



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 122018067616-7 B1



(22) Data do Depósito: 05/12/2006

(45) Data de Concessão: 24/11/2020

(54) Título: MATERIAL DE HIPOCÓTILO DA SOJA, FERMENTADO, ALIMENTO E PRODUTO COSMETICO CONTENDO O REFERIDO MATERIAL, USO DO MESMO E SEU MÉTODO DE PRODUÇÃO

(51) Int.Cl.: A23C 9/123; A23C 11/10; A23C 9/13; A61K 35/74; A61P 13/08; (...).

(30) Prioridade Unionista: 06/12/2005 JP 2005-352337; 11/10/2006 JP 2006-277934.

(73) Titular(es): OTSUKA PHARMACEUTICAL CO., LTD..

(72) Inventor(es): HIROYUKI KIMURA; TAKESHI YAMAUCHI; TOMOMI UENO; TOSHIMI SUZUKI; KENTARO TADANO; IKUTARO SATO; SHIGETO UCHIYAMA; MASAHIRO OONO; MASATOSHI MIZUNO.

(86) Pedido PCT: PCT JP2006324255 de 05/12/2006

(87) Publicação PCT: WO 2007/066655 de 14/06/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/09/2018

(62) Pedido Original do Dividido: PI0619484-2 - 05/12/2006

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um material de hipocótilo da soja fermentado, contendo equol, que seja útil para alimentos, preparações farmacêuticas, produtos cosméticos, etc. O material de hipocótilo da soja fermentado, contendo equol, da invenção é obtido por fermentação de hipocótilos da soja usando pelo menos um microorganismo que tenha uma capacidade produtora de equol, por utilização de pelo menos um composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MATERIAL DE HIPOCÓTILO DA SOJA, FERMENTADO, ALIMENTO E PRODUTO COSMETICO CONTENDO O REFERIDO MATERIAL, USO DO MESMO E SEU MÉTODO DE PRODUÇÃO"**.

[001] Dividido do PI 0619484-2, depositado em 05.12.2006.

Campo Técnico

[002] A presente invenção refere-se ao hipocótilo da soja fermentado contendo equol e a um método de produzi-lo.

Antecedentes da Técnica

[003] As isoflavonas (isoflavonas da soja: daidzeína, genisteína, gliciteína) contidas nas sojas têm estruturas similares ao estradiol, e têm ações antiestrogênio associadas com a ligação aos receptores do estrogênio (daqui por diante referidos como ER) e ações similares ao estrogênio. Os estudos epidemiológicos e os estudos de intervenção das isoflavonas das sojas que foram feitos anteriormente sugerem os seus efeitos preventivos devidos às suas ações antiestrogênio sobre o câncer de mama, o câncer da próstata e outros cânceres dependentes de hormônios, e os efeitos de melhora devidos às ações similares ao estrogênio sobre os distúrbios menopáusicos, a osteoporose pós-menopáusica e a hiperlipidemia.

[004] Recentemente, demonstrou-se que o princípio ativo dos efeitos fisiológicos destas isoflavonas das sojas pode ser um metabólito de daidzeína, o equol. Mais especificamente, descreveu-se que o equol tem uma capacidade de ligar-se ao ER (especialmente ao ER β) maior do que as isoflavonas das sojas e que ele tem uma capacidade de transição notadamente alta para os órgãos-alvo, tais como os tecidos da mama e da próstata. Além disso, um estudo de controle de casos descreve que existem significativamente menos pacientes que produzem equol nos pacientes de câncer de mama e câncer da pró-

tata. Os efeitos das isoflavonas das sojas de aperfeiçoar a densidade óssea e o metabolismo de lipídios foram examinados com relação às mulheres pós-menopáusicas, categorizadas em dois grupos: aquelas que produzem equol e aquelas que não produzem. Observou-se uma melhora significativa naquelas que produzem equol.

[005] O equol é produzido por metabolismo da daidzeína por bactérias entéricas. As capacidades de produzir o equol variam entre os indivíduos, e a porcentagem de japoneses que produzem a produção de equol é, de acordo com as informações disponíveis, aproximadamente 50%. Ou seja, cerca de 50% dos japoneses não são capazes de produzir equol (indivíduos não produtores de equol). Tal indivíduo não pode desfrutar os benefícios fisiológicos úteis com base na ação do equol, mesmo se eles ingerissem sojas e alimentos de soja processados. Portanto, para obter os benefícios fisiológicos úteis com base na ação do equol em um indivíduo não produtor de equol, a ingestão de equol propriamente dito é acreditada ser eficaz.

[006] Um método conhecido de produzir equol é submeter uma matéria-prima contendo compostos de daidzeína ao tratamento de fermentação por microorganismos (nas partes que se seguem, referidos como bactérias produtoras de equol), que metabolizam a daidzeína para produzir o equol. Os materiais de partida conhecidos contendo daidzeína para uso neste método de produção incluem as sojas, o Ge Gen Tang (medicina tradicional chinesa, também conhecido como Kakkonto), as uvas de bolas vermelhas, a alfafa ou outros. Além disso, as bactérias produtoras de equol já são conhecidas. Por exemplo, os bacteróides E-23-15 (FERM BP-6435), o estreptococo E-23-17 (FERM BP-6436), o estreptococo A6G225 (FERM BP-6437) e o lactococo 20-92 (FERM BP-10036) foram isolados do excremento humano pelos inventores da presente invenção (referir-se aos documentos de patentes 1 e 2).

[007] Entretanto, a submissão simplesmente dos materiais de partida contendo os compostos de daidzeína acima mencionados ao tratamento de fermentação por utilização de bactérias produtoras de equol não pode produzir uma quantidade suficiente de equol no produto fermentado, e tem havido o problema que os benefícios úteis desejados baseados na ação do equol não podem ser suficientemente esperados por ingestão do produto fermentado conforme ele está.

[008] Em contraste, as porções de hipocótilo das sojas são sabidas conter isoflavonas, saponinas e outros componentes úteis em uma proporção mais elevada do que nas porções de cotilédone que são usadas como alimentos de soja processados, e diversos usos têm sido desenvolvidos para o seu extrato (por exemplo, o documento de patente 3). Entretanto, o extrato de hipocótilo da soja propriamente dito é desvantajosamente dispendioso. Além disso, quando o extrato de hipocótilo da soja for usado como um material de partida para a produção de equol, é necessária a adição de outros nutrientes para permitir a fermentação pelas bactérias produtoras de equol, o que pode ser um outro problema. Por estas razões, o extrato de hipocótilo da soja não pode ser atualmente usado como um material de partida para produzir industrialmente o equol.

[009] Entretanto, visto que o hipocótilo da soja propriamente dito tem um amargor característico, há uma tendência de se evitar a utilização da substância propriamente dita conforme ela está, e muito do hipocótilo da soja é atualmente descartado. Além disso, da mesma forma que as porções de cotilédone das sojas, os hipocótilos das sojas contêm alérgenos, portanto, o hipocótilo da soja não poderia ser consumido por, ou administrado a, pessoas que sofrem de alergia à soja. Desse modo, para utilizar eficazmente o hipocótilo da soja propriamente dito, é importante conferir valores agregados para aumentar a sua utilidade.

[0010] [Documento de patente 1] Publicação Internacional WO99/007392

[0011] [Documento de patente 2] Publicação Internacional WO2005/000042

[0012] [Documento de patente 3] Publicação de Patente Não Examinada Japonesa Nº 2002-234844

Descrição da Invenção

Problemas a serem resolvidos pela invenção

[0013] Um objetivo da invenção é proporcionar um material de hipocótilo da soja fermentado contendo equol, que seja útil para alimentos, preparações farmacêuticas, produtos cosméticos, etc. Um outro objetivo da invenção é proporcionar um método para produzir um material de hipocótilo da soja fermentado contendo equol.

Meios para resolver o problema

[0014] Os presentes inventores conduziram uma pesquisa intensiva para atingir os objetivos acima mencionados e verificaram que um material de hipocótilo da soja fermentado, contendo equol, pode ser obtido muito eficientemente por fermentação dos hipocótilos das sojas usando pelo menos um microorganismo que tenha uma capacidade produtora de equol, por utilização de pelo menos um composto de daidzeína. Os presentes inventores também verificaram que o material de hipocótilo da soja fermentado contendo equol assim obtido é útil como um material de alérgeno reduzido, porque os alérgenos contidos no hipocótilo da soja estão reduzidos. A presente invenção foi efetuada com base nesta descoberta.

[0015] Em outras palavras, a presente invenção proporciona materiais de hipocótilos da soja fermentados, contendo equol, e seus usos conforme abaixo:

[0016] Item 1: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, contendo equol, obtido por fermentação dos hipocótilos da soja usando

pelo menos um microorganismo tendo uma capacidade produtora de equol, por utilização de pelo menos um composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína.

[0017] Item 2: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com o Item 1, onde o dito pelo menos um microorganismo é uma bactéria do ácido láctico do gênero *Lactococcus*.

[0018] Item 3: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com o Item 1, onde o dito pelo menos um microorganismo pertence ao *Lactococcus garvieae*.

[0019] Item 4: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com o Item 1, o qual contém 0,1 a 20% em peso de equol por peso total do material de hipocótilo da soja, fermentado, seco.

[0020] Item 5: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com o Item 1, o qual adicionalmente contém compostos de daidzina, compostos de genistina, compostos de genisteína, compostos de glicitina e compostos de gliciteína.

[0021] Item 6: Um material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com o Item 1, o qual adicionalmente contém ornitina.

[0022] Item 7: Um alimento contendo um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1.

[0023] Item 8: Um alimento de acordo com o Item 7, o qual é um suplemento dietético.

[0024] Item 9: Um alimento de acordo com o Item 7, o qual contém 0,1 a 90 g do material de hipocótilo da soja, fermentado, por 100 g do alimento.

[0025] Item 10: Uma preparação farmacêutica contendo um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1.

[0026] Item 11: Uma preparação farmacêutica de acordo com o Item 10, a qual é usada para prevenir ou tratar distúrbios menopáusi-

cos, osteoporose, hipertrofia prostática, ou síndrome metabólica.

[0027] Item 12: Uma preparação farmacêutica de acordo com o Item 10, a qual é usada para diminuir o nível de colesterol no sangue.

[0028] Item 13: Uso de um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1 para produzir preparações para prevenir ou tratar distúrbios menopáusicos, osteoporose, hipertrofia prostática, ou síndrome metabólica.

[0029] Item 14: Uso de um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1 para produzir preparações para diminuir o nível de colesterol no sangue.

[0030] Item 15: Um método para tratar os distúrbios menopáusicos, compreendendo a etapa de administrar uma quantidade eficaz de um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1 a um paciente sofrendo de distúrbios menopáusicos.

[0031] Item 16: Um método para diminuir o nível de colesterol no sangue, compreendendo a etapa de administrar uma quantidade eficaz de um material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1 a um paciente que esteja necessitado de diminuir o nível de colesterol no sangue.

[0032] Item 17: Um produto cosmético contendo o material de hipocótilo da soja, fermentado, do Item 1.

[0033] Item 18: Um produto cosmético de acordo com o Item 17, o qual contém 0,1 a 10 g do material de hipocótilo da soja, fermentado, por 100 g do produto cosmético.

[0034] A presente invenção também proporciona um método para produzir um material de hipocótilo da soja, fermentado, contendo equol, conforme abaixo descrito:

[0035] Item 19: Um método para produzir um material de hipocótilo da soja, fermentado, contendo equol, compreendendo a etapa de fermentar os hipocótilos da soja usando pelo menos um microorganismo

tendo uma capacidade produtora de equol, por utilização de pelo menos um composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína.

Efeitos da Invenção

[0036] O material de hipocótulo da soja, fermentado, da invenção contém equol e outros ingredientes ativos, tais como as isoflavonas e as saponinas, e pode, com isso, encontrar uma variedade de aplicações nos campos alimentícios, farmacêuticos, cosméticos e outros. O material de hipocótulo da soja, fermentado, da invenção, em particular, tem um teor de equol significativamente maior do que aqueles dos materiais obtidos por fermentação de uma matéria-prima contendo compostos de daidzeína, tal como a soja, o Ge Gen Tang (medicina tradicional chinesa, também conhecido como Kakkonto), uvas de bolas vermelhas, alfafa, e similares, e pode, com isso, obter efeitos fisiológicos ativos derivados do equol muito superiores.

[0037] Além disso, porque o material de hipocótulo da soja, fermentado, assim obtido está reduzido na quantidade dos alérgenos inerentemente contidos nos hipocótilos da soja, ele pode ser consumido por, ou administrado a, pessoas que sofram de alergia à soja. Ademais, o material de hipocótulo da soja, fermentado, da invenção é feito a partir dos hipocótilos da soja que são descartados durante o processamento de alimentos de soja e, portanto, tem alto potencial industrial em termos de uso eficaz de recursos.

Breve Descrição dos Desenhos

[0038] A figura 1 mostra as concentrações de equol dos líquidos fermentados obtidos nos Exemplos 1 a 3.

[0039] A figura 2 mostra os resultados da detecção das proteínas totais contidas no material de hipocótulo da soja fermentado do Exemplo 1, nos cotilédones da soja, e nos hipocótilos da soja (eletroforetograma).

[0040] A figura 3 mostra os resultados da detecção dos principais alérgenos (Gym4, Gm30K, e Gm28K) contidos no material de hipocótilo da soja fermentado do Exemplo 1, nos cotilédones da soja, e nos hipocótilos da soja (eletroforetograma).

[0041] A figura 4 mostra os resultados da detecção dos principais alérgenos (mistura de 7S globulina, oleocina, e inibidor da tripsina) contidos no material de hipocótilo da soja fermentado do Exemplo 1, nos cotilédones da soja, e nos hipocótilos da soja (eletroforetograma).

MELHOR MODO PARA REALIZAR A INVENÇÃO

[0042] As modalidades da presente invenção são descritas abaixo, em detalhe.

[0043] Os microorganismos que têm uma capacidade de produzir o equol (atividade metabólica) por utilização de pelo menos um composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína são usados como bactérias produtoras de equol na presente invenção. Os exemplos específicos de glicosídeos de daidzeína incluem a daidzina, a malonildaidzina, a acetildaidzina, etc.

[0044] Tais microorganismos (bactérias produtoras de equol) não estão particularmente limitados, desde que eles tenham capacidade produtora de equol e sejam aceitáveis para alimentos, substâncias farmacêuticas ou cosméticos. Revelou-se que os microorganismos que têm o acima mencionado incluem, por exemplo, as bactérias do gênero *Lactococcus*, tais como *Lactococcus garvieae*, etc.; as bactérias do gênero *Streptococcus*, tais como *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus constellatus*, etc.; e as bactérias do gênero *Bacteroides*, tais como *Bacteroides ovatus*. Entre as bactérias produtoras de equol, as bactérias do ácido láctico pertencentes aos gêneros *Lactococcus*, *Streptococcus*, etc. são preferíveis; as bactérias do ácido láctico do gênero *Lactococcus* são particularmente preferíveis; e o *Lactococcus*

garvieae é particularmente preferível. As bactérias que têm capacidade produtora de equol podem ser isoladas das fezes humanas usando a presença ou a ausência de produção de equol como um indicador. As bactérias produtoras de equol isoladas das fezes humanas e identificadas pelos presentes inventores, bem como outras, isto é, *Lactococcus* 20-92 (FERM BP-10036), *Streptococcus* E-23-17 (FERM BP-6436), *Streptococcus* A6G225 (FERM BP-6437), e *Bacteroides* E-23-15 (FERM BP-6435), foram depositadas. Tais bactérias depositadas podem ser usadas na presente invenção. Entre estas, o *Lactococcus* 20-92 é preferível.

[0045] Na presente invenção, os hipocótilos da soja são usados como um material de fermentação. Os hipocótilos da soja são porções que se desenvolvem em gêmulas e radículas quando as sojas germinam, e são sabidos conter grandes quantidades de compostos de daidzeína, tais como os glicosídeos de daidzeína, a daidzeína, etc. Os hipocótilos da soja para uso na presente invenção não estão limitados na origem, e podem ser processados ou não processados, desde que os seus teores de composto de daidzeína não sejam perdidos. Os exemplos utilizáveis incluem os hipocótilos da soja brutos; os hipocótilos separados das sojas aquecidas, secadas, vaporizadas ou de outro modo tratadas; os materiais obtidos aquecendo, secando, vaporizando ou de outro modo tratando os hipocótilos separados das sojas não processadas. Os hipocótilos da soja que tenham sido submetidos à remoção de gordura e/ou proteína são também utilizáveis na presente invenção. A forma dos hipocótilos da soja para uso na presente invenção também não está limitada, e pode ser em pó, moída ou triturada. A partir do ponto de vista de produção eficiente de equol, é preferível usar os hipocótilos da soja em pó.

[0046] Tais hipocótilos da soja são fermentados por adição de uma quantidade adequada de água aos hipocótilos da soja, para ajustar o

teor de água, e inoculação das bactérias produtoras de equol conforme acima mencionado.

[0047] A quantidade de água adicionada aos hipocótilos da soja pode ser adequadamente selecionada de acordo com o tipo de bactérias produtoras de equol, o tipo de tanque de fermentação, etc. Normalmente é apropriado que, no início da fermentação, a água esteja presente com os hipocótilos da soja em uma proporção de 400 a 4000 partes em peso, preferivelmente 500 a 2000 partes em peso, e mais preferivelmente 600 a 1000 partes em peso, por 100 partes em peso de hipocótilos da soja (em uma base de peso seco).

[0048] Para aperfeiçoar a eficiência da fermentação, o aroma e o sabor do produto fermentado, etc., podem ser adicionados ingredientes nutricionais, conforme necessários, aos hipocótilos da soja usados como um material de fermentação. Os exemplos de ingredientes nutricionais utilizáveis incluem os extratos de levedura, as polipeptonas, os extratos de carne, e outras fontes de nitrogênio; a glicose, a sacarose, e outras fontes de carbono; o fosfato, o carbonato, o sulfato, e outros sais minerais; as vitaminas; os aminoácidos; etc. Em particular, quando utilizando um microorganismo que tem uma capacidade de converter a arginina em ornitina (nas partes que seguem, referido como "microorganismo produtor de ornitina/equol") como um microorganismo produtor de equol, é possível obter um material fermentado contendo ornitina por adição da arginina aos hipocótilos da soja e então efetuação da fermentação. Em tal caso, a quantidade de arginina adicionada pode ser, por exemplo, cerca de 0,5 a cerca de 3 partes em peso por 100 partes em peso de hipocótilos da soja (em uma base de peso seco). Os microorganismos produtores de equol que têm uma capacidade de converter a arginina em ornitina podem ser selecionados a partir das cepas de *Lactococcus garvieae*, e os exemplos específicos incluem o *Lactococcus* 20-92 (FERM BP-10036).

[0049] O pH do material de fermentação (material de partida que é submetido à fermentação) não está limitado, desde que as bactérias produtoras de equol estejam viáveis. A partir do ponto de vista de boa proliferação dos microorganismos produtores de equol, é desejável ajustar o pH do material de fermentação para cerca de 6 a cerca de 7, e preferivelmente cerca de 6,3 a cerca de 6,8.

[0050] As isoflavonas (incluindo os compostos de daidzeína conforme mencionados acima) podem ser adicionadas ao material de fermentação. A adição de isoflavona(s) ao material de fermentação torna possível aumentar o teor de equol do material de hipocótilo da soja fermentado resultante, aperfeiçoando a utilidade do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0051] A fermentação dos hipocótilos da soja é efetuada sob condições ambientais que sejam adequadas para as características de crescimento das bactérias produtoras de equol usadas. Por exemplo, quando usando as bactérias produtoras de equol especificamente listadas acima, a fermentação (cultivo) é efetuada sob condições anaeróbicas.

[0052] A temperatura de fermentação não está limitada, desde que ela seja adequada para o crescimento das bactérias produtoras de equol, e pode ser, por exemplo, 20 a 40°C, preferivelmente 35 a 40°C, e mais preferivelmente 36 a 38°C.

[0053] O tempo de fermentação pode ser adequadamente selecionado de acordo com a quantidade de equol produzido, a quantidade residual de compostos de daidzeína, o tipo de microorganismo produtor de equol, etc., e é normalmente 1 a 10 dias, preferivelmente 2 a 7 dias, e mais preferivelmente 3 a 5 dias.

[0054] O equol é produzido e acumulado no material de hipocótilo da soja fermentado, produzido por um tratamento de fermentação sob as condições mencionadas acima e, assim, o material de hipocótilo da

soja fermentado é capaz de exibir a atividade fisiológica útil do equol. O teor de equol de tal material de hipocótilo da soja fermentado varia dependendo das bactérias produtoras de equol usadas, das condições de fermentação, etc.; e o equol está normalmente contido em uma quantidade de 0,1 a 1 g, preferivelmente 0,2 a 1 g, e mais preferivelmente 0,5 a 0,8 g, por 100 g, em uma base de peso seco, de material de hipocótilo da soja fermentado.

[0055] O material de hipocótilo da soja fermentado contém diversas isoflavonas diferentes do equol, tais como a daidzina, a malonildaidzina, a acetilmalonildaidzina, a daidzeína, a diidrodaidzeína, e outros compostos de daidzeína (estes componentes podem ser referidos como "compostos de daidzeína"); a genistina, a malonilgenistina, a acetilgenistina, a genisteína, a diidrogenisteína, e outros compostos de genisteína (estes componentes podem ser referidos como "compostos de genisteína"); a glicitina, a malonilglicitina, a acetilglicitina, a gliciteína, a diidrogliciteína, e outros compostos de gliciteína (estes componentes podem ser referidos como "compostos de gliciteína"); etc. Assim, o material fermentado também exibe as atividades fisiológicas úteis de tais isoflavonas. O teor de isoflavona (incluindo o equol) do material de hipocótilo da soja fermentado pode ser, por exemplo, em uma base de peso seco, cerca de 0,5 a cerca de 2 g, preferivelmente cerca de 0,5 a cerca de 1,5 g, e mais preferivelmente cerca de 0,8 a cerca de 1,5 g, por 100 g do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0056] As proporções de isoflavonas diferentes do equol no material de hipocótilo da soja fermentado são diferentes daquelas nos hipocótilos da soja não fermentados. Em particular, no material de hipocótilo da soja fermentado, o teor total de compostos de genisteína, cujas atividades como rompedores endócrinos ocasionam um problema, é tão baixo quanto 14% em peso ou menos, e preferivelmente 12% em peso ou menos. Portanto, o material de hipocótilo da soja fermentado

é também mais vantajoso do que os hipocótilos da soja não fermentados a partir do ponto de vista de proporções de isoflavonas.

[0057] Os exemplos específicos das proporções de isoflavonas no material de hipocótilo da soja fermentado incluem os que seguem, nos quais "mg" indica o teor total de cada isoflavona por 1 g de material de hipocótilo da soja fermentado, em uma base de peso seco.

[0058] Equol: 1 a 20 mg, e preferivelmente 2 a 10 mg;

[0059] Compostos de daidzeína: 0,1 a 3 mg, e preferivelmente 0,1 a 1,5 mg;

[0060] Compostos de genisteína: 0,05 a 2,5 mg, e preferivelmente 0,05 a 2 mg;

[0061] Compostos de gliciteína: 0,1 a 4 mg, e preferivelmente 2 a 3,5 mg.

[0062] As proporções destas isoflavonas contidas no material de hipocótilo da soja fermentado são, por exemplo, conforme abaixo descrito, em que "% em peso" indica a porcentagem relativa à quantidade total de isoflavonas contidas no material de hipocótilo da soja fermentado.

[0063] Equol: 30 a 75% em peso, preferivelmente 40 a 70% em peso, e mais preferivelmente 45 a 65% em peso;

[0064] Compostos de daidzeína: 1 a 20% em peso, preferivelmente 2 a 15% em peso, e mais preferivelmente 4 a 8% em peso;

[0065] Compostos de genisteína: 0,1 a 20% em peso, preferivelmente 1 a 15% em peso, e mais preferivelmente 1 a 10% em peso;

[0066] Compostos de gliciteína: 10 a 50% em peso, preferivelmente 15 a 35% em peso, e mais preferivelmente 25 a 30% em peso;

[0067] O material de hipocótilo da soja fermentado da presente invenção contém isoflavonas em tais proporções que não podem ser atingidas pelos métodos conhecidos. Portanto, o material de hipocótilo da soja fermentado da presente invenção pode ser referido como um

material contendo isoflavona compreendendo as isoflavonas nas proporções acima mencionadas.

[0068] Para a produção do material de hipocótilo da soja fermentado tendo as proporções de isoflavonas conforme acima descritas, o *Lactococcus* 20-92 (FERM BP-10036) pode ser usado de modo particularmente vantajoso.

[0069] Ademais, visto que o material de hipocótilo da soja fermentado também contém saponinas derivadas dos hipocótilos da soja, também é possível atingir a atividade fisiológica útil com base em tais saponinas (por exemplo, a atividade antiviral). O teor de saponina do material de hipocótilo da soja fermentado é normalmente 1 a 8 g, preferivelmente 2 a 5 g, e mais preferivelmente 3 a 4 g, por 100 g, em uma base de peso seco, do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0070] Além disso, conforme acima mencionado, a ornitina está contida em um material de hipocótilo da soja fermentado obtido adicionando-se a arginina aos hipocótilos da soja e efetuando-se a fermentação usando um microorganismo produtor de ornitina/equol. Especificamente, a ornitina pode estar contida em tal material de hipocótilo da soja fermentado em uma quantidade de, por exemplo, cerca de 0,5 a cerca de 2,0 g, preferivelmente cerca de 0,8 a cerca de 1,5 g, e mais preferivelmente cerca de 0,9 a cerca de 1,2 g, por 100 g, em uma base de peso seco, do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0071] O material de hipocótilo da soja fermentado obtido por fermentação sob as condições descritas acima pode estar em seu estado pós-fermentação sem tratamento adicional, ou pode ser seco, conforme necessário, para formar um produto sólido seco, para uso como um ingrediente para alimentos, substâncias farmacêuticas, cosméticos, etc. Para aperfeiçoar a sua estabilidade na armazenagem, o material de hipocótilo da soja fermentado é preferivelmente secado para formar um sólido. O material de hipocótilo da soja fermentado aquecido e se-

cado pode ser em pó, conforme necessário.

[0072] Conforme anteriormente descrito, porque o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção contém uma variedade de substâncias fisiologicamente ativas, eficazes, tais como o equol, ele expressa uma variedade de atividades fisiológicas e farmacológicas. Por exemplo, o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção é útil para a prevenção ou o alívio de sintomas ou doenças tais como, por exemplo, os distúrbios menopáusicos, a osteoporose, a hipertrofia prostática, a síndrome metabólica, e para a diminuição do nível de colesterol no sangue, o clareamento da pele, o tratamento de acne, o tratamento de distúrbios intestinais, a obesidade, os distúrbios urinários, etc. Entre tais usos, o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção é especialmente útil para a prevenção ou o alívio de queixas de mal-estar e sintomas menopáusicos (por exemplo, osteoporose, distúrbios menopáusicos, etc.) em mulheres da meia-idade. Quando um material de hipocótilo da soja fermentado for produzido por fermentação de um material de fermentação contendo arginina, utilizando uma bactéria produtora de ornitina/equol, a ornitina é também formada e armazenada nele. Tal material de hipocótilo da soja fermentado pode também exibir efeitos fisiológicos ativos, derivados da ornitina, tais como função do fígado melhorada, secreção de hormônio do crescimento melhorada, imunoestimulação aumentada, quantidade aumentada de músculos, metabolismo basal aumentado, etc.

[0073] Quando o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção for usado como um ingrediente alimentício, ele pode ser preparado na forma de, por exemplo, uma bebida, grânulos, grãos finos, cápsulas, comprimidos, um pó, produtos do leite, goma, jujuba, pudim, barra, ou outro alimento sólido. Um alimento contendo o material de hipocótilo da soja fermentado exibe não somente as atividades fisiológicas eficazes derivadas do equol, como também as atividades fisioló-

gicas derivadas das isoflavonas, das saponinas, e de outros materiais similares. Tais alimentos, portanto, proporcionam excelentes efeitos de conservação da saúde, e são altamente úteis. Quando um material de hipocótilo da soja fermentado, produzido por fermentação de um material de fermentação contendo arginina, usando as bactérias produtoras de ornitina/equol, for usado no alimento, tal alimento também contém a ornitina e, portanto, tem utilidade aumentada adicional.

[0074] Os alimentos contendo o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção são utilizáveis não somente como alimentos gerais, como também como alimentos para usos especificados da saúde, suplementos dietéticos, alimentos funcionais, alimentos para doentes, etc. Os alimentos contendo o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção são particularmente utilizáveis como suplementos dietéticos.

[0075] A proporção do material de hipocótilo da soja fermentado da invenção em um alimento pode ser adequadamente determinada de acordo com o tipo de alimento, o teor de equol, a idade e o sexo do paciente, os efeitos esperados, e outros fatores. Por exemplo, a quantidade total do material de hipocótilo da soja fermentado por 100 g de um alimento pode ser geralmente 0,1 a 90 g, preferivelmente 0,1 a 10 g, e mais preferivelmente 0,5 a 2 g, em uma base de peso seco.

[0076] A dosagem diária de um alimento contendo o material de hipocótilo da soja fermentado depende do teor de equol do material de hipocótilo da soja fermentado, da idade e do peso corporal do paciente, do número diário de doses, e de outros fatores; porém, por exemplo, um adulto pode consumir uma dosagem diária de 0,1 a 10 g do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0077] Quando o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção for usado como um ingrediente farmacêutico, o material de hipocótilo da soja fermentado é preparado na forma de, por exemplo,

comprimidos, pílulas, um pó, um medicamento líquido, uma suspensão, uma emulsão, grânulos, cápsulas, um supositório, ou similar. Uma preparação farmacêutica contendo o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção é útil para a prevenção ou o alívio de sintomas ou doenças, por exemplo, os distúrbios menopáusicos (incluindo as enfermidades menopáusicas, a osteoporose, e a hiperlipidemia), a osteoporose, a hipertrofia prostática, a síndrome metabólica, e para a redução do nível de colesterol no sangue, o tratamento de distúrbios intestinais, a obesidade, os distúrbios urinários, etc. Tal preparação farmacêutica é especialmente adequada para uso na prevenção ou no tratamento de queixas de mal-estar e sintomas menopáusicos (por exemplo, osteoporose, distúrbios menopáusicos, etc.) em mulheres da meia-idade.

[0078] A dosagem de uma preparação farmacêutica contendo o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção depende do teor de equol do material de hipocótilo da soja fermentado, da idade e do peso corporal do paciente, dos sintomas, do número de doses por dia, e de outros fatores; porém, por exemplo, um adulto pode consumir uma dosagem diária de 0,5 a 6 g do material de hipocótilo da soja fermentado, em uma base de peso seco.

[0079] Quando o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção for usado como um ingrediente cosmético, o material de hipocótilo da soja fermentado pode ser preparado em qualquer forma desejada, tal como, por exemplo, similar a uma pasta, similar a um musse, similar a um gel, líquida, de emulsão, suspensão, creme, unguento, similar a uma folha, ou forma similar. Tais produtos cosméticos podem ser usados em usos diversos amplos: por exemplo., produtos básicos para o cuidado da pele, tais como as emulsões, os cremes, as loções, os óleos, e as máscaras; produtos de limpeza, tais como as loções faciais, os cremes para a pele, e os anti-sépticos do corpo; lenços de

limpeza; agentes de purificação; etc. Os produtos cosméticos contendo o material de hipocótilo da soja fermentado da invenção são usados para o clareamento da pele e o clareamento de acne.

[0080] A proporção do material de hipocótilo da soja fermentado da invenção em um produto cosmético pode ser adequadamente determinada de acordo com o tipo do produto cosmético, o teor de equol, e similar. Por exemplo, a quantidade total do material de hipocótilo da soja fermentado por 100 g de um alimento pode ser 0,1 a 10 g, e preferivelmente 0,5 a 5 g, em uma base de peso seco.

EXEMPLOS

[0081] A presente invenção é descrita em detalhe com referência aos Exemplos de Teste, aos Exemplos, etc. abaixo, porém não está limitada a estes exemplos.

Exemplos 1 a 3

[0082] Os hipocótilos da soja em pó, a arginina, e a água foram misturados em um modo tal que as composições da mistura fossem conforme mostradas na Tabela 1, para preparar as soluções de hipocótilo da soja. O *Lactococcus* 20-92 (FERM BP-10036; *Lactococcus garvieae*) foi inoculado em amostras de 5 ml da solução de hipocótilo da soja, e submetido ao cultivo estático a 37°C, por 96 horas, sob condições anaeróbicas. Após o cultivo, a cultura resultante (líquidos fermentados) foi esterilizada por aquecimento a 100°C, por um minuto, subsequentemente secada a 80°C, e adicionalmente pulverizada usando um homogeneizador, com isso obtendo os materiais de hipocótilos da soja fermentados.

[0083] A Tabela 1 mostra as concentrações de equol na cultura, 96 horas após o cultivo. A Tabela 1 também mostra as contagens bacterianas viáveis e o pH do meio de cultura, 96 horas após o cultivo, os rendimentos dos materiais de hipocótilos da soja fermentados em pó, e as concentrações de equol nos materiais de hipocótilos da soja fer-

mentados em pó. Os resultados estabeleceram que a fermentação dos hipocótilos da soja em pó, usando uma bactéria produtora de equol, pode produzir o equol muito eficientemente.

Tabela 1

		Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3
Composição da solução de hipocótilo da soja	Hipocótilos da soja em pó (peso seco)	0,25 g	0,5 g	0,75 g
	Arginina	0,005 g	0,005 g	0,005
	Água	Quantidade apropriada	Quantidade apropriada	Quantidade apropriada
	Quantidade total	5 ml	5 ml	5 ml
	pH	6,75 ± 0,03	6,54 ± 0,02	6,39 ± 0,03
Resultado analítico do líquido fermentado	Contagens bacterianas viáveis do líquido fermentado (log cfu/ml)	7,9 ± 0,1	8,2 ± 0,1	8,3 ± 0,2
	pH do líquido fermentado	7,00 ± 0,03	6,88 ± 0,01	6,76 ± 0,02
Resultado analítico dos hipocótilos da soja fermentados em pó	Concentração de equol no material de hipocótilo da soja em pó (mg/100 g)	385,6 ± 101,5	344,6 ± 62,1	417,5 ± 68,0

Observação: Cada exemplo foi realizado usando hipocótilos da soja em pó de três lotes diferentes (N = 3). Os resultados analíticos na tabela são valores de média ± DP.

Exemplo 4

[0084] O *Lactococcus* 20-92 (FERM BP-10036; *Lactococcus garvieae*) foi inoculado em 5 ml de uma solução de hipocótilo de soja contendo 10% em peso de hipocótilos da soja em pó e 0,1% em peso de L-arginina, e submetido ao cultivo estático a 37°C, por 96 horas, sob condições anaeróbicas. Após o cultivo, a cultura resultante (líquido

fermentado) foi esterilizada por aquecimento a 100°C, por um minuto, então secada a 80°C, e adicionalmente pulverizada usando um homogeneizador, com isso obtendo um material de hipocótilo da soja fermentado em pó.

[0085] Os hipocótilos da soja em pó usados como materiais de partida (referidos como "pré-fermentação" nas Tabelas 2 e 3) e o material de hipocótilo da soja fermentado em pó obtido (referido como "pós-fermentação" nas Tabelas 2 e 3) foram analisados quanto aos componentes composicionais. A Tabela 2 mostra os resultados analíticos para as isoflavonas da soja, e a Tabela 3 mostra os resultados analíticos para os componentes nutricionais. Estes resultados também estabeleceram que os materiais de hipocótilos da soja fermentados, contendo altos níveis de equol, podem ser produzidos por fermentação dos hipocótilos da soja com uma bactéria produtora de equol. Os resultados adicionalmente revelaram que os teores de oligossacarídeos, tais como a rafinose, a estaquiase e similares, após a fermentação, permanecem quase iguais como antes, indicando que eles são dificilmente influenciados pela fermentação. Entretanto, verificou-se que a arginina é convertida em ornitina pela fermentação. Conseqüentemente, foi estabelecido que, quando os hipocótilos da soja com arginina adicionada forem fermentados com *Lactococcus* 20-92, não somente o equol, como também a ornitina, pode ser produzido.

Tabela 2

Isoflavonas da soja

Componente	Pré-fermentação	Pós-fermentação
Equol	N.D.	632,0 mg
Daidzina	566,4 mg	29,7 mg
Malonildaidzina	124,9 mg	N.D.
Acetildaidzina	364,8 mg	25,4 mg
Daidzeína	7,1 mg	24,4 mg
Diidrodaidzeína	N.D.	49,4 mg

Componente	Pré-fermentação	Pós-fermentação
Genistina	111,7 mg	3,2 mg
Malonilgenistina	35,1 mg	N.D.
Acetilgenistina	146,1 mg	3,7 mg
Genisteína	0,9 mg	22,5 mg
Diidrogenisteína	N.D.	112,0 mg
Glicitina	331,7 mg	53,6 mg
Malonilglicitina	65,0 mg	N.D.
Acetilglicitina	169,2 mg	34,8 mg
Gliciteína	19,1 mg	292,3 mg
Diidrogliciteína	N.D.	8,2 mg
Isoflavonas totais	1942,0 mg	1291,2 mg

N.D. refere-se a "Não Detectado"

Tabela 3

Componente nutricional	Por 100 g	
Componente	Pré-fermentação	Pós-fermentação
Umidade	3,2 g	6,2 g
Proteína	38,1 g	38,3 g
Gordura	13,0 g	14,5 g
Cinza	4,3 g	4,0 g
Sacarídeo	30,9 g	26,8 g
Fibra dietética	10, g	10,2 g
Energia	414 kcal	411 kcal
Sacarose	7,95 g	7,42 g
Rafinose	1,37 g	1,34 g
Estaquiose	9,04 g	8,38 g
Ácidos graxos trans	N.D.	N.D.
Fosfolipídios (como estearina, oleína, e lecitina)	3,33 g	2,92 g
Arginina livre	881 mg	12 mg
Ornitina livre	N.D.	1,06 g
Soyasapogenol A	N.D.	N.D.
Soyasapogenol B	N.D.	N.D.

Componente nutricional	Por 100 g	
Saponina da soja	3,6 g	3,8 g

N.D. refere-se a "Não Detectado"

Exemplos 5-11

[0086] Os hipocótilos da soja fermentados em pó (Exemplos 5-11) foram produzidos sob as mesmas condições que no Exemplo 3, exceto que foram usados hipocótilos da soja em pó de sete lotes diferentes daquele no Exemplo 3. As proporções das isoflavonas contidas nos materiais de hipocótilos da soja fermentados assim obtidos foram avaliadas. Conforme está claro a partir dos resultados mostrados na Tabela 4, os materiais de hipocótilos da soja fermentados dos Exemplos 5-11 têm um teor de equol alto e contêm isoflavonas em tais proporções que não podem ser atingidas pelos métodos conhecidos.

Tabela 4

	Proporções das Isoflavonas			
	Equol	Compostos de Daidzeína	Compostos de Genisteína	Compostos de Gliciteína
Exemplo 5	6,51 mg (62,2% em peso)	0,71 mg (6,8% em peso)	0,53 mg (5,1% em peso)	2,71 mg (25,9% em peso)
Exemplo 6	6,25 mg (61,3% em peso)	0,48 mg (4,7% em peso)	0,35 mg (3,4% em peso)	3,12 mg (30,6% em peso)
Exemplo 7	5,38 mg (48,9% em peso)	1,18 mg (10,7% em peso)	1,45 mg (13,2% em peso)	3,00 mg (27,2% em peso)
Exemplo 8	6,43 mg (63,4% em peso)	0,61 mg (6,0% em peso)	0,48 mg (4,7% em peso)	2,62 mg (25,8% em peso)
Exemplo 9	6,05 mg (64,2% em peso)	0,51 mg (5,4% em peso)	0,30 mg (3,2% em peso)	2,57 mg (27,3% em peso)

	Proporções das Isoflavonas			
	Equol	Compostos de Daidzeína	Compostos de Genisteína	Compostos de Gliciteína
Exemplo 10	6,11 mg (65,6% em peso)	0,37 mg (4,0% em peso)	0,10 mg (1,1% em peso)	2,74 mg (29,4% em peso)
Exemplo 11	6,3 mg (60,9% em peso)	0,49 mg (4,73% em peso)	0,37 mg (3,6% em peso)	3,19 mg (30,8% em peso)

[0087] Na Tabela 4, os números superiores indicam a quantidade (mg) de cada isoflavona por 1 g de material de hipocótilo da soja fermentado, e os números inferiores indicam a percentagem (% em peso) de cada isoflavona por peso total (100% em peso) de isoflavonas contidas em cada material de hipocótilo da soja fermentado.

Exemplo 12

[0088] Os hipocótilos da soja fermentados em pó foram produzidos sob as mesmas condições como no Exemplo 3 acima descrito, exceto que foram usados hipocótilos da soja em pó de um lote diferente daquele no Exemplo 3 acima descrito. O material de hipocótilo da soja fermentado obtido continha 6,5 mg de equol, 0,6 mg de compostos de daidzeína, 0,6 mg de compostos de genisteína, e 3,2 mg de compostos de gliciteína, por g. A aglicona foi responsável por 90% em peso ou mais no teor total de isoflavonas no material de hipocótilo da soja fermentado.

[0089] Os comprimidos tendo a fórmula a seguir (peso 2,51 g e 10,9 mg de teor de equol por comprimido) foram preparados usando os hipocótilos da soja fermentados obtidos.

Material de hipocótilo da soja fermentado	66,7% em peso
Eritritol	33,2% em peso
<hr/> Total	<hr/> 100,0% em peso

Exemplo 13

[0090] Os grânulos tendo a fórmula a seguir foram preparados

usando o material de hipocótilo da soja fermentado usado no Exemplo 5 acima descrito.

Material de hipocótilo da soja fermentado	66,7% em peso
Eritritol	33,2% em peso
<hr/>	
Total	100,0% em peso

Exemplo 14

[0091] O produto cosmético tendo a fórmula a seguir foi preparado usando o material de hipocótilo da soja fermentado do Exemplo 1 acima descrito.

Material de hipocótilo da soja fermentado	10 g
Óleo de parafina	60 ml
Azeite de oliva	40 ml
Éster do ácido glicerol monoesteárico	50 ml
Lanolina	10 ml
propileno glicol	30 ml
Água	balanço
<hr/>	
Total	1000 g

Exemplo 15

[0092] O produto cosmético tendo a fórmula a seguir foi preparado usando o material de hipocótilo da soja fermentado do Exemplo 1 acima descrito.

Material de hipocótilo da soja fermentado	10 g
Óleo de parafina	30 ml
Azeite de oliva	30 ml
Éster do ácido glicerol monoesteárico	60 ml
Lanolina	20 ml
propileno glicol	40 ml
Água	balanço
<hr/>	
Total	1000 g

Exemplo de Teste 1

[0093] Sabe-se que os hipocótilos da soja inerentemente contêm os alérgenos Gym4, Gm30K, Gm28K, mistura de 7S globulina (β -conglucina), oleocina, inibidor da tripsina e similares. A presença ou a ausência de alérgenos no material de hipocótilo da soja fermentado, preparado no Exemplo 1, foi detectada pelo método a seguir.

[0094] Primeiramente, uma quantidade adequada do material de hipocótilo da soja fermentado, preparado no Exemplo 1, foi adicionada a um tampão de extração (Tris HCl pH 7,5, contendo EDTA a 1 M e uma quantidade adequada de inibidor de protease), seguida por agitação suficiente para extrair os componentes solúveis em água do material de hipocótilo da soja fermentado. Subseqüentemente, a matéria sólida foi removida deles por filtração, dando um extrato. A proteína total no extrato assim obtido foi testada usando um Ensaio de Proteína da Bio-Rad. Os alérgenos principais (Gym4, Gm30K, Gm28K, mistura de 7S globulina, oleocina, e inibidor da tripsina) contidos no extrato assim obtido foram então detectados por transferência western. Para comparação, as detecções de proteína total e alérgenos principais foram conduzidas no mesmo modo como descrito acima, usando pós de cotilédone da soja e hipocótilo da soja em vez do material de hipocótilo da soja fermentado.

[0095] As figuras 2 a 4 mostram os resultados. A figura 2 mostra os resultados da detecção de proteína total. A figura 3 mostra os resultados das detecções de Gym4, Gm30K, e Gm28K. A figura 4 mostra os resultados das detecções de mistura de 7S globulina, oleocina, e inibidor da tripsina.

[0096] A partir destes resultados, confirmou-se que os alérgenos principais inerentemente contidos nas sojas ou nos hipocótilos da soja são eliminados no material de hipocótilo da soja fermentado.

REIVINDICAÇÕES

1. Material de hipocótilo da soja, fermentado, caracterizado pelo fato de que compreende (a) equol, e (b) ornitina, em que o dito material de hipocótilo da soja é obtido pela realização da fermentação dos hipocótilos da soja usando um ou mais microrganismo tendo uma capacidade produtora de equol e capacidade de produção de ornitina, pela utilização de um ou mais composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína.

2. Material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito um ou mais microrganismo é uma bactéria do ácido láctico do gênero *Lactococcus*.

3. Material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito um ou mais microrganismo pertence ao *Lactococcus garvieae*.

4. Material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende 0,1 a 20% em peso de equol por peso total do material de hipocótilo da soja, fermentado, seco.

5. Material de hipocótilo da soja, fermentado, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende compostos de daidzina, compostos de genistina, compostos de genisteína, compostos de glicitina e compostos de gliciteína.

6. Alimento, caracterizado pelo fato de que compreende um material de hipocótilo da soja, fermentado, como definido na reivindicação 1.

7. Alimento de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que é um suplemento dietético.

8. Alimento de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende 0,1 a 90 g do material de hipocótilo da soja, fermentado, por 100 g do alimento.

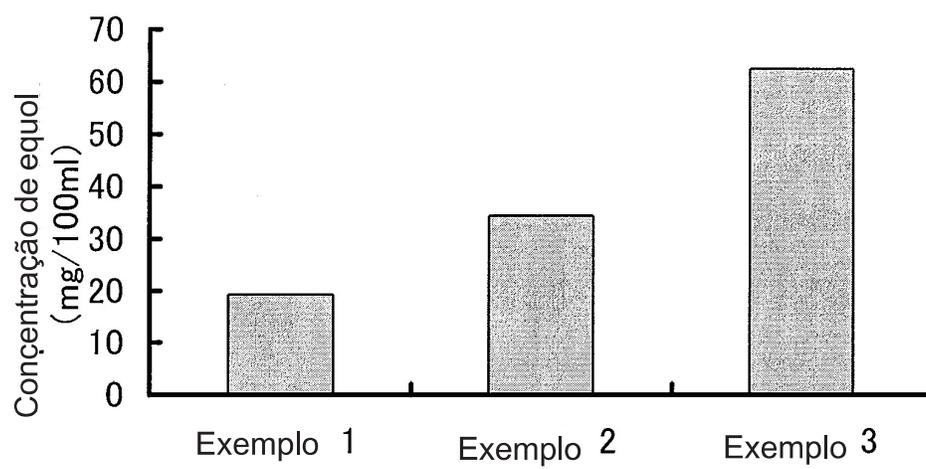
9. Preparação farmacêutica, caracterizada pelo fato de que compreende um material de hipocótilo da soja, fermentado, como definido na reivindicação 1.

10. Produto cosmético, caracterizado pelo fato de que compreende o material de hipocótilo da soja, fermentado, como definido na reivindicação 1.

11. Produto cosmético de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que compreende 0,1 a 10 g do material de hipocótilo da soja, fermentado, por 100 g do produto cosmético.

12. Método para produzir um material de hipocótilo da soja, fermentado, caracterizado pelo fato de que compreende (a) equol e (b) ornitina, compreendendo a etapa de realizar a fermentação dos hipocótilos da soja usando um ou mais microrganismo tendo uma capacidade produtora de equol e capacidade produtora de ornitina, pela utilização de um ou mais composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidro-daidzeína.

FIG. 1



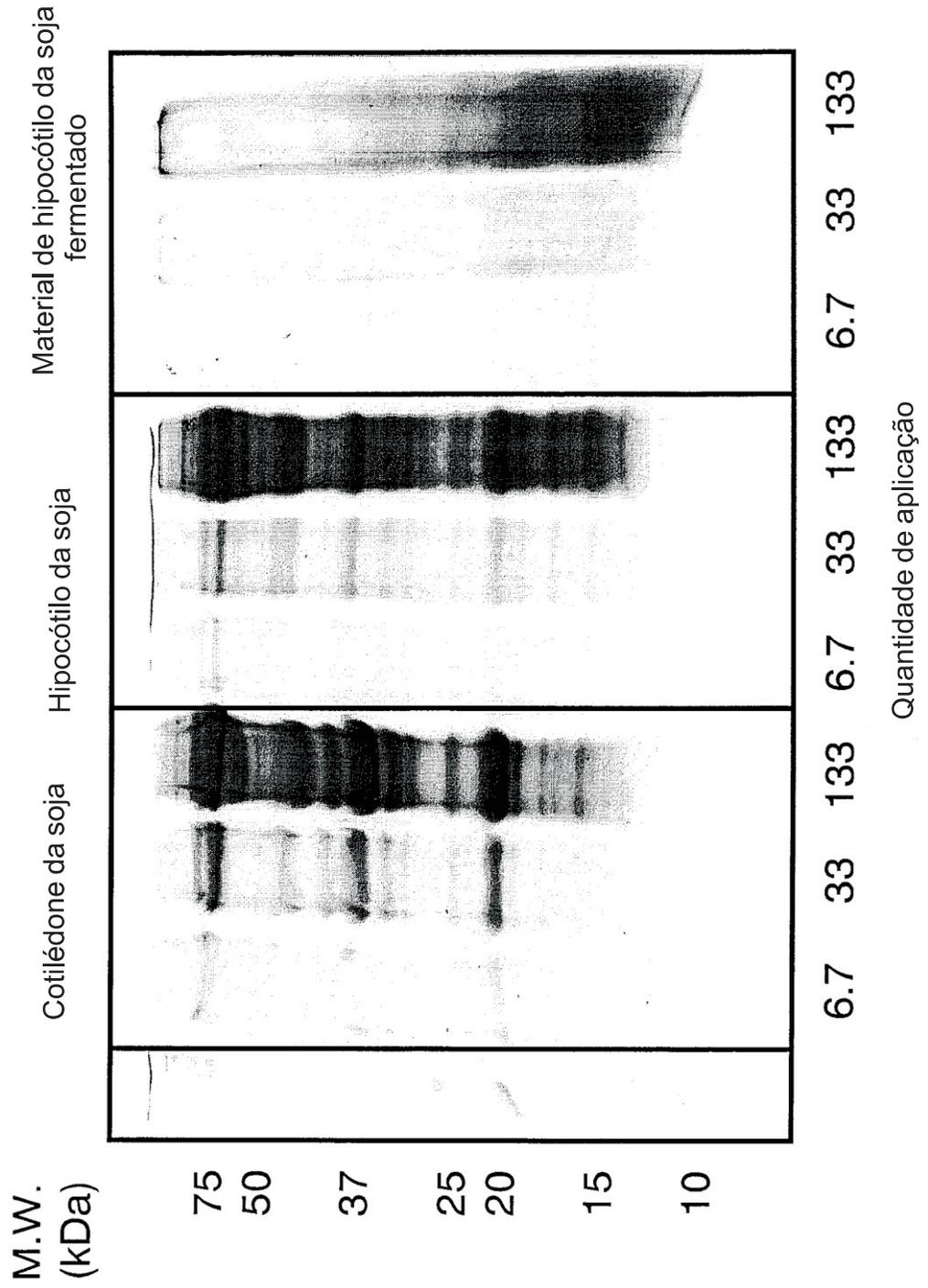


FIG. 2

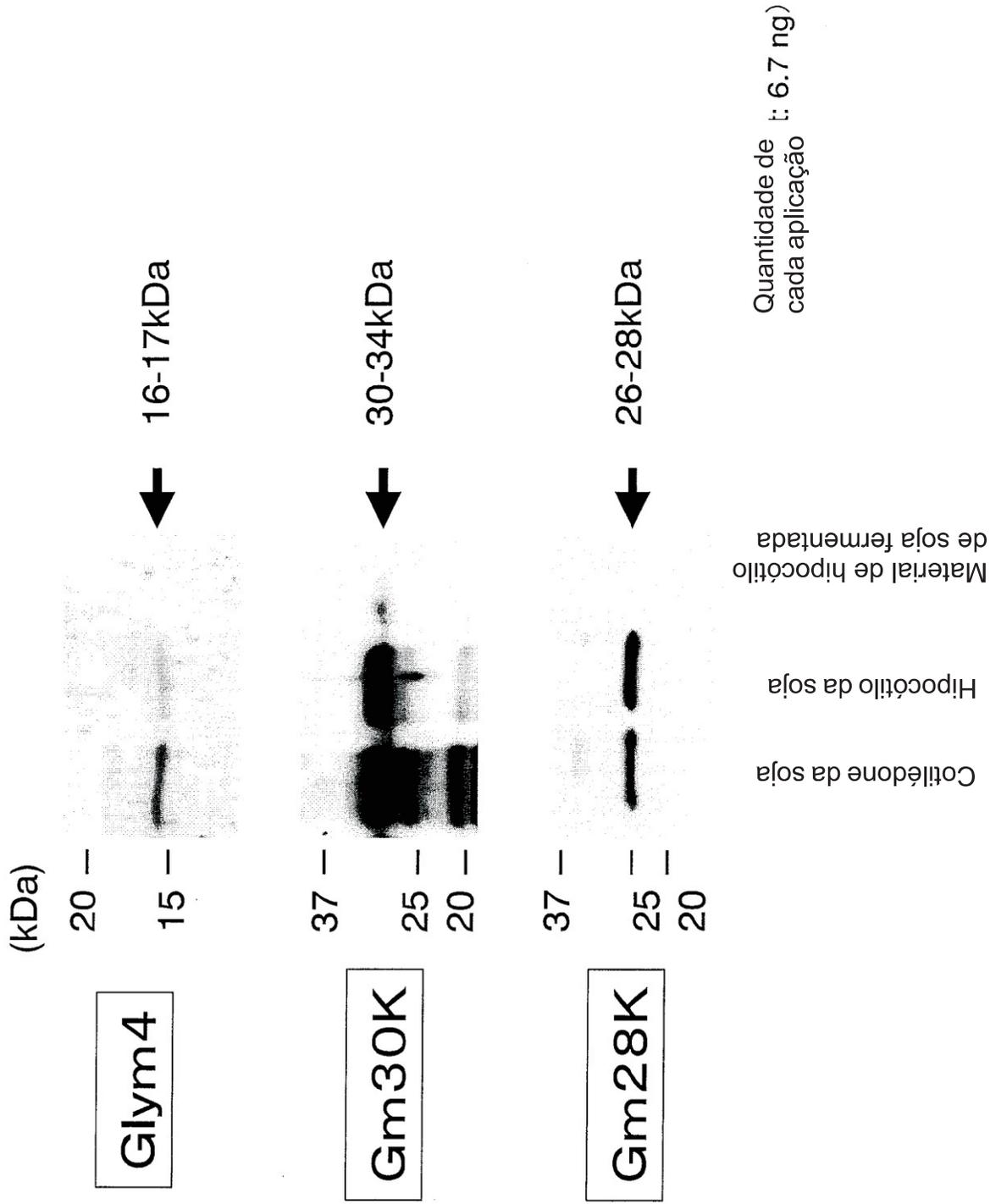


FIG. 3

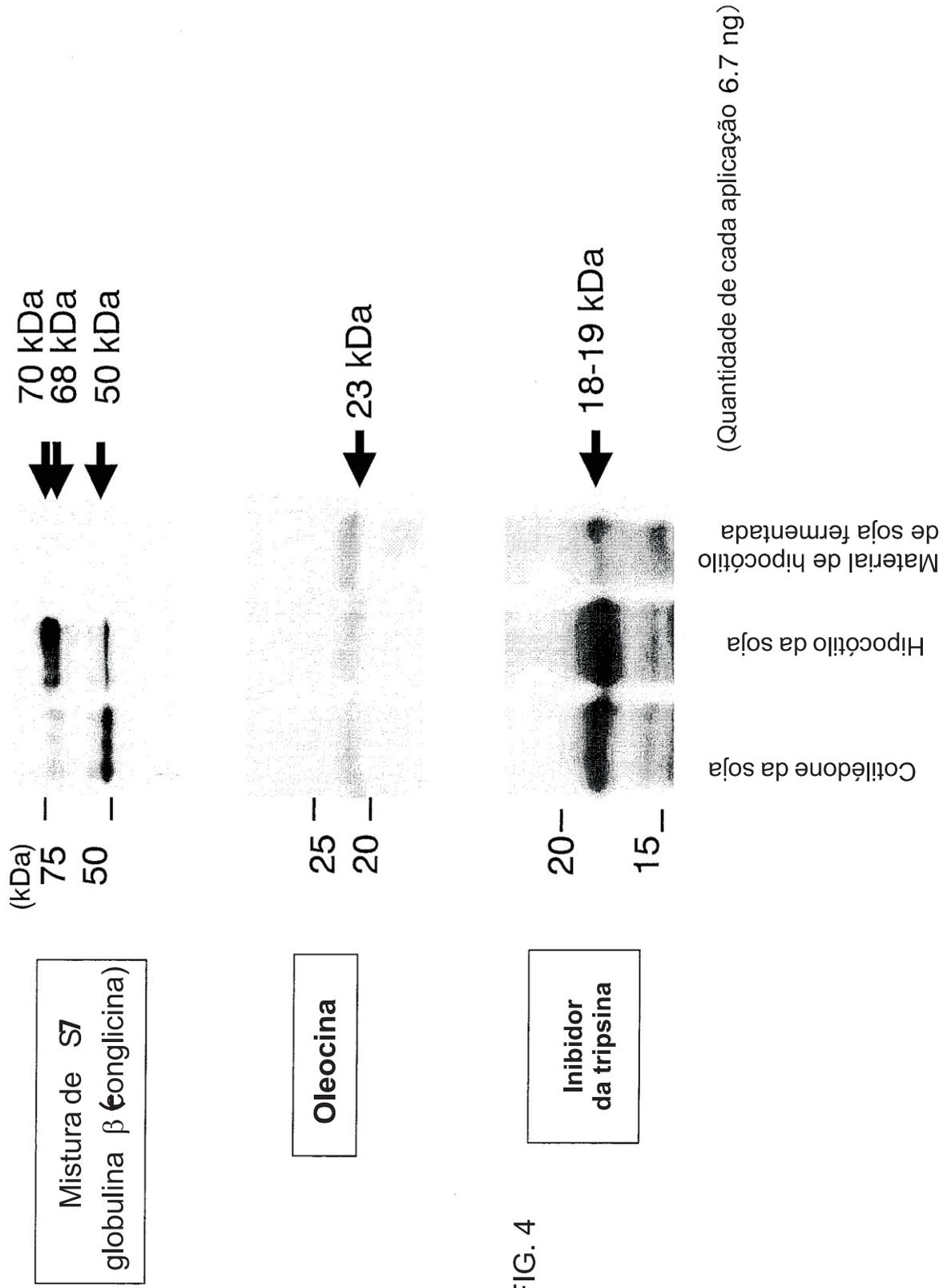


FIG. 4

RESUMO

Patente de Invenção: **"MATERIAL DE HIPOCÓTILO DA SOJA, FERMENTADO, ALIMENTO E PRODUTO COSMETICO CONTENDO O REFERIDO MATERIAL, USO DO MESMO E SEU MÉTODO DE PRODUÇÃO"**.

A presente invenção refere-se a um material de hipocótilo da soja fermentado, contendo equol, que seja útil para alimentos, preparações farmacêuticas, produtos cosméticos, etc.

O material de hipocótilo da soja fermentado, contendo equol, da invenção é obtido por fermentação de hipocótilos da soja usando pelo menos um microorganismo que tenha uma capacidade produtora de equol, por utilização de pelo menos um composto de daidzeína selecionado a partir do grupo que consiste em glicosídeos de daidzeína, daidzeína, e diidrodaidzeína.