



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0806425-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0806425-3

(22) Data do Depósito: 11/01/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 21/08/2008

(51) Classificação Internacional: A23K 10/00; A23L 33/12; A23L 5/00

(30) Prioridade Unionista: IT PD2007A000049 de 14/02/2007

(54) Título: PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO E MÉTODO PARA A FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO E USO DE UM PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO

(73) Titular: SILA S.R.L.. Endereço: VIA TEMPESTA, 91/C, 30033 NOALE ITÁLIA, ITÁLIA(IT)

(72) Inventor: MAURIZIO LORENZON

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 06/03/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 06/03/2018

Assinado digitalmente por:
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patente

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

**"PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO E MÉTODO
PARA A FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO
LINOLEICO CONJUGADO E USO DE UM PRODUTO BASEADO EM ÁCIDO
LINOLEICO CONJUGADO"**

5

Campo técnico

A presente invenção se relaciona com um produto baseado em ácido linoleico conjugado (daqui por diante abreviado como CLA) ou derivados do mesmo tendo as características definidas no preâmbulo da reivindicação principal. A invenção também é dirigida a um método para a fabricação do produto.

10

Técnica anterior

O termo coletivo CLA é intencionado a descrever uma mistura de isômeros dienólicos, conjugados, geométricos e posicionais derivados de ácido linoleico, tanto na forma de ácidos graxos livres (FFAs) quanto na forma dos respectivos sais ou outros derivados, particularmente ésteres.

15

CLA está presente em natura no leite e carne de ruminantes e é formado como um composto intermediário durante o processo de biohidrogenação de alguns ácidos graxos poli-insaturados contidos em sua dieta, em particular de ácido linoleico e ácido α -linoleico. Alguns destes compostos intermediários escapam da hidrogenação completa e se acumulam nas glândulas mamárias.

20

25

O isômero de CLA que é predominante na fração graxa de leite de ruminante é cis-9,trans-11 para o qual um mecanismo de síntese endógena também foi proposto (Mahfouz e outros, 1980, Pollard e outros, 1980, Griinari e outros, 2000).

30

Estudos executados dentro das últimas três décadas mostraram este isômero, junto com o isômero trans-10,cis-12, estar envolvido em muitas funções fisiológicas e metabólicas; isto tem aumentado progressivamente o interesse científico em CLA e nos mecanismos nos quais ele está envolvido.

35

Em particular, as seguintes são indicadas, entre as numerosas aplicações potenciais de CLA: i) inibição de carcinogênese; ii) melhorias na função imune; iii) redução de inflamação; iv) redução nos efeitos catabólicos de estimulação imune; v) redução de asma em modelos animais; vi) redução em aterosclerose (redução na concentração de LDL (lipoproteína de baixa densidade) e na razão LDL:HDL (lipoproteína de alta densidade); vii) redução no acúmulo de gordura corporal e aumento em massa corporal magra; viii) crescimento aumentado em jovem roedor; ix) redução de diabetes em alguns modelos experimentais; x) redução de hipertensão. Nem todos os efeitos fisiológicos citados acima podem ser atribuídos a ambos dos isômeros mencionados acima (como é, entretanto, verdadeiro para a inibição de carcinogênese mamária); em alguns casos, o efeito é determinado por somente um dos dois (por exemplo, trans-10,cis-12 é o único isômero que é responsável por reduzir massa de gordura corporal, enquanto o isômero cis-9,trans-11 melhora a eficiência do crescimento e alimentação em jovem roedor) enquanto, em outros casos, o efeito dos dois isômeros parece ser um equilíbrio de ações opostas.

À luz dos potenciais efeitos benéficos descritos acima, uma necessidade surgiu de aumentar a disponibilidade de CLA tanto tentando produzir, a partir de ruminantes, leite que seja mais rico daquele composto, quanto tentando prover um produto baseado em CLA para administração direta a seres humanos, por exemplo, na forma de um suplemento alimentar ou aditivo para uso em produção alimentícia normal. No primeiro caso, uma das alternativas possíveis provê a suplementação da dieta animal com CLA produzido sinteticamente. Também é sabido sintetizar CLA no laboratório, por exemplo, a partir de óleos vegetais tais como óleo de açafrão ou óleo de girassol; o produto que é geralmente obtido é uma mistura de isômeros de CLA em suas várias formas tal como metil

ésteres de ácidos graxos livres (FFAs) e pode ser usado em alimentação tanto humana quanto animal.

Entretanto, CLA tem grandes desvantagens em termos de estabilidade.

5 De fato ele tende a reagir muito facilmente com oxigênio e outros agentes oxidantes tais como hidrocloreto de colina ou alguns minerais, particularmente na presença de luz ou de metais tais como cobre e ferro, se degradando rapidamente e portanto
10 perdendo sua atividade. Sua fraca resistência a processos de oxidação o torna particularmente instável e muito menos facilmente manuseado do que ácidos graxos poli-insaturados normais.

CLA deve portanto ser protegido
15 adequadamente de tanto o ambiente externo (durante os períodos, possivelmente períodos bem longos, que decorrem entre sua produção e seu uso) quanto do ambiente gástrico ou pré-gástrico (durante o uso).

Além disso, o alto grau de instabilidade
20 de CLA também impõe consideráveis limitações nos processos de produção os quais levam a sua proteção, de fato processos nos quais altas temperaturas são requeridas por períodos de tempo razoavelmente longos levariam a sua rápida degradação.

Métodos correntemente conhecidos para
25 proteger CLA provêm o uso de CLA na forma de sais de cálcio ou na forma de ésteres, ou para o encapsulamento da molécula em uma matriz de caseína tratada com formaldeído, ou mesmo microencapsulamento em
30 ciclodextrina.

Entretanto, o objetivo de prover CLA com as características de estabilidade requeridas pelo mercado ainda não foi alcançado. Existe portanto ainda uma necessidade no setor de ter disponível um produto
35 baseado em CLA, o teor de CLA e, em particular, a resistência à oxidação do qual permaneçam substancialmente inalterados, mesmo durante um longo

período de tempo da ordem de vários anos, sem a
necessidade de recorrer ao uso de antioxidantes ou
armazenagem em uma atmosfera inerte e que, ao mesmo
tempo, também possa permanecer estável nos tratos
5 gastrointestinais de animais e seres humanos.

Descrição da invenção

O problema fundamentando a presente
invenção é aquele de prover um produto baseado em CLA,
bem como um método para a produção do mesmo, que sejam
10 projetados estruturalmente e funcionalmente para superar
as limitações discutidas acima com referência à técnica
anterior mencionada.

Este problema é resolvido pela presente
invenção por meio de um produto e um método de acordo com
15 as reivindicações anexas.

O produto produzido de acordo com a
presente invenção é do tipo encapsulado e compreende um
núcleo interno no qual o CLA está substancialmente
concentrado, e um revestimento envolvendo completamente o
20 núcleo interno para cobri-lo e protegê-lo.

O produto final pode ter qualquer formato
ou tamanho adequado mas é preferivelmente produzido em
forma granular com dimensões entre 0,15 e 2 milímetros,
sendo que pelo menos 80% do produto têm um tamanho de
25 partícula menor que 0,8 mm.

O produto granular é vantajosamente
produzido por um processo de microencapsulamento por meio
de uma técnica de resfriamento por spray que é descrita
em detalhes abaixo.

30 O CLA usado é preferivelmente de
derivação sintética em forma de ácido graxo livre e/ou
metil éster. Ele está na forma de um líquido oleoso no
qual o teor dos dois principais isômeros de CLA, cis-
9,trans-11 e trans-10,cis-12, é tão alto quanto possível,
35 preferivelmente pelo menos 50% em peso. Os dois isômeros
estão normalmente presentes em quantidades quase
equivalentes.

O teor dos dois principais isômeros de CLA que estão presentes no óleo sintético de CLA será referido abaixo pelo termo "teor de CLA".

5 O teor de CLA pode ser variável de acordo com a matéria-prima usada para sua produção (óleo de girassol ou de açafrão) e pode ser, por exemplo, 60% ou 80% para uso em tanto ração animal quanto alimento humano.

10 O CLA usado para a produção do produto de acordo com a invenção tem um número de peróxido (medido de acordo com a norma italiana NGD C 35-1976) que é tão baixo quanto possível, preferivelmente menor que 10 e ainda mais preferivelmente menor que 3.

15 O número de peróxido de CLA é um parâmetro que é indicativo da degradação do CLA; quanto mais alto o número de peróxido for, maior é o grau de degradação do CLA.

20 Foi descoberto que um número de peróxido suficientemente baixo no CLA que é usado como a matéria-prima do produto de acordo com a invenção permite o produto manter suas características inalteradas por um longo tempo, considerando que uma matéria-prima que já está altamente oxidada continua em seu processo de degradação em taxas muito lentas, a despeito do
25 revestimento de matriz de lipídios. Similarmente, o CLA usado como matéria-prima deve ser negativo para o teste de Kreis (norma italiana NGD C 56-1979) para a identificação de quaisquer aldeídos resultando do processo de degradação de CLA, e deve mostrar um número
30 de p-anisidina tão baixo quanto possível.

Em uma primeira etapa do método para a fabricação do produto da invenção, o CLA, que é líquido a temperatura ambiente, é completamente adsorvido em um substrato sólido. O último é preferivelmente inorgânico
35 de modo a suportar o fenômeno da degradação por um período de tempo mais longo.

Para reduzir tanto quanto possível o tempo requerido para o término desta etapa, ela é executada em uma temperatura de cerca de 60-70°C em um agitador de alta velocidade. nestas condições uns poucos minutos são suficientes para conseguir o efeito desejado.

Em particular, o substrato sólido preferido é baseado em sílica e está na forma de pó com dimensões médias entre 10 e 80 microns, preferivelmente entre 15 e 20 microns.

A sílica usada é preferivelmente de derivação sintética e substancialmente livre de metais de modo a evitar o disparo de processos oxidativos e possível contaminação de CLA.

É importante reforçar que, além de adsorver o CLA, a sílica confere uma consistência adequada para a mistura que é produzida em uma etapa de processamento subsequente para admissão na câmara de resfriamento por spray de modo a promover a formação correta do produto granular acabado.

Novamente com o propósito de regular a consistência da mistura a ser admitida para a câmara de spray, outros agentes minerais tais como, por exemplo, carbonato de cálcio ou diidrato de sulfato de cálcio também podem ser opcionalmente usados em adição à sílica.

A quantidade de sílica usada será aquela que seja suficiente para conseguir adsorção completa do CLA, geralmente entre 33% e 55% em relação ao CLA.

Com o término desta primeira etapa do método, um material em pó, de escoamento livre, é obtido, o qual constituirá o núcleo interno do produto acabado.

Em uma segunda etapa do método seguindo imediatamente a primeira, o material em pó obtido é misturado com uma matriz de lipídios que formará o revestimento para cobrir e proteger o núcleo interno.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, a matriz de lipídios compreende, por pelo menos 80% de seu peso, glicerídeos de ácidos graxos saturados

com 16, 18, 20 e 22 átomos de carbono (resumidamente C16, C18, C20 e C22).

O termo "saturado" não deve ser entendido no sentido absoluto mas é intencionado a indicar ácidos graxos tendo um grau de saturação de pelo menos 99%.

Como mostrado pelos testes executados pelo depositante e relatados abaixo, é particularmente importante que os ácidos graxos que estão presentes na matriz estejam presentes substancialmente na forma de glicerídeos e não ácidos livres. Para este propósito, a porcentagem de ácidos livres dentro da matriz de lipídios deve ser menor que 10% e preferivelmente menor que 1%.

Os glicerídeos estão preferivelmente na forma de triglicerídeos.

A matriz de lipídios de acordo com a invenção preferivelmente também tem um teor de ácido graxo saturado C18 maior que 85% em relação aos ácidos graxos saturados totais constituindo os glicerídeos.

Esta característica totalmente inesperada proporciona à matriz de lipídios, e ao revestimento, um efeito protetor com relação ao CLA que é muito maior que aqueles de matrizes nas quais outros ácidos graxos entre aqueles mencionados acima são preponderantes.

A matriz de lipídios é tal de modo a ter um ponto de fusão entre 60°C e 75°C, preferivelmente entre 65°C e 68°C.

A matriz de lipídios é primeiro fundida e então misturada com o material em pó obtido pela adsorção do CLA na sílica. A mistura pode opcionalmente ocorrer na presença de emulsificantes adequados de modo a promover uma dispersão homogênea do pó de sílica na matriz de lipídios. A razão entre matriz de lipídios (triglicerídeos + emulsificantes) e CLA depende do tipo de produto (em particular do tamanho) a ser obtido. Na configuração preferida descrita aqui, a razão é geralmente entre 1,3 e 1,5, preferivelmente 1,4.

A mistura é executada por um período de 5-20 minutos, preferivelmente cerca de 10 minutos, para proporcionar uma mistura homogênea (embora, mais precisamente, o sistema obtido possa ser mais bem definido como uma suspensão homogênea de um pó de sólido em uma matriz de lipídios).

A mistura é então injetada imediatamente em alta pressão por meio de bicos de formato adequado em uma câmara de jateamento fria na qual a temperatura é mantida entre -2°C e -12°C tal que, durante o curto tempo pelo qual as partículas da mistura permanecem no ar, a matriz de lipídios possa vantajosamente se solidificar de acordo com procedimentos conhecidos (técnica de resfriamento por spray).

Um produto granular, sólido, compreendendo um núcleo interno formado pelas partículas de substrato sólido no qual o CLA está adsorvido e um revestimento, formado pela matriz de lipídios, para cobrir e proteger o núcleo interno é portanto obtido.

Após jateamento, o produto é coletado sobre correias transportadoras e, enquanto ainda dentro da câmara fria, é submetido à ventilação forçada de modo a deixar a câmara a uma temperatura abaixo de 25°C .

Para evitar a aglutinação do produto granular, ele é pulverizado com agente antiaglutinação constituído, por exemplo, por sílica com um tamanho de partícula entre 75 e 80 microns, em uma proporção de 0,5%-2% em relação ao produto.

O tamanho do grânulo depende da pressão de suprimento e do formato do bico mas, se necessário, o produto pode ser peneirado para torná-lo conforme as especificações de tamanho desejadas.

Em virtude do método específico de produção e da matriz usada, o revestimento obtido é arranjado continuamente e uniformemente ao redor do núcleo interno de ácido linoleico conjugado adsorvido na sílica. Isto impede a exposição do CLA a oxigênio do

ambiente, à luz, e às substâncias oxidantes que estão presentes em preparações para uso humano e/ou animal durante o período de armazenagem antes de seu uso. Além disso, ele evita ou reduz a biohidrogenação microbiana que pode ocorrer no rúmen quando usado na alimentação de roedores. O produto assim microencapsulado pode ser usado, de acordo com a dosagem, tanto na produção de fármacos quanto na produção de suplementos alimentícios que por sua vez são intencionados para alimento tanto humano quanto animal.

Uma outra vantagem importante conseguida pelo método de acordo com a presente invenção é que o período de tempo pelo qual o CLA é exposto à atmosfera é muito limitado, da ordem de 20 minutos. Isto permite a operação em atmosfera normal.

Exemplos da produção do produto de acordo com a invenção:

Exemplo 1

34 g de óleo de CLA (com um teor de 60%) foram introduzidos em um misturador com uma camisa, aquecido para uma temperatura de 70°C, e foram adsorvidos por 14,4 g de sílica à qual 5 g de carbonato de cálcio foram adicionados, para proporcionar um material em pó, de livre escoamento.

Uma matriz de lipídios constituída por 43,4 g de triglicerídeos de ácidos graxos saturados C16, C18, C20 e C22, na qual o teor de C18 era 85%, e por 3 g de emulsificantes, trazida para uma temperatura de 70°C, foi adicionada ao material em pó e agitada por cerca de 10 minutos para proporcionar uma suspensão homogênea.

A mistura assim obtida foi então fornecida a uma câmara fria mantida a uma temperatura de cerca de -10°C na qual ela foi pulverizada com o uso de um bico adequado para o tamanho de partícula desejado de modo a proporcionar grânulos com um núcleo interno baseado em CLA adsorvido em sílica e revestido com uma matriz de lipídios. Cerca de 0,9 g de sílica foi dispersado sobre as microcápsulas extraídas da câmara

fria e o todo foi submetido a peneiramento para definir as dimensões do produto acabado (80% menor que 800 microns).

Exemplo 2

5 Uma segunda amostra de produto foi produzida pelo mesmo método que do exemplo precedente, com a diferença que os triglicerídeos compreenderam uma quantidade de cerca de 45% de ácido graxo saturado C18 e uma quantidade de cerca de 60% de ácido graxo saturado
10 C16.

Exemplo 3

Uma terceira amostra de produto foi produzida pelo mesmo método que do Exemplo 1 com a diferença que a matriz usada foi formada por ácidos
15 graxos saturados, de cadeia longa, livres, com um teor de ácido esteárico (C18) de 98%.

Análise dos produtos

As amostras produzidas acima foram submetidas a uma primeira série de testes de laboratório
20 dirigidos a determinar sua estabilidade com o tempo com relação a fatores ambientais e com diferentes oxidantes. Em particular, as várias amostras foram embaladas em sacos de papel com folha de alumínio e PE interno e armazenadas em um armazém.

25 A estabilidade foi avaliada medindo, durante o tempo, o teor de CLA e o número de peróxido que, como registrado acima, constituem um índice do grau de degradação do CLA e da matriz de lipídios.

Um teste preliminar consistiu em avaliar
30 a estabilidade durante o tempo do CLA adsorvido em sílica mas sem o revestimento da matriz de lipídios. A amostra foi mantida no escuro por uma semana, no fim da qual uma redução de 35% do teor de CLA, de 19,8% a 12,9%, foi notada. Este teste mostra que a presença do revestimento
35 é necessária para a estabilidade do CLA.

Os testes mostraram que a amostra do Exemplo 3, no qual a matriz foi formada substancialmente

por ácido graxo C18 ao invés de por triglicerídeos, foi decididamente menos estável com o tempo. De fato ela começou a perder seu teor inicial somente uns poucos dias após a produção; após três meses a concentração de CLA era zero (teor inicial de 20,35%; teor após manter por três meses: 0%) e, ao mesmo tempo, um aumento no número de peróxido de 3,2 para 50 foi observado.

O produto também mostrou uma tendência acentuada de se aglutinar por meio de uma reação química exotérmica entre o CLA e a matriz.

Uma performance levemente melhorada em termos de estabilidade foi notada com a amostra do Exemplo 2, a qual, após armazenagem por seis meses, mostrou uma perda de aproximadamente 84% de teor de CLA, que foi do inicial de 19,98% para 3,19%. Além disso, o CLA tendeu a escapar das microcápsulas através do revestimento.

Completamente surpreendente, a Amostra 1, por outro lado, mostrou excelente estabilidade através de todo o período de medição. De fato, após um período tão longo quanto dois anos, a redução do teor de CLA medido foi somente 6%, de 20,0% para 18.8%.

Uma segunda série de testes foi executada *in vivo* com vacas amamentando para checar a eficácia da proteção do CLA nos tratos gastrointestinais de ruminantes.

O teste foi executado com o uso de amostras de produto baseado em CLA obtidas de acordo com o Exemplo 1 e de acordo com o Exemplo 3, administradas a grupos distintos de vacas amamentando em várias doses por um período de um mês.

O leite obtido de cada grupo de animais com o término do tratamento foi então analisado para medir seu teor de CLA metil éster, também o comparando com uma amostra de leite tirado de um grupo de vacas que não foram tratadas e com uma amostra de leite embalado, disponível comercialmente.

As várias amostras de leite foram então analisadas adicionalmente para identificar seus perfis ácidos medindo as respectivas frações de ácidos graxos saturados, de ácidos graxos monoinsaturados, e de ácidos graxos poli-insaturados.

O tipo de amostra administrada para cada grupo de animais, as doses administradas, bem como os resultados obtidos pela análise do leite estão resumidos na Tabela 1 abaixo.

10 Tabela 1

Grupo	1	2	3	4	5*
Dose de produto (g/cabeça/dia)	20	50	50	0	-
Tipo de produto	Ex.1	Ex.1	Ex.3	-	-
CLA (mg/kg de leite)	0,95	2,14	1,28	0	0
% de ácidos graxos saturados	67,85	56,80	58,29	77,30	72,30
% de ácidos graxos monoinsat.	30,07	39,54	39,24	20,65	25,20
% de ácidos graxos poli-insat.	2,09	3,67	2,47	2,05	2,07

* amostra de leite comercial

Como pode ser visto a partir desta tabela, CLA metil éster não estava presente em animais que não tinham sido tratados, o que confirma que sua presença é devida à administração de CLA externo. Está claro a partir de uma comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3 que a matriz baseada em triglicerídeos com 85% de ácidos graxos C18 foi muito mais efetiva do que a matriz composta de ácido graxo C18 livre na proteção do CLA de processos de biohidrogenação ruminante e para torná-lo portanto disponível para absorção nas glândulas mamárias.

Além disso, a comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2 mostra que a disponibilidade do CLA foi substancialmente proporcional à quantidade de CLA administrada, independente do tipo de alimentação animal.

Um efeito importante adicional demonstrado pelos testes acima descritos é que a administração para as vacas de CLA de acordo com a presente invenção modifica vantajosamente o perfil ácido do leite obtido, reduzindo drasticamente a fração de

ácidos graxos presentes no leite em favor da fração de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, com todas as consequências positivas. A presente invenção portanto resolve o problema discutido com referência à técnica anterior mencionada oferecendo ao mesmo tempo muitas vantagens adicionais.

Reivindicações:

1. Produto baseado em ácido linoleico conjugado, compreendendo um núcleo interno no qual o ácido linoleico conjugado (CLA) está substancialmente concentrado, bem como um revestimento para cobrir e proteger o núcleo interno, caracterizado pelo fato de o revestimento ser formado por uma matriz de lipídios compreendendo uma fração maior que 80% em peso de glicerídeos de ácidos graxos saturados C16, C18, C20 e C22.

2. Produto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os glicerídeos estarem na forma de triglicerídeos com menos que 10% de acidez livre.

3. Produto, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a acidez ser menor que 1%.

4. Produto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de a fração de ácido graxo C18 ser igual ou maior que 85% em relação aos ácidos graxos totais incluídos na matriz de lipídios.

5. Produto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de no núcleo interno, o CLA ser adsorvido em um substrato sólido em forma de pó.

6. Produto, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o substrato sólido ter um tamanho médio de partícula entre 10 e 80 microns, preferivelmente entre 15 e 20 microns.

7. Produto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, caracterizado pelo fato de o substrato sólido ser baseado em sílica substancialmente livre de metais.

8. Produto, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de, em adição à sílica, a presença de um agente mineral baseado em carbonato de cálcio ou diidrato de sulfato de cálcio ser provida.

9. Produto, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de a matriz de lipídios compreender um emulsificante.

5 10. Produto, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de o CLA estar presente no núcleo interno na forma de metil éster, de ácidos graxos livres, ou de sais dos mesmos, e compreender uma fração maior que 50% em peso dos isômeros cis-9,trans-11 e trans-10,cis-12.

10 11. Produto, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o CLA compreender uma fração de cerca de 60% em peso dos isômeros cis-9,trans-11 e trans-10,cis-12.

15 12. Produto, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o CLA compreender uma fração de cerca de 80% em peso dos isômeros cis-9,trans-11 e trans-10,cis-12.

20 13. Produto, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de ser na forma granular com um tamanho de partícula entre 0,15 e 2 milímetros, e menor que 800 microns para pelo menos 80% do produto.

25 14. Produto, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de a razão em peso entre a matriz de lipídios e o CLA estar entre 1,3 e 1,5.

30 15. Método para a fabricação de um produto baseado em ácido linoleico conjugado (CLA), compreendendo a etapa de revestir um núcleo interno no qual o CLA está substancialmente concentrado com um revestimento, caracterizado pelo fato de o revestimento ser formado por uma matriz de lipídios compreendendo uma fração maior que 80% em peso de glicerídeos de ácidos graxos C16, C18, C20 e C22.

35 16. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de a matriz de lipídios ser

formada por triglicerídeos com menos que 10% de acidez livre.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de a acidez livre ser menor que 1%.

18. Método, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 15-17, caracterizado pelo fato de a fração de ácido graxo saturado C18 ser igual ou maior que 85% em relação aos ácidos graxos totais incluídos na matriz de lipídios.

19. Método, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 15 a 18, caracterizado pelo fato de o CLA ter um número de peróxido menor que 10.

20. Método, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 15 a 19, caracterizado pelo fato de antes de ser revestido com o revestimento, o CLA ser completamente adsorvido em um substrato sólido na forma de pó de modo a proporcionar um material em pó, de livre escoamento.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de o substrato sólido ter um tamanho médio de partícula entre 10 e 80 microns, preferivelmente entre 15 e 20 microns.

22. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 ou 21, caracterizado pelo fato de o substrato sólido ser baseado em sílica substancialmente livre de metais.

23. Método, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 20 a 22, caracterizado pelo fato de a adsorção ser conseguida por mistura de alta velocidade.

24. Método, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações 20 a 23, caracterizado pelo fato de o material em pó obtido pela adsorção do CLA no substrato sólido ser misturado com a matriz de lipídios a uma temperatura maior que o ponto de fusão da matriz, o ponto de fusão sendo entre 60°C e 75°C, para proporcionar

uma mistura formada por uma suspensão de sólidos em uma matriz de lipídios fundida.

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de a mistura entre CLA adsorvido e a matriz de lipídios ser continuada por um período entre 5 e 20 minutos.

26. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 24 ou 25, caracterizado pelo fato de a mistura ser pulverizada em alta temperatura por bicos dentro de uma câmara que é mantida a uma temperatura entre -2°C e -12°C, de modo a formar um produto sólido granular.

27. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de um pó baseado em sílica ser dispersado sobre o produto sólido granular como um agente antiaglutinação.

28. Uso de um produto baseado em ácido linoleico conjugado (CLA), como identificado em uma ou mais das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de ser como suplemento alimentar para consumo humano.

29. Uso de um produto baseado em ácido linoleico conjugado (CLA),, como identificado em uma ou mais das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de ser como suplemento alimentar para consumo animal.