



Fecha publicación: 12/05/2007

NOTAS SOBRE MATERIAS PRIMAS

ESTABILIZANTES – DERIVADOS DE LA CELULOSA, DISPERSIÓN Y SOLUBILIZACIÓN

Derivados de la celulosa

Diversos derivados de la celulosa se emplean como aditivos alimentarios, especialmente la carboximetilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa, la metilcelulosa y la hidro-xipropilmetilcelulosa, a las cuales se puede añadir la celulosa microcristalina obtenida por hidrólisis ácida de fibras vegetales.

A excepción de esta última, todas las demás proceden de una modificación química de la glucosa por esterificación a fin de lograr una macromolécula celulósica hidrosoluble que le confiera propiedades espesantes. La glucosa se obtiene por la hidrólisis con hidróxido de sodio 18 % de la pulpa de madera purificada. Las propiedades son muy variables de un derivado a otro y dependen, entre otras, del grado de sustitución.

La hidroxipropilcelulosa es un polvo blanco, granular o fibroso, soluble en alcohol. En agua se hincha dando una solución coloidal viscosa, clara y opalescente.

Dispersión y solubilización

La estructura química de las moléculas de hidrocoloides tiene una influencia directa en su solubilidad.

En la práctica, la solubilización se logra en dos condiciones:

- Una dispersión apropiada de la goma en el medio acuoso
- Un medio químico y físico en el medio acuoso (iones, pH, temperatura, etc.)

La primera precaución que se debe tomar durante la dispersión del polvo en el líquido, es asegurar que cada grano sea una entidad individual dentro de la mezcla. Esto va a prevenir la formación de grumos.

La individualización de las partículas, se puede obtener utilizando los siguientes métodos:

- Uso de coloides molidos y tamizados a tamaño de partícula grande (de 100 a 500 micrones)
- Dispersión de los coloides dentro de un líquido no solvente, tales como aceite vegetal, alcohol o jarabe de glucosa caliente, en los cuales el agua ya esta unida y por lo tanto menos disponible para la hidratación.
- Mezcla del coloide con un polvo inerte tales como azúcar, que, a parte de individualizar los granos, actúa como un dispersante mecánico durante el proceso de mezclado.
- Adición lenta del coloide en el líquido con fuerte agitación.

Para prevenir el endurecimiento de las partículas no solubilizadas, se debe aplicar una agitación continua hasta la solubilización total.

Una vez dispersa en el medio acuoso, cada partícula seca de hidrocoloide comienza a hidratarse: el agua ingresa primero en los segmentos hidrofóbicos de la molécula y el grano se hincha. Pueden ocurrir dos fenómenos:

- Cuando no hay fuertes interacciones entre las macromoléculas, los granos pueden hincharse cada vez más hasta que se individualiza cada molécula; se



obtiene una solubilización completa. Esto sucede en agua fría con la goma guar, la goma xantán, el alginato de sodio, las pectinas y la lambda carragenina. Todo lo que se requiere es tiempo y agitación.

- Por el contrario, cuando hay fuertes interacciones en la forma seca, se necesita un tratamiento con calor para separarlas. Se requiere una temperatura mínima antes de que se produzca la solubilización completa.

Esta temperatura varía con los distintos tipos de hidrocoloides. Se han determinado los siguientes valores:

- Gelatina 40 °C
- Iota carragenina 50 °C
- Kappa carragenina 65 °C
- Garrofín 85 °C

Por último, algunos productos no son solubles ni en condiciones de alta temperatura. Es el caso del alginato de calcio, que necesita ser combinado con un secuestrante del ión para ser solubilizado.

Generalmente, los hidrocoloides son difíciles de disolver en:

- Medios altamente salinos (salmuera)
- Medios ricos en calcio (agua dura, leche)
- Medios altamente azucarados (jarabes)



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 Acibia, 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/>