



Fecha publicación: 12/05/2007

## **NOTAS SOBRE MATERIAS PRIMAS**

### **ESTABILIZANTES – APLICACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

Las utilizaciones de los hidrocoloides son múltiples y los principios que nos guían para escoger un espesante o un gelificante se sitúan a diversos niveles, especialmente:

- a nivel organoléptico, la apariencia y la textura.
- a nivel de la reglamentación, pues que no todos los hidrocoloides están autorizados.

#### **Funciones**

Los hidrocoloides están destinados a cumplir diversas funciones como agentes espesantes y gelificantes; modificadores de cristalización del hielo, agentes de suspensión y de estabilización de las emulsiones, de espumas, etc.

Estas últimas funciones suelen reunirse, frecuentemente, bajo la denominación genérica de "estabilizantes".

#### **Ejemplos de productos espesados**

Son las gomas no gelificantes, así como ciertos almidones modificados, los galactomananos, el l-carragenano, el alginato de Na (en ausencia de Ca<sup>2+</sup>), o la goma xantana los que se emplean como espesantes. Se usan para la fabricación de salsas y condimentos diversos, cremas pasteleras, productos instantáneos, etc.

Las características de textura de la base, son en primer lugar, la viscosidad del medio. Pero también se consideran criterios menos definidos desde el punto de vista físico, tales como el carácter pegajoso, fluente, etc.

Los métodos reológicos permiten, esencialmente, apreciar el poder espesante de los hidrocoloides. En efecto, se ha establecido que la sensación de consistencia percibida por el consumidor, depende enormemente de las propiedades de fluidez del producto. Además, otras características de textura unidas al "cuerpo" del artículo, como, la sensación probada de que el fluido recubre la superficie de la boca y es difícil de tragar, se han determinado por los mismos métodos de reología.

Los otros componentes texturales, tales como el carácter pegajoso y la velocidad de caída del fluido en la boca, son aún más difíciles de apreciar por métodos instrumentales.

#### **Ejemplos de productos gelificados**

La elección de un gelificante se debe hacer en función de los otros componentes del medio y las características buscadas; presencia de electrolitos, termoreversibilidad, textura, aspecto del gel, etc.

Los principales agentes gelificantes están indicados con sus especificaciones en el siguiente cuadro:



Hidrocoloide	Solubilidad	Efecto del calor	Condiciones de gelificación	Textura de los geles	Apariencia	Aplicaciones
<b>Agar</b>	en calor	soporta el autoclave		firmes, frágiles	clara	Confitería, helados
<b>k-carragenina</b>	en calor	no se funde a temperatura ambiente	necesita K <sup>+</sup>	frágiles	clara	postres, flanes, "pet-foods", helados
<b>k-carragenina + garrofín</b>	en calor	termo-reversible	necesita K <sup>+</sup>	elásticos, cohesivos	opaca	postres, helados
<b>i-carragenina</b>	en calor	termo-reversible	necesita K <sup>+</sup> o Ca <sup>2+</sup>	ligeros, elásticos	clara	postres, helados
<b>Furcellarana</b>	en calor		necesita K <sup>+</sup>	en agua: frágil; en leche: ligero	clara	flanes, "puddings"
<b>Alginato sódico</b>	en frío	no-termo-reversible	necesita K	frágil	clara	postres, leches gelificadas
<b>Pectina HM</b>	en frío	no-termo-reversible	necesita azúcar	"tartinable"	clara	confituras y jaleas
<b>Pectina LM</b>	en frío	termo-reversible	necesita Ca <sup>2+</sup>	frágil	clara	postres lácteos, frutas apertizadas
<b>Goma arábica</b>	en frío			blando	clara	helados
<b>Xantan + garrofín</b>	en frío			elástico, cohesivo	opaca	Helados de leche

Los geles termo-reversibles, se obtienen por dispersión en caliente del hidrocoloide y la gelificación se produce al enfriamiento. Por el contrario, los geles de pectatos y de alginatos se obtienen después de la adición o liberación de iones Ca<sup>2+</sup> a la solución. Si la dosis de Ca<sup>2+</sup> es escasa, el gel podrá ser ligeramente termo-reversible.

Un campo de aplicación de los alginatos y pectatos que tiende a desarrollarse, es el de los alimentos reconstituidos para confeccionar sucedáneos de carnes, frutas, caviar, cebolla, etc. El principio general de numerosas patentes depositadas en este sector, está fundado en la formación de geles no termo-reversibles. Estas



imitaciones pueden ser preparadas a partir de purés convenientemente coloreados y aromatizados que contienen pectato o alginato bajo la forma de sal sódica.

La gelificación se provoca inmediatamente después de ponerlos en un baño de sal de  $\text{Ca}^{2+}$  (lactato, fosfato) o por liberación progresiva de calcio, incorporado en forma complejada (fosfato tricálcico, por ejemplo). Esta liberación de  $\text{Ca}^{2+}$  está asegurada por disminución progresiva del pH con la glucono-lactona. Debe notarse que estas imitaciones basadas en la formación de geles no termo-reversibles, se presta a tratamientos térmicos diversos, tales como, la apertización, a cocción o la fritura.

La confección de alimentos gelificados más corrientes reposa, como es lógico, en las particularidades de cada hidrocólido. Numerosos postres lácteos gelificados llevan en su fórmula carragenanos para aprovecharse de las interacciones carragenanos proteínas de la leche. Es posible escoger el tipo de carragenano en función de la textura elegida. Además, para obtener productos gelificados apertizados, a base de frutas y de leche, es necesario emplear pectinas LM. Estas pectinas solas permiten obtener productos gelificados ligeros y estables a pH ácidos y al calor.

Por el contrario, las mermeladas y jaleas se preparan corrientemente con ayuda de pectinas HM, pero cada vez, es más frecuente recurrir a pectinas amidadas para controlar mejor la textura del producto acabado.

Estos ejemplos dan una explicación limitada de las posibilidades de empleo de los hidrocólidos como agentes gelificantes.

Escoger uno u otro gelificante se basa, en gran parte, sobre la textura deseada.

Desde el punto de vista reológico, los geles presentan un comportamiento viscoelástico muy marcado y existe un gran número de métodos para describir y garantizar este comportamiento. Han sido ideados o propuestos numerosos dispositivos de medida y muchos de ellos se emplean en la valoración de ciertos tipos de gelificantes.

De manera general, se distinguen:

- aparatos para determinar el "poder gelificante" de un producto comercial determinado,
- dispositivos instrumentales para determinar la textura del gel,
- métodos para el estudio del comportamiento viscoelástico y la interpretación de este comportamiento en función de los fenómenos moleculares en juego.

Se puede remarcar que son las dos primeras categorías las que retienen la atención del productor y del usuario. Los dispositivos para medir el poder gelificante son muy diversos y se basan lo más frecuentemente en la medida de un solo parámetro, que puede ser la resistencia a la ruptura o el hundimiento del gel bajo su propio peso.

Los dispositivos instrumentales para la medida de la "textura" están basados en métodos semi-empíricos que describen esta textura por diferentes parámetros: se trata de una curva fuerza-deformación de un gel cilíndrico sometido a una compresión.

Diferentes aparatos de ese tipo están en el comercio, especialmente:

- aparato de STEVENS;
- máquinas de compresión "universales";
- el "General Food Texturometre".



El aparato de STEVENS garantiza, esencialmente, la caracterización de los geles alimenticios. Es, por consiguiente, específico y relativamente más barato que los otros. En contrapartida, es muy limitado a nivel de la velocidad de deformación y de la sensibilidad. En el otro extremo, las máquinas de compresión universales son muy costosas, aunque presentan ventajas en cuanto a la diversidad de escoger las condiciones de las medidas.

La utilidad de estos métodos es efectiva, pues permiten caracterizar los geles desde el punto de vista comercial de una manera completa, más que los métodos empíricos.

Conviene indicar, sin embargo, que la significación de las medidas instrumentales necesita estudios sistemáticos de correlación entre estos parámetros y la "textura" que en realidad percibe el consumidor.

#### **Fuente:**

Ensayo presentado por la empresa "Sanofi. Bio-industries". Paris, 1988.

Whistler Roy L., *Industrial Gums*. Academic Press, 1973

Aspinall Gerald O., *The polysaccharides*. Academic press, 1985.

Glicksman Martin, *Food hydrocolloids*. CRC Press, 1980.

Timm Fritz, *Fabricación de helados*. Zaragoza, Editorial Acribia, 1989

Multon J. L., *Aditivos y auxiliares de fabricación en industrias agro-alimentarias*. Zaragoza, Editorial Acribia, 1988.

*Codex Alimentarius*

**Autor:** Lic. Daniel Pottí

*Mundohelado Consulting España*

<http://www.mundoheladoconsulting.com/>