



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0611603-5 A2**



* B R P I O 6 1 1 6 0 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 21/03/2006
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)

(51) *Int.Cl.:*
A23K 1/18

(54) Título: **MÉTODOS PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO E PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO ÚMIDO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, KIT, COMPOSIÇÃO EXTRUSADA DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO, COMPOSIÇÃO ÚMIDA DE ALIMENTO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, E, COMPOSIÇÃO INTENSIFICADORA DE PALATABILIDADE PARA ALIMENTO EXTRUSADO DE ANIMAL DE COMPANHIA**

(30) Prioridade Unionista: 17/06/2005 US 60/692035

(73) Titular(es): Applied Food Biotechnology, Inc

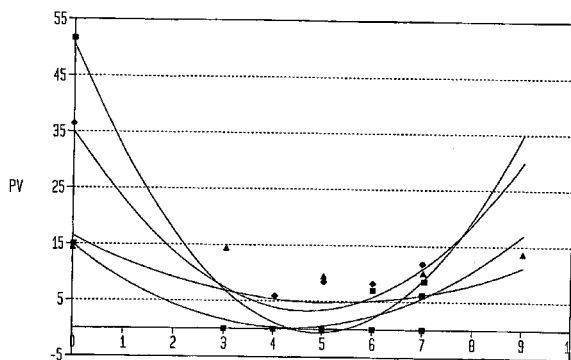
(72) Inventor(es): BOB J. DULL, JAMES G. HAWKES, JIM G. FOTOS, KRYSZYNA KAWABATA, ZULIN SHI

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006010153 de 21/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/001522 de 04/01/2007

(57) Resumo: MÉTODOS PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO E PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO ÚMIDO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, KIT, COMPOSIÇÃO EXTRUSADA DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO, COMPOSIÇÃO ÚMIDA DE ALIMENTO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, E, COMPOSIÇÃO INTENSIFICADORA DE PALATABILIDADE PARA ALIMENTO EXTRUSADO DE ANIMAL DE COMPANHIA. Um método para melhorar a palatabilidade de um produto de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico compreendendo uma composição basal contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas pelo contato com a composição basal com uma fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito. Produtos de alimentos de animal de companhia ou de ração de animal doméstico tratados com bissulfito, e composição intensificadora de palatabilidade contendo uma fonte de ânions bissulfito também são descritos.





PI0611603-5

1

“MÉTODOS PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM
PRODUTO DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE
RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO E PARA MELHORAR A
PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO ÚMIDO
5 COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, KIT, COMPOSIÇÃO
EXTRUSADA DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE
RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO, COMPOSIÇÃO ÚMIDA DE
ALIMENTO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, E, COMPOSIÇÃO
10 INTENSIFICADORA DE PALATABILIDADE PARA ALIMENTO
EXTRUSADO DE ANIMAL DE COMPANHIA”

REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido reivindica prioridade sob 35 U.S. C. § 119(e) ao
Pedido Provisório U.S. de Número Serial 60/692,035, que foi depositado aos
17 de junho de 2005, cuja descrição é aqui incorporada como referência.

15 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a um método para melhorar a
palatabilidade de um produto de alimento de animal de companhia ou de
ração de animal doméstico contendo uma gordura ou um óleo que tem sido
oxidado. Em particular, a presente invenção refere-se à melhoria da
20 palatabilidade de produtos de alimento de animal de companhia o de rações
de animal doméstico contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para
formarem aldeídos e cetonas por misturação do produto de alimento ou de
ração com uma fonte e ânions bissulfito.

Fabricantes de ração animal e fabricantes de alimento de
25 animal de companhia têm desejado há muito tempo a provisão de alimentos
que combinam valor nutricional alto, e resistência à decomposição e à
contaminação bacteriana, com custos de produção baixos. Em adição,
fabricantes de alimento de animal de companhia e de ração animal desejam
um grau alto de palatabilidade que possa ser alcançado com custo baixo.

O uso de matérias-primas tais como óleos e gorduras animais e óleos vegetais e subprodutos de carne e carne de grau de ração é comum na fabricação de produtos de ração de animal doméstico e de alimento para animais de companhia. Condições de armazenagem, tempo, temperatura e semelhantes influenciam a estabilidade dos produtos acabados e seu valor eventual como ração e alimento de animal de companhia. Isto é acelerado pela prática de não usar antioxidantes suficientes em materiais sensíveis à oxidação.

A popularidade de produtos de alimento de animal de companhia de qualidade alta tem acarretado o consumo de ingredientes de qualidade melhor por este segmento da indústria, deixando os ingredientes de qualidade menor disponíveis em custo apropriado para os fabricantes de produtos de ração e de alimento menos caros. Ingredientes de custo menor tipicamente começam com um valor de palatabilidade negativo e contêm sabores e odores como um resultado da oxidação que trabalha contra a palatabilidade. O grau de palatabilidade negativo varia de batelada para batelada.

O valor nutricional das matérias-primas carne, óleo e gordura é um fator crítico, mas também a palatabilidade. Oxidação do produto pode influenciar significativamente a palatabilidade muito antes de haver um impacto negativo sobre o valor nutricional. Animais de companhia em particular são notoriamente excêntricos em suas preferências de alimento.

A condição conhecida como rancidez pode afetar negativamente a palatabilidade de matérias-primas de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico contendo óleo e gordura muito antes de haver um impacto negativo sobre o valor nutricional. Rancidez em carne e subprodutos de carne, bem como em óleos vegetais e óleos e gorduras animais, é o resultado de processos oxidativos contínuos e naturais que resultam na formação de compostos que são muito negativos para a

palatabilidade. O impacto não é mitigado pela aplicação de uma composição intensificadora de palatabilidade. Em estudos, cães que são inicialmente atraídos para uma amostra de teste de alimento de cão contendo um intensificador de palatabilidade, ao farejarem mais cuidadosamente a amostra, a rejeitam se ela contiver um componente óleo ou gordura rançoso.

Em particular, a oxidação de ácidos graxos insaturados é um contribuinte maior para a formação de hexanal, o produto da oxidação parcial de grupos álcool. Estes grupos álcool provêm da oxidação natural de óleos e gorduras poliinsaturados(as). Este é um processo que pode ser monitorado pela formação de peróxidos e avaliado através da medição dos índices de peróxido (PV).

No curso normal da oxidação, a ligação carbono-carbono insaturada de um ácido graxo insaturado é atacada pelo oxigênio, resultando na formação de peróxidos. Os peróxidos, após várias etapas adicionais, formam aldeídos e cetonas de vários comprimentos de cadeia. Aldeídos de importância incluem pentanal, hexanal e heptanal. O aldeído de interesse particular é aquele de hexanal porque ele é um composto aromatizante bem conhecido que é um agente de paladar negativo para muitos animais, incluindo cães e gatos.

Atualmente, as matérias-primas de grau de ração e de alimento têm que ser descartadas se os níveis de aldeído e de cetona forem suficientes para terem um impacto negativo sobre a palatabilidade, até mesmo se o valor nutricional não tiver sido afetado. Não agindo assim há o risco de que o produto resultante ganhe uma reputação negativa por parte dos consumidores. Assim, economias de custo consideráveis podem ser alcançadas se houvesse um meio pelo qual aldeídos e cetonas inaceitáveis pudessem ser removidos onde disponíveis de modo que possam ser utilizadas matérias-primas nutricionais, que de outro modo seriam descartadas.

A oxidação de ácidos graxos insaturados para formar aldeídos

tais como pentanal, hexanal e heptanal também é um problema na manufatura e na preparação de produtos de alimento para consumo humano. Em exemplo é o óleo de cozinhar no qual alimentos são fritos. Óleos de cozinhar se oxidam rapidamente para formarem aldeídos e cetonas inaceitáveis, que afetam negativamente a palatabilidade pela deterioração do sabor e de outras propriedades organolépticas. Fabricantes de alimento comercial e estabelecimentos de alimentação têm freqüentemente substituído óleo de cozinhar sob outros aspectos bom porque quantidades pequenas de aldeídos e de cetonas se formam em níveis suficientes para resultarem em um produto de alimento que é geralmente inaceitável para o público consumidor. Economias de custo consideráveis poderiam ser alcançadas se houvesse um meio pelo qual tal óleo de cozinhar pudesse ser reivindicado como disponível.

Conseqüentemente, há uma necessidade de um método pelo qual aldeídos e cetonas possam ser removidos de ácidos graxos insaturados oxidados.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Esta necessidade é atendida pela presente invenção. Agora tem sido verificado que a rota bem descrita para converter aldeídos e cetonas com bissulfitos em sais de organossulfito pode ser adaptada para converter aldeídos e cetonas voláteis em organossulfitos não-voláteis em produtos de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico contendo ácidos graxos insaturados oxidados, suplantando deste modo uma barreira maior para melhorar a palatabilidade dos produtos de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico.

Portanto, de acordo com um aspecto da presente invenção, é proporcionado um método para melhorar a palatabilidade de um produto de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico no qual a composição basal contém ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas, no qual a composição basal é contatada com

uma fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito solúveis em água. Os sais de organossulfito formam-se sob condições aquosas a partir de ânions bissulfito que podem ser gerados, por exemplo, pela dissociação de espécie de metabissulfito em água. Assim, fontes de ânion bissulfito incluem espécie de metabissulfito seco e soluções aquosas de bissulfito nas quais o bissulfito está hidratado.

Conseqüentemente, ânions bissulfito podem ser proporcionados pela adição de uma espécie de metabissulfito seca em uma composição basal contendo umidade ou uma solução aquosa de bissulfito pode ser contatada com uma composição basal seca ou contendo umidade. Tipicamente, espécie de metabissulfito pode ser adicionada ou aplicada seca na composição basal quando água suficiente estiver presente na composição basal para ânions bissulfito se formarem. Quando água insuficiente estiver presente, uma solução aquosa de bissulfito é aplicada ou adicionada, tipicamente em um *kibble* extrusado.

Embora uma solução também possa ser aplicada ou adicionada em composições basais contendo umidade, isto é desfavorecido por causa dos custos de energia associados com a secagem de umidade em excesso de tais produtos. Métodos de acordo com a presente invenção podem ser realizados como um processo contínuo ou em batelada.

De acordo com uma modalidade deste aspecto da invenção, quando a composição basal é extrusada para formar um *kibble* seco ou semi-seco a composição basal pode ser contatada com a fonte de ânion bissulfito antes ou após o *kibble* ser extrusado. Quando a composição basal é contatada com a fonte de ânion bissulfito após o *kibble* ser extrusado, uma solução aquosa de bissulfito é aplicada na superfície do *kibble*. De acordo com outra modalidade deste aspecto da invenção, uma composição intensificadora de palatabilidade é aplicada na superfície do *kibble* antes ou após o contato da

composição basal com a solução de bissulfito.

Quando o produto de alimento de animal de companhia é um produto úmido cozido, a composição basal pode ser contatada com a fonte de íon bissulfito quer antes quer depois do cozimento. Contato antes do cozimento é preferido para eficiência de produção. Portanto, de acordo com outra modalidade da invenção, é proporcionado um método para melhorar a palatabilidade de um produto de alimento úmido cozido de animal de companhia contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas, no qual o produto de alimento é contatado antes do cozimento com fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito. Tipicamente, sais de metabissulfito secos são adicionados em produtos úmidos.

Uma modalidade deste aspecto da invenção trata matérias-primas de produto de alimento contendo ácidos graxos insaturados antes de as matérias-primas serem adicionadas no produto de alimento. A presente invenção portanto também proporciona um método no qual a fonte de ânions bissulfito é contatada com o produto de alimento antes do cozimento pelo contato da fonte de ânions bissulfito com quaisquer matérias-primas contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas antes da adição das matérias-primas no citado produto de alimento.

Outra modalidade deste aspecto da invenção adiciona um antioxidante no produto de alimento ou de ração de modo que após o produto de alimento ou de ração ter sido restaurado para um estado utilizável e a palatabilidade tem sido melhorada ele é estabilizado contra oxidação adicional. Métodos de acordo com esta modalidade incluem a etapa e adicionar uma quantidade eficaz de um antioxidante de tipo de alimento ou de ração no produto de alimento ou de ração. Exemplos de antioxidantes de tipo de alimento ou de ração incluem etoxiquina, hidróxi-anisol butilado (BHA), hidróxi-tolueno butilado (BHT), terciário-butil-hidroquinona, tocoferóis,

galato de propila e extratos de alecrim.

Embora qualquer sal de metabissulfito possa ser usado como a espécie de metabissulfito, incluindo metabissulfito de amônio, bissulfitos de metal alcalino são preferidos, com metabissulfito de sódio ou de potássio mais preferidos, e metabissulfito de sódio muito mais preferido. Sob contato com água, a espécie de metabissulfito forma imediatamente ânions bissulfito aquosos, que instantaneamente reagem com quaisquer aldeídos e cetonas que estejam presentes. Os aldeídos e cetonas formam organossulfitos solúveis em água que são não-voláteis e se dissolvem em água. Portanto, em outra modalidade deste aspecto da invenção, é proporcionado um método no qual a etapa de contatar contata o produto de alimento ou de ração com uma solução aquosa de bissulfito hidratado de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais solúveis de organossulfito que se dissolvem na solução aquosa, e o método adicionalmente inclui a etapa de separar o produto de alimento ou de ração da solução aquosa.

De acordo com esta modalidade, a etapa de contatar pode ser realizada uma vez, ou sempre que necessária, para restaurar o produto de alimento ou de ração para um estado utilizável e melhorar a palatabilidade. Após o produto de alimento ou de ração ser separado da solução aquosa ele pode ser seco para uso subsequente, ou pode ser lavado uma vez ou repetidamente com água antes da secagem para remover quaisquer bissulfitos e organossulfitos residuais.

Outra modalidade deste aspecto da invenção remove os organobissulfitos da solução aquosa em um modo que regenera bissulfito de modo que a solução aquosa de bissulfito pode ser reutilizada. Métodos de acordo com esta modalidade incluem as etapas de acidificar a solução aquosa após a separação do produto de alimento ou de ração da mesma, de modo que o sal de organossulfito seja convertido de volta para o aldeído ou a cetona e o bissulfito, e então de separar o aldeído ou a cetona da solução aquosa de

bissulfito. Após a separação do aldeído ou da cetona, os métodos preferidos contatam a solução de bissulfito com a quantidade igual ou diferente de produto de alimento ou de ração.

5 O método da presente invenção portanto pode ser utilizado para melhorar as gorduras e os óleos animais e os óleos vegetais e as carnes e os subprodutos de carne excessivamente oxidados para um estado utilizável com palatabilidade melhorada para uso como matérias-primas em produtos de alimento de animal de companhia e rações de animal doméstico. Devido ao fato de que o método da invenção contempla métodos nos quais antioxidantes
10 são adicionados para estabilizar o produto de alimento ou de ração, outro aspecto da presente invenção proporciona um kit no qual já primeiro e segundo recipientes separados, com um sal de metabissulfito ou uma solução aquosa do mesmo no primeiro recipiente e um ou mais oxidantes de tipo de alimento ou de ração no segundo recipiente.

15 Fabricantes de alimento de animal de companhia muitas vezes consideram como responsável pelo problema de palatabilidade o uso de um intensificador de palatabilidade ineficaz quando usam matérias-primas nas quais ácidos graxos tem sido oxidados para formarem agentes de paladar negativo que mascaram o intensificador de palatabilidade. Portanto, o método
20 da presente invenção é idealmente usado para remover ácidos graxos oxidados de produtos de alimento de animal de companhia e rações de animal doméstico antes de os produtos de alimento e de ração serem formulados com um intensificador de palatabilidade. Conseqüentemente, uma modalidade do aspecto de kit da invenção é um kit com um terceiro recipiente de uma
25 composição intensificadora de palatabilidade de produto de alimento de animal de companhia. Composições intensificadoras de palatabilidade adequadas contêm um ou mais sais de fosfato, pirofostato ou polifosfato.

O método da invenção proporciona produtos de alimento de animal de companhia e rações de animal doméstico contendo organossulfitos

sem impacto negativo sobre a palatabilidade derivada de produtos de oxidação de aldeído e de cetona inaceitáveis dos ácidos graxos insaturados. Portanto, de acordo com outro aspecto da presente invenção, uma composição de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico extrusada é proporcionada a qual é preparada pelo contato de uma
5 composição basal contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas com uma fonte de ânions bissulfito.

A composição basal pode ser misturada antes da extrusão com a fonte de ânions bissulfito. Alternativamente, a composição basal pode ser
10 contatada após a extrusão com a fonte de ânions bissulfito, preferivelmente uma solução aquosa de bissulfato hidratado, quer antes quer depois da aplicação de uma composição intensificadora de palatabilidade. Também podem ser usadas composições aquosas intensificadoras de palatabilidade que incluem a fonte de ânions bissulfitos. Conseqüentemente, a presente invenção
15 também proporciona composições aquosas intensificadoras de palatabilidade contendo fonte de ânions bissulfitos. Em outra modalidade deste aspecto da invenção, a composição basal ou composição intensificadora de palatabilidade contém um antioxidante de tipo de alimento ou de ração.

Outras características da presente invenção serão apontadas
20 nas seguintes descrições e reivindicações, que descrevem os princípios da presente invenção, e os modos melhores que são presentemente contemplados para realização deles.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

FIG. 1 mostra o efeito da concentração de bissulfito sobre o
25 índice de peróxido para quatro produtos basais de alimento de animal de companhia; e

FIG. 2 é uma imagem de um aduto de bissulfito de hexanal.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES PREFERIDAS

Métodos de acordo com a presente invenção contatam

produtos de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico excessivamente oxidados com uma fonte de ânions bissulfito. Tais produtos de alimento e de ração contêm ácidos graxos insaturados que têm sido oxidados para formarem aldeídos ou cetonas possuindo impacto negativo sobre palatabilidade, tais como pentanal, hexanal e heptanal, especialmente hexanal. A presente invenção é baseada no reconhecimento de que bissulfito tem utilidade como um agente quebrador de cadeia de oxidação de lipídeo, acarretando a verificação de que ele pode ser usado na presente invenção para atacar peróxido e substituí-lo por um sulfonato, causando assim o abaixamento dos níveis de peróxido. Foi adicionalmente reconhecido que o bissulfito quebra a ligação de dissulfeto de cisteína e relaxa proteínas, acarretando a verificação de que ele pode ser usado na presente invenção contra enzimas chave, resultando em desnaturação e inativação de enzima.

Os produtos de alimento e de ração são contatados com a fonte de ânions bissulfito de modo que os aldeídos e cetonas formam sais de organossulfito sem impacto negativo sobre a palatabilidade. Para os propósitos da presente invenção, contato com a fonte de ânions bissulfito ocorre quer pelo contato de um produto de alimento ou de ração seco ou úmido com uma solução aquosa de bissulfito hidratado, ou pelo contato de metabissulfito seco com um produto de alimento ou de ração com umidade suficiente para dissolver o metabissulfito e formar ânions bissulfito.

Produtos de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico são tipicamente formados como um *kibble* extrusado seco ou semi-seco. Para os propósitos da presente invenção, qualquer pedaço do tamanho de bocado de um alimento de animal de estimação de companhia ou de ração de animal doméstico seco ou semi-seco é referido como um *kibble*, incluindo aqueles que também podem ser referidos como uma pelota ou por qualquer outro termo descritivo. A etapa de contatar pode ser realizada pela adição de metabissulfito seco na composição basal exposta à umidade

suficiente durante misturação ou condicionamento com vapor para formar ânions bissulfito antes da extrusão, ou uma solução aquosa de bissulfito hidratado pode ser adicionada no extrusor ou pulverizada sobre a superfície dos *kibbles* após extrusão para impregná-los e converter quaisquer aldeídos ou cetonas presentes em organossulfitos. Contudo qualquer configuração permitindo a misturação total de produto de alimento ou de ração com ânions bissulfito e água é adequada para uso com a presente invenção, incluindo a adição de soluções aquosas de bissulfito durante misturação ou condicionamento com vapor. Contudo, soluções de bissulfito preferivelmente não são adicionadas nos produtos contendo umidade por causa do custo requerido para remover a água em excesso.

O método da invenção também pode ser aplicado em produtos de alimento úmido de animal de companhia tais com alimentos úmidos de cães ou gatos, que são produtos cozidos. Embora a fonte de ânions bissulfito possa ser adicionada antes ou após o cozimento, a adição após o cozimento é impraticável porque os produtos úmidos são cozidos por aquecimento de latas fechadas, que necessitariam ser abertas para a adição da fonte de ânions bissulfito e novamente fechadas. Conseqüentemente, para todos os propósitos práticos, a adição da fonte de ânions bissulfito ocorrerá antes do cozimento.

Preferivelmente, o componente matéria-prima contendo um ácido graxo insaturado que se oxida para formar um aldeído ou uma cetona é contatada com a fonte de ânions bissulfito antes de a matéria-prima ser adicionada no produto de alimento. Matérias-primas contendo tais ácidos graxos insaturados incluem carne crua e subprodutos de carne e óleos vegetais e óleos e gorduras animais.

Dos metabissulfitos secos adicionados nos produtos com umidade suficiente, metabissulfitos de metal alcalino são preferidos, com metabissulfito de sódio ou de potássio sendo mais preferido. Soluções aquosas de bissulfito adequadas para uso com a presente invenção contêm

entre cerca de 0,0001% e cerca de 20% em peso de bissulfito hidratado, com uma concentração entre cerca de 1% e cerca de 9% em peso sendo preferida. O uso de soluções recém-preparadas também é preferido.

5 Os produtos de alimento e de ração são contatados com uma quantidade de fonte de ânions bissulfito que, dependendo da extensão da oxidação, melhorará a palatabilidade. Isto pode ser prontamente determinado por uma pessoa ordinariamente experiente na técnica sem experimentação indevida, tipicamente com referência ao índice de peróxido do produto de alimento ou de ração. A quantidade é preferivelmente uma quantidade que
10 restaurará o produto de alimento ou de ração para um estado utilizável. Para propósitos da presente invenção, "estado utilizável" é definido como produto que passa no comércio sem objeção do consumidor, que se refere à satisfação dos compradores com respeito ao consumo de produto pelos animais domésticos ou animais de companhia deles.

15 Se muito pouco for usado, a etapa de contatar pode ser repetida até que um produto não-objetável seja obtido. O produto de alimento ou de ração é contatado com uma fonte de ânions bissulfito eficaz para proporcionar um equivalente de bissulfito entre ligeiramente menor e ligeiramente maior do que o equivalente estequiométrico de bissulfito.
20 Ligeiramente menor do que um equivalente estequiométrico ainda produzirá um produto não-objetável. Contudo, bissulfito residual também possui um impacto negativo sobre a palatabilidade. Portanto, qualquer excesso estequiométrico não deve proporcionar um nível de excesso de produção de um impacto negativo sobre a palatabilidade. Isto também pode ser
25 prontamente determinado por uma pessoa ordinariamente experiente na técnica sem experimentação indevida, tipicamente com referência à análise de bissulfito residual.

Conseqüentemente, produtos de alimento e de ração preferidos são preparados pelo contato com uma quantidade de metabissulfito seco ou de

solução aquosa de bissulfito que adiciona nos produtos uma quantidade de ânions bissulfito eficaz para converter pelo menos 90% em peso das cetonas e aldeídos voláteis em organossulfitos. Tipicamente, entre cerca de 0,01% e cerca de 1,25% em peso de bissulfito é adicionado no produto de alimento ou de ração, a maior parte do qual ou todo o qual é convertida(o) em organossulfito. Preferivelmente, entre cerca de 0,1 e cerca de 0,9% em peso de bissulfito é adicionado nos produtos com uma quantidade entre cerca de 0,6% e cerca de 0,8% em peso sendo mais preferida.

Como referido dentro desta descrição, alimentos de animal de companhia secos e semi-secos geralmente se referem a uma mistura nutricionalmente balanceada de materiais proteínáceos e farináceos possuindo teores de umidade de cerca de 50% ou menor em peso. Os produtos úmidos de alimento de animal de companhia geralmente se referem a uma mistura nutricionalmente balanceada de materiais proteínáceos e farináceos possuindo teores de umidade acima de 50% em peso.

Nos produtos úmidos de alimento, os materiais proteínáceos e farináceos são tipicamente transformados em uma massa sólida com um hidrocolóide tal como gelatina. A carne em produtos de alimento úmidos pode ser fornecida por nacos de carne real ou por subprodutos de carne ou carne emulsificados reformados. Alimentos úmidos de animal de companhia também podem opcionalmente incluir um componente de molho preparado a partir de hidrocolóides e aromatizantes, e por esta razão bissulfitos são preferivelmente adicionados no componente carne.

As composições de alimento de animal de companhia aqui descritas não são intencionadas para serem limitadas a uma lista específica de ingredientes porque tais ingredientes dependerão de fatores tais como, por exemplo, o balanço nutricional desejado para o tipo específico de animal de companhia, e a disponibilidade de ingredientes para o fabricante. Em adição aos materiais proteínáceos e farináceos, a composição de alimento de animal

de companhia podem incluir vitaminas, minerais, e outros aditivos tais como aromatizantes, conservantes, emulsificadores e umectantes. O balanço nutricional, incluindo as proporções relativas de vitaminas, minerais, gordura, proteína e carboidrato, é determinado de acordo com padrões dietéticos conhecidos na técnica da veterinária. Por exemplo, o balanço nutricional de uma composição de alimento de gato é determinado de acordo com os requerimentos dietéticos conhecidos para gato.

Rações de animal doméstico referem-se às composições de grão e de silagem e semelhantemente aos produtos de alimento de animal de companhia também incluem vitaminas, minerais, e outros aditivos tais como aromatizantes, conservantes, emulsificadores e umectantes. O balanço nutricional, incluindo as proporções relativas de vitaminas, minerais, gordura, proteína e carboidrato, é determinado de acordo com padrões dietéticos conhecidos na técnica da veterinária de animal de grande.

Material proteináceo adequado pode incluir qualquer material possuindo um teor de proteína de pelo menos cerca de 15% em peso incluindo proteínas vegetais tais como feijão-soja, semente de algodão, e amendoim; proteínas animais tais como caseína, albumina, e tecido animal fresco incluindo tecido fresco de carne e tecido fresco de peixe; e farinhas secas ou restituídas tais como farinha de peixe, farinha de carne de ave doméstica, farinha de carne bovina, farinha de osso e semelhantes. Outros tipos de materiais proteináceos adequados incluem glúten de trigo ou glúten de milho, e proteínas microbianas tal como levedura.

Material farináceo adequado pode compreender qualquer material possuindo um teor de proteína menor do que cerca de 15% em peso e contendo uma proporção substancial de amidos ou carboidratos, incluindo grãos tais como milho, milo, alfafa, trigo, cevada, arroz, cascas de soja, e outros grãos possuindo teor baixo de proteína. Em adição aos materiais proteináceos e farináceos, outros materiais tais como soro de leite e outros

subprodutos de leite, bem como outros carboidratos podem ser adicionados. Em adição, aromatizantes conhecidos incluindo, por exemplo, xarope de milho ou melaço, podem ser adicionados.

5 Geralmente, os termos composições de ração de animal doméstico e composição de alimento de animal de companhia como aqui usados aplicam-se às composições nutricionalmente balanceadas, comercialmente vendidas que são intencionadas para proporcionarem substancialmente a única dieta para os animais de companhia e animais domésticos. Assim, tais composições podem ser descritas como possuindo
10 teores de proteína mínimos nos quais a saúde do animal de companhia e do animal doméstico é mantida. Contudo, o teor de proteína mínimo do alimento varia de acordo com a idade e o estado de criação do animal.

Por exemplo, uma composição de alimento de gato nutricionalmente balanceada pra fêmeas procriando e gatinhos requer um teor
15 de proteína mínimo de pelo menos cerca de 28% em peso sobre uma base de matéria seca. Uma composição de alimento de gato nutricionalmente balanceada para gatos adultos e não-procriando requer um teor de proteína mínimo de cerca de 26% em peso sobre uma base de matéria seca. Mais tipicamente, o teor de proteína de composições de alimento de gato
20 comercialmente disponíveis para gatos adultos, não-procriando é de cerca de 30% em peso sobre uma base de matéria seca, para garantir que o alimento atenda aos requerimentos nutricionais de qualquer gato.

Por exemplo, qualquer fórmula típica bem conhecida na técnica para uma composição seca de alimento de animal de companhia na
25 qual a fonte de ânions bissulfito é aplicada é como segue:

0%-70% em peso farinha ou farelo baseada(o) em grão, tal como milho, trigo, cevada ou arroz;

0%-30% em peso de farinha de subproduto animal, tal como farinha de carne bovina ou de carne de ave doméstica;

0%-25% em peso de farinha de glúten de milho;

0%-25% em peso de tecido animal fresco, tal como tecido de carne bovina ou de carne de ave doméstica;

5 0%-25% em peso de farinha ou farelo de feijão-soja; 0%-25% em peso de tecido fresco de peixe;

0%-20% em peso de farinha baseada em frutos do mar;

0%-10% em peso de gordura animal;

0%-10% em peso de xarope de milho alto em glicose;

0%-10% em peso de melaço seco;

10 0%-1,5% em peso de ácido fosfórico; e

0%-1,5% em peso de ácido cítrico.

Adicionalmente, vitaminas e minerais são adicionados de acordo com as orientações de American Association of Feed Control Officials (AAFCO). Tais perfis de AAFCO incluem carbonato de cálcio, cloreto de potássio, cloreto de sódio, cloreto de colina, taurina, óxido de zinco, sulfato ferroso, vitamina E, vitamina A, vitamina B 12, vitamina D3, riboflavina, niacina, pantotenato de cálcio, biotina, mononitrato de tiamina, sulfato de cobre, ácido fólico, e piroxidina.

20 Rações de animal doméstico são tipicamente preparadas a partir de materiais vegetais edíveis por ruminantes, tais como feno de legume, feno de gramínea, silagem de gramínea, silagem de legume, grão de milho, cevada, aveia, grão de destilaria, grão de cervejeiro, farinha de feijão-soja e farinha de semente de algodão. Uma fórmula típica bem conhecida na técnica para uma composição de alimento de animal doméstico na qual a fonte de ânions bissulfito é aplicada é a seguinte:

25 0%-70% em peso de farinha ou farelo de grão, tal como milho, trigo, cevada ou arroz;

0%-30% em peso de farinha de subproduto animal, tal como farinha de carne bovina ou de carne de ave doméstica;

0%-25% em peso farinha de glúten de milho; 0%-25% em peso farinha ou farelo de feijão-soja;

0%-20% em peso farinha baseada em frutos do mar;

0%-10% em peso de gordura animal;

5 0%-10% em peso de xarope de milho rico em frutose;

0%-10% em peso melaço seco;

0%-1,5% em peso de ácido fosfórico; e

0%-1,5% em peso de ácido cítrico.

10 Alimentos de animal de companhia e ração de animal doméstico secos e semi-secos podem ser preparados por uma variedade de métodos. Um tal método que é amplamente usado em base comercial é o método de cozinhador-extrusor. No método cozinhador-extrusor ingredientes secos são primeiro misturados juntos para formarem uma mistura. Esta mistura é transferida para dentro de um condicionador de vapor onde ela é

15 suficientemente umedecida para se tornar extrusável. A mistura então entra em um cozinhador / extrusor onde ela é cozida em uma temperatura e uma pressão elevadas por um período de tempo curto e então é forçada para fora da aparelhagem através de um molde. Este molde forma o produto extrusado em uma forma específica.

20 Pedacos individuais de produto são criados por fatiamento periódico da extremidade da corrente de produto extrusada. Os pedacos individuais, ou *kibbles*, são então secos em um secador de ar quente. Geralmente, o produto é seco até que contenha menos do que cerca de 15 por cento de umidade, e preferivelmente cerca de 9 a 12 por cento de umidade. Os

25 *pebbles* ou *kibbles* resultantes constituem a composição de alimento ou de ração basal.

Com composições de alimento de animal de companhia seca e semi-seca, as partículas ou pedacos secos são então transferidos por transportador a granel para um tambor de revestimento e pulverizados com

gordura animal. Outros líquidos tais como, por exemplo, ácido cítrico ou ácido fosfórico podem ser alternativamente aplicados nos pedaços, ou aplicados com ou em adição à gordura animal, durante ou após o qual um revestimento do intensificador de palatabilidade é tipicamente aplicado.

5 O revestimento não necessita ser uma camada contínua, mas preferivelmente é uniforme. Após o esfriamento da gordura, se não incluída com o revestimento de gordura, o intensificador de palatabilidade pode ser aplicado quer como um pó seco quer como um líquido, ou ambos, enquanto o produto estiver misturando. Um intensificador de palatabilidade líquido é
10 tipicamente pulverizado sobre enquanto um intensificador de palatabilidade seco é tipicamente polvilhado sobre, preferivelmente através de uma tela de malha para tornar a aplicação mais uniforme sobre as partículas ou os pedaços. Alternativamente, um intensificador de palatabilidade pode ser misturado com a gordura e aplicado concorrentemente. Notar que
15 revestimentos múltiplos podem ser aplicados para alcançar uniformidade de revestimento.

Para produtos extrusados, a fonte de ânions bissulfito pode ser contatada com os ingredientes de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico antes da extrusão pela adição de metabissulfito
20 seco nos ingredientes durante misturação ou condicionamento com vapor, ou adicionando solução aquosa de bissulfito no cozinhador / extrusor. Solução aquosa de bissulfito também pode ser aplicada nas partículas ou pedaços extrusados. Com produtos de alimento de animal de companhia, a solução aquosa é aplicada antes de a partícula ou o pedaço ser revestida(o) com
25 gordura animal, que interferiria com a capacidade do bissulfito de contatar quaisquer aldeídos ou cetonas.

Produtos úmidos de alimento de animal de companhia que são baseados em molho são preparados por moagem de carne, miméticos de carne ou subprodutos de carne e então a mistura moída é transformada via extrusão

de pressão baixa através de um túnel de aquecimento por vapor onde ela é cozida. Amido e aglutinantes são então adicionados, após os quais a mistura é cortada em pedados, misturada com água ou molho, fechada em latas e cozida em um hydrostat, retorta contínua ou steritort rotativo.

5 Produtos úmidos de alimento de animal de companhia que não são baseados em molho são preparados por maceração de carne, miméticos de carne ou subprodutos de carne e reforma dos materiais macerados com água, amido e aglutinantes. A mistura é então fechada em latas e cozida em um hydrostat, retorta contínua ou steritort rotativo.

10 Produtos semi-úmidos são preparados por maceração e misturação de carne, subprodutos de carne ou miméticos de carne, pré-cozimento da mistura, e então misturação do produto com umectantes tais como glicerol, polissorbato, tween, e spans para reter a água. A mistura resultante pode ser formada e posta em uma lata ou um saco para
15 aquecimento em retorta ou formada por prensagem e cozida ou aquecida em retorta em um saco.

 Para propósitos da presente invenção carne e subprodutos de carne são definidos como incluindo carne e subprodutos de carne de espécie animal e espécie de peixe. Exemplos de carne animal e de subprodutos de
20 carne animal para os quais palatabilidade pode ser melhorada pelo método da presente invenção incluem, mas não são limitados AA carne e subprodutos de carne derivados de carne bovina, carne suína, ovelha ou cordeiro, carne de ave doméstica, pato, e semelhante. Exemplos de produtos de peixe e de subprodutos de peixe que podem ser usados incluem, mas não são limitados a
25 atum, salmão, bacalhau, peixe branco e camarão, e semelhante.

 Exemplos de óleos vegetais e óleos e gorduras animais insaturados para os quais a palatabilidade pode ser melhorada pela presente invenção incluem gorduras animais tais como sebo, gordura de galinha e toucinho e óleos vegetais tais como óleo canola, óleo de girassol, óleo de

açafroa, óleo de semente de algodão, óleo canola, óleo de semente de linho, óleo de feijão-soja, azeite de oliva, óleo de milho, e semelhante, e seus subprodutos. Exemplos de óleos animais incluem óleos marinhos e seus subprodutos, tais como óleos marinhos de fontes tais como savelha, arenque, 5 cavala, caplan, tilápia, atum, sardinha, tiravira do Pacífico, krill, salmão, enchova, arraia, baleia, foca, caranguejo, camarão, lagosta, enguia, molusco, e semelhante. Óleos vegetais também incluem óleos derivados de vegetação marinha tais como algas, kelp e semelhante.

Métodos preferidos de acordo com a presente invenção 10 adicionam um ou mais antioxidantes de tipo de alimento ou de ração nos produtos de alimento ou de ração para tornar mais lenta a produção subsequente de aldeídos e cetonas ofensivos. Antioxidantes adequados incluem, mas não são limitados a, etoxiquina, BHA, BHT, terciário-butil-hidroquinona, galato de propila, tocoferóis, extratos de alecrim, e semelhante. 15 Quantidades entre cerca de 0,01 e cerca de 1.000 ppm devem ser usadas.

A presente invenção também inclui métodos nos quais o produto de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico é lavado com uma solução aquosa de bissulfito de modo que organossulfitos formados de quaisquer aldeídos ou cetonas presentes se dissolvam na solução 20 aquosa, depois disto o produto de alimento ou de ração é separado da solução aquosa. As matérias-primas recuperadas são opcionalmente lavadas com água para remover os bissulfitos e organossulfitos residuais.

Também pode ser necessário repetir esta etapa de processo uma ou mais vezes antes que seja obtida uma matéria-prima utilizável, que é 25 então seca antes de ser formulada em um produto de alimento de animal de companhia ou ração de animal de companhia. Esta modalidade do método da invenção também pode ser usada para melhorar a palatabilidade de matérias-primas oxidadas contendo ácidos graxos insaturados intencionadas para uso em essencialmente qualquer produto de ração de animal doméstico de e

alimento de animal de estimação para animal de companhia, incluindo, produtos secos, semi-secos e úmidos para animal de estimação.

5 Após o produto de alimento ou de ração ter sido removido da solução aquosa, a solução aquosa pode ser acidulada por meio convencional para regenerar o aldeído ou a cetona e o bissulfito. O aldeído ou cetona regenerado(a) pode ser separado(a) da solução aquosa por técnicas de extração com solvente convencionais, tal como por lavagem da solução aquosa com éter.

10 A solução de bissulfito regenerada pode ser então reutilizada, quer para lavar a mesma quantidade de matérias-primas uma segunda vez, quer para lavar uma quantidade nova de matéria-prima. As soluções regeneradas podem ser usadas em uma série de processos em batelada, ou a regeneração da solução pode ser parte de um processo contínuo no qual a solução de bissulfito regenerada é continuamente liberada para um
15 fornecimento constante de matéria-prima. Em um processo contínuo, água ou bissulfito pode ser periodicamente repost(o) para manter uma concentração de solução essencialmente constante.

A presente invenção contempla a montagem de kits nos quais recipientes separados de um antioxidante de tipo de alimento ou de ração e
20 uma espécie de metabissulfito ou solução aquosa de bissulfito são distribuídos em combinação. Isto promove um objetivo da invenção para melhorar um produto excessivamente oxidado para um estado utilizável e deste modo melhora a palatabilidade e então estabiliza o produto resultante através da adição de um ou mais antioxidantes.

25 Kits preferidos possuirão como um componente primário em um recipiente separado uma composição intensificadora de palatabilidade para produtos de alimento de animal de companhia. O propósito de um kit de três recipientes é distribuir metabissulfito e antioxidantes com uma composição intensificadora de palatabilidade para remover aldeídos e cetonas

ofensivos das matérias-primas oxidadas antes de as matérias-primas serem formuladas com as composições intensificadoras de palatabilidade.

Composições intensificadoras de palatabilidade preferidas contêm um ou mais compostos intensificadores de palatabilidade, cujos
5 exemplos incluem ácido pirofosfórico e seus sais de sódio, de potássio, de cálcio e de magnésio, ácido fosfórico e seus sais de sódio, de potássio, de cálcio e de magnésio, sais de tripolifosfato de sódio, de potássio, de cálcio e de magnésio, sais de hexapolifosfato de potássio, de cálcio, e de magnésio, ou
10 ácidos orgânicos tais como ácidos cítrico, tartárico, fumárico, láctico, acético, fórmico e hexâmico e seus sais de sódio, de potássio, de cálcio e de magnésio, e semelhantes. Exemplos de composições intensificadoras de palatabilidade adequadas são descritos em Publicação de Pedido de Patente U.S. de No. 2005/0106285 publicada aos 19 de maio de 2005, cuja descrição é aqui incorporada como referência.

15 A presente invenção também inclui produtos de alimento de animal de companhia e de ração de animal doméstico preparados de acordo com o método da presente invenção no qual organossulfitos estão presentes resultantes da reação de aldeídos e cetonas com bissulfito. Estes organossulfitos não têm impacto negativo sobre a palatabilidade. Estão
20 incluídas composições de alimento e de ração extrusadas que têm sido contatadas com bissulfito tanto antes quanto após a extrusão. Produtos preferidos incluem produtos contendo um ou mais antioxidantes e produtos revestidos com uma composição intensificadora de palatabilidade.

Também estão incluídas composições úmidas de alimento de
25 animal de companhia que têm sido contatadas com uma fonte de ânions bissulfito, preferivelmente antes do cozimento. Produtos preferidos são contatados com uma fonte de ânions bissulfito pelo contato de matérias-primas contendo ácidos graxos insaturados com a fonte de ânions bissulfito antes de as matérias-primas serem adicionadas no produto de alimento.

Outros produtos preferidos incluem produtos contendo um ou mais antioxidantes e produtos contendo uma composição intensificadora de palatabilidade.

5 A presente invenção também inclui composições intensificadoras de palatabilidade para produtos de alimento de animal de companhia contendo uma fonte de ânions bissulfito, cuja aplicação converte quaisquer cetonas e aldeídos voláteis presentes em organossulfitos não-voláteis e fornece um componente intensificador de palatabilidade. Uma intensificação melhorada de palatabilidade é obtida por que os agentes de
10 paladar negativos são eliminados os quais de outro modo prejudicariam o efeito do intensificador de palatabilidade.

Os intensificadores de palatabilidade da presente invenção contêm de cerca de 0,1% a 80% em peso de um ou mais compostos intensificadores de palatabilidade, cujos exemplos são listados acima. Níveis
15 estágio de evaporador composto intensificador de palatabilidade e entre cerca de 5% e cerca de 50% em peso são preferidos, com níveis entre cerca de 10% e cerca de 35% em peso mais preferidos, e níveis entre cerca de 15 e cerca de 30% em peso ainda mais preferidos.

Os intensificadores de palatabilidade são formulados e
20 aplicados de modo que um ou mais compostos intensificadores de palatabilidade constituem de cerca de 0,01% a cerca de 5,0% em peso de produto de alimento de animal de estimação acabado. Preferivelmente, os intensificadores de palatabilidade são formulados de modo que um ou mais compostos intensificadores de palatabilidade constituam de cerca de 0,05% a
25 cerca de 2,0% em peso de produto de alimento de animal de estimação acabado, mais preferivelmente entre cerca de 0,1% a cerca de 1,0% em peso, e ainda mais preferivelmente entre cerca de 0,25% e cerca de 0,75% em peso.

Os intensificadores de palatabilidade preferidos de acordo com a presente invenção contêm de cerca de 0,01% a cerca de 20% em peso de

uma fonte de ânions bissulfito, com níveis entre cerca de 1 % e cerca de 9% em peso preferidos. Preferivelmente, os intensificadores de palatabilidade são formulados com uma quantidade de metabissulfito seco ou de solução aquosa de bissulfito que adiciona entre cerca de 0,01% e cerca de 1,25% em peso de bissulfito no produto de alimento, a maioria do qual ou todo o qual é então convertido em organossulfito. Preferivelmente, entre cerca de 0,01% e cerca de 0,2% em peso de bissulfito é adicionado no produto de alimento com uma quantidade entre cerca de 0,025% e cerca de 0,15% em peso sendo mais preferida.

10 Intensificadores de palatabilidade preferidos de acordo com a presente invenção adicionalmente contêm um ou mais antioxidantes de tipo de alimento ou de ração, cujos exemplos são listados acima, em um nível efetivo para fornecer o produto de alimento com um nível de antioxidante suficiente para estabilizar o produto contra formação adicional de aldeído e de cetona. Um nível entre cerca de 0,01% e 2,5% em peso na composição intensificadora de palatabilidade deve ser usado, com um nível entre cerca de 0,1% e cerca de 1,0% em peso preferido. Preferivelmente, os intensificadores de palatabilidade são formulados com uma quantidade de antioxidante que adiciona entre cerca de 0,01 ppm e cerca de 1.000 ppm de antioxidante no produto de alimento

20 Dentre os intensificadores de palatabilidade preferidos de acordo com a presente invenção estão os intensificadores de palatabilidade contendo de cerca de 5% a cerca de 99% em peso de um ou mais produtos ou subprodutos selecionados dos produtos de carne, subprodutos de carne, miméticos de carne, produtos de leite e subprodutos de leite descritos acima. Exemplos de produtos de leite e subprodutos de leite que podem ser usados incluem, mas não são limitados a, produtos e subprodutos de leite derivados de queijo, proteína de leite, soro de leite, e semelhantes.

 Produtos e subprodutos preferidos que podem estar presentes

sozinhos ou em combinação incluem produtos e subprodutos de carne bovina e de carne de ave doméstica. Produtos e subprodutos de peixe também são preferidos. Um nível de produto ou subproduto entre cerca de 20% e cerca de 70% em peso é preferido.

5 Dentre os intensificadores de palatabilidade preferidos iguais ou diferentes de acordo com a presente invenção estão os intensificadores de palatabilidade contendo de cerca de 0,01% a cerca de 10% em peso de um ou mais aminoácidos. Exemplos de aminoácidos que podem ser usados incluem, mas não são limitados a, alanina, glicina, cisteína, e semelhantes.

10 Aminoácidos preferidos que podem estar presentes sozinhos ou em combinação incluem glicina, L-alanina, e semelhantes. Um nível de aminoácido entre cerca de 0,1% e cerca de 4,0% em peso é preferido.

 Dentre os intensificadores de palatabilidade preferidos iguais ou diferentes de acordo com a presente invenção estão os intensificadores de

15 palatabilidade contendo de cerca de 5% a cerca de 70% em peso de uma ou mais proteína vegetais ou microbianas. Exemplos de proteínas microbianas que podem ser usadas incluem, mas não são limitadas a, levedo de cervejeiro, levedo de padeiro, e semelhante. Exemplos de proteínas vegetais que podem ser usadas incluem, mas não são limitadas a, glúten de milho, proteína de

20 soja, farinha de soja, proteína vegetal hidrolisada (HVP), e semelhantes. Níveis de proteína vegetal ou microbiana de cerca de 10% a cerca de 40% em peso são preferidos.

 Dentre os intensificadores de palatabilidade preferidos iguais ou diferentes de acordo com a presente invenção estão os intensificadores de

25 palatabilidade contendo de cerca de 0,01% a cerca de 50% em peso de um ou mais carboidratos. Exemplos de carboidratos que podem ser usados incluem, mas não são limitados a, glicose, xilose, frutose, hidrolisatos de amido, e semelhantes. Um nível de carboidrato entre cerca de 10% e cerca de 30% em peso é preferido.

Um exemplo de uma formulação preferida possui um teor de sólidos de cerca de 10% a cerca de 40% em peso de um ou mais compostos intensificadores de palatabilidade; cerca de 30% a cerca de 60% em peso de um ou mais produtos ou subprodutos selecionados de produtos animais, subprodutos animais, produto de peixe, subprodutos de peixe, produtos de leite e subprodutos de leite; de cerca de 25% a cerca de 35% em peso de uma ou mais fontes de proteínas microbianas; de cerca de 1% a cerca de 9% em peso em peso bissulfito; de cerca de 0,1% a cerca de 1,0% em peso de um ou mais antioxidantes; de cerca de 2% a cerca de 4% em peso de um ou mais aminoácidos; e de cerca de 0,5% a cerca de 60% em peso de um ou mais carboidratos.

Formulações secas possuem um teor de sólidos de cerca de 96 % em peso. Formulações líquidas podem ser diluídas com água para um teor de sólidos total tão baixo quanto cerca de 30 % em peso e preferivelmente para um teor de sólidos não maior do que cerca de 50 % em peso para obter uma viscosidade e uma reologia adequadas para aplicação por pulverização.

O teor de água também pode ser fornecido pelos componentes líquidos ou contendo umidade tais como soluções aquosas de bissulfito, cujas quantidades são selecionadas por técnicas bem conhecidas para manter o teor de sólidos do produto. Formulações líquidas de acordo com a presente invenção possuem um pH entre cerca de 2 e cerca de 9. Formulações líquidas preferidas possuem um pH entre cerca de 2 e cerca de 3.

Para preparar a formulação intensificadora de palatabilidade líquida de acordo com a presente invenção, por exemplo, ingredientes líquidos comercialmente disponíveis são combinados em um misturador. Ingredientes úmidos são moídos ou emulsificados para uma lama e os ingredientes líquidos são combinados com os mesmos. Uma protease comercialmente disponíveis pode ser adicionada na lama para hidrolisar a proteínas, e mais tarde ser inativada com calor, ácido ou outro método.

Conservantes tal como ácido sórbico também podem ser adicionados. Água é adicionada para ajustar a viscosidade e o teor de sólidos da lama para facilitar a aplicação de pulverização. O intensificador de palatabilidade úmido é pulverizado sobre o produto de modo a alcançar revestimento uniforme e é permitido secar.

Uma formulação seca do intensificador de palatabilidade é preparada de acordo com uma modalidade da presente invenção, por combinação dos ingredientes secos comercialmente disponíveis, incluindo o composto intensificador de palatabilidade, metabissulfito seco, aminoácidos, sais inorgânicos e materiais orgânicos nas proporções desejadas em um misturador em batelada e misturação até homogeneidade antes da secagem.

De acordo com outra modalidade de formulação seca, os ingredientes secos e úmidos são combinados por misturarão dos ingredientes úmidos com todos ou alguns dos ingredientes secos em um misturados até uma mistura homogênea ser formada. A mistura é seca por evaporação ou liofilização, para formar um produto em pó, seco, que é então misturado com quaisquer ingredientes secos restantes em um tambor de misturação até ser formada uma mistura homogênea.

O método da invenção também pode ser aplicado para recondicionamento de óleos de fritura usados e outros produtos de óleo e de gordura que têm sido oxidados ou estressados pelo calor. O óleo ou gordura líquida é primeiro contatado(a) com uma base forte tal como NaOH ou KOH para converter os ácidos graxos livres em sabões e para eliminá-los do óleo. O líquido resultante é então contatado com uma espécie de metabissulfito para remover aldeídos e cetonas. Em métodos preferidos a base e a espécie de metabissulfito são seqüestrados sobre suportes inertes sobre os quais o óleo ou a gordura líquida é seqüencialmente passado(a).

Os seguintes exemplos não-limitantes descritos ilustram certos aspectos da invenção. Estes exemplos não são intencionados para limitarem o

escopo, mas em vez disso são para exemplificarem as modalidades preferidas. Todas as partes são em peso a não ser que sejam notadas de outro modo e todas as temperaturas são em graus Celsius.

EXEMPLOS

5 Exemplos 1 - 9: Tratamento de farinha de galinha com solução aquosa de NaHSO₃

Farinha de galinha elevadamente oxidada não adulterada com teor de umidade de 4,83 % em peso foi adquirida de um fornecedor de ração maior. Seu inventário mais oxidado foi especificamente requisitado. A
10 extensão de oxidação foi confirmada pelas análises de amostragem de odor, de índice de peróxido, e de hexanal. Amostras foram tratadas em temperatura ambiente (25°C) em uma vazão de 50 mL de solução de bissulfito por 200 g de amostra de farinha de galinha em garrafas de amostra de vidro marrom com tampas de baquelita. A concentração de bissulfito variou de 0% a 9%
15 p/v. A amostra de água de 50 mL sem bissulfito foi usada como o controle para eliminar o impacto da variação de umidade sobre a palatabilidade. Vidro marrom foi usado para eliminar a luz UV como uma fonte potencial de efeitos alvejantes.

As amostras foram giradas sobre uma mesa de roletes com
20 coleções a 0, 5, 15, 30 e 60 minutos. Amostras coletadas foram imediatamente congeladas e mantidas para análise. Análise consistiu de submeter o espaço confinante da garrafa à identificação e quantificação por GC e MS. Resultados para tratamento com bissulfito 3%, 4% e 6% versus o controle são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Efeito de tratamentos diferentes de NaHSO₃ sobre o nível de aldeídos oxidativos em farinha de galinha

Tempo de tratamento	0 (min)			15 (mm)			60 (min)					
	Controle	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
% Bissulfito	0%	3%	4%	6%	3%	4%	6%	3%	4%	6%		
Componentes	Razão para I.S. ¹			Razão para I.S.			Razão para I.S.					
Hexanal	36,607	4,826 (-86,8) ²	3,05 (-91,7)	1,833 (-95,0)	34,228	15,187 (-55,6)	4,241 (-87,6)	2,17 (-93,2)	36,855	10,045 (-72,7)	9,212 (-75,0)	3,339 (-90,9)
Butanal	0,455	- ³			0,412	0,064			0,440	0,038	0,031	-
Pentanal	5,232	0,293	0,154	0,085	4,898	1,116	0,248	0,116	5,273	0,737	0,635	0,190
Heptanal	1,076	0,269	0,174	0,099	1,016	0,853	0,243	0,115	1,101	0,596	0,563	0,182
2-Heptanal	0,049		-	-	-	-	-	-	0,050	-	-	-
Octanal	0,359	0,144	0,106	0,065	0,326	0,397	0,132	0,068	0,361	0,304	0,267	0,098
Nonanal	0,291	0,241	0,217	0,160	0,320	0,491	0,224	0,129	0,378	0,457	0,399	0,169

I.S. = Padrão interno (6-Metil-5-hepten-2-ona)

² () redução percentual de aldeído

³ - indica não detectável

As reduções médias de hexanal nas amostras de 3%, 4% e 6% foram 71,7%, 84,8% e 93,0%, respectivamente.

Exemplos 10 - 12: Tratamento de *kibble* com solução aquosa de NaHSO₃

Um *kibble* comercialmente disponível envelhecido foi adquirido. O *kibble* foi típico de uma perspectiva nutricional mas estava elevadamente oxidado. O *kibble* foi predominantemente baseado em grãos mas também continha subprodutos de porco e de galinha e uma variedade de gorduras animais e vegetais. Índices de peróxido foram medidos para confirmar que as amostras foram oxidativamente desafiadas.

O *kibble* foi tratado com em Exemplos 1 - 9, exceto que 100 g de *kibble* foram tratados com 10 mL de solução de bissulfito em concentrações de 0% a 9% p/v. Resultados do tratamento com bissulfito versus o controle são mostrados na Tabela 2:

Tabela 2 - Comparação de aldeídos oxidativos de tratamentos diferentes de *kibble* com NaHSO₃

Exemplo	Controle	10	11	12
% Solução de Bissulfito	0%	5%	7%	9%
Taxa de Adição	10 ml / 100 g <i>kibble</i>			
Componentes	Razão para I.S. ¹			
Hexanal	3,744	1,852 (-50,5) ²	0,81 (-78,4)	0,558 (-85,1)
Butanal	- ³	-	-	-
Pentanal	0,592	0,268	0,084	0,07
Heptanal	0,188	0,062	0,052	-
2-Heptenal	-	-	-	-
Octanal	0,124	-	0,04	-
Nonanal	0,068	0,042	0,024	-

I.S. = Padrão interno (6-Metil-5-hepten-2-ona)

² () redução percentual de aldeído

³ - indica não detectável

Todas as três concentrações demonstraram reduções significativas em níveis de hexanal.

Exemplos 13 - 16: Medição de índices de peróxido

Quatro marcas de *kibble* comercialmente disponíveis foram adquiridas e tratadas como em Exemplos 10-12 com concentrações de

bissulfito entre 3% e 9% p/v. Índices de peróxido foram medidos, com os resultados mostrados em FIG. 1, que mostra uma faixa de concentração ótima para tratamento com bissulfito.

Exemplos 17 - 20: Teste de palatabilidade de cão do *kibble* oxidado tratado

5 Palatabilidade de *kibble* tratado foi medida usando metodologia padrão de duas tigelas. O *kibble* tratado de Exemplos 10 - 12 foi avaliado contra um controle tratado de água. Os painéis de teste consistiram de um mínimo de 20 animais. A duração de teste foi um ou dois dias, com medição da taxa de consumo (CR) e primeira escolha (FC). Resultados foram
10 analisados pelo teste-t de Student bivariado e são mostrados em Tabela 3.

Tabela 3: Efeito de tratamentos diferentes de NaHSO₃ em *kibble* oxidado de cão sobre palatabilidade

Ex.	Painel/ No. cães	Variável A ¹	Variável B ²	CR- Média	FC- Média	CR Dia- 1	FC Dia-1	CR Dia-2	FC Dia-2
17	6 / 21	Controle ¹	+3% bissulfito	1: 1,2	1: 1,11	1: 1,34	2,33:1	1: 1,08	1: 3
18	3 / 22	Controle	+ 4% bissulfito	1: 1,35	1: 2,35	1: 1,57	1: 4	1: 1,16	1: 1,38
19	4 / 21	Controle	+ 6% bissulfito	1: 2,53	1: 4,67	1: 2,13	1: 8	1: 3,04	1: 3
20	7 / 21	Controle	+ 7% bissulfito	1: 2,49	1: 1,62	1: 2,32	1: 1,13	1: 2,68	1: 2,4

¹Variável-A: Base Controle + água (10 ml / 100 g *kibble*)

²Variável-B: Base Controle + solução de bissulfito (10 ml / 100 g *kibble*)

15 Os cães exibiram uma preferência significativa pelo *kibble* tratado com bissulfito, com preferência crescente à medida que a concentração de bissulfito aumentava.

Exemplos 21 - 23: Teste de palatabilidade de cão de *kibble* tratado feito de ingredientes frescos

20 Como uma comparação, teste de palatabilidade de Exemplo 18 foi repetido em cães com *kibble* preparado em casa a partir de ingredientes frescos. *Kibbles* tratados com bissulfito entre 3% e 7% p/v foram avaliados contra controle tratado com água. Os resultados são mostrados em Tabela 4:

revestido com farinha de galinha envelhecida, que não foi tratada.

EXEMPLOS 29-34: Teste de palatabilidade de cão de farinha de galinha sem adição de antioxidantes

5 Antes da extrusão, uma fórmula base comercialmente disponível foi modificada para incluir farinha de galinha sem adição de antioxidantes. A fórmula base modificada foi então extrusada com adição líquida ou seca de metabissulfito de sódio para formar *kibble* para o teste de palatabilidade. Todas as amostras mostraram um efeito positivo de bissulfito sobre palatabilidade comparadas com a amostra de controle na qual bissulfito não foi adicionado. Os resultados são mostrados em Tabela 6:

Tabela 6 - Efeito de adição interna de bissulfito sobre palatabilidade quando adicionada no *kibble* de cão inferior durante extrusão

Exemplo	Variável A	Variável B	CR Média	FC Média	PV-B
29	Controle	+0,3% Seco	1:5,42	1:3,00	8,42
30	Controle	+0,5% Seco	1:3,91	1:3,88	3,85
31	Controle	+0,7% Seco	1:4,32	1:7,00	6,44
32	Controle	+0,3% Líquido	1:3,60	1:3,88	7,77
33	Controle	+0,5% Líquido	1:2,04	1:3,67	5,43
34	Controle	+0,7% Líquido	1:2,36	1:5,33	7,93
					PV-A
					10,8

EXEMPLOS 35 - 38: Teste de palatabilidade de gato do *kibble* oxidado tratado

15 Um *kibble* de gato envelhecido e comercialmente elevadamente oxidado foi adquirido e tratado como em Exemplos 10 - 12. O *kibble* tratado foi avaliado com gatos contra um controle tratado com água como Exemplos 17 - 20. Similar aos testes com cão, palatabilidade foi medida usando uma metodologia padrão de duas tigelas. Os resultados são mostrados em Tabela 7:

Tabela 7 - Efeitos de tratamentos diferentes de NaHSO₃ em *kibble* oxidado de gato sobre palatabilidade

Exemplo	Painel/No. Cães	Variável A ¹	Variável B ²	CR-Média	FC-Média	CR Dia-1	FC Dia-1	CR Dia-2	FC Dia-2
35	4/22	Controle'	+ 1% bissulfito	1:1,49	1:2,3	1:2,12	1:5,67	1:1,08	1:17:1
36	4/22	Controle	+3% bissulfito	1,03:1	1:1,25	1:1,16	1:1,16	1,24:1	1:1,25
37	5 / 24	Controle	4, bissulfito	1:3,19	1:3,57	1:2,58	1:5,67	1:4,05	1:2
38	6 / 22	Controle	+ 7% bissulfito	1:1,90	1:3	1:2,23	1:4,33	1:1,53	1:1,5

¹Variável-A: Base de gato de controle + água (10 ml / 100 g *kibble*)

² Variável-B: Base de gato de controle + solução de bissulfito (10 ml / 100 g *kibble*)

5 Os gatos exibiram uma preferência significativa pelo *kibble* tratado com bissulfito. Estes exemplos foram repetidos com adição de uma composição intensificadora de palatabilidade em ambos o *kibble* tratado com bissulfito e os controles tratados com água. Novamente foi mostrada uma preferência pelas amostras tratadas.

10 EXEMPLOS 39 - 42: Teste de palatabilidade de gato de farinha de galinha oxidada tratada

15 Exemplos 39-42 foram repetidos por revestimento de um *kibble* de gato preparado frescamente em casa com farinha de galinha não tratada e tratada com bissulfito. A palatabilidade das amostras revestidas foi avaliada como em Exemplos 24 - 28, mas com gatos usando a metodologia padrão de duas tigelas de Exemplos 17 - 20. Os resultados são mostrados em Tabela 8:

Tabela 8 - Efeito de farinha de galinha envelhecida tratada com NaHSO₃ sobre palatabilidade quando revestida sobre *kibble* fresco de gato.

Ex.	Painel/No. Cães	Variável A ¹	Variável B ²	CR-Média	FC-Média	CR Dia-1	FC Dia-1	CR Dia-2	Dia-2 FC
39	3 / 22	2% farinha não-tratada	2% farinha com 3% bissulfito	1:1,56	1:1,27	1:2,15	1:1,63	1:1,15	1:17:1
40	4 / 22	2% farinha não-tratada	2% farinha com 5% bissulfito	1:1,34	1,55:1	1:1,37	1:1	1:1,3	1:1
41	5 / 24	2% farinha não-tratada	2% farinha com 7% bissulfito	1:2,45	1:2,25	1:2,3	1:3,33	1:2,62	1:1,6
42	6 / 22	2% farinha não-tratada	2% farinha com 9% bissulfito	1:2,37	1:1,18	1:2,74	1,25:1	1:2,06	1:1,5

20 ¹Variável-A: Base fresca de gato +5% TPF + farinha de galinha envelhecida não tratada

² Variável-B: Base fresca de gato +5% TPF + farinha de galinha envelhecida tratada com bissulfito

Gatos exibiram uma preferência pelo *kibble* revestido com

uma composição intensificadora de palatabilidade e farinha de galinha tratada com bissulfito sobre *kibble* revestido com farinha de galinha não tratada e uma composição intensificadora de palatabilidade.

5 Formulações de alimento de gato úmido comerciais foram tratadas com concentrações de bissulfito de 9% p/v e 15% p/v e avaliadas com gatos como em Exemplos 39 - 42. De novo foi expressada uma preferência pelas composições tratadas.

Exemplos 43 - 47: Teste de palatabilidade de gato de farinha de galinha sem adição de antioxidantes

10 Antes da extrusão, uma fórmula base comercialmente disponíveis foi modificada para incluir farinha de galinha sem a adição de antioxidantes. A fórmula base modificada foi então extrusada com adição seca de metabissulfito de sódio para formar *kibble* para o teste de palatabilidade, similar aos Exemplos 29 - 31. Os resultados exibidos em
15 Tabela 9 mostram um efeito positivo de bissulfito sobre palatabilidade comparado com a amostra de controle na qual bissulfito não foi adicionado.

Tabela 9 - Efeito de adição interna de bissulfito sobre palatabilidade quando adicionado em *kibble* de galinha inferior durante extrusão

Ex.	Dias / Gatos	Variável A ¹	Variável B ²	CR-Média	FC-Média	CR Dia-1	Dia- 1 FC	CR Dia-2	FC Dia- 2
43	2 / 25	Controle	+ 0,050% bissulfito	1:1,92	1:1,5	1:1,76	1:1,5	1:2,1	1:1,5
44	2 / 25	Controle	+ 0,100% bissulfito	1:1,45	1:1,75	1:1,21	1:7	1:1,74	1:1
45	2 / 25	Controle	+ 0,125% bissulfito	1:2,01	1:3,33	1:1,83	1:5	1:2,2	1:2,5
46	2 / 23	Controle	+ 0,150% bissulfito	1:1,8	1:1,83	1:1,97	1:6	1:1,65	2,25:1

¹Variável-A: Base de gato de controle

20 ²Variável-B: Base de gato de controle + bissulfito

As amostras de *kibble* usadas em Exemplos 43 - 46 foram inicialmente analisadas para umidade, proteína, gordura, cinza, e PV. Os resultados destas análises são mostrados em Tabela 10:

Tabela 10 - Análises aproximadas para Exemplos 43 - 46

Exemplo	Controle	43	44	45	46
Base / % Bissulfito	0%	+ 0,050%	+ 0,100%	+ 0,125%	+ 0,150%
Umidade(%)	7,48	3,96	6,15	8,64	7,26
Proteína (%)	35,4	38,2	34,8	34,8	35,0
Gordura (%)	6,25	6,73	6,05	6,21	6,31
Cinza (%)	5,25	5,25	5,36	5,31	5,34
PV (meq/kg Gordura)	10,7	9,74	5,53	4,71	8,37

Níveis de aldeído das amostras usadas em Exemplos 43 - 46 também foram estudados. Resultados do tratamento com bissulfito versus o controle são mostrados em Tabela 11:

5 **Tabela 11: Efeito de tratamentos diferentes de NaHSO₃ sobre o nível de aldeídos oxidativos em *kibble* de gato**

Exemplo	Controle	43	44	45	46
Base+ Bissulfito	0%	+ 0,050%	+ 0,100%	+ 0,125%	+ 0,150%
Componentes					
Hexanal	2,628	2,18	1,002	1,560	1,372
Butanal	-	-	-	-	-
Pentanal	0,244	0,212	0,058	0,124	0,112
Heptanal	0,236	0,212	0,088	0,128	0,112
Octanal	0,150	0,130	0,064	0,082	0,064
Nonanal	0,286	0,228	0,178	0,172	0,118

¹ I.S. = Padrão Interno (6-Metil-5-hepten-2-ona)

EXEMPLOS 47-52: Teste de palatabilidade de gato de amostras armazenadas usando vários aromatizantes

10 A base de gato usada em Exemplos 43-46 foi formulada com vários aromatizantes, armazenada por 3 meses, e então submetida ao teste de palatabilidade adicional. Os resultados são mostrados em Tabela 12:

Tabela 12: Palatabilidade de amostras armazenadas

Ex.	Dias / Gatos	Variável A ¹	Variável B ²	CR-Média	FC-Média	CR Dia-1	FC Dia-1	CR Dia-2	FC Dia-2
47	2 / 24	Controle	+ 0,075% bissulfito	1,01:1	1:1,05	1:1,28	1:1,44	1,31:1	1,33:1
48	2 / 22	Controle	+ 0,075% bissulfito	1:1	1:1,69	1,37:1	1:3,4	1,38:1	1,1:1
49	2 / 25	Controle	+ 0,100% bissulfito	1,06:1	1:1,28	1,09:1	1:1,5	1,04:1	1:1,1
50	2/25	Controle	+ 0,100% bissulfito	1:1,13	1:1,1	1,04:1	1:1,3	1:1,33	1,11:1
51	2 / 24	Controle	+ 0,075% bissulfito	1,73:1	1,19:1	1,52:1	1,09:1	1,97:1	1,3:1
52	2 / 25	Controle	+ 0,100% bissulfito	1,68:1	1,25:1	1,78:1	1,44:1	1,59:1	1,09:1

¹Variável-A: Base de gato de controle

² Variável-B: Base de gato de controle + bissulfito

EXEMPLOS: 53-55: Teste de palatabilidade de gato de amostras armazenadas contendo sulfito de sódio

A base de gato usada em Exemplos 53-55 foi formulada com vários aromatizantes e ligeiramente envelhecida. O aromatizante de Exemplo 54 também incluiu sulfito de sódio. Os resultados são mostrados em Tabela 13:

Tabela 13: Palatabilidade de amostras armazenadas

Ex.	Dias / Gatos	Variável A ¹	Variável B ²	CR-Média	FC-Média	CR Dia-1	FC Dia-1	CR Dia-2	FC Dia-2
53	2/22	Controle + 10%TPF +1,5% F1610	+ 0,075% bissulfito + 10%TPF +1,5%F1610	1,12:1	1,31:1	1:1,07	1:1,5	1,34:1	3,25:1
54	2/25	Controle + 10%TPF +1,5% F1R04H01 (F1610 com 0,12% bissulfito Na)	+ 0,075% bissulfito + 10%TPF+1,5% F1R04H01 (F1610 com /0,12% bissulfito Na)	1:1,27 sig	1:1,21	1:1,75 sig	1:2,5	1,07:1	1,63:1
55	2 / 25	Controle + 10%TPF + 1,5%I1 R04H01 (C1102)	+ 0,075% bissulfito + 10%TPF +1,5%I1 R04H01 (C1102)	1:3,04 sig	1:1,93	1:2,56 sig	1:2,14	1:3,66 sig	1:1,75

O precedente demonstra os resultados positivos obtidos com aplicação superficial de várias concentrações de bissulfito em *kibble*. Também foi verificado que bissulfito prolonga a vida de prateleira de produto. Resultados positivos também são obtidos por misturação de metabissulfito seco com outros ingredientes secos de *kibble* antes de cozimento-extrusão do *kibble*.

Exemplos 56 - 64: Teste de palatabilidade de gato de produtos de massa uniforme (enlatados) tratados com bissulfito

Produtos de alimento de gato de massa uniforme enformados enlatados foram preparados em uma instalação de produção comercial por um processo hydrostat em temperaturas e pressões suficientes para cozinhar e esterilizar os produtos com o objetivo de preparar, em uma escala comercial, produtos de alimento de gato enlatados típicos.

Uma composição de bissulfito contendo 2% em peso de

metabissulfito de sódio foi enviada para um fabricante de alimento de gato para teste. Formulações de alimento de gato úmidas comerciais foram tratadas com quantidades variadas de composição de bissulfito e avaliadas com gatos pelo fabricante de alimento de gato. As composições tratadas foram quer iguais quer preferidas em relação à amostra de controle, que não continha a composição de bissulfito. Os resultados são mostrados em Tabela 14:

Tabela 14 - Alimento de gato úmido comercial tratado com bissulfito

EXEMPLO	AMOSTRA DE CONTROLE	AMOSTRA TRATADA	PREFERÊNCIA
56	85 g de Galinha Gourmet	85 g de Galinha Gourmet, 0,9% de composição de bissulfito	Amostra tratada
57	85 g de Galinha Gourmet	85 g de Galinha Gourmet, 1,25% de composição de bissulfito	Amostra tratada
58	85 g de Galinha Gourmet	85 g de Galinha Gourmet, 1,69% de composição de bissulfito	Amostra tratada
59	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, (formulada com fígado de galinha) 0,6% de composição de bissulfito	Sem preferência
60	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, (formulada com fígado de galinha) 0,9% de composição de bissulfito	Sem preferência
61	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, (formulada com fígado de galinha) 1,7% de composição de bissulfito	Amostra tratada
62	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, (formulada com fígado de galinha) 2,0% de composição de bissulfito	Amostra tratada
63	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, (formulada com fígado de galinha) 2,7% de composição de bissulfito	Amostra tratada
64	85 g de Galinha Gourmet (formulada com fígado de galinha)	85 g de Galinha Gourmet, 0,9% de composição de bissulfito	Amostra tratada

Exemplos: 65 - 69: Estudo de umidade alta de *kibble* modificado com bissulfito

10

Durante um teste de extrusão para *kibble* de cão, várias amostras de *kibble* modificado com bissulfato foram colhidas no estágio de extrusor. As amostras foram mantidas em temperatura ambiente por cerca de 5 meses. Após 5 meses, uma inspeção visual das amostras revelou que várias

amostras não haviam desenvolvido mofo porque seus recipientes permaneceram herméticos durante todo o período de 5 meses. Para este resultado pode ter contribuído o ambiente redutivo criado pelo bissulfito residual não reagido. Estas amostras não mofadas foram testadas para o teor de umidade e a atividade de água. A adição de bissulfito conservou as amostras elevadamente úmidas em recipientes herméticos contra o crescimento de mofo sob as condições mostradas em Tabela 15:

Tabela 15 - Análise de umidade alta

EXEMPLO	AMOSTRA	TEOR DE UMIDADE	NÍVEL DE ATIVIDADE DE ÁGUA
65	300 ppm de bissulfito adição de Líquido	27,80%	0,945
66	300 ppm de bissulfito adição de Líquido	26,20%	0,937
67	500 ppm de bissulfito adição de Líquido	26,60%	0,939
68	500 ppm de bissulfito adição de Líquido	27,20%	0,937
69	750 ppm de bissulfito adição de Líquido	28,30%	0,940

Da descrição precedente de várias modalidades da presente invenção, é evidente que os objetivos da invenção são alcançados. Embora a invenção tenha sido descrita e ilustrada em detalhe, é para ser claramente entendido que a mesma é intencionada apenas por meio de ilustração e exemplificação e não é para ser considerada como meio de limitação. Conseqüentemente, o espírito e o escopo da invenção são para serem limitados apenas pelos termos das reivindicações anexadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para melhorar a palatabilidade de um produto de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico compreendendo uma composição basal contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas, caracterizado pelo fato de compreender contatar a citada composição basal com uma fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma espécie de metabissulfito.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito hidratado.

4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a citada solução aquosa de bissulfito é uma solução aquosa de metabissulfito de amônio ou de bissulfito de metal alcalino.

5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o citado bissulfito de metal alcalino é bissulfito de sódio ou de potássio.

6. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a concentração de ânion bissulfito na citada solução aquosa está entre cerca de 0,0001% e cerca de 20% em peso.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a citada composição basal é extrusada para formar um *kibble* seco ou semi-seco e é contatada com a citada fonte de ânion bissulfito antes de ele ser extrusado.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a citada composição basal é extrusada para formar um *kibble* seco ou semi-seco e a citada fonte e ânion bissulfito é aplicada na superfície de

citado *kibble* após ele ser extrusado.

5 9. Método de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender as etapas de aplicar uma composição intensificadora de palatabilidade na superfície de citado *kibble* após ele ser extrusado.

10 10. Método para melhorar a palatabilidade de um produto de alimento úmido cozido de animal de companhia compreendendo uma matéria-prima de tipo de alimento ou de ração contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas, caracterizado pelo fato de compreender contatar o citado produto de alimento com uma fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito.

15 11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o citado produto de alimento é contatado com a citada fonte de ânions bissulfito antes do cozimento.

20 12. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é contatada com o citado produto de alimento antes do cozimento pelo contato de citada fonte de ânions com a citada matéria-prima antes da adição de citada matéria-prima em citado produto de alimento.

13. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma espécie de metabissulfito.

25 14. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito hidratado.

15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a citada solução aquosa de bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito de metal alcalino.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o citado bissulfito de metal alcalino é bissulfito de sódio ou de potássio.

5 17. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o citado produto de alimento compreende adicionalmente uma composição intensificadora de palatabilidade.

10 18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a citada composição intensificadora de palatabilidade compreende uma quantidade intensificadora de palatabilidade de um ou mais compostos selecionados do grupo consistindo de ácido pirofosfórico, sais de ácido polifosfórico, ácido fosfórico, sais de ácido fosfórico, tripolifosfato ácido, sais de tripolifosfato, hexapolifosfato ácido, sais de hexapolifosfato, ácido cítrico, sais de ácido cítrico, ácido tartárico, sais de ácido tartárico, ácido fumárico, sais de ácido fumárico, ácido láctico, sais de ácido láctico, ácido acético, sais de ácido acético, ácido fórmico, sais de ácido fórmico, ácido hexâmico e sais de ácido hexâmico.

15 19. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a citada composição intensificadora de palatabilidade compreende uma quantidade intensificadora de palatabilidade de um ou mais compostos selecionados do grupo consistindo de ácido pirofosfórico, sais de ácido polifosfórico, ácido fosfórico, sais de ácido fosfórico, tripolifosfato ácido, sais de tripolifosfato, hexapolifosfato ácido, sais de hexapolifosfato, ácido cítrico, sais de ácido cítrico, ácido tartárico, sais de ácido tartárico, ácido fumárico, sais de ácido fumárico, ácido láctico, sais de ácido láctico, ácido acético, sais de ácido acético, ácido fórmico, sais de ácido fórmico, ácido hexâmico e sais de ácido hexâmico.

20 20. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a citada etapa de contatar compreende contratar o citado produto de alimento ou de ração com a citada solução aquosa de bissulfito de

modo que quaisquer aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito solúveis em água que se dissolvem na solução aquosa, e o citado método adicionalmente compreende a etapa de separar o citado produto de alimento ou de ração da citada solução.

5 21. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de repetir a citada etapa de contatar após o citado produto de alimento ou de ração ser separado da citada solução aquosa.

10 22. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de lavar o citado produto de alimento ou de ração uma ou mais vezes com água após o citado produto de alimento ou de ração ser separado de citada solução aquosa.

15 23. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de acidificar a citada solução aquosa após o citado produto de alimento ou de ração ser separado da mesma para converter qualquer sal de organossulfito de volta para o(a) correspondente aldeído ou cetona e regenerar a citada solução de bissulfito.

20 24. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de separar qualquer aldeído ou cetona presente da citada solução aquosa.

25 25. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de contatar a solução de bissulfito regenerada com a mesma quantidade ou uma quantidade diferente de produto de alimento ou de ração contendo ácidos graxos oxidados.

25 26. Método de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 10, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender a etapa de adicionar uma quantidade eficaz de um antioxidante de tipo de alimento ou de ração no produto de alimento ou de ração.

27. Método de acordo com a reivindicação 26, caracterizado

pelo fato de que o citado antioxidante é selecionado do grupo consistindo de etoxiquina, BHA, BHT, galato de propila, tocoferóis e extratos de alecrim.

28. Método de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que citado antioxidante é adicionado em uma quantidade eficaz para proporcionar um nível de antioxidante entre cerca de 0,01ppm e cerca de 1.000 ppm no produto de alimento ou de ração.

29. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o citado produto de alimento ou de ração compreende um subproduto de carne ou uma carne crua de tipo de alimento ou de ração contendo citados ácidos graxos insaturados.

30. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que citada matéria-prima de tipo de alimento ou de ração é uma carne ou um subproduto de carne.

31. Método de acordo com a reivindicação 29 ou reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que citada(o) carne ou subproduto de carne é selecionada(o) do grupo consistindo de carne e subprodutos de carne derivados de carne bovina, carne suína, ovelha, cordeiro, ave doméstica, pato, atum, salmão, bacalhau, peixe branco e camarão.

32. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o citado produto de alimento ou de ração compreende um óleo ou uma gordura vegetal ou animal contendo citados ácidos graxos insaturados.

33. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a citada matéria-prima de tipo de alimento ou de ração é um óleo ou uma gordura vegetal ou animal.

34. Método de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 20, caracterizado pelo fato de ser um processo em batelada.

35. Método de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 20, caracterizado pelo fato de ser um processo contínuo.

36. Método de acordo com a reivindicação 32 ou reivindicação 33 caracterizado pelo fato de que citada gordura animal é aplicada em citado produto em mistura com a citada fonte de ânions bissulfito.

5 37. Kit, caracterizado pelo fato de compreender recipientes separados de um antioxidante de tipo de alimento ou de ração e uma espécie de metabissulfito ou uma solução aquosa de bissulfito.

38. Kit de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de compreender um terceiro recipiente separado de uma composição intensificadora de palatabilidade.

10 39. Composição extrusada de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico, caracterizada pelo fato de ser preparada a partir de uma composição basal contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas misturada antes da extrusão com uma fonte de ânions bissulfito.

15 40. Composição extrusada de alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico, caracterizada pelo fato de ser preparada a partir de uma composição basal contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas revestida após extrusão com uma fonte de ânions bissulfito.

20 41. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizada pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma espécie de metabissulfito.

25 42. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito hidratado.

43. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 42, caracterizado pelo fato de que a citada solução aquosa de bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito de metal alcalino.

44. Composição de alimento ou de ração de acordo com a

reivindicação 43, caracterizado pelo fato de que o citado bissulfito de metal alcalino é bissulfito de sódio ou de potássio.

45. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que a citada
5 composição basal é revestida após extrusão com uma composição intensificadora de palatabilidade.

46. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 45, caracterizado pelo fato de que a citada composição intensificadora de palatabilidade compreende uma quantidade intensificadora
10 de palatabilidade de um ou mais compostos selecionados do grupo consistindo de ácido pirofosfórico, sais de ácido polifosfórico, ácido fosfórico, sais de ácido fosfórico, tripolifosfato ácido, sais de tripolifosfato, hexapolifosfato ácido, sais de hexapolifosfato, ácido cítrico, sais de ácido cítrico, ácido tartárico, sais de ácido tartárico, ácido fumárico, sais de ácido
15 fumárico, ácido láctico, sais de ácido láctico, ácido acético, sais de ácido acético, ácido fórmico, sais de ácido fórmico, ácido hexâmico e sais de ácido hexâmico.

47. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizada pelo fato de
20 adicionalmente compreender uma quantidade eficaz de um antioxidante de tipo de alimento ou de ração.

48. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 47, caracterizada pelo fato de que o citado antioxidante é selecionado do grupo consistindo de etoxiquina, BHA, BHT, galato de propila, tocoferóis e extratos de alecrim.
25

49. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 47, caracterizada pelo fato de que o citado antioxidante está presente em uma quantidade entre cerca de 0,01 ppm e cerca de 1.000 ppm.

50. Composição de alimento ou de ração de acordo com a

reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizada pelo fato de que a citada composição basal compreende a um subproduto de carne ou uma carne de tipo de alimento ou de ração contendo citados ácidos graxos insaturados.

5 51. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 50, caracterizada pelo fato de que citada(o) carne ou subproduto de carne é selecionada(o) do grupo consistindo de carne e subprodutos de carne derivados de carne bovina, carne suína, ovelha, cordeiro, ave doméstica, pato, atum, salmão, bacalhau, peixe branco e camarão.

10 52. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 39 ou reivindicação 40, caracterizada pelo fato de que a citada composição basal compreende um óleo ou uma gordura vegetal ou animal contendo citados ácidos graxos insaturados.

15 53. Composição úmida de alimento cozido de animal de companhia preparada a partir de uma matéria-prima contendo ácidos graxos insaturados que se oxidam para formarem aldeídos e cetonas, caracterizada pelo fato de que a citada composição de alimento é contatada antes do cozimento com uma fonte de ânions bissulfito.

20 54. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 53, caracterizada pelo fato de ser contatada com a citada solução de bissulfito antes do cozimento pelo contato de citada matéria-prima com a citada solução de bissulfito antes da adição da citada matéria-prima na citada composição de alimento.

25 55. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 53, caracterizada pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma espécie de metabissulfito.

56. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 53, caracterizada pelo fato de que a citada fonte de ânions bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito hidratado.

57. Composição de alimento de acordo com a reivindicação

56, caracterizado pelo fato de que a citada solução aquosa de bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito de metal alcalino.

58. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 57, caracterizada pelo fato de que o citado bissulfito de metal alcalino é 5 bissulfito de sódio ou de potássio.

59. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 53, caracterizada pelo fato de adicionalmente compreender uma composição intensificadora de palatabilidade.

60. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 10 59, caracterizada pelo fato de que a citada composição intensificadora de palatabilidade compreende uma quantidade intensificadora de palatabilidade de um ou mais compostos selecionados do grupo consistindo de ácido pirofosfórico, sais de ácido polifosfórico, ácido fosfórico, sais de ácido fosfórico, tripolifosfato ácido, sais de tripolifosfato, hexapolifosfato ácido, 15 sais de hexapolifosfato, ácido cítrico, sais de ácido cítrico, ácido tartárico, sais de ácido tartárico, ácido fumárico, sais de ácido fumárico, ácido láctico, sais de ácido láctico, ácido acético, sais de ácido acético, ácido fórmico, sais de ácido fórmico, ácido hexâmico e sais de ácido hexâmico.

61. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 20 53, caracterizada pelo fato de adicionalmente compreender uma quantidade eficaz de um antioxidante.

62. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 61, caracterizada pelo fato de que o citado antioxidante é selecionado do grupo consistindo de etoxiquina, BHA, BHT, galato de propila, tocoferóis e 25 extratos de alecrim.

63. Composição de alimento de acordo com a reivindicação 61, caracterizada pelo fato de que o citado antioxidante está presente em uma quantidade de cerca de 0,01 ppm e cerca de 1.000 ppm.

64. Composição de alimento de acordo com a reivindicação

53, caracterizada pelo fato de que a citada matéria-prima compreende uma carne crua ou um subproduto de carne contendo citados ácidos graxos insaturados.

5 64, caracterizada pelo fato de que a(o) citada(o) carne ou subproduto de carne é selecionada(o) do grupo consistindo de carne e subprodutos de carne derivados de carne bovina, carne suína, ovelha, cordeiro, ave doméstica, pato, atum, salmão, bacalhau, peixe branco e camarão.

10 53, caracterizada pelo fato de que a citada matéria-prima compreende um óleo ou uma gordura vegetal ou animal contendo citados ácidos graxos insaturados.

15 67. Composição de alimento ou de ração de acordo com a reivindicação 40, caracterizada pelo fato de que a citada composição de alimento é revestida após a extrusão com uma fonte de ânions bissulfito em mistura com gordura animal.

20 68. Composição intensificadora de palatabilidade para alimento extrusado de animal de companhia, caracterizada pelo fato de compreender pelo menos uma composto intensificador de palatabilidade em uma quantidade eficaz para intensificar a palatabilidade, de cerca de 0,01% a cerca de 20% em peso de uma fonte de ânions bissulfito e pelo menos um ingrediente selecionado do grupo consistindo de produtos de carne, subprodutos de carne, produtos de peixe, subprodutos de peixe, produtos de leite, subprodutos de leite, fontes de proteínas microbianas, proteínas
25 vegetais, carboidratos e aminoácidos.

69. Composição de acordo com a reivindicação 68, caracterizada pelo fato de que o citado composto intensificador de palatabilidade é selecionado do grupo consistindo de ácido pirofosfórico, sais de ácido polifosfórico, ácido fosfórico, sais de ácido fosfórico, tripolifosfato

ácido, sais de tripolifosfato, hexapolifosfato ácido, sais de hexapolifosfato, ácido cítrico, sais de ácido cítrico, ácido tartárico, sais de ácido tartárico, ácido fumárico, sais de ácido fumárico, ácido láctico, sais de ácido láctico, ácido acético, sais de ácido acético, ácido fórmico, sais de ácido fórmico, ácido hexâmico e sais de ácido hexâmico.

70. Composição de acordo com a reivindicação 68, caracterizada pelo fato de compreender de cerca de 0,1% a cerca de 80% em peso de pelo menos um composto intensificador de palatabilidade.

71. Composição de acordo com a reivindicação 68, caracterizada pelo fato de estar seca e a citada fonte de ânions bissulfito é uma espécie de metabissulfito.

72. Composição de acordo com a reivindicação 68, caracterizada pelo fato de ser líquida e a citada fonte de ânions bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito.

73. Composição de acordo com a reivindicação 72, caracterizado pelo fato de que a citada solução aquosa de bissulfito é uma solução aquosa de bissulfito de metal alcalino.

74. Composição de acordo com a reivindicação 73, caracterizada pelo fato de que o citado bissulfito de metal alcalino é bissulfito de sódio ou de potássio.

75. Composição de acordo com a reivindicação 68, caracterizada pelo fato de adicionalmente compreender uma quantidade eficaz de um antioxidante.

76. Composição de acordo com a reivindicação 75, caracterizada pelo fato de que o citado antioxidante é selecionado do grupo consistindo de etoxiquina, BHA, BHT, galato de propila, tocoferóis e extratos de alecrim.

FIG. 1

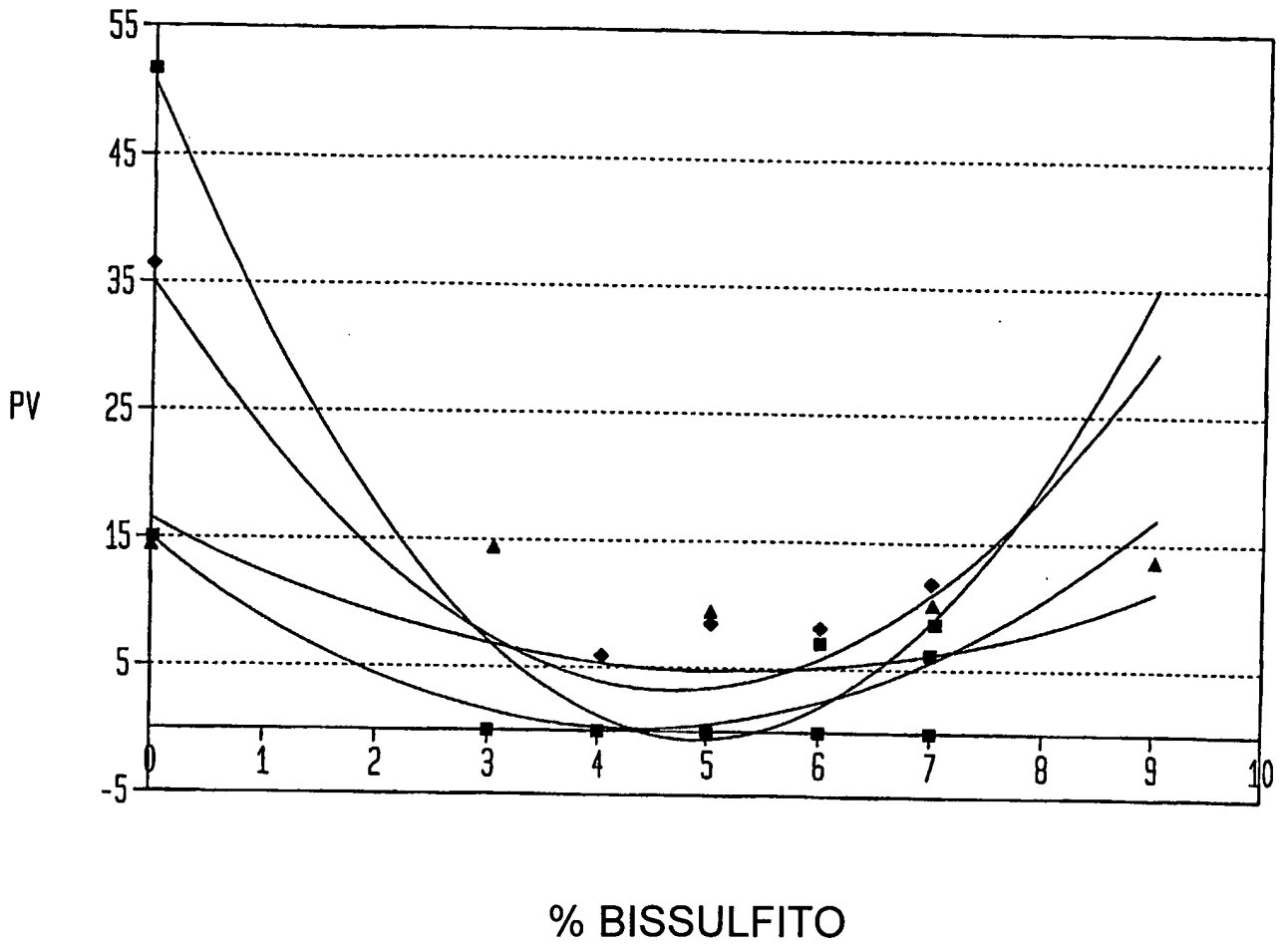
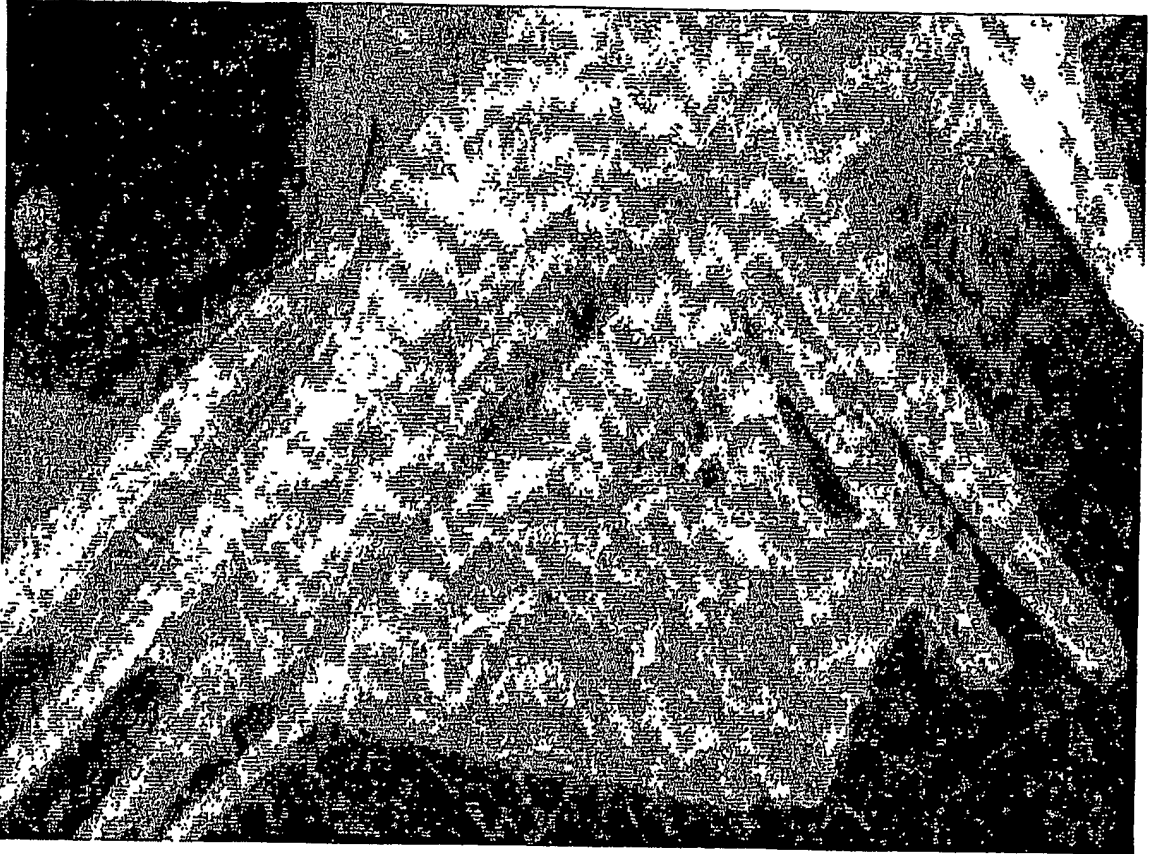


FIG. 2



RESUMO

“MÉTODOS PARA MELHORAR A PALATABILIDADE DE UM
PRODUTO DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE
RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO E PARA MELHORAR A
5 PALATABILIDADE DE UM PRODUTO DE ALIMENTO ÚMIDO
COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, KIT, COMPOSIÇÃO
EXTRUSADA DE ALIMENTO DE ANIMAL DE COMPANHIA OU DE
RAÇÃO DE ANIMAL DOMÉSTICO, COMPOSIÇÃO ÚMIDA DE
ALIMENTO COZIDO DE ANIMAL DE COMPANHIA, E, COMPOSIÇÃO
10 INTENSIFICADORA DE PALATABILIDADE PARA ALIMENTO
EXTRUSADO DE ANIMAL DE COMPANHIA”

Um método para melhorar a palatabilidade de um produto de
alimento de animal de companhia ou de ração de animal doméstico
compreendendo uma composição basal contendo ácidos graxos insaturados
15 que se oxidam para formarem aldeídos ou cetonas pelo contato com a
composição basal com uma fonte de ânions bissulfito de modo que quaisquer
aldeídos ou cetonas presentes formem sais de organossulfito. Produtos de
alimentos de animal de companhia ou de ração de animal doméstico tratados
com bissulfito, e composição intensificadora de palatabilidade contendo uma
20 fonte de ânions bissulfito também são descritos.