

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 687**

51 Int. Cl.:

A01N 65/08	(2009.01)	A23L 3/3463	(2006.01)
A21D 15/00	(2006.01)	A21D 2/36	(2006.01)
A23B 4/22	(2006.01)		
A23K 20/111	(2006.01)		
A23K 30/00	(2006.01)		
A23L 5/20	(2006.01)		
A23L 33/105	(2006.01)		
A23B 4/20	(2006.01)		
A23B 9/26	(2006.01)		
A01N 37/10	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015** **E 15154069 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 2904910**

54 Título: **Uso del extracto de taninos de castaño como antioxidante, aditivo antimicrobiano y para reducir las nitrosaminas y micotoxinas**

30 Prioridad:
07.02.2014 IT MI20140177

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2020

73 Titular/es:
GRUPPO MAURO SAVIOLA S.R.L. (100.0%)
Viale Lombardia, 29
46019 Viadana (MN), IT

72 Inventor/es:
BARGIACCHI, ENRICA;
BELLOTTI, PAOLO;
PINELLI, PATRIZIA;
COSTA, GIANLUCA;
MIELE, SERGIO;
ROMANI, ANNALISA;
ZAMBELLI, PIERLUIGI y
SCARDIGLI, ARIANNA

74 Agente/Representante:
GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 737 687 T3

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

DESCRIPCIÓN

5 Uso del extracto de taninos de castaño como antioxidante, aditivo antimicrobiano y para reducir las nitrosaminas y micotoxinas

La presente invención se refiere al uso de extracto de tanino de castaño (*Castanea sativa* Mill.) y/o sus fracciones, solo o mezclado con otros polifenoles para aumentar la estabilidad al almacenamiento de semillas para materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y para animales actuando como antioxidante o como un aditivo antimicrobiano, o actuando en la reducción de las concentraciones de nitrosaminas o micotoxinas en las semillas para materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y para animales, con la condición de que las materias primas alimentarias y los alimentos para seres humanos y animales no sean plantas de tabaco; uso de acuerdo con las reivindicaciones.

15 La presente invención se deriva de la continuación de investigaciones anteriores que dieron como resultado la presentación de una solicitud de patente MI2012A001419 titulada "Method for the production of tobacco aimed at reducing the content of nitrosamines" del 8 de agosto de 2012.

20 El deterioro oxidativo de los alimentos crudos y los productos alimentarios finales es provocado por una reacción en cadena oxidativa. Las especies reactivas de oxígeno (ERO) se forman enzimática, química, fotoquímicamente y por irradiación, así como por descomposición y reacciones entre las mismas ERO. El radical hidroxilo y el oxígeno son las ERO más reactivas. Su reacción con sustancias alimentarias produce compuestos volátiles no deseados y cancerígenos, destruye elementos nutritivos esenciales y modifica las propiedades funcionales de las proteínas, los lípidos y los carbohidratos. La oxidación de los lípidos, por ejemplo, produce sustancias volátiles y de bajo peso molecular, como aldehídos, alcoholes y cetonas. Pueden producirse reticulaciones o escisiones de proteínas y también la producción, por parte de los carbohidratos, de compuestos de bajo peso molecular con grupos carbonilo. Las vitaminas se oxidan fácilmente con ERO, en particular el β -caroteno, como también el tocoferol, la riboflavina, la vitamina D y el ácido ascórbico [Choe E., Min D. B, Chemistry and Reactions of Reactive Oxygen Species in Foods, Crit. Rev. In Food Sci. Nutr. 46 (1), 1-22, 2006]. Esto resulta en la pérdida de la calidad organoléptica y nutritiva, con el desarrollo de olores y aromas anómalos.

30 La carga microbiana total, y en particular, *Escherichia coli* L., *Serratia* sp., *Salmonella*, coliformes totales y fecales, levaduras y hongos, se encuentran entre las principales causas de la contaminación microbiológica de los alimentos, y en particular de la carne y los productos lácteos [Jay J.M., Modern food microbiology, ISBN 0-412-07691-8, 1996; Zhno G., Giuffreda A., Giufrè N., Greco V., Panebianco A., Accertamenti su *Serratia marcescens* isolata da carne suina cotta e refrigerata, Industrie Alimentari 49 (508): 15-31, 2010; Yang X., Badoni M., Youssef M.K., Gill C.O., Enhanced control of microbiological contamination of product at a large beef packing plant, J. Food Prot. 75(1):144-9, 2012; D'Elia G., Bacci C., Bassi L., Boni E. Alpigiani I., Brindani F., Le carni separate meccanicamente: aspetti produttivi microbiologici e di etichettatura, Industrie Alimentari 51(521):30-36, 2012].

40 Las N-nitrosaminas se forman, a su vez, por la reacción entre nitritos o ácido nitroso y aminos secundarias y terciarias en un ambiente ácido y en condiciones adecuadas [Gray J. I. e Dugan L.R. Jr., J. Food Sci 40 (5), 981-984, 1975]. Los nitritos y nitratos se añaden deliberadamente a la carne en conserva para estabilizar su color y proporcionar protección contra el riesgo de Botox; los nitratos, además, están contenidos en numerosos vegetales donde pueden ser reducidos a nitritos. Las aminos y sus precursores, tales como proteínas, aminoácidos, fosfolípidos y compuestos de amonio cuaternario, también están presentes en muchos productos alimentarios tanto de origen vegetal como animal. Las nitrosaminas han sido consideradas compuestos cancerígenos durante mucho tiempo (IARC Monographs 1974, vol. 4) y una reducción en su concentración es un objetivo primordial para la higiene y seguridad de los productos alimentarios para seres humanos y animales. Las principales nitrosaminas consideradas son, como ejemplo puro y sin excluir otras, nitrosaminas derivadas de la reacción de nitritos o ácido nitroso con aminoalcoholes, dietanolamina, trietanolamina, N,N-dietanolamina, N,N-dimetiletanolamina, 1-metoxi-2-propilamina, 2-amino-2-metil-1-propanol, 3-metoxipropilamina, morfina; la presente invención no se limita a estas, sino que considera, por similitud, todas las nitrosaminas presentes en los productos alimentarios, ya sean frescas o recién formadas a través de diversos mecanismos, durante el período de su conservación, antes y después de la producción de productos finales para la nutrición de seres humanos y animales y hasta el consumo.

55 Las micotoxinas, metabolitos fúngicos que tienen una actividad tóxica, a su vez pueden causar la aparición de intoxicaciones agudas y/o crónicas, conocidas como micotoxicosis. Su presencia en alimentos para animales provoca una reducción en los problemas de crecimiento y reproducción y, en casos más graves, toxicosis aguda en animales criados. El uso de productos alimentarios contaminados, además, no solo tiene efectos negativos en los animales que los ingieren, sino que también induce el paso de toxinas o sus derivados a la leche, los huevos y la carne [Miele S., Salera E., Sbrana M., 2004. Le Micotossine: linee guida per il controllo agronomico e identificazione analitica. Seminario Regione Toscana - Accademia dei Georgofili, 26 de Octubre de 2004, atti]. Entre las micotoxinas que atacan a los cereales, *Fusarium* es sin duda una de las más frecuentemente identificadas. Las principales fusariotoxinas son deoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA), nivalenol (NIV), las tres producidas por *F. culmorum* y *F. graminearum*, Fumonisins, producidas por *F. verticillioides* (moniliforme) y por *F. proliferatum*, toxinas T2 y HT-2, producidas por *F. sporotrichioides*, y diacetoxiscirpenol (DAS) producido por *F. poae* y *F. equiseti*.

En lo que respecta a los efectos clínicos de estas toxinas, se sospecha que la Fumonisina B1 puede causar cáncer de esófago. Los caballos y los cerdos han demostrado ser particularmente sensibles a las fumonisinas. En caballos, estas toxinas causan problemas nerviosos (meningitis tóxica), mientras que en los cerdos causan pleuroneumonía (edemas pulmonares). En el ganado bovino, las fumonisinas causan hepatitis y una disminución del sistema inmunológico (inmunosupresión). Los tricotecenos (DON, DAS, NIV, T2) generalmente causan un deterioro progresivo en la salud de los animales, con una disminución en los rendimientos y, en consecuencia, pérdidas económicas significativas. Los síndromes a los que también dan lugar pueden distinguirse como eméticos, caracterizados por vómitos y sangrado (Viljoen J. H., *Mycotoxins in grain and grain products in South Africa and proposals for their regulations*, Univ. of Pretoria etd, PhD Thesis, 2003).

Las aflatoxinas (AF) son un grupo de micotoxinas producidas por cepas de *Aspergillus flavus* (productor de AF B₁ y B₂) y *Aspergillus parasiticus* (productor de AF B₁, B₂, G₁ y G₂). En la mayoría de los casos, la AFB₁ es la toxina presente en mayor cantidad y en la que se centra el interés de los investigadores especialmente debido a su alta toxicidad aguda y crónica y la actividad carcinógena que ejerce sobre los animales, además de los efectos potenciales en los seres humanos. En todas las especies animales estudiadas, las AF causan cáncer de hígado y, a veces, también cáncer de riñón; en particular, la AFB₁ es el hepatocarcinógeno activo más conocido por vía oral. Su ingesta puede ocurrir a través de productos alimentarios vegetales contaminados o con productos animales, como la leche. De hecho, las vacas transforman AFB₁ (1 = carcinogénico para seres humanos) en AFM₁, que IARC ha clasificado como 2B, que significa "posiblemente carcinogénico para seres humanos".

Finalmente, las ocratoxinas se producen en nuestros entornos por *Penicillium spp.* y *Aspergillus ochraceus*. Las ocratoxinas son extremadamente dañinas para los seres humanos; en particular, la ocratoxina A (OTA) puede causar problemas graves para los riñones y el sistema inmunológico y, en el pasado, se ha considerado como la causa de tumores y malformaciones en los bebés. Esta sustancia puede persistir en el organismo y causar daños a largo plazo. Su ingesta puede ocurrir a través de productos alimentarios vegetales contaminados o con productos derivados de cereales, como en el caso de la cerveza producida con malta de cebada [EF-SA, Declaración sobre información científica reciente sobre la toxicidad de la ocratoxina A, EFSA J. 8 (6): 1626, 2010].

Estado de la técnica

Por lo tanto, los consumidores tienden a pedir etiquetas más simples y "verdes" de los productos alimentarios. En este sentido, hay un interés creciente en excluir los conservantes sintéticos como TBHQ (butil-hidroxi-quinona terciaria), BHT (butil-hidroxitolueno), BHA (butil-hidroxi-anisol) y EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), de los productos alimentarios. En lugar de conservantes sintéticos, existe una creciente demanda de sustancias naturales entre las que se encuentran, en particular, extractos de *Labiatae*, tales como el romero, la salvia, el origan, el tomillo, la menta y mezclas de los mismos, o ácido rosmarínico y carnósico [Sandusky C. L., Reynhout G. S., Jones T. S., Method of extending color life of modified atmosphere packaged fresh red meat using Labiatae plant extracts, Patente de EE.UU. 7.037.543/2000].

Las pocas asociaciones de compuestos alimentarios con taninos ya conocidas solamente contemplan el uso de taninos condensados. Una solicitud de patente anterior EP2345628 (A1) titulada "Use of natural extracts of tannin and non-tannin materials for improving soil fertility and providing a starter effect on cultivations, and a tannin and non-tannin phytochemical composition" del Grupo de Mauro Saviola ya describía extractos obtenidos de *Castanea spp.*

Por lo tanto, estos son productos que ya se han utilizado, aunque sea para otros fines, en producciones agrícolas, por ejemplo, para ajustar el pH del suelo y el agua de riego y como estimulante del crecimiento y resistencia a diversas plagas, sobre la base de solicitudes de patentes EP 1 464 635 (A1) del 26-08-2003 y EP 2 345 628 (A1) del 14-01-11 a nombre del Grupo de Saviola. Pateiro et al. (2013), *Food Chemistry*, 147, 386-394 y José M. Lorenzo et al. (2013), *Food research international*, 54 (1), 611-620, desvelan extractos de taninos de castañas para su uso como antioxidantes en alimentos, especialmente para la conservación de productos cárnicos.

La presente solicitud de patente representa, a todos los efectos, una continuación y desarrollo de las solicitudes de patente mencionadas anteriormente.

Descripción detallada de la invención

La presente invención supera los problemas de la técnica conocida, habiendo encontrado sorprendentemente un método para el tratamiento de materias primas alimentarias y productos alimentarios para seres humanos y animales, basado en el uso de un extracto vegetal natural de tanino de castaño (*Castanea sativa* Mill.) y sus fracciones estandarizadas, con características antioxidantes, antimicrobianas y antimicóticas, como se describe con mayor detalle a continuación.

La presente invención representa el resultado de la continuación de investigaciones anteriores que, como ya se ha mencionado, han llevado a la presentación de una solicitud de patente MI2012A001419 titulada "Method for the production of tobacco aimed at reducing the content of nitrosamines" del 8 de agosto de 2012.

5 Como se sabe, un extracto de tanino de castaño se caracteriza por la presencia de taninos hidrolizables, que consisten principalmente en compuestos fenólicos como los ácidos gálico y elágico, parcial o totalmente esterificados con una molécula de D-glucosa. La actividad antioxidante del extracto acuoso se ha demostrado y se puede medir con el ensayo FRAP (reducción en el complejo tripiridilriazina/Fe (III) a la forma ferrosa azul, con un aumento en la absorbancia a 593 nm).

10 Se ha encontrado inesperadamente que el uso del extracto de tanino de castaño, objeto de la presente invención, en materias primas alimentarias (por ejemplo, aceites, semillas oleaginosas, cereales) o en productos alimentarios para seres humanos y animales, inhibe los fenómenos de degradación oxidativa de estos materiales y al mismo tiempo reduce la contaminación microbiológica y la formación de nitrosaminas y micotoxinas, sin alterar el sabor y el aroma, cuando se opera con concentraciones adecuadas, también en mezclas con otros polifenoles. Un objeto de la presente invención se refiere, por lo tanto, al uso de extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones, solo o mezclado con otros polifenoles para aumentar la estabilidad al almacenamiento de semillas para materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y para animales actuando como antioxidante o como aditivo antimicrobiano, o actuando en la reducción de las concentraciones de nitrosaminas o micotoxinas en las semillas de materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y animales, a condición de que las materias primas alimentarias y los alimentos para seres humanos y animales no sean plantas de tabaco, y uso de acuerdo con las reivindicaciones

20 Cuando el extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones se utilizan en una mezcla con otros polifenoles, estos se seleccionan preferiblemente entre extracto de té verde, extractos de alcachofa, hojas de olivo, extractos de pasta de oliva, extractos de semilla de uva, extractos de romero, extractos de remolacha. Dichos polifenoles tienen una acción sinérgica del efecto antioxidante y antimicrobiano de los extractos de taninos de castaño. Estos extractos permiten además reducir el contenido de nitrosaminas y micotoxinas cuando se añaden a los alimentos crudos y productos alimentarios para seres humanos y animales.

30 Un objeto adicional de la presente invención también se refiere a un método para el tratamiento de materias primas alimentarias y productos alimentarios para seres humanos y animales que consiste en utilizar, según las reivindicaciones, extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones, solo y/o mezclado con otros polifenoles para aumentar la estabilidad al almacenamiento, en particular al reducir el contenido de micotoxinas en los cereales, al reducir las infestaciones de hongos en las leguminosas, al estabilizar los productos de panadería, al conservar la carne y al estabilizar y aumentar las propiedades biológicas y funcionales de los piensos para animales.

35 Para los fines de la presente invención, el extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones se utilizan en forma líquida en una cantidad que oscila del 1 al 40 % en peso, preferiblemente del 13 al 25 % en peso, de taninos con respecto al total peso del extracto o sus fracciones, o en forma de polvo en una cantidad que oscila entre el 30 y el 90 % en peso de taninos con respecto al peso total del extracto o sus fracciones.

40 Dicho extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones se obtienen como se describe a continuación. Con el término extracto de tanino de castaño se entiende cualquier mezcla en cualquier relación en peso de las fracciones 1 a 9 definidas a continuación, tanto en forma líquida como sólida.

45 Estos productos se pueden añadir: 1) a semillas y materias primas (por ejemplo, y sin limitar sus posibilidades de aplicación, cereales y proteoleaginosas), en fase de siembra, durante el crecimiento en los campos y durante la fase de recolección y almacenamiento, para evitar fenómenos de contaminación por especies de hongos y la consiguiente degradación; 2) a materias primas para la industria alimentaria (por ejemplo, y sin limitar sus posibilidades de aplicación, aceites y tortas de proteínas) para reducir los fenómenos oxidativos y la consiguiente rancidez, así como la contaminación microbiológica; 3) a alimentos en la fase de preparación, o formulaciones, tanto para animales como para seres humanos, para preservar su calidad y características nutritivas y para reducir los riesgos para la salud.

50 En el caso de las semillas, se ha desarrollado un método de tratamiento que consiste en dos aplicaciones que se realizan de la siguiente manera: la primera, sobre la semilla (por ejemplo, y sin limitar sus posibilidades de aplicación, granos de trigo); la segunda, sobre mazorcas de maíz. La primera aplicación se efectuó utilizando concentraciones que oscilan entre el 0,1 y el 10 % en peso, con respecto al peso total de la semilla a tratar, y preferiblemente entre el 0,3 y el 4 % en peso, con respecto al peso total de la semilla a tratar, de extracto de tanino en forma de polvo al 30-90 % en peso de taninos.

60 La segunda aplicación se realizó utilizando concentraciones que oscilaban entre el 0,5 y el 5 % en peso, y preferiblemente entre el 1 y el 1,5 % en peso, con respecto al peso total del agua o los medios líquidos utilizados para llevar a cabo el tratamiento de pulverización en las mazorcas de maíz (en general, aproximadamente 100 kg/ha) de extracto de tanino en forma líquida, al 13-25 % en peso de tanino, o de una de sus fracciones. En particular, se usó la fracción 4 descrita en el Ejemplo 1 a continuación.

65 En el caso de los alimentos crudos, se añadió un extracto de castaño al 13 % en peso de taninos, por ejemplo, a los granos y semillas de proteoleaginosas en concentraciones que oscilan entre el 0,01 y el 5 % en peso, y

preferiblemente entre el 0,1 y el 0,5 % en peso con respecto al peso total del producto a tratar. El producto se pulveriza sobre los granos y las semillas en la fase de recolección o durante la fase de remezcla del grano en los sitios de almacenamiento.

5 En el caso de los productos alimentarios, se prepararon formulaciones granuladas con pienso para mascotas, a las que se añadieron extractos de castaño líquidos en un 37-40 % en peso de taninos, para aumentar su preservabilidad y reducir el riesgo de contaminación microbiológica, con los consecuentes problemas dietéticos para los animales y el riesgo de diarrea. Los extractos se añadieron a la mezcla antes de la extrusión, en una cantidad que oscila entre el 0,01 y el 5 % en peso, y preferiblemente entre el 0,3 y el 0,7 % en peso con respecto al peso total del producto a tratar.

10 En el caso de los productos alimentarios finales, se utilizaron tanto el extracto de tanino de castaño como sus fracciones, solos o mezclados con otras fuentes de polifenoles, entre los cuales destacan, en particular, el extracto de té verde, el hidroxitirosol, el extracto de alcachofa, las hojas de olivo, el extracto de pasta de oliva, el extracto de semilla de uva, el extracto de romero y el extracto de remolacha (*Beta vulgaris* L. var. *cruenta* L. *Salisb.*). Los productos finales examinados son carne fresca, carne en conserva (por ejemplo, salchichas) y productos de panadería, que operan a dosis que varían del 0.0001 al 3 % en peso de extracto de tanino y/o sus fracciones, también mezclados con polifenoles seleccionados, y preferiblemente del 0,001 hasta el 1,5 % en peso con respecto al peso total del producto a tratar.

20 En particular, el extracto de tanino de castaño y/o sus fracciones, objeto de la presente solicitud de patente, se obtuvieron de una planta de extracción acuosa en caliente de madera de castaño y su posterior fraccionamiento en frío. Más específicamente, el método de extracción y fraccionamiento en frío comprende las siguientes fases:

- 25 a) una fase de extracción acuosa en caliente de madera de castaño mediante lixiviación;
- b) una fase de prefiltración del líquido de lixiviación que viene de la etapa a) con un filtro de perlita para eliminar las partículas más gruesas (serrín, tierra, arena, etc.) y a continuación con cartuchos de filtración para retener las partículas que tienen un tamaño superior a 25 micrómetros; la fracción líquida así obtenida que contiene del 4 al 5 % en peso de tanino se denomina "Caldos de taninos filtrados" (indicada a continuación con la fracción 1.
- 30 Caldos de taninos filtrados);
- c) una primera etapa de concentración por una fase de nanofiltración del líquido que proviene de la etapa b); los productos resultantes al final de la fase c) son: "Permeado de la primera etapa de concentración" (fracción 2) y "Concentrado de la primera etapa de concentración" (fracción 3), este último que tiene un contenido de aproximadamente el 13 % en peso de taninos;
- 35 d) El producto "Concentrado de la primera etapa de concentración" resultante de la fase c) se somete a sedimentación y clarificación mediante las siguientes etapas realizadas en secuencia:
- enfriamiento a 10-12 °C durante 24-48 horas, lo que permite la sedimentación de las partículas gruesas aún presentes;
 - 40 – centrifugación mecánica para obtener un líquido, llamado "Concentrado de la primera etapa de concentración después de enfriar" (fracción 4), desprovisto de partículas suspendidas; el contenido de taninos de la fracción 4 permanece en torno al 13 % en peso de taninos; el material residual de la etapa de sedimentación y clarificación (por centrifugación) se denomina "Sedimento de clarificación" (fracción 9);
- 45 e) concentración final por medio de nanofiltración obteniendo al final un "Permeado de la segunda etapa de concentración" (fracción 5) y un "Concentrado de la segunda etapa de concentración" (fracción 6), este último que tiene un contenido de aproximadamente el 40 % en peso de taninos;
- f) etapa de ósmosis inversa para optimizar el proceso de recuperación del tanino de los permeados resultantes de las etapas c) y e): los dos permeados (fracción 2 y fracción 5) se unen y se someten a un tratamiento por ósmosis inversa; al final de esta fase, se obtienen la "ósmosis de permeado" (fracción 7) y la "ósmosis concentrada" (fracción 8), teniendo esta última un contenido de aproximadamente el 6-7 % en peso de taninos. La fase de extracción a) por lixiviación, realizada a una temperatura de 110-120 °C, contempla que las piezas de madera de castaño se carguen en una batería de autoclaves que funcionan en contracorriente, en serie. Suponiendo una serie de ocho autoclaves, el agua limpia, que ingresa al conjunto de autoclaves a una temperatura de 110-120 °C, se encuentra con la madera casi agotada (es decir, la madera que ha sufrido seis etapas de extracción con solución acuosa y la solución que sale de dicho primer autoclave, enriquecida con taninos, se introduce al autoclave adyacente (segundo autoclave) donde disuelve el tanino contenido en una mayor concentración en la madera presente en dicho autoclave, habiéndose sometido dicha madera, a su vez, a cinco etapas de extracción con solución acuosa. La solución que sale de dicho segundo autoclave, enriquecida adicionalmente con tanino, disuelve el tanino en la madera presente en el autoclave adyacente (tercer autoclave) que contiene madera que se ha sometido a cuatro etapas de extracción con solución acuosa. Y así sucesivamente, hasta que la solución que sale del antepenúltimo autoclave (sexto autoclave), particularmente rica en tanino, encuentre madera nueva, es decir, madera recién cortada, que ingresa a la batería de autoclaves, y a continuación se descarga de dicho autoclave (séptimo autoclave), formando el caldo de taninos aún sin filtrar
- 65 enviado al tratamiento posterior.

Dicha solución que proviene de la extracción por lixiviación se caracteriza por un porcentaje de tanino del 4-5 % en peso, con un rendimiento de extracción de aproximadamente el 60-65 %.

En particular, las fracciones resultantes del proceso descrito anteriormente son las siguientes:

- 5
1. Caldos de taninos filtrados;
 2. Permeado de la primera etapa de concentración;
 3. Concentrado de la primera etapa de concentración (a aproximadamente el 13 % en peso de taninos);
 - 10 4. Concentrado de la primera etapa de concentración después de enfriar (a aproximadamente el 13 % en peso de taninos);
 5. Permeado de la segunda etapa de concentración;
 6. Concentrado de la segunda etapa de concentración (a aproximadamente el 40 % en peso de taninos);
 7. Ósmosis de permeado;
 8. Ósmosis de concentrado;
 - 15 9. Clarificación de sedimentos;

Las fracciones preferidas para los usos de acuerdo con la presente invención son las siguientes fracciones:

- 20
4. Concentrado de la primera etapa de concentración después de enfriar (a aproximadamente el 13 % en peso de taninos);
 6. Concentrado de la segunda etapa de concentración (a aproximadamente el 40 % en peso de taninos); se usan individualmente y/o combinados entre sí y/o combinados con otras fracciones y/o mezclados con otros polifenoles.

25 Dichas fracciones se pueden usar en la forma líquida concentrada obtenida directamente del método descrito previamente o en forma de polvo después de la atomización.

La fase de atomización se lleva a cabo introduciendo la fase líquida a un secador por pulverización, obteniendo así el producto en forma de polvo.

30 El uso del extracto de tanino de castaño de acuerdo con la presente invención, obtenido con el método descrito previamente, es particularmente efectivo, ya que el extracto de tanino de castaño se caracteriza por una acción antioxidante mucho mayor y un poder de reducción del recuento total de bacterias, coliformes totales y fecales, levaduras y hongos presentes en los productos alimentarios, con respecto a los extractos de taninos ya conocidos.

35 Los siguientes ejemplos se proporcionan con fines puramente ilustrativos de la presente invención y no deben considerarse de ninguna manera como limitantes de su alcance de protección, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

40 **Ejemplo 1**

Características antioxidantes y antirradicalarias de las fracciones utilizables

45 Las muestras fueron analizadas, procedentes de una planta de extracción acuosa en caliente de madera de castaño y fraccionamiento en frío, obtenida como se ha descrito anteriormente.

En particular, fueron examinadas las siguientes fracciones:

- 50
1. Caldos de taninos filtrados;
 2. Permeado de la primera etapa de concentración;
 3. Concentrado de la primera etapa de concentración (con un 13 % en peso de taninos);
 4. Concentrado de la primera etapa de concentración (con un 13 % en peso de taninos) después de enfriar;
 5. Permeado de la segunda etapa de concentración;
 6. Concentrado de la segunda etapa de concentración (con un 40 % en peso de taninos);
 - 55 7. Ósmosis de permeado;
 8. Ósmosis de concentrado;
 9. Clarificación de sedimentos.

60 Para estos se indica la actividad antioxidante y antirradicalaria (Tabla 1), esta última actividad medida *in vitro* utilizando el método del radical estable DPPH. (Campo M., Pinelli P., Romani A., HPLC-DAD- MS Characterization and Antioxidant Activity of Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Fractions, XXVI International Conference of Polyphenols, Polyphenols Communication, 2012, Vol. I, Pag.135-136; FOOD CHEMISTRY, 2014 presentado)

65 **Tabla 1:** Actividad antioxidante y antirradicalaria, expresada como equivalentes de ácido gálico (GAE) y como cantidad de antioxidante necesaria para reducir la actividad inicial de DPPH en un 50 % (CE₅₀)

Procesar las fracciones según el ejemplo 1	GAE (extracto g/100g)	CE ₅₀ (µM)
1	2,4	0,70
2	0,6	2,00
3	9,1	0,44
4	7,9	1,00
5	2,4	1,43
6	31,0	2,56
7	0,1	2,40
8	7,4	1,51
9	0,5	0,55

Ejemplo 2

Tratamiento de semillas de soja para el control de Phomopsis [f. asc. *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae* e var. *culivora* (agente del cancro del tallo de la soja)]

La contaminación de las semillas de soja con Phomopsis/Diaporthe hace que las mismas semillas no sean certificables para su uso como semillas, a menos que se traten con sustancias químicas de tostado. Se realizaron un total de 10 pruebas de aplicación en semillas de soja con contaminación moderada a alta. Se descubrió inesperadamente que el tratamiento de la semilla con extracto de castaño al 13 % en peso de taninos (fracción 4) a una concentración del 0,30 % en peso con respecto al peso total de las semillas a tratar, pulverizando el producto sobre la semilla durante la fase de manejo antes de embolsar, reduce la presencia del inóculo por debajo del límite de detección.

El control de la presencia y la vitalidad de las esporas del hongo se efectuó en la semilla tratada con la formulación de acuerdo con la presente invención, siguiendo el método descrito por Zhang A.W. et al. [Molecular detection of *Diaporthe phaseolorum* and *Phomopsis longicolla* from soybean seeds. *Phytopathology* 89: 796-804, 1999] y Schena L. et al. [Real-time quantitative PCR: a new technology to detect and study phytopathogenic. *European Journal of Plant Pathology* 110: 893-908, 2004].

Ejemplo 3

Tratamiento de semillas y mazorcas de maíz con extracto de tanino de castaño para reducir el contenido de fumonisinas y desoxinivalenol (DON)

Después de dos años de pruebas preliminares, que consideraron solo el tostado de semillas de trigo duro con extracto de tanino en polvo o solo el tratamiento de la mazorca de maíz con soluciones de extracto de tanino o sus fracciones, se desarrolló un método que consiste en dos aplicaciones sinérgicas a efectuar consecutivamente. El primer tratamiento consistió en el tostado de los granos de trigo, inmediatamente antes de la siembra, con un extracto de tanino de castaño en forma de polvo, que contenía el 75 % en peso de taninos, en concentraciones que oscilaban entre 0,5 y 1,5 kg/100 kg de granos. El segundo tratamiento está representado por la aplicación, a través de las hojas, en la etapa 50 de la escala de Zadoks [com.agronomy.wisc.edu] de la fracción 4 del Ejemplo 1, a una concentración del 1-1,5 % en peso en agua, distribuida a una dosis de 100 l/ha. Los análisis posteriores sobre las muestras de granos recolectados mostraron que, con respecto a la muestra en blanco no tratada, los tratamientos propuestos de acuerdo con el nuevo método redujeron significativamente la extensión de la podredumbre fúngica de la mazorca de maíz y la contaminación por fumonisinas y DON de los granos por debajo de los límites legales vigentes (por ejemplo, 1750 µg/kg para DON en el caso de trigo duro). La carga de hongos, total y endofítica, medida en los granos en el momento de la recolección, fue menor en las muestras tratadas con respecto a la muestra en blanco, lo que demuestra una reducción en la contaminación por fumonisinas y DON a través de una intervención con un producto natural, que tiene un bajo nivel de impacto ambiental.

Ejemplo 4

Formulaciones de mezclas a base de extracto de tanino y sus fracciones con matrices y extractos a base de polifenoles para usar como ingredientes/sabores de alimentos

Se formularon las siguientes formulaciones y se analizaron en varias pruebas:

1. Extracto de tanino en polvo en polvo con un contenido de taninos del 15 al 90 % en peso;
2. Extracto líquido de tanino de castaño con un contenido de taninos del 3 % al 40 % en peso;
3. Cynara sólido TAN 90/10: 90 % en peso de extracto sólido de Cynara (alcachofa secada por pulverización, 26,94 mg/g de polifenoles totales) y 10 % en peso de extracto de tanino de castaño en polvo con un contenido de taninos del 75 % en peso;
4. Cynara sólido TAN 80/10/10: 80 % en peso de extracto sólido de Cynara (alcachofa secada por pulverización, 26,94 mg/g de polifenoles en total), 10 % en peso de extracto de tanino en polvo de castaño con un contenido del

75 % en peso de taninos y 10 % en peso de extracto de tanino condensado a partir de polvo de semilla de uva con un título del 95 %;

5. Cynara líquido TAN 85/15: 85 % en peso de extracto líquido de Cynara (pasta concentrada en un evaporador, extraído de hojas de alcachofa secas) y 15 % en peso de extracto líquido de taninos de castaño con un contenido del 40 % en peso de taninos. (fracción 6);

6. Cynara líquido TAN 80/15/5: 80 % en peso de extracto líquido de Cynara (pasta concentrada en un evaporador, extraído de hojas secas de alcachofa), 15 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 40 % en peso de taninos (fracción 6) y 5 % en peso de extracto de tanino condensado a partir de polvo de semilla de uva con un título del 95 %;

7. Pasta concentrada TAN-OL 50/50: 50 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 30 % en peso de taninos y 50 % en peso de pasta concentrada de hoja de olivo con un título del 3 % en oleuropeína;

8. Pasta concentrada TAN-OL-RED 30/30/40: 30 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 30 % en peso de taninos, 30 % en peso de pasta de hoja de olivo concentrada con un título del 3 % en oleuropeína y 40 % en peso de extracto de remolacha;

9. Pasta concentrada de TAN-OHTy-RED 20/40/40: 20 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 30 % en peso de taninos y 40 % en peso de solución concentrada obtenida de pasta de oliva con un título del 3 % expresado como hidroxitirosol y 40 % en peso de extracto de remolacha;

10. Pasta de TAN-OHTy concentrada 30/70: 30 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 30 % en peso de taninos y 70 % en peso de solución concentrada obtenida de pasta de oliva con un título del 3 % expresado como hidroxitirosol;

11. Pasta de ROSMA-TAN concentrada 70/30: 70 % en peso de extracto de romero al 3 % titulado en ácido rosmarínico y carnosol y 30 % en peso de extracto líquido de tanino de castaño con un contenido del 30 % en peso de taninos;

12. Green-TAN-OL en polvo 20/40/40: 20 % en peso de extracto de té verde del 4 al 95 % en EGCG, 40 % en peso de extracto de tanino de castaño en forma de polvo con un contenido del 40 al 75 % en peso de los taninos y 40 % en peso de extracto de aceite de oliva en forma de polvo con un título del 3 al 17 % en oleuropeína.

Las mezclas son adecuadas para ser utilizadas en productos de panadería, productos lácteos y carne fresca y en conserva, como se detalla en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 5

Uso de extractos de taninos de castaño para la estabilización de productos de panadería

El extracto de tanino de castaño de acuerdo con la presente invención, que tiene una naturaleza antioxidante y antimicrobiana, solo o mezclado con hidroxitirosol obtenido a partir de pasta de oliva, se utilizó para la estabilización de biscotes, galletas dulces y galletas rellenas de almendras. Se utilizó la formulación TAN-OHTy, indicada como formulación 10 en el Ejemplo 4 anterior, en comparación con el uso de hidroxitirosol solo.

En la prueba sobre biscotes, se añadió TAN-OHTy a la masa con una concentración igual a 750 ppm. En cualquier caso, para los fines de la presente invención, se pueden utilizar concentraciones de TAN-OHTy tales que el extracto de tanino de castaño con un contenido de taninos del 30 % en peso presente en esta formulación TAN-OHTy, permitan alcanzar una concentración final de taninos que oscila de 300 a 5000 ppm y preferiblemente de 500 a 750 ppm. El hidroxitirosol se añadió en una concentración igual a 500 ppm. Se evaluaron las características organolépticas y se realizó la prueba de rancidez en todos los tipos de productos, se analizaron en el momento cero y con envejecimiento acelerado en un horno a 52 °C.

El protocolo de envejecimiento acelerado, armonizado de lo descrito en la Farmacopea Europea (Estándares de Referencia EDQM), prevé la asimilación de 10 días a un mes de estabilidad. El protocolo interno validado de alimentos establece un mes de estabilidad, correspondiente a 7 días de envejecimiento acelerado a 52 °C.

Los resultados de las pruebas de estabilidad en biscotes se indican a los 0, 70 y 110 días (Tabla 2).

A partir de estos resultados, parece que la formulación TAN-OHTy proporciona una mejora notable en todos los parámetros cualitativos de resistencia a la conservación, en condiciones de protocolo de envejecimiento acelerado. Se realizaron análisis análogos en muestras mantenidas a temperatura ambiente y los resultados, después de 8 meses y 1 año de conservación, muestran que ambas muestras tratadas con extractos naturales presentan una ausencia de *malos olores* y valores más bajos tanto de peróxidos como de acidez total. Las muestras analizadas después de 18 meses de estabilidad a temperatura ambiente, por el contrario, muestran olores desagradables de rancidez en la muestra en blanco, que, sin embargo, está ausente en las muestras tratadas.

Esto se confirma mediante la prueba de Kreis [Narasimhan S., Vasanth Kumar AK, Ravi R., Chand N., Optimization of Kreis Test for edible oils, J. Food Lipids 6(2):107-115, 1999], cuyo resultado, altamente positivo, confirma que el producto sin extractos naturales se encuentra en la fase en la que se produce la descomposición de los hidroperóxidos, con la formación de productos volátiles típicos de la oxidación. El ingrediente/aroma natural

formulado de acuerdo con la presente invención demuestra garantizar una protección antioxidante que también actúa como eliminador de radicales, interfiriendo y retardando la formación de hidroperóxidos.

5 Cabe señalar que la acidez libre de las muestras sometidas a la prueba de envejecimiento acelerado (tiempo 0) no puede considerarse un parámetro útil, ya que no es indicativo de la oxidación de la fracción lipídica debido a la dependencia a la alta temperatura a que se someten los productos. También con respecto al número de peróxidos, los estudios acelerados de vida útil, con respecto a los controles a temperatura ambiente, muestran que el primer protocolo de envejecimiento no es un indicador fiable, ya que el sustrato oxidable demuestra ser más abundante debido a la hidrólisis de triglicéridos (correlacionado con la adición de aceite de oliva virgen extra al producto) que

10 tiene lugar a una alta temperatura, con un aumento, en todas las muestras, en el número de peróxidos, un proceso que no se puede limitar correctamente incluso por la presencia de antioxidantes naturales.

También en este caso, los procesos de oxidación y rancidez demostraron ser mucho más limitados en la muestra tratada con TAN-OHTy.

15 Se llevó a cabo un experimento análogo con galletas, galletas de almendras y galletas de almendras tostadas, con el objetivo de inhibir los procesos de oxidación y rancidez. En particular se usaron formulaciones tales como las formulaciones 3, 4, 5, 6 y 12 del Ejemplo 4, en las mismas dosis que la prueba descrita en el presente ejemplo.

20 Todos los productos de panadería mencionados anteriormente se sometieron a la prueba organoléptica para modular correctamente el efecto del sabor amargo y astringente de los taninos utilizados. Las galletas rellenas y las galletas de almendra demostraron ser mucho más fácilmente adaptables que los biscotes.

25 **Tabla 2** - Resultados relacionados con la estabilidad de los "productos de biscotes" sometidos a envejecimiento acelerado: (1) muestra en blanco, (2) hidroxitirosol, (3) formulación de acuerdo con la invención: TAN-OHTy.

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS			MÉTODOS
(incubación durante 0 días a 52 °C)				
	1	2	3	
% de humedad a 105 °C	2,28	2,36	2,31	Secado
% de acidez total	0,32	0,37	0,39	Valoración
Peróxido Nr. meq O ₂ /kg	0,29	0,35	0,36	Valoración
Reacción de Kreis	Negat.	Negat.	Negat.	Valoración
% de aceites crudos y grasas	5,90	5,87	6,10	Soxhlet
(incubación durante 70 días a 52 °C)				
	1	2	3	
% de humedad a 105 °C	2,00	2,16	2,23	Secado
% de acidez total	0,37	0,48	0,40	Valoración
Peróxido Nr. meq O ₂ /kg	0,40	0,53	0,58	Valoración
Reacción de Kreis	Negat.	Negat.	Negat.	Valoración
% de aceites crudos y grasas	6,40	6,70	6,76	Soxhlet
(incubación de 110 a 52 °C)				
	1	2	3	
% de humedad a 105 °C	1,83	1,96	2,09	Secado
% de acidez total	0,30	0,44	0,50	Valoración
Peróxido Nr. meq O ₂ /kg	3,98	4,98	4,68	Valoración
Reacción de Kreis	Negat.	Negat.	Negat.	Valoración
% de aceites crudos y grasas	6,78	6,85	6,91	Soxhlet

Ejemplo 6

Uso del extracto de tanino de castaño para la estabilización de productos a base de carne

30 El extracto de tanino de castaño, con características antioxidantes y antimicrobianas, se usó para la estabilización de hamburguesas y salchichas de cerdo y ternera, con diversas formulaciones indicadas en el Ejemplo 4 anterior.

35 En una primera prueba, los productos a base de carne picada de vacuno se trataron con las siguientes formulaciones y dosis:

- 1) Blanco no tratado (control);
- 2) Aditivo convencional 1: una mezcla de 100 g de ascorbato de sodio, 100 g de ácido ascórbico + 10 g de cochinilla; 210 mg de esta mezcla se añaden a 100 g de carne de vacuno recién picada;
- 40 3) Sólido Cynara TAN 80/10/10 (formulación 4 del Ejemplo 4), añadido en una cantidad igual a 300 mg a 100 g de carne de vacuno recién picada;
- 4) TAN-OL-RED (formulación 8 del Ejemplo 4), añadido en una cantidad igual a 300 mg a 100 g de carne de vacuno recién picada;

5) TAN-OHTy-RED (formulación 9 del Ejemplo 4), añadido en una cantidad igual a 300 mg a 100 g de carne de vacuno recién picada.

Se completaron controles relacionados con: el pH y el recuento bacteriano total (Tabla 3) y mediante un examen visual y una prueba organoléptica.

Un control sobre el recuento total de bacterias (ver Tabla 3) mostró que después de cuatro días, las muestras tratadas con las formulaciones sólidas Cynara TAN 80/10/10 y TAN-OHTy-RED mostraron un comportamiento mejorado con respecto a la muestra tratada con el Aditivo convencional 1. El análisis organoléptico mostró un buen comportamiento para la formulación de Cynara sólido TAN 80/10/10 y una excelente conservación del color rojo brillante con el uso de TAN-OHTy-RED, en el que todos los pigmentos rojos relacionados con el extracto de remolacha son estables bajo las condiciones de prueba de la muestra.

Una segunda prueba, sobre menudillos, carne picada y salchicha de cerdo, se refiere al uso de las mismas formulaciones que en el Ejemplo 4 a una concentración del 1,2 % en peso de menudillos, el 0,4 % en peso de carne picada de vacuno adulto y el 0,2 % en peso de salchichas (% en peso expresado con respecto al peso total de menudillos, carne picada y salchichas, respectivamente). En este caso, además del recuento total de bacterias, se evaluaron los coliformes totales, los coliformes fecales en NMP/100 g, las levaduras y las levaduras + los hongos en UFC/g.

Las levaduras y los hongos demostraron ser inhibidos después del tratamiento tanto en los menudillos como en la carne picada de vacuno adulto, mientras que no se evaluaron en la salchicha porque no estaban presentes.

En los menudillos, los coliformes totales inicialmente mostraron valores iguales a 1800 UFC/g; en la prueba con Cynara sólido TAN 80/10/10 bajaron a 1200 UFC/g después de 4 días, subiendo posteriormente a un valor igual a 4400 después de 8 días, mientras que en las pruebas con TAN-OL-RED y TAN-OHTy-RED, el valor se redujo a 600 UFC/g en los primeros 4 días, aumentando a 1500 y 1600 UFC/g, respectivamente, después de 8 días.

El mismo parámetro, medido en carne picada de vacuno adulto, inicialmente mostró un valor igual a 20, alcanzando después de 8 días 1600 UFC/g en la prueba con Cynara sólido TAN 80/10/10, mientras que en la prueba con TAN-OHTy-RED, se alcanzó un valor de 90 después de 4 días, que se mantuvo constante hasta el octavo día.

En la prueba con Cynara sólido TAN 80/10/10 en salchichas, los coliformes totales mantuvieron valores de 20 y 50 UFC/g durante los primeros 4 días, disminuyendo a valores de 20 para todas las muestras después de 8 días.

Los coliformes fecales no estaban presentes en la muestra de salchicha ni en la carne picada de vacuno adulto, mientras que se encontraron valores iguales a 27.800 NMP/100 g (NMP/100g corresponde al número más probable/100 g) en el momento cero y hasta 110.000 NMP/100 g a los 4 días en la muestra control de menudillos no tratados.

Este valor, por otro lado, es igual a 100.000 NMP/100 g en la prueba con la muestra de menudillos a la que se añadió Cynara sólido TAN 80/10/10 después de 4 días; en la prueba con la muestra de menudillos que contienen TAN-OL-RED y con TAN-OHTy-RED, se alcanzan valores iguales a 4000 y 5000 NMP/100 g respectivamente después de 4 días, y posteriormente se elevan a valores iguales a 12.000 y 14.000 NMP/100 g después de 8 días.

Tabla 3: resultados de la primera prueba en carne picada. Control = muestras no tratadas; muestra A = tratada con la formulación Cynara TAN seca 80/10/10 (con taninos hidrolizables y condensados; muestra B tratada con la formulación TAN-OL-RED y muestra C = tratada con la formulación TAN-OHTy-RED. Análisis 4 días después de la preparación (recuento total de bacterias = RTB, UFC/g, ref. ISO 2003/4833; pH ref. CE 2005/2073 mod. reg. CE 2007/1441)

Muestra	1 día		4 días	
	RTB y pH	Significación	RTB y pH	Significación
Control	2,7 x 10 ⁴ 5,80	9,0 x 10 ³ 8,0 x 10 ⁴	4,2 x 10 ⁶ 5,75	1,4 x 10 ⁶ 1,2 x 10 ⁷
Muestra A			4,2 x 10 ⁵ 5,80	1,4 x 10 ⁵ 1,2 x 10 ⁶
Muestra B			6,9 x 10 ⁵ 5,89	2,4 x 10 ⁵ 2,0 x 10 ⁶
Muestra C			4,6 x 10 ⁵ 5,86	1,6 x 10 ⁵ 1,3 x 10 ⁸
Aditivo convencional 1			5,5 x 10 ⁵ 5,86	1,9 x 10 ⁵ 1,6 x 10 ⁸

Ejemplo 7

Estabilización de muestras de piensos con extracto de taninos

5 Se preparó una formulación de piensos para mascotas (perros) a base de cereales (56 % en peso), carne y productos cárnicos (22 % en peso), aceites y grasas (3 % en peso), semillas de soja integrales y linaza (2 % en peso), vegetales (1,5 % en peso), agua hasta 100. A esta formulación de control se le añadieron del 0,3 al 0,7 % en peso de extracto de tanino de castaño y sus mezclas, solo y/o mezclado con fracciones antioxidantes derivadas de té verde, extractos de alcachofa, hojas de olivo, pasta de oliva, semillas de uva y remolacha. Más específicamente, 10 en el presente ejemplo, las formulaciones se probaron después de la adición de TAN-OL-RED (formulación 8 del Ejemplo 4) en una cantidad del 0,7 % en peso. Las muestras de control y las muestras tratadas con las formulaciones de acuerdo con la presente invención fueron evaluadas por criadores técnicos con respecto a la palatabilidad de los compuestos y la calidad de las heces de los animales tratados. Para todas las muestras 15 tratadas, se evaluaron las capacidades antioxidantes y antirradicales totales mediante una prueba in vitro de DPPH de radicales estables [para la prueba in vitro de radicales estables véase: Heimler D., Vignolini P., Dini M. G., Vincieri F. F., Romani A. "Antiradical activity and polyphenol composition of Brassicaceae edible varieties" Food Chemistry, 2006, 99, 464-469].

20 Las muestras tratadas con las formulaciones de acuerdo con la presente invención siempre se evaluaron como mejores en términos de cualidades nutricionales y respuesta por parte de los animales.

REIVINDICACIONES

1. Uso de extractos de taninos de castaño y/o sus fracciones, solos o en mezclas con otros polifenoles para aumentar la estabilidad en el almacenamiento de semillas para materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y para animales actuando como antioxidantes o como aditivo antimicrobiano, o actuando en la reducción de las concentraciones de nitrosaminas o micotoxinas en las semillas para materias primas alimentarias, gránulos para piensos para animales y productos finales para seres humanos y animales, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones, se utiliza en forma líquida en una cantidad que oscila del 1 al 40 % en peso de taninos con respecto al peso total del extracto o sus fracciones, o en forma de polvo en una cantidad que oscila del 30 al 90 % en peso de taninos con respecto al peso total del extracto o sus fracciones, con la condición de que las materias primas alimentarias y los alimentos para seres humanos y animales no sean plantas de tabaco;
- dichos extractos de taninos de castaño y/o sus fracciones se añaden en el caso de semillas para materias primas alimentarias a través de un primer tratamiento de semillas y un segundo tratamiento posterior de pulverización o polvo seco de la mazorca relativa, el primer tratamiento que se lleva a cabo con una concentración del 0,1 al 10 % en peso, con respecto al peso total de la semilla a tratar, de extracto de taninos en forma de polvo al 30-90 % en peso de taninos, y el segundo tratamiento se lleva a cabo con una concentración del 0,5 al 5 % en peso, con respecto al peso total del agua o vehículo líquido utilizado para llevar a cabo el tratamiento de pulverización en las mazorcas, de extracto de taninos de castaño en forma líquida y/o de una de sus fracciones, al 13- 25 % en peso de tanino;
- dicho extracto de taninos de castaño y/o sus fracciones se añaden en el caso de gránulos de pienso para animales, en una cantidad del 0,01 al 5 % en peso con respecto al peso total del producto a aditivar, el extracto de taninos que está en forma líquida al 37-40 % en peso de taninos;
- dichos extractos de taninos de castaño y/o sus fracciones que se añaden en el caso de productos finales para alimentos para seres humanos y animales, en una cantidad del 0,0001 al 3 % en peso con respecto al peso total de dicho producto final a ser aditivar.
2. Uso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones, solos o en mezcla con otros polifenoles, se aplican, en estado líquido o sólido, a las materias primas alimentarias o se añaden en la preparación de alimentos.
3. Uso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones se usa en mezcla con otros polifenoles seleccionados entre extracto de té verde, extracto de alcachofa, hojas de olivo, extracto de pasta de oliva, extracto de semilla de uva, extracto de romero, o extracto de remolacha.
4. Uso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones, se usa en forma líquida en una cantidad que oscila del 13 al 25 % en peso de taninos con respecto al peso total del extracto o sus fracciones
5. Uso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-4 anteriores, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones, asociado con un extracto de remolacha, se usa como aditivo para la conservación de la carne.
6. Uso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-4 anteriores, en el que el extracto de taninos de castaño y sus fracciones, posiblemente en mezcla con otros polifenoles procedentes de extracto de té verde, extracto de alcachofa, hojas de olivo, extracto de pasta de oliva, extracto de semilla de uva, romero extracto, o extracto de remolacha se utiliza como aditivo para piensos para animales.
7. Método de tratamiento de materias primas alimentarias y productos alimentarios para seres humanos y para animales que consiste en utilizar extractos de taninos de castaño y/o sus fracciones, solos y/o en mezcla con otros polifenoles, según una o más de las reivindicaciones 1-6 anteriores.