



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

(11) PI 0914907-4 B1

(22) Data do Depósito: 09/06/2009

(45) Data de Concessão: 27/12/2016



(54) Título: COMPOSIÇÃO PARTICULADA PARA RAÇÃO E RAÇÃO

(51) Int.Cl.: A23K 50/10; A23K 50/42; A23K 20/158

(30) Prioridade Unionista: 09/06/2008 JP 2008-150966

(73) Titular(es): IDEMITSU KOSAN CO., LTD

(72) Inventor(es): KYO NAGASHIMA; MASAMI MOCHIZUKI

“COMPOSIÇÃO PARTICULADA PARA RAÇÃO E RAÇÃO”

Campo Técnico

A presente invenção diz respeito a uma composição para ração e uma ração cada uma contendo um líquido de casca de castanha de caju (CNSL) e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de óleo, e um método de criação para um ruminante ou outros usando os mesmos. A presente invenção também diz respeito a uma composição para ração e uma ração cada uma contendo um produto pulverizado de cascas de castanha de caju e um sorvente de óleo, e um método de criação para um ruminante ou outros usando os mesmos.

Fundamentos da Técnica

Em ruminantes tais como gado e ovelhas, uma ração é digerida e fermentada por microorganismos nos seus rumens, os ruminantes vivem através da utilização dos produtos da fermentação. Portanto, é uma perda de eficácia de energia quando metano é gerado a dos rumens. Além disso, devido o metano ser um gás de estufa que influencia o aquecimento global, é importante reduzir a quantidade de metano produzido nos rumens dos ruminantes.

Um metanógeno em um rúmen reduz o dióxido de carbono utilizando-se hidrogênio para deste modo produzir metano. A razão de contribuição de metano para o aquecimento global é a segunda maior depois do dióxido de carbono, e é considerado que o metano emitido dos ruminantes corresponde de 15 a 20 % da emissão total de metano.

Na década de 1940, foi verificado que o crescimento de um animal doméstico é promovido adicionando-se uma pequena quantidade de um antibiótico a uma ração de um animal doméstico. Desde então, a prática

de adicionar o antibiótico à ração de um animal doméstico foi amplamente realizada como meio para promover o crescimento do animal doméstico.

É considerado que o antibiótico apresenta uma ação de promover o crescimento através dos seus efeitos de (1) prevenção da infecção bacteriana patogênica de um animal doméstico, (2) melhora no metabolismo, e (3) eliminação da proliferação de enterobactérias nocivas, mas os detalhes destes ainda são incertos. Por outro lado, como um resultado da adição dos antibióticos a uma ração, os antibióticos são amplamente distribuídos no ambiente, e conseqüentemente, um aparecimento de bactérias resistentes aos antibióticos se tornou um problema social. Em anos recentes, a adição de um antibiótico a uma ração foi rigorosamente regulada, e na Europa, o uso de antibióticos para promover o crescimento foi banido em janeiro de 2006. Além disso, existe uma forte demanda dos produtores quanto aos produtos de animais de criação que são criados sem o uso de um antibiótico, e conseqüentemente, a necessidade de uma alternativa ao antibiótico está crescendo.

Os ionóforos tais como monensina, que são antibióticos são amplamente usados em uma ração para um ruminante. A monensina apresenta um efeito de anulação seletiva com relação a um microorganismo do rúmen e tem, como um resultado, funções de reduzir a produção de metano e promover a produção de ácido propiônico. O ácido propiônico tem maior eficácia na produção de ATP se comparado com outros ácidos graxos voláteis, e conseqüentemente, a eficácia da ração é melhorada devido à promoção da produção de ácido propiônico.

Também é desejado o desenvolvimento de alternativas a monensina e outros a ser adicionadas a uma ração para um ruminante. Como alternativas, são estudados um óleo extraído de uma planta (Documento não patente 1), uma vacina contra bactérias que produzem ácido láctico (Documento não patente 2), um anticorpo da gema do ovo contra bactérias

que produzem ácido láctico (Documento não patente 3), e outros. Não obstante, estas tecnologias ainda não estão em uso prático, devido haver problemas em que seus efeitos não são estáveis, o registro destes como rações não é permitido, e outros. Além disso, também foi estudado o ácido glucônico (Documento de Patente 1), mas a quantidade de produção de ácido propiônico não foi exemplificada, de modo que um efeito que impede a produção de metano não é conhecido.

As doenças infecciosas de um animal doméstico causam uma diminuição no peso do animal doméstico e levam a várias patologias, e consequentemente diminuem notavelmente o valor comercial do animal doméstico. Por exemplo, *Staphylococcus aureus* é uma bactéria que causa mastite, tumor subcutâneo, e piemia de bovinos, ovelhas, e cabras, *anthema* de cavalos, e artrite, dermatite, e *ichorrhemia* de porcos e frangos. Além disso, *Streptococcus suis* é uma bactéria que causa meningite, *ichorrhemia*, endocardite, e artrite de porcos, e a *Streptococcus bovis* é uma bactéria que causa o inchaço de bovinos.

O inchaço refere-se à seguinte condição: o suco do rúmen é formado em um estado espumoso de modo que o gás não é separado do líquido, e o gás acumulado não pode ser expelido pela eructação. O gás comprime o coração e os pulmões, e o animal morre quando são deixados nessas circunstâncias. Quando o animal é alimentado com uma ração que contém uma pequena quantidade de ração grossa e uma grande quantidade de amido tal como milho, a *Streptococcus bovis* aumenta no rúmen, e o suco do rúmen é formado em um estado espumoso devido à substância viscosa gerada.

É conhecido que o líquido de casca de castanha de caju tem uma ação antibacteriana (Documento não patente 4) e uma ação de liberação de coccidiose (Documento de Patente 2). Além disso, como para o efeito que melhora a função do rúmen em um ruminante, um resultado de um teste *in vitro* usando ácido anacárdico (Documento não patente 6) é descrito, mas não

há divulgação quanto à capacidade de reprodução, aplicação, e teor ótimo em um animal real.

Além disso, é indicado que o líquido da casca de castanha de caju tem ação antibacteriana contra bactérias gram-positivas tais como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Bacillus subtilis*, e *Bacillus ammoniagenes*, e não tem ação antimicrobiana contra as bactérias gram-negativas tais como *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, e *Pseudomonas aeruginosa*, e contra fungos tais como *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*, e *Penicillium chrysogenum* (Documento não patente 2). Não obstante, a ação antibacteriana do líquido da casca de castanha de caju contra a *S. bovis* não é conhecida, e não é indicada no efeito preventivo contra o inchaço.

O líquido de casca de castanha de caju está em uma forma líquida ou sólida na temperatura ambiente, e conseqüentemente, o líquido de casca de castanha de caju deve ser formulado porque este é difícil de misturar ao líquido de casca de castanha de caju de maneira uniforme em uma ração. Além disso, o produto pulverizado de cascas de castanha de caju é uma substância semelhante à gelatina e deve ser formulada para ser misturada de maneira uniforme em uma ração.

Documentos da Técnica Anterior

Documentos de Patente

Documento de Patente 1: WO 01/028551

Documento de Patente 2: JP 08-231410 A

Documento não Patente

Documento não Patente 1: Benchaar *et al.*, Can. J. Anim. Sci. 86, 91-96 (2006)

Documento não Patente 2: Shu *et al.*, FEMS Immunology & Medical Microbiology, 26(2), 153-158 (1999)

Documento não Patente 3: DiLorenzo *et al.*, J. Anim. Sci.,

84,2178-2185 (2006)

Documento não Patente 4: Muroi, H. *et al.* Bioorganic & Medicinal Chemistry 12, 583-587 (2004)

Documento não Patente 5: Himejima M. and Kubo I., J. Agric. Food Chem., 39, 418-421 (1991)

Documento não Patente 6: Van Nevel C. J., *et al.*, Applied Microbiology 21, 365-366 (1971)

Sumário da Invenção

Um objetivo da presente invenção é formular um líquido de casca de castanha de caju (CNSL) e/ou ácidos anacárdicos ou um produto pulverizado de cascas de castanha de caju em uma forma particulada que é fácil de manusear, o líquido de casca de castanha de caju e/ou os ácidos anacárdicos ou casca de castanha de caju pulverizada sendo capazes de melhorar a fermentação no rúmen em ruminantes, contribuindo à inibição da geração de gás de estufa, e controlando o inchaço, o que é um problema em ruminantes. Outro objetivo da presente invenção é prevenir as irritações causadas pelo líquido de casca de castanha de caju.

Na presente invenção conduziram estudos intensivos de modo a resolver o problema acima mencionado. Como um resultado, verificou-se que uma composição para ração incluindo um líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de óleo, em que o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos estão contidos em uma razão de 25 % em massa a 65 % em massa com relação à quantidade total da composição para ração, pode ser formulado em uma forma particulada que é fácil de manusear.

Também verificou-se que uma composição para ração incluindo um produto pulverizado de cascas de castanha de caju e um sorvente de óleo, em que o produto pulverizado de cascas de castanha de caju é contido em uma razão de 10 % em massa a 90 % em massa com relação à

quantidade total da composição para ração, pode ser formulado em uma forma particulada que é fácil de manusear.

Na presente invenção verificou-se que uma composição para ração incluindo o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos, um sorvente de óleo, e um óleo endurecido, em que o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos estão contidos em uma razão de 25 % em massa a 65 % em massa com relação à quantidade total da composição para ração, pode ser formulado em uma forma particulada que é fácil de manusear.

Na presente invenção também verificou-se que uma composição para ração incluindo um produto pulverizado de cascas de castanha de caju, um sorvente de óleo, e um óleo endurecido, em que o produto pulverizado de cascas de castanha de caju é contido em uma razão de 10 % em massa a 90 % em massa com relação à quantidade total da composição para ração, pode ser formulado em uma forma particulada que é fácil de manusear.

Deste modo, verificou-se na presente invenção completaram a presente invenção.

Isto é, a presente invenção é como segue.

(1) Uma composição particulada para ração, que compreende o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de óleo, em que o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos está/estão contido(s) em uma razão de 25 % em massa a 65 % em massa com relação a um quantidade total da composição para ração.

(2) Uma composição particulada para ração, que compreende um produto pulverizado de cascas de castanha de caju e um sorvente de óleo, em que o produto pulverizado de cascas de castanha de caju está contido em uma razão de 10 % em massa a 90 % em massa com relação a um quantidade total da composição para ração.

(3) A composição particulada para ração de acordo com (1) ou (2), em que o sorvente de óleo é pelo menos um tipo selecionado de um grupo que consiste de óxido de magnésio, estearato, talco, e sílica.

5 (4) A composição particulada para ração de acordo com (3), em que o sorvente de óleo é um sorvente de óleo que adsorve de 50 a 300 g de óleo por 100 g do sorvente de óleo.

(5) A composição particulada para ração de acordo com (4), em que o sorvente de óleo é compreendido de partículas com um tamanho de partícula de 2 a 200 μm .

10 (6) A composição particulada para ração de acordo com qualquer um de (1) a (5), compreendendo adicionalmente um óleo endurecido.

(7) Uma ração que compreende a composição para ração de acordo com qualquer um de (1) a (6).

15 (8) A ração de acordo com (7), em que o líquido de casca de castanha de caju é contido em uma razão de 0,02 a 4,0 % em massa com relação a uma quantidade total de uma ração.

(9) A ração de acordo com (7) ou (8), que é para um ruminante.

20 (10) Um método para criar animais de criação, que compreende alimentar o animal com a ração como definida em qualquer um de (7) a (9).

25 (11) Líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de óleo para o uso na produção de uma composição particulada para ração.

(12) Um método para tratar animais de criação, que compreende administrar o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de óleo.

Quando o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos

anacárdicos ou produto pulverizado de cascas de castanha de caju é/são
misturado(s) com o sorvente de óleo para formular a mistura no pó que é fácil
de manusear e não causa nenhuma irritação nas mãos durante a operação, ou
se necessário, para formular a mistura em grânulos tais como pelotas, uma
5 preparação que é fácil de misturar em uma ração e é segura para um usuário
pode ser obtida como uma composição para ração.

Breve Descrição das Figuras

[FIG. 1] A FIG. 1 ilustra as costas de um coelho em que os
pré-tratamentos dos pelos incluindo corte do pelos e remoção dos pelos foram
10 realizados para fornecer quatro locais de aplicação.

Melhor modo de realizar a invenção

Uma composição para ração da presente invenção inclui um
líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e um sorvente de
óleo, em que o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos
15 estão contidos em uma razão de 25 % em massa a 65 % em massa com
relação à quantidade total da composição para ração.

A composição para ração da presente invenção também inclui
um produto pulverizado de cascas de castanha de caju e um sorvente de óleo,
em que o produto pulverizado de cascas de castanha de caju é contido em uma
20 razão de 10 % em massa a 90 % em massa com relação à quantidade total da
composição para ração.

O líquido da casca de castanha de caju a ser usado na presente
invenção é um líquido oleoso contido na casca da semente de uma árvore de
castanha de caju (*Anacardium occidentale L.*). O líquido da casca de castanha
25 de caju contem, como componentes deste, ácidos anacárdicos, cardanol, e
cardol.

O líquido de casca de castanha de caju usado na presente
invenção pode ser obtido como um óleo vegetal extraído através da
compressão da casca de uma castanha de caju. O líquido de casca de castanha

de caju pode ser um líquido de casca de castanha de caju aquecido obtido aquecendo-se o líquido de casca de castanha de caju não aquecido obtido como descrito até 70 °C ou mais, ou preferivelmente 130 °C ou mais.

Além disso, o líquido de casca de castanha de caju a ser usado
5 na presente invenção pode ser obtido através do aquecimento ou extração, por exemplo, destilação seca ou extração de solvente da casca de uma castanha de caju. Além disso, o líquido de casca de castanha de caju a ser usado na presente invenção pode ser obtido através do método descrito na JP 08-231410 A. Para ser específico, o líquido de casca de castanha de caju pode ser
10 obtido adicionando-se a casca de uma castanha de caju ao líquido aquecido de casca de castanha de caju aquecido até 200 a 240 °C e extraíndo o líquido de casca de castanha de caju aquecido. Além disso, o líquido de casca de castanha de caju aquecido pode ser um produto comercialmente disponível que já foi aquecido.

15 O líquido de casca de castanha de caju a ser usado na presente invenção também pode ser o líquido de casca de castanha de caju obtido pulverizando-se e esmagando-se a casca de uma castanha de caju.

O líquido de casca de castanha de caju a ser usado na presente invenção pode ser um produto comercialmente disponível.

20 O teor do líquido de casca de castanha de caju na composição para ração da presente invenção é preferivelmente de 25 % em massa a 65 % em massa com relação à quantidade total da composição para ração. Quando o teor é de 25 % em massa ou mais, o efeito de melhora da fermentação no rúmen pode ser exercido de maneira eficaz. É preferido que o teor seja de 65
25 % em massa ou menos, porque a propriedade de manuseio do agente de melhora pode ser mantida eliminando-se a irritação das mãos durante a operação.

Além disso, no caso do uso da formulação em pó, incluindo o produto pulverizado de cascas de castanha de caju e sorvente de óleo, o teor

do produto pulverizado das cascas de castanha de caju na composição para ração da presente invenção é preferivelmente de 10 % em massa a 90 % em massa. Quando o teor é de 10 % em massa ou mais, o efeito de melhora da fermentação no rúmen pode ser exercido de maneira eficaz. É preferido que o teor seja de 90 % em massa ou menos, porque a propriedade de manuseio do agente de melhora pode ser mantida eliminando-se as irritações nas mãos durante a operação.

O teor do líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos na ração da presente invenção é preferivelmente de 0,02 % em massa a 4,0 % em massa, mais preferivelmente de 0,04 % em massa a 2,0 % em massa, e ainda mais preferivelmente de 0,06 % em massa a 1,0 % em massa. É preferido que o teor seja de 0,02 % em massa ou mais para que a ração seja capaz de apresentar o efeito de melhora da fermentação no rúmen, e que o teor seja de 4,0 % em massa ou menos para que a ração seja capaz de manter sua propriedade de manuseio.

Quanto o líquido de casca de castanha de caju usado na presente invenção, este pode ser usado sendo pulverizado e triturado, e o líquido de casca de castanha de caju pode estar contido de modo que o teor do líquido de casca de castanha de caju na composição para ração ou na ração seja dentro da faixa acima mencionada em termos do líquido de casca de castanha de caju (CNSL) (30 % de CNSL é contido na casca de castanha de caju).

Como os ácidos anacárdicos usados na presente invenção, são exemplificados ácido anacárdico natural, ácido anacárdico sintético, e derivados destes. Além disso, o ácido anacárdico comercialmente disponível pode ser usado. Como descrito na JP 08-231410 A, os ácidos anacárdicos podem ser obtidos eluindo-se o líquido de casca de castanha de caju, que foi obtido submetendo-se as cascas de castanha de caju ao tratamento de extração com um solvente orgânico, através da cromatografia em uma coluna de gel de

sílica usando um solvente de n-hexano, acetato de etila, e ácido acético misturado em várias razões (JP 03-240721 A, JP 03-240716 A, e outros), por exemplo. Estes ácidos anacárdicos podem estar contidos na composição para ração ou na ração no mesmo teor como aquele do líquido de casca de castanha de caju.

Como o sorvente de óleo contido na composição para ração da presente invenção, são exemplificados óxido de magnésio, estearato, talco, zeólito, diatomita, e sílica, e os produtos granulares destes são preferidos. O sorvente de óleo da presente invenção preferivelmente adsorve de 50 a 300 g de óleo por 100 g do sorvente. Além disso, o tamanho de partícula do sorvente é preferivelmente de 2 a 200 μm porque as partículas se tornam ásperas para causar separação quando o tamanho de partícula excede 200 μm .

Na composição para ração da presente invenção, a razão em massa do sorvente de óleo e líquido de casca de castanha de caju é preferivelmente de 100:20 a 100:180. Entretanto, a razão em massa do sorvente de óleo e produto pulverizado de cascas de castanha de caju é preferivelmente de 15:100 a 60:100.

Como para a forma de dosagem da composição para ração da presente invenção, a composição pode ser formulada em pó contendo-se o sorvente de óleo tal como sílica. Isto é, a composição para ração da presente invenção pode ser produzida misturando-se o líquido de casca de castanha de caju, sorvente de óleo, e se necessário, um componente arbitrário, e formulando-se a mistura no pó. Tal composição em pó para ração da presente invenção pode ser usada como uma composição para ração ou uma ração sem misturar com outro componente arbitrário.

A composição para ração da presente invenção pode ser formada em grânulos tais como pelotas outras que não pó. Neste caso, um óleo endurecido é adicionado no CNSL além do sorvente de óleo. Como o óleo endurecido, o óleo obtido endurecendo-se óleo de palmeira, óleo de soja,

ou óleo de semente de colza pode ser usado. O ponto de fusão do óleo endurecido é preferivelmente de 45 a 65 °C. Note que, um granulador de extrusão usual pode ser usado para a pelletização.

Na composição para ração da presente invenção, a razão em
5 massa do sorvente de óleo, líquido de casca de castanha de caju, e óleo endurecido é preferivelmente de 80 para 120:60 a 100:80 para 120, e a razão em massa do sorvente de óleo, produto pulverizado de cascas de castanha de caju, e óleo endurecido é preferivelmente de 15 para 45:60 a 100:80 para 120.

Neste relatório descritivo, como para a forma de dosagem da
10 composição para ração, os termos “em pó,” “granular (forma de pelota),” ou “particulado” cada um significa um estado seco em que a composição não é solidificada mesmo se a composição for firmemente apertada com a mão. Neste estado, quase todo o CNSL é adsorvido para o interior do sorvente de óleo tal como sílica e não é exposto à superfície de um carregador.

15 Além disso, o líquido de casca de castanha de caju tem um capacidade de controlar o inchaço, e consequentemente a composição para ração da presente invenção pode ser usada para controlar o inchaço. Em particular, como a composição para ração da presente invenção apresenta uma ação antibacteriana contra *Streptococcus bovis*, a composição para ração da
20 presente invenção pode ser usada para controlar o inchaço causado por *Streptococcus bovis*. Note que, na presente invenção, o termo “controlar” inclui prevenção e tratamento.

Além disso, além do líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e agente de absorção de óleo, a composição para ração da
25 presente invenção também pode conter um componente arbitrário tal como um componente que é eficaz para a promoção do crescimento de um ruminante, um componente de suplemento nutricional, ou um componente para intensificar a capacidade de preservação. Os exemplos dos componentes arbitrários incluem: probióticos, tais como *Enterococcus bacteria*, *Bacillus*

bacteria, e *Bifidus bacteria*; enzimas tais como amilase e lipase; vitaminas tais como ácido L-ascórbico, colina cloreto, inositol, e ácido fólico; minerais tais como cloreto de potássio, citrato de ferro, óxido de magnésio, e fosfatos; aminoácidos tais como DL-alanina, DL-metionina, L-lisina; ácidos orgânicos tais como ácido fumárico, ácido butírico, ácido láctico, ácido acético, e seus sais; antioxidantes tais como etoxiquina, dibutilidroxitolueno, butilidroxianisol, ácido ferúlico, vitamina C, e vitamina E; fungicidas tais como propionato de cálcio; aglutinantes tais como CMC, caseinato de sódio, e poliacrilato de sódio; emulsificadores tais como lecitina, éster de glicerina de ácido graxo, e éster de ácido graxo de sorbitano; pigmentos, tais como astaxantina e cantaxantina; e agentes de sabor tais como vários ésteres, éteres, e cetonas.

A composição para ração da presente invenção pode ser adequadamente usada como um agente que melhora a fermentação no rúmen para um ruminante e como um agente de controle do inchaço. Neste ponto, o termo “controle” se refere à prevenção e/ou tratamento. Além disso, a composição para ração da presente invenção pode ser formada em uma ração misturando-se a composição com outro componente de ração usado em alimentações em geral. O tipo da ração e os componentes outros que não o líquido de casca de castanha de caju não são particularmente limitados. A ração é preferivelmente para ruminantes.

Note que o teor do líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos na ração da presente invenção é, dos pontos de vista de efeitos e custos, de 0,5 a 50.000 ppm em massa, preferivelmente de 5 a 10.000 ppm em massa, e mais preferivelmente de 50 a 5.000 ppm em massa com relação a uma massa seca da ração.

Além disso, a ração da presente invenção pode ser produzida adicionando-se a composição para ração como esta é a um componente de ração e misturando-se o resultante. Neste ponto, quando uma composição em

pó ou sólida para ração é usada, a forma da composição para ração pode ser modificada em uma forma líquida ou uma forma em gel para o propósito de facilitar o processo de mistura. Neste caso, o seguinte pode ser usado como um carregador líquido: água; um óleo vegetal tal como óleo de soja, óleo de semente de colza, ou óleo de milho; um óleo animal líquido; ou um composto polimérico solúvel em água tal como álcool polivinílico, polivinilpirrolidona, ou ácido poliacrílico. Além disso, de modo a manter a uniformidade do líquido de casca de castanha de caju na ração, a ração preferivelmente contém ácido algínico, alginato de sódio, uma goma xantana, caseinato de sódio, uma borracha arábica, uma goma guar, ou um polissacarídeo solúvel em água tal como polissacarídeo de semente de tamarindo.

A ração da presente invenção é adequada para a criação de ruminantes tais como gado, cabras, e ovelhas. A quantidade de ração ingerida por um animal pode ser apropriadamente ajustada dependendo da espécie, peso corporal, idade, sexo, e condição de saúde do animal, e dos componentes de ração, etc. Neste caso, a quantidade do líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos contidos na ração é preferivelmente de 0,005 a 500 g por animal por dia, mais preferivelmente de 0,05 a 100 g por animal por dia, e ainda mais preferivelmente de 0,5 a 50 g por animal por dia.

Qualquer método geralmente usado pode ser adotado como um método para alimentar animais e um método de fortalecer os animais dependendo da espécie dos animais.

Exemplos

Exemplo 1. Composição em pó para ração que compreende CNSL e sorvente de óleo.

(1) Produção de teste da preparação

As cascas de castanha de caju foram obtidas da Cashew Trading Co., Ltd., e o líquido de casca de castanha de caju (CNSL) foi extraído comprimindo-se as cascas de castanha de caju e usadas nos seguintes

testes.

A composição de CNSL foi medida pelo seguinte método. Isto é, HPLC (Waters 600, Nihon Waters K.K.), um detector (Waters 490E, Nihon Waters K.K.), uma impressora (Chromatopak C-R6A, Shimadzu Corporation), e uma coluna (SUPELCOSIL LC18, SUPELCO, Inc.) foram usados. Um solvente incluindo acetonitrila:água:ácido acético de 80:20:1 (razão em volume) foi usado, e a taxa de fluxo foi ajustada a 2 ml/min. A detecção foi realizada em uma absorbância de 280 nm.

O líquido de casca de castanha de caju foi descoberto conter 61,8 % em massa de ácido anacárdico, 8,2 % em massa de cardanol, e 19,9 % em massa de cardol.

O CNSL está em uma forma líquida ou sólida na temperatura ambiente. Quando o CNSL é aderido à pele de um ser humano, o CNSL é difícil de ser removido e causa irritação. Portanto, de modo a produzir uma preparação contendo o CNSL que foi adsorvido ao interior de um carregador e não foi exposto à superfície do carregador, o CNSL e sílica com um tamanho de partícula médio de 100 µm (nome comercial: Siprnat 22, um produto comercial fabricado pela degussa) foram misturados para produzir uma composição em pó para ração.

A tabela 1 mostra os resultados.

[Tabela 1]

Tabela 1

	Sílica (g)	CNSL (g)	Propriedade do pó
Exemplo de referência 1-1	100	0	Pó seco, o produto ainda está em pó mesmo quando é apertado firmemente.
Experimental Exemplo 1-1	100	100	Pó seco, o produto ainda está em pó mesmo quando é apertado firmemente.
Experimental Exemplo 1-2	100	140	Pó seco, o produto ainda está em pó mesmo quando é apertado firmemente.
Experimental Exemplo 1-3	100	180	Pó seco, o produto ainda está em pó mesmo quando é apertado firmemente.
Exemplo Comparativo 1-1	100	200	Pó úmido, o produto agrega quando o produto é apertado firmemente, mas o agregado é fácil de desintegrar.

A Tabela 1 mostra que, quando CNSL é adicionado em uma

quantidade de 180 g a 100 g de sílica, o produto resultante não agrega mesmo se o produto é apertado firmemente. Portanto, é considerado que quase todo o CNSL foi adsorvido para o interior da sílica e não foi exposto à superfície do carregador.

5 (2) Propriedade de irritar a pele

Quarenta coelhos fêmeas de 12 semanas de idade (Jla: JW) foram aclimatizados e alimentados, e os animais que foram avaliados ser normais e saudáveis foram usados no seguinte teste.

10 Os coelhos foram individualmente alimentados em uma sala de criação ajustada na temperatura ambiente de 22 ± 4 °C, umidade de 55 ± 15 %, e luz e escuro por 12 horas cada (tempo de iluminação: 8 a.m. a 8 p.m.) usando gaiolas de hastes metálicas, e os coelhos foram deixados ingerir livremente uma ração CR-3 (fabricada por CLEA Japan, Inc.) e beber água.

15 Como mostrado na FIG. 1, as costas de cada coelho foi submetida à pré-tratamentos nos pelos incluindo corte dos pelos e remoção dos pelos para fornecer quatro locais de aplicação. As camadas córneas nos dois locais dos locais de aplicação foram descascadas para ser os locais de abrasão. As preparações de teste da Tabela 1 foram umectadas com água purificada oficial e aplicadas de maneira uniforme aos curativos (1 1
20 polegada (2,54 cm)) de modo que o peso de uma mistura de sílica e CNSL seja de 0,5 g, e os pelos foram ligados a cada um dos locais de não abrasão e a um local de abrasão (dois locais no total) nas costas. A cada um dos outros locais (dois locais no total), 0,5 ml de água purificada oficial foi ligado como um controle do mesmo modo como descrito acima. O tempo de fixação foi de
25 4 horas.

Quatro horas depois, os curativos foram removidos, e as substâncias de teste que permanecem nos sítios de atadura foram removidos com água purificada oficial, e 1, 24, 48, e 72 horas após a remoção, as condições da pele foram observadas. No caso onde os distúrbios

permaneceram após 72 horas, a observação foi continuada até o sétimo dia a cada 24 horas.

Julgamento: as reações na pele foram avaliadas com base no seguinte critério.

5	<u>Formação de eritema e crosta</u>	
	Sem eritema	0
	Eritema extremamente leve (pouco detectável)	1
	Eritema óbvio	2
	Eritema moderado ou grave	3
10	De eritema grave (Vermelhidão de beterraba) até a formação de crosta leve (dano profundo)	4
	<u>Formação do edema</u>	
	Sem edema	0
	Edema extremamente leve	1
15	Edema leve (uma borda clara formada por uma óbvia protrusão pode ser detectada)	2
	Edema moderado (protrusão de cerca de 1 mm)	3
	Edema grave (protrusão de 1 mm e expansão à faixa de exposição)	4
20	Contagem mais alta	4

Note que, o índice de irritação primário é calculado dividindo-se a soma das contagens dos locais de não abrasão e de abrasão 24 e 72 horas depois, após a remoção das substâncias de teste por 4. No caso onde o índice de irritação primário da pele é de 0, a amostra é avaliada como “sem irritação,” no caso onde o índice é maior do que 0 e menor do que 2, a amostra é avaliada como “fraca,” no caso onde o índice é igual a ou maior do que 2 e menor do que 5, a amostra é avaliada como “moderada,” e no caso onde o índice é igual a ou maior do que 5, a amostra é avaliada como “forte”. Neste teste, seis coelhos foram usados para cada grupo, e a Tabela 2 mostra os

resultados.

[Tabela 2]

Tabela 2

	Sílica (g)	CNSL (g)	Índice de irritação primária (24 horas depois)	Índice de irritação primária (72 horas depois)
Exemplo de referência 1-1	100	0	Sem irritação	Sem irritação
Experimental Exemplo 1-1	100	100	Sem irritação	Sem irritação
Experimental Exemplo 1-2	100	140	Sem irritação	Sem irritação
Experimental Exemplo 1-3	100	180	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Comparativo 1-1	100	200	Fraca	Moderada
Exemplo Comparativo 1-2	-	200	Forte	Forte

A Tabela 2 mostra que as preparações de teste dos Exemplos Comparativos 1-1 e 1-2 apresentaram propriedades de irritação de fraca a forte, enquanto as preparações de teste do Exemplo de referência 1-1 e Exemplos Experimentais de 1-1 a 1-3 não apresentaram nenhuma propriedade de irritação. As preparações em um estado de pó seco apresentaram propriedades de irritação inibidas porque o CNSL foi adsorvido para o interior da sílica, enquanto a preparação de teste do Exemplo Comparativo 1-1 apresentou a propriedade de irritação porque o CNSL não foi capaz de ser completamente adsorvido para o interior da sílica.

Exemplo 2. Composição em pó para ração que compreende o produto pulverizado de casca de castanha de caju e sorvente de óleo

(1) Produção de teste da preparação

As cascas de castanha de caju foram obtidas da Cashew Trading Co., Ltd., e usadas nos seguintes testes.

As cascas de castanha de caju e sílica (nome comercial: Siprnat 22, um produto comercial fabricado pela degussa) foram pulverizados de maneira uniforme usando um pulverizador (Oster blender, um produto comercial fabricado pela AS ONE Corporation), deste modo produzindo uma composição em pó para ração.

A Tabela 3 mostra os resultados.

[Tabela 3]

Tabela 3

	Produto pulverizado de casca de castanha de caju (g)	Sílica (g)	Observação
Exemplo Comparativo 1-3	100	0	Forma de pasta
Exemplo Comparativo 1-4	100	10	Pó úmido, o produto agrega quando é apertado firmemente, mas o agregado é fácil desintegrar
Exemplo Experimental 1-4	100	15	Pó seco
Exemplo Experimental 1-5	100	30	Pó seco

(2) Propriedade de irritar a pele

5 As propriedades de irritação da pele foram avaliadas do mesmo modo como no Exemplo 1.

A Tabela 4 mostra os resultados.

[Tabela 4]

Tabela 4

	Produto pulverizado de casca de castanha de caju (g)	Sílica (g)	Índice de irritação primária (24 horas depois)	Índice de irritação primária (72 horas depois)
Exemplo Comparativo 1-3	100	0	Forte	Forte
Exemplo Comparativo 1-4	100	10	Fraca	Moderada
Exemplo Experimental 1-4	100	15	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Experimental 1-5	100	30	Sem irritação	Sem irritação

10 A tabela 4 mostra que as preparações de teste dos Exemplos Comparativos 1-3 e 1-4 apresentaram propriedades de irritação de fraca a forte. As preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-4 e 1-5 não apresentaram nenhuma propriedades de irritação. As preparações em um estado de pó seco apresentaram propriedades de irritação inibidas porque o CNSL foi adsorvido para o interior da sílica, enquanto as preparações de teste
15 dos Exemplos Comparativos 1-3 e 1-4 apresentaram propriedades de irritação porque o CNSL não foi adsorvido para o interior da sílica.

Exemplo 3. Ação antibacteriana de CNSL contra *S. bovis*

Para examinar a ação antibacteriana do CNSL contra *S. bovis*,

as seguintes cepas foram cada uma cultivadas em um meio de infusão cérebro-coração (fabricado pela NISSUI PHARMACEUTICAL CO., LTD.) a 37 °C por um dia: a cepa de *Staphylococcus aureus* isolada de um bovino; cepa *S. bovis* DSM20065; cepa *Bacillus subtilis* NBRC3009; cepa *Escherichia coli* ATCC11303; cepa *Pseudomonas aeruginosa* NBRC12689; e cepa *Saccharomyces cerevisiae* NBRC10217. Em um meio de infusão cérebro-coração ao qual o CNSL foi adicionado, 10 µl de cada meio de cultura das cepas acima mencionadas foram inoculados, e o meio resultante foi cultivado a 37 °C por dois dias, para deste modo calcular uma concentração inibidora de crescimento mínima (MIC).

A Tabela 5 mostra os resultados.

[Tabela 5]

Tabela 5

		MIC (µg/ml)
Bactéria gram-positiva	<i>Staphylococcus aureus</i> isolado de um bovino	6,25
	<i>Streptococcus bovis</i> DSM20065	9,38
	<i>Bacillus subtilis</i> NBRC3009	6,25
Bactéria gram-negativa	<i>Escherichia coli</i> ATCC11303	>1600
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NBRC12689	>1600
Fungo	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> NBRC10217	>1600

O CNSL tem uma alta ação antibacteriana contra *S. bovis* bem como contra *Staphylococcus aureus* e *Bacillus subtilis*, que são Bactérias gram-positivas. Portanto, o pó contendo o CNSL foi descoberto ter o efeito de prevenir o inchaço.

Exemplo 4. Efeitos dependentes do tempo da administração da composição em pó para ração

(1) Amostra

Quatro ovelhas adaptadas com cânula de rúmen foram cada uma supridas com uma ração (ração concentrada: feno = 3:7 (volume)) em uma quantidade equivalente a 1,4 % em massa do peso de cada ovelha.

Uma primeira amostragem dos conteúdos dos rumens foi realizada antes de iniciar a administração de uma preparação de teste Exemplo 1-1. 0,4 % (em massa) da preparação de teste do Exemplo

Experimental 1-1 foi adicionado à ração para as primeiras duas semanas e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto é, duas vezes. 1,0 % (em massa) da preparação de teste do Exemplo Experimental 1-5 foi adicionado à ração para as próximas duas semanas e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto é, duas vezes. Para as próximas duas semanas, somente uma ração em que a preparação de teste não foi adicionada foi fornecida às ovelhas, e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto é, duas vezes.

(2) Resultados

A Tabela 6 mostra o pH do suco do rúmen.

[Tabela 6]

Tabela 6

	Preparações de teste	pH
Antes de iniciar a administração	-	7,11
Primeira semana	Exemplo Experimental 1-1	7,08
Segunda semana	Exemplo Experimental 1-1	7,10
Terceira semana	Exemplo Experimental 1-5	7,05
Quarta semana	Exemplo Experimental 1-5	7,09
Quinta semana	Descontinuação da administração	6,76
Sexta semana	Descontinuação da administração	6,81

O pH do suco do rúmen não diminuiu durante a administração das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5, mas diminuíram quando a administração da preparação de teste do Exemplo Experimental 1-5 foi descontinuada. Consequentemente, foi descoberto que as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5 têm um efeito de prevenir a diminuição do pH do suco do rúmen. Isto é, foi descoberto que as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5 têm um efeito de prevenir a acidose do rúmen que faz com que o suco do rúmen seja oxidado e deteriora a função do rúmen.

A Tabela 7 mostra a viscosidade do suco do rúmen (CP), a capacidade de formação de espuma do suco do rúmen (IVI (%)), e a estabilidade da espumação do suco do rúmen (sIVI (%)).

[Tabela 7]

Tabela 7

	Preparações de teste	CP	IVI (%)	sIVI (%)
Antes de iniciar a administração	-	4,52	7,69	6,35
Primeira semana	Exemplo Experimental 1-1	2,69	2,16	2,11
Segunda semana	Exemplo Experimental 1-1	2,39	1,81	1,63
Terceira semana	Exemplo Experimental 1-5	2,45	1,79	1,41
Quarta semana	Exemplo Experimental 1-5	2,34	1,76	1,31
Quinta semana	Descontinuação da administração	4,12	3,69	2,99
Sexta semana	Descontinuação da administração	3,69	6,69	4,69

O inchaço bovino é uma doença tal que o suco do rúmen é formado em um estado espumado e o bovino se torna incapaz de expelir o gás por eructação, de modo que o gás é acumulado no rúmen e causa inchaço abdominal. Quando o sintoma se torna severo, o gás comprime o coração e os pulmões, levando à morte. A viscosidade, capacidade de espumação, e estabilidade da espumação do suco do rúmen são cada uma diminuídas pela administração das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5, e cada uma é aumentada quando a administração foi descontinuada. Isto é, foi descoberto que as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5 têm o efeito de prevenir o inchaço.

A Tabela 8 mostra a quantidade do gás produzido (ml/dia/tubo) quando o suco do rúmen coletado foi lacrado em um tubo de teste e cultivado a 37 °C por 24 horas.

[Tabela 8]

Tabela 8

	Preparações de teste	Hidrogênio	Metano	Dióxido de carbono
Antes de iniciar a administração	-	0,04	0,81	3,41
Primeira semana	Exemplo Experimental 1-1	0,03	0,31	2,03
Segunda semana	Exemplo Experimental 1-1	0,02	0,22	1,49
Terceira semana	Exemplo Experimental 1-5	0,04	0,24	1,50
Quarta semana	Exemplo Experimental 1-5	0,02	0,29	1,69
Quinta semana	Descontinuação da administração	0,03	0,46	2,85
Sexta semana	Descontinuação da administração	0,03	0,83	3,30

O metano foi significativamente diminuído adicionando-se as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5. Como o acúmulo

de hidrogênio envolvido na diminuição do metano não foi observado, é considerado que o hidrogênio produzido na fermentação anaeróbica foi suavemente transferido para um sistema de consumo de hidrogênio alternativo.

5 A Tabela 9 mostra a concentração (mmol/dl) do VFA total, a razão molar (%) do ácido acético, a razão molar (%) do ácido propiônico, e a razão molar (%) do ácido butírico no suco do rúmen coletado.

[Tabela 9]

Tabela 9

	Preparações de teste	Concentração de VFA	Ácido acético %	Ácido propiônico %	Ácido butírico %
Antes de iniciar a administração	-	3,32	60,5	20,9	15,7
Primeira semana	Exemplo Experimental 1-1	3,55	47,7	31,5	15,8
Segunda semana	Exemplo Experimental 1-1	3,49	49,1	31,3	15,5
Terceira semana	Exemplo Experimental 1-5	3,51	47,0	30,5	13,6
Quarta semana	Exemplo Experimental 1-5	3,43	53,3	31,2	10,0
Quinta semana	Descontinuação da administração	3,36	59,5	20,5	13,4
Sexta semana	Descontinuação da administração	3,34	62,0	18,0	13,3

10 A concentração do VFA total não mudou adicionando-se as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5 (a inibição da fermentação por si não foi observada). Além disso, com a adição das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5, o padrão de fermentação mudou de maneira observável, a produção de ácido acético

15 diminuiu significativamente, e a produção do ácido propiônico aumentou significativamente. Isto é, a efeito de melhora da função do rúmen foi observado.

A Tabela 10 mostra a concentração de amônia (mgN/dl) no suco do rúmen coletado.

[Tabela 10]

Tabela 10

	Preparações de teste	Concentração de amônia
Antes de iniciar a administração	-	22,80
Primeira semana	Exemplo Experimental 1-1	13,91
Segunda semana	Exemplo Experimental 1-1	13,69
Terceira semana	Exemplo Experimental 1-5	13,11
Quarta semana	Exemplo Experimental 1-5	13,01
Quinta semana	Descontinuação da administração	20,69
Sexta semana	Descontinuação da administração	25,05

Com a administração das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5, a tendência de diminuição na concentração de amônia foi observada. Os resultados mostram que a proteólise ou desaminação é inibida e deste modo as proteínas da ração são poupadas.

Em um rúmen real, com a adição das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5, dióxido de carbono e metano diminuíram significativamente. Como o acúmulo do hidrogênio envolvido na diminuição do metano não foi observado nesta hora, é considerado que o hidrogênio produzido na fermentação anaeróbica foi suavemente transferido a um sistema de consumo de hidrogênio alternativo. Além disso, a concentração do VFA total não mudou adicionando-se as preparações de teste dos Exemplos Experimentais 1-1 e 1-5 (a inibição da fermentação por si não foi observada). Contudo, o padrão de fermentação mudou de maneira observável, a produção de ácido acético diminuiu significativamente, e a produção do ácido propiônico aumentou significativamente. Isto é, a função do rúmen foi melhorada.

Os resultados são bem relacionados com a diminuição na produção do metano, e é considerado que a produção do ácido propiônico desenvolveu levemente como um sistema alternativo de consumo de hidrogênio. Os fatos descritos acima foram demonstrados no rúmen real das ovelhas, e conseqüentemente, é considerado que o líquido de casca de castanha de caju aumenta as eficácias de utilização de energia e proteína em animais de criação.

Exemplo 5. Composição granular (forma de pelota) para a ração que compreende CNSL, sorvente de óleo, e óleo endurecido

(1) Produção de teste da preparação

O óleo de palmeira extremamente endurecido (nome comercial: PW-50, um produto comercial fabricado pela Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd., ponto de fusão 50 °C) foi fundido em um banho de água a 60 °C e misturado uniformemente com CNSL aquecido até 50 °C, e depois sílica (nome comercial: Siprnat 22, um produto comercial fabricado pela degussa) foi adicionada a este. A mistura foi bem misturada e granulada usando um peletizador de disco modelo F-5 (um produto comercial fabricado pela DALTON Corporation).

[Tabela 11]

Tabela 11

	CNSL (g)	Sílica (g)	Óleo endurecido (g)	Propriedade da pelota
Exemplo Comparativo 2-1	155	100	25	Pelota macia
Exemplo Experimental 2-1	130	100	50	Pelota dura
Exemplo Experimental 2-2	100	100	80	Pelota dura
Exemplo Experimental 2-3	80	100	100	Pelota dura
Exemplo Comparativo 2-2	100	100	100	Pelota macia
Exemplo Comparativo 2-3	150	100	50	Pelota macia
Exemplo Comparativo 2-4	100	-	-	-

[Tabela 12]

15 Tabela 12

	CNSL (g)	Sílica (g)	PVA (g)	Propriedade da pelota
Exemplo Comparativo 2-5	200	200	200	Pelota dura

No caso onde o óleo endurecido foi contido em uma razão de 18 % em massa ou mais, um pelota suficientemente dura foi obtida quando a razão em massa de CNSL + óleo endurecido e sílica foi de 1:1,8. Embora uma pelota insuficientemente dura não seja adequada para o uso prático porque a pelota desintegra durante o transporte, as preparações de teste dos Exemplos Experimentais de 2-1 a 2-3 foram descobertas ter uma forma de dosagem não desintegrável.

A 200 g de CNSL foi adicionado 200 g de sílica (nome comercial: Siprnat 22, um produto comercial fabricado pela degussa), e a

mistura foi bem misturada. Além disso, 200 g de PVA (nome comercial: Gohsenol NH26, um produto comercial fabricado pela Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) foram adicionados a esta, e a mistura foi granulada usando um peletizador de disco modelo F-5 (um produto comercial
5 fabricado pela DALTON Corporation). A secagem foi realizada a 70 °C por 40 minutos, para se obter deste modo uma pelota suficientemente dura, que foi usada como uma preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5.

(2) Propriedade de irritar a pele

Quarenta e cinco coelhos fêmeas de doze semanas de idade
10 (Jla: JW) foram aclimatizadas e alimentadas, e os animais que foram avaliados ser normais e saudáveis foram usados no seguinte teste.

Os coelhos foram individualmente alimentados em uma sala de criação ajustada na temperatura ambiente de 22±4 °C, umidade de 55±15 %, e luz e escuro por 12 horas cada (tempo de iluminação: 8 a.m. a 8 p.m.)
15 usando gaiolas de hastes metálicas, e os coelhos foram deixados ingerir livremente uma ração CR-3 (fabricada pela CLEA Japan, Inc.) e beber água.

Como mostrado na FIG. 1, as costas de cada coelho foi submetida a pré-tratamentos dos pelos incluindo corte dos pelos e remoção dos pelos para fornecer quatro locais de aplicação. As camadas córneas nos
20 dois locais de aplicação foram descascados para serem locais de abrasão. As preparações de teste foram umectadas com água purificada oficial e aplicadas de maneira uniforme aos curativos (1 1 polegada (2,4 cm)) de modo que o peso de uma mistura de sílica e CNSL contida na pelota desintegrada foi de 0,5 g, e os curativos foram ligados a cada um de um local de não abrasão e
25 um local arranhado (dois locais no total) nas costas. A cada um dos outros locais (dois locais no total), 0,5 ml de água purificada oficial foi fixada como um controle do mesmo modo como descrito acima. O tempo de fixação foi de 4 horas.

Quatro horas depois, os curativos foram removidos, e as

substâncias de teste que permaneceram nos sítios de atadura foram removidos com água purificada oficial, e 1, 24, 48, e 72 horas depois, após a remoção, as condições da pele foram observadas. No caso onde os distúrbios permaneceram após 72 horas depois, a observação foi continuada até o sétimo dia a cada 24 horas.

Julgamento: as reações na pele foram avaliadas com base no seguinte critério.

Formação de eritema e crosta

	Sem eritema	0
10	Eritema extremamente leve (pouco detectável)	1
	Eritema óbvio	2
	Eritema moderado ou grave	3
	De eritema grave (vermelhidão de beterraba) até a formação de pouca crosta (dano profundo)	4

15 Formação do edema

	Sem edema	0
	Edema extremamente leve	1
	Edema leve (bordas claras formadas na óbvia protrusão que pode ser detectada)	2
20	Edema Moderado (protrusão de cerca de 1 mm)	3
	Edema Grave (protrusão de 1 mm e expansão à faixa de exposição)	4
	Contagem mais alta	4

25 Note que, o índice de irritação primária é calculado dividindo-se a soma das contagens dos locais de não abrasão e de abrasão 24 e 72 horas depois, após a remoção das substâncias de teste por 4. No caso onde o índice de irritação primário da pele é 0, a amostra é avaliada como “sem irritação,” no caso onde o índice é maior do que 0 e menor do que 2, a amostra é avaliada como “fraca,” no caso onde o índice é igual a ou mais do que 2 e

menor do que 5, a amostra é avaliada como “moderada,” e no caso onde o índice é igual a ou mais do que 5, a amostra é avaliada como “forte.” Neste teste, seis coelhos foram usados para cada grupo, e a Tabela 13 mostra os resultados.

5 [Tabela 13]

Tabela 13

	CNSL (g)	Sílica (g)	Óleo endurecido (g)	Índice de irritação primária (24 horas depois)	Índice de irritação primária (72 horas depois)
Exemplo Comparativo 2-1	155	100	25	Sem irritação	Fraca
Exemplo Experimental 2-1	130	100	50	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Experimental 2-2	100	100	80	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Experimental 2-3	80	100	100	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Comparativo 2-2	100	100	100	Sem irritação	Fraca
Exemplo Comparativo 2-3	150	100	50	Sem irritação	Fraca
Exemplo Comparativo 2-4	100	-	-	Moderada	Forte

[Tabela 14]

Tabela 14

	CNSL (g)	Sílica (g)	PVA (g)	Índice de irritação primária (24 horas depois)	Índice de irritação primária (72 horas depois)
Exemplo Comparativo 2-5	200	200	200	Sem irritação	Sem irritação

10 A preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-4
apresentou forte irritação porque o CNSL comunicou diretamente com a pele,
enquanto as preparações de teste dos Exemplos Comparativos 2-2 e 2-3
apresentaram pouca irritação. Pro outro lado, as preparações de teste dos
Exemplos Experimentais de 2-1 a 2-3 não apresentaram nenhuma propriedade
de irritação. As pelotas duras apresentaram propriedades inibidas de irritação
15 porque o CNSL foi adsorvido pela sílica dentro das pelotas, enquanto as
preparações de teste dos Exemplos Comparativos 2-2 e 2-3 apresentaram
propriedades de irritação porque o CNSL não foi capaz de ser completamente
adsorvido para o interior da sílica. Entretanto, a preparação de teste do

Exemplo Comparativo 2-5 apresentou uma propriedade de irritação inibida.

Exemplo 6. Composição granular (forma de pelota) para ração que compreende o produto pulverizado de casca de castanha de caju, sorvente de óleo, e óleo endurecido

5 (1) Produção de teste da preparação

As cascas de castanha de caju e sílica (nome comercial: Siprnat 22, um produto comercial fabricado pela degussa) foram pulverizados uniformemente usando um pulverizador (Oster blender, um produto comercial fabricado pela AS ONE Corporation). Ao produto pulverizado foi adicionado
10 o óleo de palmeira extremamente endurecido fundido anteriormente, e a mistura foi bem misturada e granulada usando um peletizador de disco modelo F-5 (um produto comercial fabricado pela DALTON Corporation).

A Tabela 15 mostra os resultados.

[Tabela 15]

15 Tabela 15

	Produto pulverizado da casca de castanha de caju (g)	Sílica (g)	Óleo endurecido (g)	Propriedade da pelota
Exemplo Comparativo 2-6	100	0	0	Forma de pasta
Exemplo Experimental 2-4	100	30	25	Pelota dura
Exemplo Experimental 2-5	80	30	30	Pelota dura
Exemplo Comparativo 2-7	100	30	30	Pelota macia

No caso das preparações de teste dos Exemplos Experimentais 2-4 e 2-5, as pelotas suficientemente duras foram obtidas. Embora as pelotas insuficientemente duras não sejam adequadas para o uso prático porque as pelotas desintegram durante o transporte, nas preparações de teste dos
20 Exemplos Experimentais 2-4 e 2-5, uma forma de dosagem não desintegrável foi obtida.

(2) Propriedade de irritar a pele

As propriedades de irritação da pele foram avaliadas da mesma maneira como no Exemplo 1. A tabela 16 mostra os resultados.

[Tabela 16]

Tabela 16

	Índice de irritação primária (24 horas depois)	Índice de irritação primária (72 horas depois)
Exemplo Comparativo 2-6	Moderada	Forte
Exemplo Experimental 2-4	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Experimental 2-5	Sem irritação	Sem irritação
Exemplo Comparativo 2-7	Sem irritação	Fraca

A Tabela 16 mostra que as preparações de teste dos Exemplos Comparativos 2-6 e 2-7 apresentaram propriedades de irritação de fraca a forte. As preparações de teste dos Exemplos Experimentais 2-4 e 2-5 não apresentaram propriedades de irritação. As pelotas duras apresentaram propriedade de irritação inibida porque o CNSL foi adsorvido para o interior da sílica, enquanto a preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-6 apresentou propriedade de irritação porque o CNSL não foi adsorvido.

Exemplo 7. Efeitos dependentes do tempo de administração de composição em forma de pelota para ração

(1) Amostra

Quatro ovelhas adaptadas com cânula de rúmen foram cada uma supridas com uma ração (ração concentrada:feno = 3:7 (volume)) em uma quantidade equivalente a 1,4 % em massa do peso de cada ovelha.

Uma primeira amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada antes de iniciar a administração da preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5. 0,75 % em massa da preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 foi adicionado à ração pelas primeiras duas semanas e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto é, duas vezes. 0,75 % em massa da preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-2 foi adicionado à ração para as próximas duas semanas e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto é, duas vezes. Para as próximas duas semanas, somente uma ração em que a preparação de teste não foi adicionada foi fornecida às ovelhas, e a amostragem dos conteúdos do rúmen foi realizada uma vez por semana, isto

é, duas vezes.

(2) Resultados

A Tabela 17 mostra o pH do suco do rúmen.

[Tabela 17]

5 Tabela 17

	Preparações de teste	pH
Antes de iniciar a administração	-	7,11
Primeira semana	Exemplo Comparativo 2-5	6,95
Segunda semana	Exemplo Comparativo 2-5	6,86
Terceira semana	Exemplo Experimental 2-2	7,05
Quarta semana	Exemplo Experimental 2-2	7,09
Quinta semana	Descontinuação da administração	6,76
Sexta semana	Descontinuação da administração	6,81

O pH do suco do rúmen diminuiu durante a administração da preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 mas se recuperou com a adição da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2. Contudo, o pH do suco do rúmen diminuiu quando a administração da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 foi descontinuada. Foi descoberto que a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 tem um efeito de prevenir a diminuição do pH do suco do rúmen mas a preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 que foi tratada por calor na produção não tem o efeito de prevenir a diminuição do pH do suco do rúmen. Isto é, foi descoberto que a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 tem um efeito de prevenir a acidose do rúmen que faz com que o suco do rúmen seja acidificado e deteriore a função do rúmen.

A Tabela 18 mostra a viscosidade do suco do rúmen (CP), a capacidade de espumação do suco do rúmen (IVI (%)), e a estabilidade da espumação do suco do rúmen (sIVI (%)).

20 [Tabela 18]

Tabela 18

	Preparações de teste	CP	IVI (%)	sIVI (%)
Antes de iniciar a administração	-	4,52	7,69	6,35
Primeira semana	Exemplo Comparativo 2-5	4,41	6,51	5,50
Segunda semana	Exemplo Comparativo 2-5	4,49	6,66	5,01
Terceira semana	Exemplo Experimental 2-2	2,45	1,79	1,41
Quarta semana	Exemplo Experimental 2-2	2,34	1,76	1,11
Quinta semana	Descontinuação da administração	4,12	3,69	2,99
Sexta semana	Descontinuação da administração	3,69	6,69	4,69

O inchaço bovino é uma doença tal que suco do rúmen é formado em um estado espumado e o bovino se torna incapaz de expelir o gás através da eructação, de modo que o gás seja acumulado no rúmen e causa inchaço abdominal. Quando os sintomas se tornam severos, o gás comprime o coração e os pulmões, levando à morte. A viscosidade, capacidade de espumação, e estabilidade da espumação do suco do rúmen diminuiu com a administração da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2, e aumentou quando a administração foi descontinuada. Isto é, foi descoberto que a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 tem um efeito de prevenir o inchaço. A preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 que foi tratada por calor na produção foi descoberta não ter nenhum efeito de prevenir o inchaço.

A Tabela 19 mostra a quantidade do gás produzido (ml/dia/tubo) quando o suco do rúmen coletado foi lacrado em um tubo de teste e cultivado a 37 °C por 24 horas.

[Tabela 19]

Tabela 19

	Preparações de teste	Hidrogênio	Metano	Dióxido de carbono
Antes de iniciar a administração	-	0,04	0,81	3,44
Primeira semana	Exemplo Comparativo 2-5	0,03	0,78	3,43
Segunda semana	Exemplo Comparativo 2-5	0,02	0,80	3,39
Terceira semana	Exemplo Experimental 2-2	0,04	0,29	1,50
Quarta semana	Exemplo Experimental 2-2	0,02	0,22	1,69
Quinta semana	Descontinuação da administração	0,03	0,46	2,85
Sexta semana	Descontinuação da administração	0,03	0,83	3,30

O metano diminuiu significativamente adicionando-se a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2. Como o acúmulo de hidrogênio envolvido na diminuição em metano não foi observado, é considerado que o hidrogênio produzido na fermentação anaeróbica foi suavemente transferido a um sistema de consumo de hidrogênio alternativo. A preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 que foi tratada por calor na produção foi descoberto não ter nenhum efeito de prevenir a produção de metano.

A Tabela 20 mostra a concentração (mmol/dl) do VFA total, a

razão molar (%) do ácido acético, a razão molar (%) do ácido propiônico, e a razão molar (%) do ácido butírico no suco do rúmen coletado.

[Tabela 20]

Tabela 20

	Preparações de teste	Concentração de VFA	Ácido acético %	Ácido propiônico %	Ácido butírico %
Antes de iniciar a administração	-	3,32	60,5	20,9	15,7
Primeira semana	Exemplo Comparativo 2-5	3,55	57,7	20,5	15,8
Segunda semana	Exemplo Comparativo 2-5	3,49	59,1	21,4	15,5
Terceira semana	Exemplo Experimental 2-2	3,23	47,0	30,5	13,6
Quarta semana	Exemplo Experimental 2-2	3,31	53,3	31,2	10,0
Quinta semana	Descontinuação da administração	3,69	59,5	20,5	13,4
Sexta semana	Descontinuação da administração	4,07	62,0	18,0	13,3

5 A concentração do VFA total não mudou adicionando-se a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 (a inibição da fermentação por si não foi observada). Além disso, com a adição da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2, o padrão de fermentação mudou de maneira observável, a produção de ácido acético diminuiu significativamente, e a
10 produção do ácido propiônico aumentou significativamente. Isto é, a efeito de melhora da função do rúmen foi observada. A preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 que foi tratada por aquecimento na produção foi descoberta não ter nenhuma efeito de melhora da função do rúmen.

15 A Tabela 21 mostra a concentração de amônia (mgN/dl) no suco do rúmen coletado.

[Tabela 21]

Tabela 21

	Preparações de teste	Concentração de amônia
Antes de iniciar a administração	-	22,80
Primeira semana	Exemplo Comparativo 2-5	22,91
Segunda semana	Exemplo Comparativo 2-5	21,69
Terceira semana	Exemplo Experimental 2-2	13,11
Quarta semana	Exemplo Experimental 2-2	13,01
Quinta semana	Descontinuação da administração	20,69
Sexta semana	Descontinuação da administração	25,05

Com a administração da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2, a tendência da diminuição da concentração de amônia foi observada. Os resultados mostram que a proteólise ou desaminação é inibida e deste modo, as proteínas da ração são poupadas.

5 Em um rúmen real, com a adição da preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2, o dióxido de carbono e o metano diminuíram significativamente, e o acúmulo de hidrogênio envolvido na diminuição em metano não foi observado neste momento, e conseqüentemente é considerado que o hidrogênio produzido na fermentação anaeróbica foi suavemente transferido a
10 um sistema de consumo de hidrogênio alternativo. Além disso, a concentração dos ácidos graxos voláteis totais (VFA) não mudou adicionando-se a preparação de teste do Exemplo Experimental 2-2 (a inibição da fermentação por si não foi observada). Contudo, o padrão de fermentação mudou de maneira observável, a produção de ácido acético diminuiu significativamente, e a produção do ácido
15 propiônico aumentou significativamente. Isto é, a função do rúmen foi melhorada. Contudo, a preparação de teste do Exemplo Comparativo 2-5 que foi tratada por calor na produção foi descoberta não ter nenhuma efeito de melhora da função do rúmen. O ácido anacárdico muda para cardanol quando aquecido até 70 °C ou
20 mais, mas o cardanol é considerado não ter nenhum efeito de melhora da função do rúmen.

Os resultados são bem relacionados com a diminuição na produção de metano, e é considerado que a produção do ácido propiônico desenvolveu-se suavemente como um sistema alternativo de consumo de hidrogênio. Os fatos acima mencionados foram demonstrados no rúmen real
25 das ovelhas, e conseqüentemente, é considerado que o líquido de casca de castanha de caju melhora as eficácias de utilização da energia e proteína em animais de criação.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

O metano causa uma perda da energia de ração e também é um

gás de estufa, e portanto, é um objetivo urgente reduzir a produção de metano dos bovinos a partir dos pontos de vista da ciência zootécnica e o estudo do meio ambiente. Deixando-se um ruminante ingerir líquido de casca de castanha de caju quando fortalecer o ruminante, a produção de metano pode ser inibida. Por outro lado, o ácido propiônico tem a eficácia de transformação mais alta da energia de ração de hexose entre os ácidos graxos voláteis e é uma substância derivada do açúcar, esta é mudada para glicose após a absorção, e conseqüentemente, a promoção da produção do ácido propiônico leva à economia de outras substâncias derivadas do açúcar (por exemplo, aminoácidos). Deste modo, a ração contendo líquido de casca de castanha de caju pode melhorar as eficácias de utilização de energia e proteína em animais de criação. Além disso, quando um ruminante fortalecido deixando-o ingerir o líquido de casca de castanha de caju, o inchaço pode ser controlado.

Quando a composição para ração da presente invenção é processada em pós ou grânulos, a propriedade de manuseio pode ser melhorada resolvendo o problema de dificuldade de mistura em rações, o problema causado por CNSL que é um líquido gorduroso e pegajoso. Além disso, quando uma solução de estoque de CNSL adere à pele, a solução é dificilmente removida, o que resulta na formação de irritações. Contudo, é possível prevenir que o óleo comunique com a pele e prevenir as irritações adsorvendo-se a solução em sílica.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição particulada para ração caracterizada pelo fato de compreender um líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos e sílica, em que o líquido de casca de castanha de caju e/ou ácidos anacárdicos está/estão contido(s) em uma razão de 25% em massa a 65% em massa com relação a um quantidade total da composição para ração e em que a razão em massa de sílica e líquido de casca de castanha de caju é preferencialmente 100:20 a 100:180.

2. Composição particulada para ração, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a sílica pode adsorver 50 a 300 g de óleo por 100 g de sílica.

3. Composição particulada para ração, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a sílica compreende partículas com um tamanho de partícula de 2 a 200 µm.

4. Composição particulada para ração, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente um óleo endurecido obtido endurecendo-se óleo de palmeira, óleo de soja ou óleo de semente de colza.

5. Ração caracterizada pelo fato de compreender a composição para uma ração como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4.

6. Ração, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o líquido de casca de castanha de caju está contido em uma razão de 0,02 a 4,0 % em massa com relação a uma quantidade total de uma ração.

7. Ração, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que é para um ruminante.