

LECITINA

Nina Waszczynskyj*

1. INTRODUÇÃO

O feijão soja é basicamente constituído de 19% de óleo bruto e 75% de farelo. O óleo bruto purificado nos fornece o óleo comestível, e também é utilizado como matéria prima para as indústrias na obtenção de gordura, margarina e maionese. A lecitina, principal subproduto de fabricação do óleo vegetal, é de uso bastante difundido na fabricação de tintas, vernizes, etc. é um produto que tem atualmente um mercado em formação.

Lecitina, como é conhecido comercialmente, é um produto rico em fósforo, quimicamente denominado fosfatídeos ou fosfolipídeos. Os fosfatídeos estão presentes em quase todas as células animais e vegetais, tais como: cérebro nervoso, fígado, rins, gema de ovos, pulmão, corpúsculos do sangue, pele, microorganismos de todas as espécies, fungos, plantas e sementes. As sementes como: algodão, germe de milho, sementes de girassol e soja.

Nas sementes oleaginosas, os fosfatídeos estão associados com o teor de óleo mas, raramente, a proporção entre eles varia segundo o teor de proteínas ou o de óleo.

Embora a lecitina seja encontrada em maiores proporções nas gemas de ovos, a sua extração é feita somente em pequenas escalas, mais a título de curiosidade, isto porque a sua industrialização é de custo oneroso. Podemos observar, no quadro abaixo, o teor de lecitina de alguns produtos expressa em percentagens:

PRODUTO	% LECITINA		
Gema de ovos frescos	4	a	12
Leite	0,036	a	0,049
Óleo de soja	1,65	a	3,08

* Professora de Tecnologia de Alimentos - Setor de Tecnologia - Departamento de Tecnologia Química - UFPR.

A única lecitina obtida em escala industrial no Brasil é da soja.

O interesse pela industrialização da lecitina da soja cresce a cada dia (*), graças às suas inúmeras aplicações, especialmente como agente emulsificante, de fixação de cor e de sabor nos produtos industrializados.

(*) Com a grande escala de produção do óleo comestível de soja, é possível baratear o custo da produção da lecitina, pois dispomos de matéria prima para isso.

2. APLICAÇÕES

Diariamente, surgem novas aplicações para o referido produto, sendo que atualmente as mais conhecidas são:

USO COMESTÍVEL	USO TÉCNICO
Agente emulsificante	Agente antiespumante
. Produtos de panificação	. Levedura
. Produtos de confeitaria	. Álcool
Agente tensoativo	Agente dispersante
. Cobertura de chocolates	. Tintas
. Produtos farmacêuticos	. Inseticida
Nutrição	. Borracha
. Uso medicinal	Agente umidificante
. Uso dietético	. Cosméticos
Agente antissalpicante	. Pigmentos para pinturas
. Margarina	. Substitutos do leite de bezerro
Agente estabilizador	. Metais em pó
. Gorduras	. Têxteis
	Agente estabilizante
	. Emulsões
	. Agente antidetonante
	. Gasolina

4. PROPRIEDADES FÍSICAS

1. Agente emulsificante (comestível);
2. Diminuir a viscosidade de emulsões gordurosas;
3. Agente dispersante;
4. Anti-oxidante para compostos orgânicos;
5. Inibidor da cristalização;
6. Fonte de colina natural.

As propriedades físicas, particularmente as emulsificantes, determinam os usos da lecitina. Uma pequena quantidade de lecitina pode ser usada como agente emulsificante, estabilizador e dispersante. Por essa razão, a lecitina tem adquirido uma importante posição no mercado, denominando-se "emulsificante natural".

4.1 Propriedade Emulsificante

Emulsificante é uma substância que possui a capacidade de formar pelo menos dois tipos de emulsões, sendo a de óleo, pela redução da tensão interfacial.

Os produtos alimentícios são constituídos não somente de água e óleo, mas também de proteínas, carboidratos e outros componentes.

A utilização da lecitina como emulsificante, encontra grandes aplicações na confecção de bons confeitos, misturas para bolos e alimentos instantâneos, onde as quantidades variam dependendo da sua aplicação, e que são em torno de:

- 0,1 a 0,3% para o pão, sobre a farinha;
- 0,5 a 1,0% em tortas, sobre a gordura;
- 1,0 a 3,0% em mistura para bolo, sobre a gordura;
- 0,5 a 3,0% em alimentos instantâneos, para melhorar a sua dispersibilidade.

A lecitina melhora também a qualidade de muitas balas, incluindo os caramelos e toffers. Nas balas, dá maior brilho e melhor transparência. Nos chocolates, reduz a viscosi

dade e inibe a cristalização da gordura.

4.1.1 - Características da Lecitina

Outros fatores que não influenciam as propriedades emulsificantes, mas são de grande importância na qualidade da lecitina são: a cor, a purificação e a microbiologia.

Cor: - a coloração da lecitina comercial normalmente é marrom avermelhada. A totalidade da cor varia com o grau de clarificação.

Purificação: - a lecitina da soja contém 30 a 40% de óleo de soja não refinada. Algumas aplicações exigem a lecitina purificada, por causa de suas qualidades como o seu sabor neutro, inodora, coloração clara, ou ausência de óleo. Frequentemente a purificação é realizada pelo tracionamento com solventes específicos, dos quais a acetona é a preferida em função do seu baixo custo em relação aos outros solventes. O óleo e ácidos graxos são dissolvidos em acetona e precipitam os fosfolípidos, os fosfatídeos podem ser dissolvidos num óleo refinado ou podem ser secados na forma de pó ou granulado. O custo do processo é elevado e, por essa razão, a lecitina pura, isto é, sem óleo, tem um uso restrito e bastante específico como, por exemplo, em produtos farmacêuticos.

Microbiologia - a lecitina como ingrediente para alimento é dissolvida em óleo aquecido em torno de 50 a 70°C. A lecitina geralmente tem um baixo teor de água e, consequentemente, uma baixa atividade aquosa.

4.1.2 - Características Físicas

Os fosfatídeos são solúveis em solventes orgânicos, parcialmente solúveis em álcool etílico e insolúveis em

acetona. A acetona dissolverá os glicerídeos, ácidos graxos, esteróis e nessa diferença de solubilidade pode-se efetuar a separação e purificação.

Os fosfatídeos são instáveis sob as condições atmosféricas, tornando-se ranças, oxidando e escurecendo rapidamente com a exposição ao ar. No entanto, em presença do óleo de soja, como na lecitina comercial, são estáveis durante anos e podem ser usadas como antioxidante.

A lecitina também é solúvel em óleos vegetais, animais e minerais, formando os ácidos graxos.

São, porém, praticamente insolúveis a frio, dissolvendo-se totalmente a quente. Ao esfriarem, separa-se ao menos uma percentagem considerável do óleo mineral ou ácido graxo adicionado.

Quanto à consistência, a lecitina pode variar do xaropo ao fluído, dependendo da quantidade de ácidos graxos presentes. Essa liquefação da lecitina pode ser acompanhada por outros ácidos como: ácido glicerofosfórico, fosfórico, e outros ácidos minerais, e por ácidos orgânicos que são solúveis ou dispersíveis em lecitina.

A lecitina é insolúvel em água fria, mas solúvel em água quente, levemente alcalina em torno de pH 8,0.

Ao ser misturada com água, a lecitina da soja hidrata-se totalmente, numa emulsão pode ser reduzida a qualquer definição desejada.

As emulsões da lecitina, tais como são usadas nas indústrias têxteis, curtumes e cosméticos estão sujeitas a ataques microbianos.

A estrutura polar dos vários fosfatídeos conferem à lecitina da soja sua característica emulsificante e propriedade de interfacial sobre muitas de suas aplicações industriais.

A lecitina encontra grandes aplicações como agente umedecedor como: em chocolate, tintas, pinturas, etc.

Essa diferença de solubilidade nos proporciona um método conveniente para a separação dos fosfatídeos, dos glicerídeos, esteróis, etc.

3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A lecitina propriamente dita é uma mistura de vários fosfolipídeos dissolvidos no óleo. A composição da lecitina encontrada no comércio é:

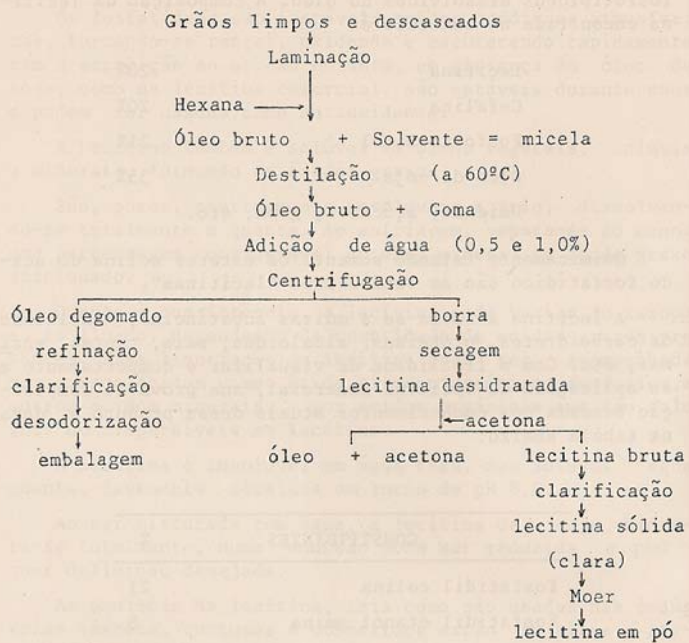
Lecitina	20%
Cefalina	20%
Fosfo-inositol	21%
Óleo de soja	35%
Umidade, açúcares, goma, etc.	

Quimicamente falando somente os ésteres colina do ácido fosfatídico são as verdadeiras "lecitinas".

A lecitina associa-se a muitas substâncias, incluindo os carboidratos, proteínas, alcaloides, sais, tintas, enzimas, etc. Com a finalidade de visualizar o comportamento e as aplicações da lecitina comercial, sua provável composição baseada nos conhecimentos atuais desse produto é dada na tabela abaixo:

CONSTITUINTES	%
Fosfatidil colina	21
Fosfatidil etanol amina	8
Fosfo inositol, lipositol, etc.	20
Fosfatídeos	11
Óleo de soja	33
Esteróis	2
Carboidratos, livre	5

5. FLUXOGRAMA DE INDUSTRIALIZAÇÃO DA LECITINA DA SOJA - A PARTIR DE GRÃO



5.1 - Algumas Considerações com Relação ao Fluxograma:

O processamento da lecitina da soja inicia-se a partir da degomagem do óleo bruto.

A adição da água é hidratar os fosfolipídios ou fosfatídeos e demais constituintes da lecitina.

A borra ou goma é constituída de fosfatídeos, fitinas, esteróis, glicerídeos, carboidratos, água, pigmentos

carotenóides e mesmo de alguma farinha em suspensão.

Para ter-se uma lecitina pura, é necessário submetê-la à branqueamento ou clarificação com peróxido de hidrogênio (também conhecido por água oxigenada). A sua explicação é bastante restrita: produtos farmacêuticos e cosméticos.

6. PROSSAMENTO DA LECITINA DA SOJA

Alguns óleos contêm de 2 a 3% de lecitina.

O óleo bruto da soja contém uma quantidade significativa de fosfatídeos em relação aos outros cereais, conforme pode-se ver no quadro abaixo.

Teor de fosfatídeos no óleo vegetal bruto

ÓLEO BRUTO DE: % DE FOSFATÍDEO	
Soja	1 a 3
Milho	1 a 2
Algodão	1 a 2
Amendoin	traços
Girassol	traços
Colza	0,2 a 2

6.1 - Etapas

A extração dos fosfatídeos é efetuada em quatro etapas que são:

1. Extração do óleo de soja

H_2O

2. Hidratação dos fosfatídeos

3. Centrifugação

Goma

Óleo Degomado

4. Secagem da Goma

Esfriamento

Lecitina

6.1.1 - Hidratação dos Fosfatídeos

Adiciona-se água na proporção de 2 a 3%.

A mistura é feita por agitação mecânica contínua, a 70°C, durante um período de 30 minutos a 1 hora, para que haja a hidratação completa dos fosfatídeos.

Teremos assim a goma ou a borra propriamente dita.

6.1.2 - Separação da Lecitina ou Goma

No caso de degomação com água, depois de hidratada, é removida do óleo pela centrifugação; essa separação é feita em série.

Uma lecitina na forma de borra contém 0,25 a 0,45% de fosfatídeos e 40 a 50% de água.

Os fosfatídeos hidratados, comumente chamados de gomas, são insolúveis em óleo e tem um peso específico maior do que o do óleo.

Essa insalubridade de pesos específicos mais elevados permitem uma fácil separação dos fosfatídeos e óleos.

6.1.3 - Secagem da Borra ou Goma

A lecitina é até um baixo teor de umidade, preferivelmente inferior a 1%.

A secagem da borra pode ser semi-contínua e contínua, secagem contínua é feita em evaporadores de filme horizontal e vertical.

Os evaporadores de filme horizontal tem as seguintes vantagens:

- maior capacidade por unidade de área;
- secagem em curto espaço de tempo;
- regulagem da espessura do filme;
- adequado processo de controle.

Evaporadores verticais, de filme delgado (princípio contra-corrente), podem trabalhar muito bem. Porém, são mais sensíveis porque o filme de lecitina pode quebrar dentro do aparelho, a viscosidade da borra aumentar muito rápida -

mente quando atinge uma unidade de tórno de 15 a 5%.

A secagem é feita sob vácuo a 115°C até atingir umidade inferior a 1%, e em seguida esfriada até 50°C antes de ser bombeada para o tanque de mistura. Com a lecitina no tanque misturador, adiciona-se então, aproximadamente 7% do óleo de soja, e 3% de ácidos graxos vegetais, para se obter um produto fluído na temperatura ambiente.

A mistura final é acondicionada em tambores e vendida como lecitina.

ESQUEMA USADO PARA A
DEGOMAGEM DO ÓLEO BRUTO DA SOJA E
OBTENÇÃO DA LECITINA COMERCIAL

O óleo degomado é utilizado para fins industriais e de exportação. No primeiro caso, o óleo é submetido à neutralização, desodorização e clarificação, resultando o óleo comestível.

A lecitina, obtida a partir da degomagem do óleo, tem um coeficiente de transformação de 2% do volume de óleo tratado.

REFERÊNCIAS

1. BAILEY A.E. - in: Aceites y Grasas Industriales. Editorial Reverte; S.A., 1961. 741 p.
2. CIRCLE, S.J. - Proteínas and others nitrogenous constituents. in: soybeans and soybean products MARKLEY, K.S. Ed. vol. I, cap. VIII; 275 - 370, 1951.
3. CONN, E.E. & STUMPF - in: Introdução à Bioquímica. Edgard Blücher Ltda Cd., 1960. 525 p.
4. DAUBERT, B.F.. - Chemical composition of Soybeans oil. in: Soybeans and soybean products. MARKLEY, K.S. vol. I, cap. V p. 157 - 211, 1951.
5. STANLEY, J. - Production and utilization of Lecithin. in: Soybeans and Soybeans products. MARKLEY, K.S. vol, 2, cap. XVI - 593 - 647. 1951.