivel de asparagina restante en una lámina de papa rehidratada que se ha remojado en una solución acuosa es mucho menor que la papa no tratada remojada en la misma solución acuosa. Rehidratar las láminas de papa deshidratadas en una solución de asparaginasa reduce la concentración de asparagina en más de 99.9% que la misma cantidad de láminas de papa crudas remojadas en la misma cantidad de solución acuosa. Adicionalmente, cuando las láminas de papa rehidratadas en una solución de papa se fritan en aproximadamente 353°F (178°C) en un contenido de humedad de aproximadamente 2.1%, el nivel de acrilamida está por debajo de los límites detectables de 10 ppb. Este experimento establece que rehidratar una lámina de papa deshidratada en agua o en asparaginasa reducirá la formación de acrilamida.

Ejemplo 8

25 Este ejemplo demuestra los niveles de reducción comparativos de asparagina en las láminas de papa deshidratadas rehidratadas durante varios tiempos en una solución que reduce la acrilamida y agua que tiene asparaginasa. Este ejemplo ilustra adicionalmente la reducción concurrente en la concentración de acrilamida para

una lámina de papa frita hecha de una lámina de papa tratada (rehidratada deshidratada).

Para elaborar láminas de papa tratadas, las láminas de papa
5 frescas que tienen un espesor de lámina de aproximadamente 0.053
pulgadas se deshidratan en una temperatura de horno de
aproximadamente 165°F (-74°C) durante una hora en un contenido de
humedad de aproximadamente 4% a aproximadamente 5% en peso. Las
láminas de papa deshidratadas se rehidratan durante varios
10 incrementos de tiempo (5 minutos, 30 minutos, 60 minutos, y 2
horas) en una solución de 14 litros (una solución solo de agua y
una solución de enzima que tiene aproximadamente 40,000 unidades
de asparaginasa) en aproximadamente 43°F (6°C). Luego de
rehidratación, las láminas de papa y la solución de rehidratación
15 cada una se prueba para los niveles de asparagina. Algunas de las
láminas de papa tratadas resultantes se fritan en aproximadamente
353°F (178°C) en aceite de maíz durante aproximadamente dos
minutos treinta segundos a dos minutos cuarenta segundos (2:30 a
2:40) en los contenidos de humedad de aproximadamente 1.3% a
20 aproximadamente 1.4% en peso y se prueban para acrilamida. Los
resultados se muestran en la Tabla 4 adelante.

Tiempo de rehidratación	Solución de rehidratación	Asparagina (nmol/g) en solución de rehidratación	Asparagina (nmol/g) en láminas de papa	Archilamida (ppb)
5 minutos	Agua	0.17	538.35	--
5 minutos	Asparaginasa	0.02	451.38	--
30 minutos	Agua	44.03	86.96	--
30 minutos	Asparaginasa	0.19	84.84	50.8
60 minutos	Agua	49.73	17.33	20.6
60 minutos	Asparaginasa	0.13	0.62	<10
120 minutos	Agua	53.36	13.93	--
120 minutos	Asparaginasa	0.11	0.42	--

TABLA 4: NIVELES DE ASPARAGINA Y ACRILAMIDA DE LÁMINAS DE PAPA REHIDRATADAS

Como se puede ver en la tabla 4 anterior, proporcionar las láminas de papa deshidratadas que se rehidratan posteriormente lixivian la asparagina en la solución de rehidratación en una velocidad bastante rápida en agua relativamente fría aproximadamente 43°F (6°C). Este experimento establece que rehidratar una lámina de papa deshidratada en agua o en

asparaginasa reducirá la formación de acrilamida. Por ejemplo, la técnica anterior de fritar pedacitos de papa tiene típicamente la concentración de acrilamida de aproximadamente 250 ppb a aproximadamente 800 ppb. Este experimento establece que, al

5 fritar una lámina de papa tratada, la acrilamida se puede reducir en caso 80% al rehidratar primero las láminas de papa deshidratadas en una solución de asparaginasa fría durante solo 30 minutos. Esto asume una lámina de papa tratada similar tiene una concentración de acrilamida de solo 250 ppb. ($[250 -$

10 $50.8]/250$). Adicionalmente, la acrilamida se puede reducir al 90% al rehidratar la lámina de papa en una solución acuosa relativamente fría durante solo 60 minutos. Colocar un compuesto de reducción de asparagina, tal como asparaginasa, en la solución de rehidratación puede mejorar adicionalmente el lixiviado

15 preferencial de asparagina de la rebanada de papa en la solución de rehidratación. Una lámina de papa tratada similar tiene una concentración de acrilamida de solo 250 ppb. ($[250 - 20.6]/250$). Estas reducciones son conservativas ya que ellas se basan en reducciones que asumen un control de 250 ppb. Las concentraciones

20 de acrilamida mayores son comunes en pedacitos de papa. (Ver por ejemplo, <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/acrydata.html>). Adicionalmente, en una modalidad, por ejemplo, rehidratar en una solución de enzima relativamente fría durante 60 minutos, la presente invención proporciona una vía para elaborar un pedacito

25 de papa frita que tiene un nivel de acrilamida que no se puede detectar mediante la instrumentación actual y tiene un nivel de acrilamida de menos que 10 partes por billón.

Sin ser limitado o unido por la teoría, se considera que la

estructura celular se debilita (pero no se interrumpe) durante la deshidratación. El debilitamiento de las paredes celulares facilita el lixiviado de la asparagina durante rehidratación posterior. Así, los niveles de asparagina son mucho mayores en la solución de rehidratación en donde las láminas de papa deshidratadas se rehidratan que en la solución de rehidratación donde no se tratan, las papas crudas se rehidratan. Con respecto del mecanismo, la presente invención proporciona una vía para elaborar una rebanada de alimento deficiente de asparagina que contiene la rebanada de alimento.

En la modalidad, la presente invención se dirige hacia reducir la acrilamida en productos alimenticios no fabricados hechos de alimentos crudos no triturados que se pelan opcionalmente y se cortan en láminas (por ejemplo láminas de papa), cubos, cuñas, o barras similares a papa a la francesa de tamaño adecuado. Como se utiliza aquí, una rebanada de alimento no triturada es una rebanada de alimento que no se ha convertido en puré, pulverizado o triturado de la rebanada de alimento antes de la etapa de rehidratación. En una modalidad, barras similares a papa a la francesa tienen anchos de sección transversal de aproximadamente 5 milímetros (mm) a aproximadamente 6 mm. En todavía otra modalidad, las láminas de papa comprenden papas cortadas en franjas de, por ejemplo, aproximadamente 1mm a aproximadamente 3mm de profundidad, aproximadamente 50 mm a aproximadamente 100mm longitud y aproximadamente 20 mm a aproximadamente 50 mm de ancho u otro tamaño adecuado conocido en la técnica. Debido a que las barras similares a papas a la francesa, cuñas, y franjas tienen diferentes geometrías, área de superficie para índices de

SA

volumen, etc. que láminas, los tiempos de deshidratación y rehidratación descritos en cada operación unitaria adelante pueden requerir ajustes.

- 5 Una ventaja proporcionada por una o más modalidades de la presente invención es la temperatura relativamente fría (por ejemplo, entre aproximadamente 1°C y aproximadamente 18°C) en la cual ocurre lixiviado efectivo. Antes de este descubrimiento, se considera luego temperaturas elevadas, por ejemplo, las
- 10 temperaturas ambiente anteriores se requieren para lixiviar efectivamente la asparagina.

Serán evidentes otras técnicas para aquellos expertos en la técnica por afectar la inactivación de asparagina en una forma

15 que interfiere con la formación de acrilamida. Con niveles bajos de en el ingrediente alimenticio o el producto alimenticio antes de procesamiento térmico, el nivel de acrilamida en el alimento procesado final se reducirá dramáticamente.

- 20 En adición al inactivar asparagina, los ingredientes alimenticios derivados de plantas también pueden ser fuentes de plantas que se cultivan y se seleccionan para niveles que tienen asparagina que son inferiores que aquellos de otras plantas similares. Una reducción en la cantidad de asparagina en el ingrediente de
- 25 alimento derivado de planta se reflejará en la cantidad de acrilamida que se forma bajo las mismas condiciones de tratamiento térmico.

Mientras la invención se ha mostrado particularmente y descrito

58

con referencia a una modalidad, se entenderá por aquellos expertos en la técnica que varios otros alcances en la reducción de archilamida se pueden hacer sin apartarse del espíritu y alcance de esta invención. La presente invención se puede aplicar
5 hacia cualquier alimento con base en plantas o consumible, tal como café, que tiene asparagina.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reducir el nivel de acrilamida en un pedacito
5 de papa que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar una lámina de papa deshidratada no triturada;
 - 10 b) rehidratar dicho pedacito de papa en una solución de rehidratación para crear una lámina de papa rehidratada; y
 - c) procesar térmicamente dicha lámina de papa rehidratada.
- 15 2. El método de la reivindicación 1 en donde dicha lámina de papa deshidratada en la etapa a) comprende una lámina de papa.
- 20 3. El método de la reivindicación 1 en donde dicha lámina de papa deshidratada en la etapa a) comprende barras en forma de papa a la francesa.
4. El método de la reivindicación 1 en donde dicha lámina de papa deshidratada comprende una lámina de papa cruda que se
25 deshidrata bajo condiciones de calor bajas a presión ambiente.
5. El método de la reivindicación 1 en donde dicha lámina de papa deshidratada se deshidrata en una temperatura de horno

de menos que aproximadamente 74°C.

6. El método de la reivindicación 1 en donde dicha lámina de papa deshidratada comprende un contenido de humedad de menos
5 que aproximadamente 3% en peso.

7. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende asparaginasa.

10 8. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende uno o más aminoácidos libres que se seleccionan de cisteína, lisina, glicina, histidina, alanina, metionina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, fenilalanina, valina, y arginina.

15 9. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende uno o más tioles libres que se seleccionan de cisteína, N-acetil-L-cisteína, N-acetil-cisteamino, glutatona reducida, ditiotreitól, y
20 caseína.

10. El método de la reivindicación 9 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende adicionalmente un agente de reducción.

25 11. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende adicionalmente una o más sales de pH bajo que tiene un pKa de menos que aproximadamente 6.0.

12. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación comprende una temperatura de entre aproximadamente 7°C y aproximadamente 18°C.

5

13. El método de la reivindicación 1 en donde dicho procesamiento térmico en la etapa c) comprende fritar en aceite caliente.

10 14. El método de la reivindicación 1 en donde dicho procesamiento térmico en la etapa c) comprende calentar la lámina de papa rehidratada en una temperatura de lámina de papa de entre aproximadamente 120°C y aproximadamente 205°C.

15 15. Un método para la reducción de acrilamida en alimentos procesados térmicamente que comprende las etapas de:

a) proporcionar un alimento con base en plantas que tiene una concentración de asparagina nativa;

20

b) deshidratar dicho alimento con base en plantas para elaborar un alimento deshidratado tal que una concentración de asparagina reducida después de la etapa c) comprende por lo menos 50% menos que dicha concentración de asparagina nativa; y

25

c) rehidratar dicho alimento deshidratado en una solución de rehidratación para elaborar un alimento rehidratado en donde dicha solución de rehidratación comprende por lo menos un

agente de reducción acrilamida.

16. El método de la reivindicación 15 en donde el alimento con base en plantas en la etapa a) comprende papa.

5

17. El método de la reivindicación 15 en donde dicho deshidratar en la etapa b) ocurre bajo condiciones de calor bajas a presión ambiente.

- 10 18. El método de la reivindicación 15 en donde dicho deshidratar en la etapa b) ocurre en una temperatura de alimento en menos que aproximadamente 74° C.

- 15 19. El método de la reivindicación 15 en donde dicho alimento deshidratado en la etapa b) comprende un contenido de humedad de menos que aproximadamente 3% en peso.

- 20 20. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende asparaginasa.

20

21. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende uno o más aminoácidos libres que se seleccionan de cisteína, lisina, glicina, histidina, alanina, metionina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, fenilalanina, valina, y arginina.

25

22. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende uno o más tioles libres se seleccionan de cisteína, N-acetil-L-cisteína, N-

acetil-cisteamina, glutatona reducida, ditiotreitól, y caseína.

23. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende adicionalmente un agente de reducción.

24. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende adicionalmente una o más sales de pH bajo que tiene un pKa de menos que aproximadamente 6.0.

25. El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación comprende una temperatura de entre aproximadamente 1°C y aproximadamente 18°C.

26. El método de la reivindicación 15 que comprende adicionalmente la etapa de fritar dicho alimento rehidratado en aceite caliente.

27. El método de la reivindicación 15 que comprende adicionalmente la etapa de procesar térmicamente dicho alimento rehidratado en una temperatura de alimento de entre aproximadamente 120°C y aproximadamente 205°C.

FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOSTÉRMICAMENTE

RESUMEN

5

Un proceso para reducir la cantidad de acrilamida en alimentos procesados térmicamente. En un aspecto, el método involucra proporcionar un producto alimenticio deshidratado que tiene asparagina, rehidratar el producto alimenticio en una solución, y procesar térmicamente el producto alimenticio. En un aspecto, el método involucra proporcionar un producto alimenticio deshidratado que tiene asparagina y rehidratar el producto alimenticio en una solución que tiene un agente reductor de acrilamida.

15

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

SOLICITANTE: FRITO-LAY NORTH § FECHA DE PRESENTACIÓN
 AMERICA, INC. INTERNACIONAL :
 21 Enero 2008 (21.01.2008)

FECHA DE PRIORIDAD: § SERIE INTERNACIONAL
 26 Enero 2007 NO.:PCT/US2008/051579

INVENCIÓN: Reducción de § FUNCIONARIO AUTORIZADO:
 formación de acrilamida en Lee W. Young
 alimentos prccesados No. de Fax. 571-273-3201
 térmicamente Teléfono No. 571-272-7774

SERIE ESTADOUNIDENSE § EXPEDIENTE No.:
 No:11/627,748 CFLAY.00395PCT

RESPUESTA AL CONCEPTO ESCRITO Y CORRECCIONES CONFORME AL ARTÍCULO

5

34 DE EL TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

De acuerdo con el artículo 34 del Tratado de Cooperación de Patentes y para colocar las reivindicaciones de la solicitud identificada anteriormente en mejor condición ante el Reporte de Examen Preliminar Internacional se constituye, el solicitante ofrece las siguientes correcciones y observaciones.

15

COMENTARIOS

Por favor quitar la hoja 22 original de la solicitud pendiente. Por favor sustituya la hoja de reemplazo incluida R-22 en la solicitud pendiente. La hoja sustituta incluida R-22

contiene correcciones a las reivindicaciones. La hoja sustituta incluida refleja las correcciones de la reivindicación 15.

Esta es una respuesta oportuna al concepto escrito publicado sobre este asunto en Mayo 21 de 2008, y coloca las reivindicaciones de la solicitud identificada anteriormente en mejor condición para el Examen Preliminar Internacional. El solicitante ofrece la siguiente respuesta:

10 Las Correcciones a las reivindicaciones se reflejan en la lista de reivindicaciones que empiezan en la página 2 de este documento.

Los comentarios empiezan en la página 6 de este documento.

15 La conclusión empieza en la página 12 de este documento.

Reivindicaciones de la Solicitud Presentada Originalmente

1. (Original) Un método para reducir el nivel de acrilamida en una pieza de papas que comprende las etapas de:

5

a) Proporcionar una pieza de papa deshidratada no trituradas;

10

b) Rehidratar dicha pieza de papa en una solución de rehidratación para crear una pieza de papa rehidratada; y

c) Procesar térmicamente dicha pieza de papa rehidratada.

15

2. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha pieza de papa deshidratada en la etapa a) comprende una papa en rebanadas.

20

3. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha pieza de papa deshidratada en la etapa a) comprende barras como a la francesa.

25

4. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha pieza de papa deshidratada comprende una pieza de papa en bruto que se deshidrata bajo condiciones de bajo calor a presión ambiente.

5. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha pieza de papa deshidratada se deshidrata en un horno a temperatura de menos de aproximadamente 74°C.

6. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha pieza de papa deshidratada comprende un contenido de humedad de menos de aproximadamente 3% en peso.
- 5 7. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende asparaginasa.
- 10 8. (Original) El meted de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidración en la etapa b) comprende uno o más de aminoácidos libres seleccionados de cisteína, lisina, glicina, histidina, alanina, metionina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, fenilalanina, valina, y arginina.
- 15 9. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidración en la etapa b) comprende uno o más tioles libres seleccionados de cisteína, N-acetil-L-cisteína, N-acetil-cisteamina, glutatona reducida, ditiotreititol, y caseina.
- 20 10. (Original) El método de la reivindicación 9 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa b) comprende adicionalmente un agente de reducción.
- 25 11. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidración en la etapa b) comprende adicionalmente una o más sales que reducen el pH que tienen un pKa de menos de aproximadamente 6.0

12. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de rehidratación comprende una temperatura de entre aproximadamente 7°C y aproximadamente 18°C.

5 13. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicho procesamiento térmico en la etapa c) comprende freír en aceite caliente.

10 14. (Original) El método de la reivindicación 1 en donde dicho procesamiento térmico en la etapa c) comprende calentar la pieza de papa rehidratada a una temperatura de pieza de papa de entre aproximadamente 120°C y aproximadamente 205°C.

15 15. (Actualmente corregida) Un método para la reducción de acrilamida en alimentos procesados térmicamente que comprende las etapas de:

a) proporcionar [un] un alimento basado en plantas no triturado que tienen una concentración de asparagina nativa;

20 b) deshidratar dicho alimento basado en plantas no trituradas para elaborar un alimento deshidratado de tal manera que una concentración de asparagina reducida después de la etapa c) comprende por lo menos 50% menos que dicha concentración de asparagina nativa; y

25 c) rehidratar dicho elemento deshidratado en una solución de rehidratación para elaborar un alimento rehidratado en donde dicha solución de rehidratación comprende por lo menos un agente de reducción de acrilamida.

16. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde el alimento basado en plantas en la etapa a) comprende papa.

5 17. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha deshidratación en la etapa b) bajo condiciones de calor a temperatura ambiente.

10 18. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha deshidratación en la etapa b) ocurre a una temperatura de alimento de menos de aproximadamente 74°C.

15 19. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicho alimento deshidratado en la etapa b) comprende un contenido de humedad de menos de aproximadamente 3% en peso.

20 20. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende asparaginasa.

25 21. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende uno o más de los aminoácidos libres seleccionados de cisteína, lisina, glicina, histidina, alanina, metionina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, fenilalanina, valina, y arginina.

22. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha solución de rehidratación en la etapa c) comprende una o más tioles libres seleccionados de cisteína, N-acetil-L-

cisteína, N-acetil-cisteamina, glutatona reducida, ditiotreitól, y caseína.

23. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha
5 solución de rehidratación en la etapa c) comprende
adicionalmente un agente de reducción.

24. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha
solución de rehidratación en la etapa c) comprende
10 adicionalmente una o más sales que reducen el pH que tienen
un pKa de menos de aproximadamente 6.0.

25. (Original) El método de la reivindicación 15 en donde dicha
solución de rehidratación comprende una temperatura entre
15 aproximadamente 1°C y aproximadamente 18°C.

26. (Original) El método de la reivindicación 15 que comprende
adicionalmente la etapa de freír dicho alimento rehidratado
en aceite caliente.

27. (Original) El método de la reivindicación 15 que comprende
adicionalmente la etapa de procesar térmicamente dicho
alimento rehidratado a una temperatura de alimento de entre
aproximadamente 120°C y aproximadamente 205°C.

Comentarios

72

Las reivindicaciones 1-27 están pendientes. Las reivindicaciones 1-14 y 16-27 permanecen sin cambio. Se ha
5 corregido la reivindicación 15.

Las reivindicaciones 1-3, 7-10, y 13-14 les falta novedad de acuerdo con el 33(2) PCT por estar anticipados por la US 2005/0118322 otorgada a Elder et al. (Aquí en adelante Elder).
10 Específicamente, el concepto escrito establece:

Con respecto a la reivindicación 1, Elder describe un método para reducir el nivel de acrilamida en una pieza de papa que comprende las etapas de: a) proporcionar una pieza de papa
15 deshidratada no triturada; b) rehidratar la pieza de papa en una solución de rehidratación para crear una pieza de papa rehidratada; y c) procesar térmicamente la pieza de papa rehidratada (Resumen, Párrafos [0003], [0014], [0034], [0068], Reivindicación 30).

20

Respuesta del Solicitante:

La anticipación se concentra en si una reivindicación se lee sobre lo que el producto o proceso describe la referencia de la
25 técnica anterior, no sobre lo que enseña la referencia ampliamente. Adicionalmente, está bien establecido que para la técnica anterior ser anticipado, debe describir suficientemente la invención reivindicada por haberse colocado al público en posesión de esta. Tal posesión se afecta si una persona

medianamente versada en la técnica pueda haber combinado la descripción de la publicación de la invención con su propio conocimiento para hacer la invención reivindicada. De acuerdo con lo anterior aún si la invención reivindicada se describe en una publicación impresa, esa descripción no será suficiente como técnica anterior si esta no es permisible.

La presente invención indica las etapas de proporcionar una pieza de papa deshidratada no triturada y rehidratar la pieza de papa en una solución de rehidratación para crear una pieza de papa rehidratada y luego procesar térmicamente la pieza de papa rehidratada.

Los solicitantes definen el término "pieza alimenticia no triturada" en la pagina 17 línea 3-5 de la solicitud PCT presentada originalmente como "una pieza de alimento que no ha sido triturada, pulverizada o hecha puré de la pieza de alimento antes de la etapa de rehidratación". La referencia de Elder, de otra parte, se dirige hacia la adición de agentes que reducen la acrilamida para masas basadas en almidón o para enjuagar una rebanada de papa no deshidrata en una solución que tiene un agente que reduce la acrilamida. Por ejemplo, el párrafo 3 de la referencia de Elder se dirige claramente hacia la adición de agentes que reducen la acrilamida para productos alimenticios fabricados. Los productos alimenticios fabricados se hacen típicamente de masas que están hechas de ingredientes secos que se han pulverizado. Por ejemplo, el párrafo 14 de la referencia de Elder indica que el termino "pasabocas fabricados" significa un pasabola alimenticio que utiliza como su ingrediente de

partida algo "diferente" al original y material de partida de almidón no alterado. Tales enseñanzas se dirigen contra la invención reivindicada. La referencia de Elder da entonces los ejemplos de tales materiales como un producto de papa deshidratada tal como harina de papa, hojuelas de papa, gránulos de papa, etc. se sabe bien que para elaborar las hojuelas de papa, harina de papa, o gránulos de papa, se requieren etapas de molido, o etapas de pulverización o trituración. La invención reivindicada no se dirige hacia tales productos alimenticios.

Adicionalmente, el párrafo 68 de la referencia de Elder indica que las rebanadas de papa se pueden sumergir en una solución acuosa que contiene un agente que reduce la acrilamida pero fallan enseñar o sugerir que las rebanadas de papa se pueden deshidratar antes de la adición de una solución de rehidratación. Como uno rehidrata una rebanada de papa en bruto que ya ha tenido un contenido de humedad nativo? Debido a que las rebanadas de papa se colocan en agua, las rebanadas no se rehidratan pero por el contrario los constituyentes se lixivian de la rebanada de papa de Elder. Esto también se ejemplifica por la reivindicación 30 de la referencia de Elder que no contempla claramente primero deshidratar las papas en bruto antes de enjuagar las rebanadas de papa en una solución. Como evidencia adicional de que las harinas se muelen primero, se trituran o se culminan los solicitantes hacen referencia al Examinador para la Patente Estadounidense No 278,531, columna 1, líneas 21-25 y líneas 31-41 así como también las Figuras 1 y 2 de la US 6,197,358.

Con respecto a la Reivindicación 2 que requiere la limitación de la deshidratación de una rebanada de papa y la rehidratación de la rebanada de papa en una solución de rehidratación, los solicitantes señalarían que el párrafo 68 de la referencia de Elder falla en enseñar o sugerir la deshidratación de una rebanada de papa antes de la rehidratación. Por consiguiente por lo menos por consiguiente por lo menos por esta razón, los solicitantes piden respetuosamente que el examinador retire cualquier rechazo para la reivindicación 2.

Con respecto a la Reivindicación 3, el Examinador afirma que la referencia de Elder describe una pieza de papa deshidratada que comprende barras similares a papas a la francesa que se citan en el párrafo 34 de la referencia de Elder. Sin embargo, los solicitantes son incapaces de ubicar en cualquier parte en la referencia de Elder en donde las barras similares a papas a la francesa se deshidratan primero y luego se rehidratan sin una etapa de trituración. Se requiere que el Examinador cite una referencia específica para soportar esta alegación o retirar el rechazo a la reivindicación 3.

Con respecto a la Reivindicación 7, el Examinador afirma que Elder describe el método de la reivindicación 1 en donde la solución de rehidratación comprende asparaginasa. Los solicitantes están respetuosamente en desacuerdo. El párrafo 130 de la referencia de Elder enseña que "aunque no es posible utilizar está encima en la elaboración de pedacitos de papa de papas en rebanadas, el proceso de la elaborar hojuelas al cocinar y triturar papa (un ingrediente alimenticio) descompone la célula

76

y proporciona una oportunidad para que trabaje la asparaginasa". Por consiguiente, mientras que la invención reivindicada se dirige hacia el uso de asparaginasa para un ingrediente no triturado, la referencia de Elder parece, en el párrafo 130, no reconocer que la asparaginasa se puede utilizar con un producto alimenticio no triturado. Por consiguiente, los solicitantes piden respetuosamente al examinador retirar el rechazo a la reivindicación 7.

10 Adicionalmente con respecto a la Reivindicación 7, los solicitantes destacan que el párrafo 141 de la referencia de Elder se dirige hacia el uso de la asparaginasa en suspensión de hojuelas de papa. Los solicitantes recuerdan de nuevo al Examinador que la reivindicación 1 requiere la limitación de la
15 rehidratación de una pieza de papa deshidratada no triturada. Una suspensión no es un alimento "no triturado". Por consiguiente, en vista de lo anterior, los solicitantes piden respetuosamente que el Examinador retire el rechazo a la reivindicación 7.

20 Con respecto a la Reivindicación 8 el Examinador ha indicado que el párrafo 39 enseña la rehidratación de la pieza de papa no triturada. El párrafo 39 describe únicamente un sistema modelo y no se describe alimento, deje solo un alimento no triturado.

25 Con respecto a las Reivindicaciones 9, 10, y 13-14, los solicitantes son capaces de ubicar cualquier porción de la referencia de Elder que enseña o sugiere una limitación a la rehidratación de una pieza de papa deshidratada no triturada en la solución reivindicada o procesamiento térmico tal como pieza

77
de alimento no triturada como se reivindico. Por consiguiente,
para por lo menos esta razón, los solicitantes piden
respetuosamente al Examinar retirar los rechazos a las
reivindicaciones 9, 10, y 13-14.

5

Las reivindicaciones 4-6 y 11-12 les falta nivel inventivo
de acuerdo con el articulo 33(3) PCT por se obvias sobre Elder en
vista de la US 2006/0034982 otorgada a Barry et al. (De aquí en
adelante Barry). Por ejemplo el Examinador establece que "seria
obvio para una persona experta en la técnica combinar las
enseñanzas de Elder con aquella de Barry debido a que Barry
describe una pieza de papa en bruto que se deshidrata (secada al
horno) bajo condiciones de bajo calor (menos de aproximadamente
120 grados C) a una presión que puede haber sido utilizada en el
método para reducir el nivel de la acrilamida en una pieza de
papa como se describió por Elder.

Los rechazos por motivo de obviedad no se pueden sostener
mediante declaraciones hechas únicamente por conclusión. En
cambio, debe haber algún razonamiento articulado para algún
apuntalamiento racional para soportar la conclusión legal de
obviedad. Las declaraciones de conclusión de similitud de
motivación, sin ningún soporte de evidencia o racional
articulado, no constituyen hallazgos de hecho suficientes. El
hecho de que la construcción en una referencia a la técnica
anterior particular pudiera resultar en la invención reivindicada
ha sido "practica común" seguida que no muestra obviedad al
momento de la invención, pero a diferencia refleja "hindsight"

inapropiado y análisis en la lectura en la técnica de las propias enseñanzas del solicitante.

La etapa final descrita en la referencia de Barry es una
5 etapa de secado en horno. Hay indicación de que el alimento
secado al horno descrito en la referencia de Barry pudiera
después ser rehidratado y de nuevo procesado térmicamente. De
hecho, los Solicitantes están perplejos del porqué uno podría
estar motivado para rehidratar un producto alimenticio de acuerdo
10 con la referencia de Barry, ya que como lo enseñó la referencia
de Barry los productos alimenticios hechos de la etapa de
calentamiento a baja temperatura tienen muy poca acrilamida. Por
consiguiente, no es claro por que uno podría rehidratar y
procesar térmicamente de nuevo tal producto alimenticio que ya
15 tiene un bajo nivel de acrilamida. Por las mismas razones las
reivindicaciones 4-6 también pero tampoco son obvias en vista de
estas referencias citadas. Por consiguiente los solicitantes
piden respetuosamente que el Examinador retire la objeción.

20 Con respecto a la Reivindicaciones 11-12 el Examinador de
nuevo hace el alegato de conclusión de que la alimentación de la
reivindicación podría haber sido "obvia a una persona experta en
la técnica para optimizar el pKa a menos de 6.0 utilizando sales
que reducen el pH para mejorar la solubilidad de la asparagina en
25 una solución acuosa, basado en la experimentación razonable y la
elección de diseño dada la ausencia de resultados no esperados.

Es inapropiado para un examinador tomar nota oficial de
hechos sin citar una referencia de la técnica anterior en donde

se afirmen hechos que sean bien conocidos y no sea capaz de demostración incuestionable e inmediata por ser bien conocida. Adicionalmente, en casos que involucran teorías químicas, se ha sostenido que, con el fin de establecer un caso *prima facie* de obviada el Examinador debe proporcionar soporte de evidencia para la existencia y el significado de esa teoría. Aquí el Examinador ha hecho únicamente un alegato de conclusión de que una persona experta en la técnica habría seleccionado ciertos grados de temperatura de rehidratación y rangos de pH. Los solicitantes destacan que en el párrafo 50 de la solicitud PCT los solicitantes de hecho describen un resultado inesperado e indican que "antes de este descubrimiento, se considera que las temperaturas elevadas, por ejemplo, temperaturas por encima de la temperatura ambiente, se requirieron para escapar afectivamente en la asparagina". El rango de temperatura reivindicado es algo por debajo de la temperatura ambiente experimentada típicamente en productos alimenticios y operaciones de fabricación. Por consiguiente, en vista de estos los solicitantes pedir respetuosamente que el Examinador retire las objeciones a las reivindicaciones 11 y 12.

Las reivindicaciones 15-16, 20-23, y 26-27 les falta nivel inventivo de acuerdo con el artículo 33(3) PCT por ser obvias sobre Elder en vista de la US 2004/0101607 otorgada a Zyzak (aquí en adelante Zyzak).

Elder, solo o en combinación con Zyzak falla en enseñar o sugerir las etapas de proporcionar un alimento basado en planta no triturado, deshidratar el alimento basado en planta no

triturado y luego rehidratar el alimento deshidratado. El Examinador indica que Zyzak describe deshidratar la planta basado en alimento para hacer un alimento deshidratado de tal manera que una concentración de asparagina reducida comprende por lo menos cincuenta por ciento menos que la concentración de asparaginas nativas que se citan en los párrafos 71 y 78 de Zyzak.

De nuevo con respecto al párrafo 71 de Zyzak, Zyzak enseña la pulverización de las papas. Por consiguiente Zyzak está lejos de enseñar claramente el "alimento basado en planta no triturado". Adicionalmente, Elder enseña el enjuague de las rebanadas de papa en bruto por ejemplo, rebanadas de papa no deshidratadas en varias soluciones y falla por lo tanto en enseñar o sugerir la limitación de "rehidratar dicho alimento deshidratado en una solución de rehidratación". Por consiguiente, por lo menos para estas razones los solicitantes piden respetuosamente que el Examinador retire las objeciones a las reivindicaciones 15 y 16.

Con respecto a la Reivindicación 20, el Examinador afirma que la referencia de Elder describe una solución de rehidratación que comprende asparaginasa citada en los párrafos 130 y 131. Sin embargo el párrafo 130 de la referencia de Elder parece estar lejos de enseñar el uso de la asparaginasa para papas en rebanadas. El párrafo 141 de la referencia de Elder describe el uso de la asparaginasa con suspensión de hojuelas de papa. Los solicitantes presentan una suspensión basada en papa que no es un "alimento basado en planta no triturado". Por consiguiente por lo menos por estas razones el solicitante pide respetuosamente que

el Examinador retire las objeciones a la reivindicación 20. El mismo argumento se presenta para las reivindicaciones 23, y 26-27. Por consiguiente, el solicitante pide respetuosamente que el Examinador retire las objeciones a las reivindicaciones 23 y 26-27.

Las reivindicaciones 17-19 y 24-25 les falta nivel inventivo de acuerdo con el artículo 33(3) PCT por ser obvia sobre Elder en vista de Zyzak, además en vista de Barry.

Primero con respecto a las reivindicaciones 17-19 los solicitantes destacan que las referencias solas o en combinación fallan en enseñar las etapas de reivindicación secuenciales de proporcionar un alimento basado en planta no triturado y deshidratar el alimento basado en planta no triturado y luego rehidratar el alimento deshidratado en una solución que tiene por lo menos un agente que reduce acrilamida. Por consiguiente por lo menos por esta razón los solicitantes piden respetuosamente que las objeciones a las reivindicaciones 17-19 sean retiradas.

Con respecto a las Reivindicaciones 24-25 el Examinador admite expresamente que la técnica anterior falla en describir la limitación a la reivindicación pero hace el alegato de conclusión que sería obvio a una persona medianamente versada en la técnica optimizar el pKa para mejorar la solubilidad de las asparaginas basado en la experimentación razonable y la elección de diseño dada la ausencia de resultados inesperados. El Examinador hace de nuevo el alegato de conclusión de que la limitación a la reivindicación sería "obvia para una persona medianamente versada

en la técnica para optimizar el pKa a menos de 6.0 utilizando sales que reducen el pH para mejorar la solubilidad de la asparagina en solución acuosa, basado en la elección de diseño y experimentación razonable dada la ausencia de resultados inesperados. Es inapropiado para un examinador tomar nota oficial de hechos sin citar una referencia a la técnica anterior en donde se afirmen los hechos que se conocen bien y no ser capaz de demostración incuestionable mediata por ser bien conocido. Adicionalmente, en casos que involucran teorías químicas, se ha sostenido que, con el fin de establecer un caso de obviedad *prima*-*facia* el Examinador debe proporcionar soporte de evidencia para la existencia del significado de esa teoría. Aquí el examinador hace únicamente un alegato de conclusión de que una persona experta en la técnica habría seleccionado ciertos rangos de temperatura de rehidratación y rangos de pH. Los solicitantes destacan que en el párrafo 50 de la solicitud PCT los solicitantes de hecho describen un resultado inesperado e indican que "antes de este descubrimiento, se considera que las temperaturas elevada, por ejemplo temperaturas por encima de la temperatura ambiente, se requieren para ver escapar efectivamente la asparagina".

El rango de temperatura reivindicada es algo por debajo de la temperatura ambiente experimentada típicamente en productos alimenticios y en operaciones de fabricación. Por consiguiente, en vista de esto los solicitantes piden respetuosamente que el Examinador retire las objeciones a las reivindicaciones 24 y 25.

83

Conclusión

Se invita al Examinador a llamar al signatario en el número
5 telefónico listado adelante, en el concepto del Examinador, tal
una conferencia telefónica aceleraría o ayudaría en el proceso y
examen de esta solicitud.

Cordialmente,

10
Fecha: 10 Julio, 2008

Chad E. Walter

15

Registro No. 54,625

Abogado para el Solicitante

Carstens & Cahoon, LLP

P.O. Box 802334

20 Dallas, TX 75380

Telephone 972.367.2001

Facsimile 972.367.2002

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A23L 1/01; A23L 1/214	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC	
(30) Prioridad	(31) No. 11/627,748	32) Fecha 26.01.2007	(33) País US
		(72) Inventor(es) ELDER, Vincent Allen; FULCHER, John Gregory	
		(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 26.08.2009		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 31.07.2008
	Fecha de presentación de la solicitud: 21.01.2008		N° publicación: WO/2008/091822
	No. de solicitud PCT/US2008/051579		
(54) Título: FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOS TÉRMICAMENTE			

Reivindicación(es):

1. Un método para reducir el nivel de acrilamida en un pedacito de papa que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar una lámina de papa deshidratada no triturada;
 - b) rehidratar dicho pedacito de papa en una solución de rehidratación para crear una lámina de papa rehidratada; y
 - c) procesar térmicamente dicha lámina de papa rehidratada.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional : A23L 1/01; A23L 1/214

(71) Solicitante(s) FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC

(72) Inventor(es) ELDER, Vincent Allen; FULCHER, John Gregory; LEUNG, Henry Kin-Hang; SMITH, Rayford Thomas; TOPOR, Michael Grant.

(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

(32)

Fecha

(33) País

11/627,748

26.01.2007

US

(85) Fecha inicio fase nacional: 26.08.2009

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: 31.07.2008

Fecha de presentación de la solicitud: 21.01.2008

N° publicación: WO/2008/091822

No. de solicitud PCT/US2008/051579

(54) Título: FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOS TÉRMICAMENTE

86

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
Industria y Comercio		DIVISION DE NUEVAS CREACIONES	
SUPERINTENDENCIA		TARJETA ARCHIVO TEMATICO	
PATENTE DE INVENCION		PCT ☒	MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional : A23L 1/01; A23L 1/214			
(71) Solicitante(s) FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC			
(72) Inventor(es) ELDER, Vincent Allen; FULCHER, John Gregory; LEUNG, Henry Kin-Hang; SMITH, Rayford Thomas; TOPOR, Michael Grant.			
(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 11/627,748	(32) Fecha 26.01.2007	(33) País US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 26.08.2009		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT Fecha de presentación de la solicitud: 21.01.2008 No. de solicitud PCT/US2008/051579		Fecha: 31.07.2008 No. Publicación : WO/2008/091822	
(54) Título: FORMACIÓN DE ACRILAMIDA REDUCIDA EN ALIMENTOS PROCESADOS TÉRMICAMENTE			
(57) Resumen: Un proceso para reducir la cantidad de acrilamida en alimentos procesados térmicamente. En un aspecto, el método involucra proporcionar un producto alimenticio deshidratado que tiene asparagina, rehidratar el producto alimenticio en una solución, y procesar térmicamente el producto alimenticio. En un aspecto, el método involucra proporcionar un producto alimenticio deshidratado que tiene asparagina y rehidratar el producto alimenticio en una solución que tiene un agente reductor de acrilamida.			

NIT : 800176089-2

87

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 9 - 48,654
FECHA : JULIO 6 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-076773- -00000-0000

Fecha: 2009-07-23 15:57:44 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

***** C O N S I G I

DEPOSITANTE	TIPO PASO	BANCO	CUENTA	No. PASO	FECHA PASO	Vr. PASO
BAKER & MCKENZIE	RECIBO DE CAJA			48090	03/07/2009	85,400,500.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO NO.

NIT : 900176089-2

2009/009

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 9 - 48,608
FECHA : JULIO 6 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-076773- -00000-0000

***** C O N S I G

Fecha: 2009-07-23 15:57:44 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	RECIBO DE CAJA			48090	03/07/2009	85,400,500.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-04	PRESENTACION DE OBSERVACIONES	
		12 MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	287,000.00
		TOTAL :	\$ 287,000.00

SCH: DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

89

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 09 - 48,357
FECHA : JULIO 6 DE 2009

2009/009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-076773- -00000-0000

Fecha: 2009-07-23 15:57:44 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

***** CONSIGNA

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	RECIBO DE CAJA			48090	03/07/2009	85,400,500.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
			TOTAL : \$ 10,000.00

SON: DIEZ MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXCEDENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

9D

2008/023

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 08 - 100,284
FECHA : DICIEMBRE 26 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 09-076773- -00000-0000
Fecha: 2009-07-23 15:57:44 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 90

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	120646805	24/12/2008	46,377,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	3,000.00
		TOTAL :	\$ 3,000.00

SON: TRES MIL PESOS



RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.



Industria y Comercio

SUPERIN

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-076773- -00000-0000

Fecha: 2009-07-23 15:57:44

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACIONI

Eve: 379 FASENACIONALII

Folios: 90

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION (X) MODELO DE UTILIDAD ()	()	()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	(X)	(X)
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	(X)	(X)
-Descripción de la invención.	(X)	(X)
-Dibujos de ser estos pertinentes.	(X)	(X)
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	(X)	(X)
COMPLETA () INCOMPLETA	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL (X)	()	()
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()	()	()
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA	()	()

Firma Responsable:

Fecha:

23 de Julio de 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 92

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
CORREA ORDOÑEZ ALVARO
Apoderado(a) y/o Representante de
FRITO-LAY NORTH AMERICA INC

REFERENCIA	Radicación No.	9 76773
	Solicitud internacional	PCT/US2008/051579
	Fecha inicio fase nacional	26/08/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio No.	8795
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

22 SET. 2009

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand