



El almidón como estabilizador de emulsiones



Mayonesa, emulsión alimentaria.

Dr. Luis Arturo Bello Pérez
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos y de la Academia Mexicana de Ciencias. Profesor-Investigador en el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. y Nivel III del Sistema Nacional de Investigadores.

tra en cereales como el maíz, el trigo y el arroz, tubérculos como la papa, la yuca y el camote, en leguminosas como el frijol y las habas, así como en frutas verdes o inmaduras como el plátano y el mango, y es ampliamente usado en la industria alimentaria como emulsificante y como espesante. Además de hallarse naturalmente en alimentos elaborados a partir de estos productos, como las tortillas y el pan, el almidón se suele añadir para impartir su

funcionalidad a aderezos para ensalada, embutidos, rellenos para pasteles, productos congelados, además de emplearse en excipientes para medicamentos y como encapsulador de sustancias que proporcionan sabores y colores. Su uso es amplio debido a que es más económico que otros espesantes como las gomas (arábica, guar, xantana). Debido a la demanda que existe en el mercado, se buscan nuevas fuentes de almidón que permitan aprovechar recursos agrícolas regionales. El desarrollo de diferentes tipos de almidones y sus derivados para aplicaciones específicas es un área industrial prioritaria que podría contribuir a la generación de empleos y a la reducción de importaciones. La funcionalidad del almidón está relacionada con el tamaño de sus granúlos, ya que los de tamaño pequeño, como los de arroz, malanga y amaranto, pueden absorber mucha agua por tener una gran área. Los pequeños granúlos del amaranto y de la Málaga pueden formar agregados con pequeñas cavidades intersticiales que pueden alojar

y transportar materiales como aceites esenciales y saborizantes, así como microorganismos. Otra posible aplicación de almidones con granúlos pequeños es la estabilización de emulsiones. Existen muy pocas sustancias en la naturaleza con suficiente actividad superficial para adsorberse en interfaces y generar estabilización estérica. La excepción es la goma arábica, la cual debe su actividad a restos de proteína que

tiene en su superficie. Las propiedades químicas, fisicoquímicas y funcionales del almidón pueden mejorarse por medios químicos o físicos. Las modificaciones químicas del almidón para su uso en la industria incluyen tratamientos con ácido, blanqueado y oxidación para variar la gelatinización de sus granúlos, disminuir su retrogradación (la reorganización del almidón durante su almacenamiento, responsable del endurecimiento de los productos, como las tortillas o el pan), incrementar



Crema corporal, emulsión cosmética.

come más + con menos -

Vikingo
Variedad de Sabores

2x \$20.90

OXXO
siempre listas, siempre ahí.

ACEPTAMOS VISA Vales

¿Quieres un anuncio Clasificado GRATIS?

Compra tu periódico

La Unión
DE MORELOS

en las tiendas OXXO

llena tu cupón y deposítalo en los buzones ubicados en todas las tiendas oxxo del estado y en nuestras instalaciones.

"Más fácil no se puede"

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: editorial @acmor.org.mx



su capacidad de retención de agua, cambiar su carácter *hidrofilico* (su afinidad al agua) e impartir propiedades *hidrofóbicas* (afinidad al aceite).

La esterificación química es un ataque *nucleofílico* del oxígeno de una molécula que contiene un grupo OH⁻ expuesto, en este caso de las moléculas de glucosa que componen el almidón. Un catalizador se encarga de aumentar la carga parcial positiva sobre el átomo de carbono por *protonación* de uno de los oxígenos del agente con el grupo *carboxílico*, dando como producto un enlace *éster* y una molécula de agua.

Generalmente, la esterificación reduce las asociaciones entre las moléculas del almidón, estabilizándolo y evitando la formación de geles que imparten una opacidad al producto. Los almidones esterificados o estabilizados no se gelatinizan más que a bajas temperaturas, presentan altas viscosidades y poca retrogradación, propiedades útiles en diversos productos.

La esterificación mediante anhídrido octenil succínico (OSA por sus siglas en inglés) es la única permitida para almidones empleados en alimentos. La modificación del almidón con OSA fue realizada por primera vez y patentada en 1953 por Caldwell, Hills y Wurzburg. El grado de sustitución

permitido va de 0.01 a 0.03. La distribución de pesos moleculares de los almidones OSA varía en un intervalo amplio y está escasamente reportada en la literatura científica, por lo que es difícil comparar entre sí resultados de diferentes estudios. Estudiar la estructura molecular de los almidones OSA y relacionarla con su capacidad emulsificante, ayudará a avanzar en el conocimiento de estos almidones, y por lo tanto a obtener almidones con nuevas y mejores funcionalidades.

Cuando los gránulos de almidón OSA se disuelven en agua, migran a la interfase aire/agua formando una capa en la cual los grupos hidrófobos se orientan hacia el aire mientras que el resto del almidón se dispersa en el agua, cambiando así la tensión superficial. Por ello, los almidones OSA son utilizados como emulsificantes y estabilizantes en muchos productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos y en diferentes sistemas aceite-agua. En las fotografías se muestran algunas emulsiones de uso común.

A pesar de que se ha postulado que la modificación se da principalmente en los puntos de ramificación de la *amilopectina*, una componente ramificada del almidón, actualmente se discute el papel de la *amilosa*, una componente mayormente lineal, en

las propiedades funcionales del almidón, sobre todo por la variación amplia que hay en la distribución de sus pesos moleculares y las ramificaciones presentes. En nuestro grupo de trabajo hemos estudiado el almidón de amaran-

to, que es del tipo ceroso (con aproximadamente 98% de amilopectina) y con tamaño de gránulo alrededor de 2-5 µm, así como el almidón de malanga, con un contenido de amilopectina de aproximadamente 75%, tamaño

de gránulo promedio entre 1-5 µm y con un contenido de proteína residual (aproximadamente 7-8%), el cual le puede conferir mejores propiedades emulsificantes que las encontradas en los almidones OSA reportados.



Pintura, emulsión de aceite en agua.

El Centro Universitario Anglo Mexicano y la Academia de Ciencias de Morelos, A.C.

CONVOCAN

Al XXV Congreso de Investigación CUAM-ACMor., que se llevará a cabo el

8 y 9 de Abril del 2014

de las 9:00 a las 14:00 hrs.
en Luna 44 esq. Sol, Col. Jardines de Cuernavaca
Siendo evaluado por investigadores de prestigio internacional.

<p>Nivel Primaria: Pandilla Científica-Kids (3º a 6º de primaria): I Categoría Ciencias Naturales II Categoría Ciencias Sociales</p> <p>Nivel Secundaria: I Categoría Científica II Categoría Ciencias Sociales y Humanidades</p>	<p>Nivel Bachillerato: I Categoría Científica a. Construcción de Prototipos b. Ciencias Físico - Matemáticas c. Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud d. Ciencias Ambientales II Categoría Humanística a. Ciencias Sociales b. Disciplinas Humanísticas y Artes c. Ciencias Económico - Administrativas</p>
---	--

Las inscripciones están abiertas a partir de la publicación de la convocatoria y concluyen el **5 de Marzo del 2014** en las oficinas del CUAM.

<p>México: Lic. Meztli Cerón mceron@cuam.edu.mx (55) 5573 6777 (55) 5573 6455</p>	<p>Cancún: Dr. Juan José Arriaga jarriga@cuam.edu.mx (998) 809 9292</p>	<p>México: M.E. Alma Ayala almaa@cuam.edu.mx (777) 316 2339</p>	<p>Cuernavaca: M.A. Mayela Rodríguez mayela.congreso@gmail.com mrodriguez@cuam.edu.mx (777) 315 6886 / 316 2389</p>
---	---	---	---

www.cuam.edu.mx www.acmor.org.mx

¡OBTEN TU PLAYERA DE APERTURA 2013! A UN SUPER PRECIO

¡Pasión de Campeón!

¡Últimas pzas!

\$400.00

INCLUYE: PLAYERA (color a elegir)
Además 2 boletos de entrada en zona PREFERENTE al próximo partido de local del CLUB BALLENAS GALEANA

ADQUIERELA EN:
Las oficinas de

La Unión

Av. Vicente Guerrero No. 777
Col. Tezontepec.
Tel. 311-46-31 al 34
Cuernavaca - Morelos