



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

(11) PI 0416421-0 B1

(22) Data do Depósito: 26/11/2004

(45) Data de Concessão: 19/07/2016



(54) Título: PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM PRECURSOR EM PÓ PARA PREPARAR UMA BEBIDA NEUTRA OU SUAVEMENTE ÁCIDA POR SECAGEM POR ASPERSÃO

(51) Int.Cl.: A23L 21/10; A23L 5/00; A23L 2/39; A23J 3/00; A23L 29/20

(30) Prioridade Unionista: 23/12/2003 GB 0329833.8

(73) Titular(es): UNILEVER N.V.

(72) Inventor(es): KAI GREBENKÄMPER, REINHARD KOHLUS, KRASSIMIR PETKOV VELIKOV

**“PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM PRECURSOR EM PÓ PARA
PREPARAR UMA BEBIDA NEUTRA OU SUAVEMENTE ÁCIDA POR
SECAGEM POR ASPERSÃO”**

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere às bebidas, em especial bebidas que possuem um pH neutro ou quase neutro e aos processos para a sua preparação. As bebidas podem estar na forma de pó para serem convertidas em uma bebida mediante a adição de um líquido.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 A um pH neutro ou suavemente ácido, a proteína utilizada em bebidas em pó instantâneas tende a sedimentar, devido à fraca dispersibilidade, resultando na separação de fases e na percepção por parte do consumidor, de uma sensação de pó de giz e areia na boca. A fim de produzir alimentos ácidos estáveis, estabilizantes diferentes têm sido usados para impedir a coagulação e a precipitação das partículas
15 de proteína. Às concentrações mais elevadas do estabilizante, são observados efeitos não desejados, tais como a separação de fases, a precipitação, etc. Além disso, todos os estabilizantes aumentam a viscosidade quando usados e, portanto, não são adequados ao gosto dos consumidores atuais, os quais preferem texturas de alimentos de baixa viscosidade e leves.

20 Também é conhecida a granulação da proteína de soja em pó em um aglomerador de leite fluidizado enquanto é aspergida uma solução aquosa de carboidrato, tal como descrito nas patentes US-A-2002/146487 e US-A-2003/124226.

Estabilizantes tais como carragenina, carbóxi metil celulose sódica (CMC-Na), éster de alginato de propileno glicol (PGA), polissacarídeos de soja
25 solúveis em água (SSP) e pectina derivada de beterraba (BD-pectina) têm sido normalmente utilizados em produtos prontos para beber, tanto sozinhos, quanto em combinação (incluindo as misturas com outros polissacarídeos) para a produção de alimentos ácidos com proteínas pronto

para beber, a fim de impedir a separação de fases com a sensação de pó de giz e areia na boca causada pelas partículas de proteína.

De tal modo, continua havendo uma necessidade de obter bebidas com um pH mais ou menos neutro ou suavemente ácido, que estejam na forma bebível líquida, ou então que possam ser feitas como uma composição bebível mediante a dispersão em um líquido, em que as composições bebíveis possuem uma viscosidade baixa, de preferência as bebidas na faixa de 5 a 50 mPas a uma taxa de cisalhamento de $0,1 \text{ s}^{-1}$ ou a 10 s^{-1} , evitam os inconvenientes da separação de fases e da sensação de pó de giz e areia na boca, devidos às partículas de proteína.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é apresentado um processo para a fabricação de um precursor em pó para preparar uma bebida neutra ou suavemente ácida, através da mistura do precursor em pó com um líquido, sendo que o processo compreende as etapas de:

- (a) preparação de uma primeira pasta que compreende uma fonte de proteína e um estabilizante de polissacarídeo, sendo que a dita primeira pasta possui um pH neutro ou suavemente ácido;
- (b) ajuste do pH da primeira pasta, se necessário, a um valor na faixa de 5,5 a 7,5, preferencialmente de 6 a 7,5, mais preferencialmente de 6 a 7; e
- (c) secagem por aspersão da primeira pasta após a etapa (a) ou a etapa (b).

De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, é apresentada uma bebida ácida obtida através da mistura de um líquido, preferencialmente um líquido aquoso e um precursor em pó obtido pelo processo do primeiro aspecto da presente invenção. Um líquido aquoso é aquele que contém pelo menos um pouco de água, de preferência pelo menos

10%, com mais preferência pelo menos 25%, e ainda com maior preferência pelo menos 50% em peso de água. O termo também inclui água substancialmente pura, tal como a água da torneira.

Em uma realização particularmente preferida os autores da presente invenção concluíram que os problemas acima mencionados podem ser superados através da secagem por aspensão de soluções de proteínas e estabilizantes a um pH quase neutro ou suavemente ácido.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Os precursores em pó de bebidas devem ser misturados com um líquido a fim de formar uma composição que seja apropriada para um consumidor beber. Todo líquido apropriado pode ser usado, mas os exemplos preferidos são a água e o leite. O "leite" também inclui as bebidas com gosto de leite. De preferência, uma segunda pasta é preparada, a qual compreende a fonte da proteína, uma terceira pasta é preparada, a qual compreende o estabilizante do polissacarídeo, e a segunda e terceira pastas são misturadas para obter a dita primeira pasta.

Tal como empregado no presente, o termo "neutro ou suavemente ácido" significa de preferência um pH de 5,5 a 8, com mais preferência de 6 a 7. Em qualquer faixa em que o valor mais baixo é "de 6", isto pode ser substituído por "de mais de 6" ou por "de 6,00001" ou "de 6,01".

Se a primeira pasta tiver uma faixa do pH fora da faixa visada de 6 a 7,5 ou fora da faixa visada preferida de 6 a 7, então antes da secagem por aspensão na etapa (c), na etapa (b) o seu pH é ajustado por meios convencionais.

25

FONTES DE PROTEÍNA

A fonte da proteína pode compreender qualquer tipo específico de proteína, por exemplo, proteína animal, em particular proteína derivada do leite, ou proteína vegetal.

De preferência, a fonte de proteína fornece pelo menos qualquer proteína vegetal, por exemplo, proteína de soja, proteína de ervilha ou proteína de tremço, ou as misturas destas. Essas proteínas podem ser intactas ou hidrolisadas, e podem ser usadas separadas ou combinadas umas com as outras.

5 A quantidade total de proteína a ser usada pode ser em geral de cerca de 0,5 a 10% em peso, de preferência de 0,5 a 4% em peso, e com maior preferência de cerca de 2,7% em peso (por exemplo, 4 g em uma porção de 150 g) com respeito ao produto final.

Com relação à primeira pasta, a quantidade da fonte de proteína
10 na segunda pasta pode ser, por exemplo, de 5 a 20% em peso.

ESTABILIZANTE DE POLISSACARÍDEO

Uma ampla gama de polissacarídeos pode ser utilizada como estabilizantes, em particular gomas de polissacarídeos. No entanto, os estabilizantes preferidos são selecionados a partir de goma de alfarroba,
15 polissacarídeo de semente de tamarindo, goma gelana, goma xantana, goma guar, goma tara, goma arábica, goma karaia, carragenina, polissacarídeos de soja ágar e misturas dos mesmos.

Um ou mais estabilizantes que não de polissacarídeo auxiliares podem ser usados além do(s) estabilizante(s) de polissacarídeo. Em particular,
20 os estabilizantes auxiliares preferidos incluem os ésteres de alginato de glicol, a metóxi pectina (HM-pectina), a carbóxi metil celulose sódica (CMC-Na), o éster de alginato de propileno glicol (PGA), e a pectina derivada de beterraba (BD-pectina). Estes podem ser usados sozinhos ou em combinação. Os estabilizantes mais preferidos são as gomas guar.

25 A quantidade de estabilizante a ser usada pode ser em geral de cerca de 0,05 a 10 % do peso, e de preferência de 0,05 a 2% em peso, com respeito ao produto de bebida final, mas estas faixas não restringem o âmbito da presente invenção porque elas podem variar dependendo das diferenças na

concentração da proteína. A relação de peso de proteína:estabilizante é de preferência de 5:1 a 50:1, e com mais preferência de 10:1 a 30:1.

A quantidade de estabilizante na primeira pasta é de preferência de 0,02 a 20% em peso, por exemplo, de 5 a 20% em peso.

5 No que diz respeito à terceira pasta, a quantidade de estabilizante na terceira pasta é de preferência de 0,1 a 20% em peso, de preferência de 0,1 a 3% em peso.

CARBOIDRATO

De preferência, o carboidrato é incluído na primeira pasta, com
10 mais preferência introduzido através da segunda pasta que contém a fonte de proteína. Os carboidratos preferidos incluem açúcares, amidos e a maltodextrina.

OUTROS INGREDIENTES

O pó também contém de preferência emulsificante, ácido orgânico (tal como ácido láctico, málico ou cítrico) e gordura de óleo, e é fortificado com
15 sais minerais, vitaminas, etc. Uma vez dispersa em um líquido tal como a água ou o leite, a bebida é de preferência estável contra a coagulação e a separação de fases por pelo menos trinta minutos.

FORMA DO PRODUTO

O precursor em pó pode ser adaptado para a obtenção de
20 quaisquer bebidas neutras ou suavemente ácidas desejadas, mediante a adição de um líquido apropriado tal como a água ou o leite.

Para a operação de secagem por aspersão, a carga de partida pode ser uma solução estável dos ingredientes com um teor de matéria seca entre 10 e 50%, de preferência entre 30 e 40% (m/m). Esta pasta é secada por
25 aspersão em um chamado secador de aspersão, resultando em uma matéria em partículas finas. Um secador de aspersão é um sistema onde o líquido de partida é atomizado por meio de qualquer tipo de atomizador, isto é, bocais rotativos de duas ou uma fase, e secado subseqüentemente para formar

matéria em partículas Onde o tamanho da partícula fica compreendido entre 5 e 400 μm , por exemplo entre 5 e 100 μm . Para produzir um pó seco, a torre de aspersão é operada de preferência a uma temperatura de 150 a 250°C, dependendo da carga de matéria seca e da carga da torre (razão de fluxo de massa entre a pasta e o ar). O pó resultante deve ser tipicamente hidrofóbico. Devido à sua finura e capacidade hidrofóbica, o material é tipicamente difícil de dispersar na água sem a formação de torrões. Uma etapa adicional de aglomeração ou granulação aumenta o tamanho de partícula de cada partícula. A partícula inicial terá um diâmetro médio de partícula $d_{4,3}$ de 5 μm a 100 μm , por exemplo, de 5 μm a 35 μm , ao passo que o tamanho médio de partícula $d_{4,3}$ preferido ex granulador fica de preferência compreendido entre 50 e 600 μm , com mais preferência entre 150 e 400 μm . Isto melhora a dispersibilidade até o ponto que pode ela pode ser facilmente usada em uma mistura de bebida em pó, onde o pó secado por aspersão é usado em uma mistura com outros pós. A aglomeração ocorre de preferência em um aglomerador do tipo de leito fluidizado, tal como um tipo Fielder-Aeromatic. O fluido aglutinante é de preferência água comum. É vantajosa a aglomeração de uma mistura do material secado por aspersão com um carboidrato tal como a sacarose ou a maltodextrina ou um sal de fácil dissolução. Alternativamente, qualquer outro tipo de aglomerador pode ser usado, por exemplo:

- granulador misturador de alto cisalhamento, por exemplo, granulador do tipo Schugi ou do tipo Loedige ploughshare,
- granuladores de pressão, por exemplo, granuladores do tipo extrusor de cesta Bepex, ou
- granuladores de vapor.

A técnica mais favorável é o uso de um sistema combinado de secador de aspersão/leito fluidizado, onde o pó do secador de aspersão é granulado diretamente. Tal sistema deve ser, por exemplo, um Secador de

Aspersão Fluidizado ou um Secador de Aspersão de Múltiplos estágios da GEA Niro A/S. A aglomeração pode ser apenas devida à coesividade restante do pó devido ao tratamento com vapor ou de aspersão de água, com ou sem a adição de um material facilmente solúvel em água como aglutinante. Tal material deve consistir em carboidratos, sais ou polímeros conhecidos como um aglutinante.

A adição de lecitina pode melhorar a umectabilidade e a dispersabilidade do pó.

A presente invenção será explicada agora em mais detalhes por meio dos exemplos não limitadores a seguir. Em todos estes exemplos, as partes e as porcentagens são à base de peso, a menos que esteja especificado de alguma outra maneira.

EXEMPLOS

Como métodos analíticos, foram usadas a viscosimetria, o dimensionamento de partículas e as medições da separação de fases. Os métodos usados serão explicados no seguinte capítulo.

A viscosidade foi testada em uma geometria de cone-placa de um reômetro rotativo. A temperatura foi ajustada em 20°C. Os dados são tomados da curva descendente de uma histerese da curva de fluxo. 10 l/s e 50 l/s foram escolhidos como as taxas de cisalhamento correspondentes.

A estabilidade das bebidas foi testada ao medir o volume com separação de fases em um cilindro, bem como visualmente. Quando os flocos visualmente claros foram determinados, o sistema foi classificado como instável.

Os diâmetros médios volumétricos ponderados de superfície $D_{3,2}$ e $D_{4,3}$ das partículas na bebida foram determinados através de difração com laser para obter um valor para o gosto de areia.

A quantidade de matéria dispersa instável foi medida através da

centrifugação do produto final por vinte minutos a 2.800 g e a 20°C. A porcentagem do sedimento (sedimento/massa total x 100) foi medida depois de cinco minutos de gotejamento da água.

EXEMPLOS 1 - 4

5 Estes exemplos compreendem, respectivamente, a preparação de quatro precursores de bebida em pó através da secagem por aspersão e da aglomeração. O material usado era um leite em pó desnatado secado por aspersão padrão como a fonte para uma proteína do leite. O secador de aspersão usado era neste caso um Niro Móbile Minor. A proteína de soja é originada de um isolato de proteína de soja: FXP 219 D ex Solae, e
 10 como a proteína de ervilha foi usado Pisane HD NO5 ex Cosucrua. O estabilizante é: Blanose 7LF ex Hercules (SCMC 7), k-Carragenana (Genugel X-0909 ex CP Kelco), do tipo Vidocrema A de goma guar ex Unipektin (guar). A maltodextrina usada é uma maltodextrina DE 12 ex
 15 Rouquette (Glucidex IT 12).

TABELA 1: EXEMPLOS COM PROTEÍNAS E ESTABILIZANTES DIFERENTES

Exemplo		1	2	3	4
Fonte de proteína		Soja	Soja	Ervilha	Soja/SMP
Tipo		k-Carragenana	SCMC 7	Guar	Guar
Proteína em pó	SMP	0,0%	0,0%	0,0%	16,9%
	Soja	30,0%	30,0%	22,4%	28,7%
	Ervilha	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Maltodextrina	MD12	69,4%	62,0%	76,0%	52,8%
Ácido cítrico	CA	0,0%	4,0%	0,0%	0,0%
Biopolímero	Estabilizante	0,6%	2,0%	2,0%	1,6%
Y de entrada	[°C]	159	160	161	160
T de saída	[°C]	83	83,7	81,9	80

Exemplo		1	2	3	4
Teor total de sólidos no produto final	%	10%	20%	20%	20%
pH		7,02	5,6	5,89	6,7
D _{3,2} a úmido 5 min	Micron	0,26	5	20,7	0,35
D _{4,3} a úmido 5 min	Micron	9,4	12,1	50	58,3
Separação de fases 15 min	%	0	0	0	0
Estável depois de 15 min		Sim	Ligeiramen te flocculado	Sim	Sim
Separação de fases 45 min	%	0	0	1	0
Estável depois de 45 min		Sim	Ligeiramen te flocculado	Sim	Sim
eta 10 1/s 5 min	mPas	28	30	35	31
eta 50 1/s 5 min	mPas	22	28	34	29
Centrifugação	%	13,6	22	35	7,7

O Exemplo 4 é aglomerado em um chamado secador de múltiplos estágios, onde um leito fluidizado é integrada na torre de aspersão. Foi possível dispersar o pó aglomerado mediante a sua adição à água e a agitação da massa por vinte segundos com uma colher. Isto mostra que o pó tem boas propriedades instantâneas. As amostras não aglomeradas (1-3) mostraram propriedades instantâneas menos ideais e foram dispersas logo por um equipamento do tipo misturador por 15 segundos.

As amostras de referência foram produzidas para a comparação com os exemplos acima.

TABELA 2: AMOSTRAS DE REFERÊNCIA

Exemplo		Referência 1	Referência 2	Referência 3	Referência 4
Fonte da proteína		Soja	Soja	Ervilha/Guar	Soja/guar
Proteína em pó	SMP	0,0%	0,0%	0,0%	16,9%
	Soja	30,0%	30,0%	0,0%	30,0%
	Ervilha	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%
Maltodextrina	MD12	70,0%	67,0%	75,0%	70,0%
Ácido cítrico	Ca	0,0%	3,0%	0,0%	2,0%
Biopolímero		0,00%	0,0%	2,00%	2,00%
Teor total de sólidos no produto final	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
pH		7,082	5,5	6,01	6,99
D _{3,2} a úmido 5 min	Micron	13,3	5,5	27,1	0,7
D _{4,3} a úmido 5 min	Micron	21,7	25,5	85	149,6
Separação de fases 15 min	%	1	0	0	1
Estável depois de 15 min		Sim	Ligeiramente floculado	Sim	Sim
Separação de fases 45 min	%	10	0,5	2	10
Estável depois de 45 min		Ligeiramente floculado	Ligeiramente floculado	Sim	Ligeiramente floculado
eta 10 1/s, 5 min	mPas	9,5	58	61	246
eta 50 1/s, 5 min	mPas	10,5	29	61	360
Centrifugação	%	19,5	36,7	32,9	6,6

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM PRECURSOR EM PÓ, para preparar uma bebida neutra ou suavemente ácida, com um pH de 5,5 a 8, através da mistura do precursor em pó com um líquido, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

(a) preparação de uma primeira pasta aquosa que compreende uma fonte de proteína, em que a fonte de proteína compreende uma proteína vegetal, proteína animal ou mistura das mesmas, e um estabilizante de polissacarídeo selecionado a partir de goma de alfarroba, polissacarídeo de semente de tamarindo, goma gelana, goma xantana, goma guar, goma de tara, goma arábica, goma karaia, carragenina, ágar, polissacarídeos de soja e misturas dos mesmos, sendo que a dita primeira pasta aquosa possui um pH neutro ou suavemente ácido de 5,5 a 8;

(b) ajuste do pH da primeira pasta aquosa, se necessário, a um valor na faixa de 5,5 a 7,5, preferencialmente de 6 a 7,5, mais preferencialmente de 6 a 7; e

(c) secagem por aspersão da primeira pasta aquosa que possui um teor de matéria seca de 10-50% (m/m) após a etapa (a) ou a etapa (b).

2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma segunda pasta aquosa é preparada compreendendo a fonte de proteína, uma terceira pasta aquosa é preparada compreendendo o estabilizante e a segunda e terceira pastas aquosas são então misturadas para formar a dita primeira pasta aquosa.

3. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o carboidrato é adicionado à pelo menos uma pasta, preferencialmente a segunda pasta aquosa conforme a reivindicação 2.

4. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de

submissão da pasta aquosa ou quaisquer ou todas as pastas aquosas a um tratamento a quente, preferencialmente na faixa de 40 °C a 80 °C.

5. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de
5 homogeneização da pasta aquosa ou quaisquer ou todas as pastas aquosas.

6. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a aglomeração do produto seco por aspensão da etapa (c).

7. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6,
10 caracterizado pelo fato de que na etapa (a) a primeira pasta aquosa possui um pH acima do ponto isoelétrico da proteína, preferencialmente um pH acima de 6.

8. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o estabilizante na terceira pasta aquosa é neutro
15 ou é carregado negativamente.

9. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a proteína vegetal é selecionada a partir de proteínas de soja, proteínas de ervilha, proteínas de tremçoço ou misturas das mesmas e/ou a proteína animal é selecionada a partir de proteínas do leite.

20 10. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a quantidade de estabilizante na terceira pasta aquosa varia de 0,01 a 20% em peso, preferencialmente de 0,1 a 20% em peso.

11. PROCESSO, de acordo com uma das reivindicações 1 a
25 10, caracterizado pelo fato de que na etapa (d) um ou mais ingredientes adicionais são adicionados à mistura de pastas aquosas, sendo que tais ingredientes são selecionados preferencialmente a partir de gordura, emulsificantes e ácidos orgânicos.