



LOS PRODUCTOS DE SUERO DE LECHE DE ESTADOS UNIDOS EN BOTANAS Y ADEREZOS

Por Dr. B. Jonson, PhD
FS&T Consultoría, Oklahoma

El concepto de botanas incluye una gran variedad de alimentos que van desde las galletas botaneras hasta los rollitos de queso y de las papas fritas a las galletas. Su sabor puede ser dulce o picante y su textura variar desde suave hasta crujiente.

Una gran variedad de botanas son formuladas incluyendo productos lácteos, particularmente con productos de suero de leche.

La aplicación primaria de los productos a base de suero en alimentos para botanas es el de sazonar, dado que estos productos pueden potenciar el sabor y mejorar su apariencia.

Además de la basta aplicación de los productos de suero de leche en los aderezos y en las botanas extruidas, estos son cada vez más utilizados tanto en galletas bota-neras, en las masas preparadas, y las nue-vas aplicaciones incluyen su utilización como cubierta para las nueces y otras botanas. Otra razón clave por la que los fabricantes de todo el mundo seleccionan los productos de suero de leche estadounidense como ingredientes para botanas, es que estos proveen valiosos nutrientes. Los productos de suero de leche son excepcionalmente ricos en aminoácidos esenciales, los cuales son nutrientes importantes para la nutrición deportiva y son considerados como lo mejor en cuanto a calidad de la proteína. Los productos de suero son también una fuente de alta disponibilidad de calcio lácteo, de otros minerales y vitaminas. Los

concentrados y los aislados de proteína de suero son los ingredientes de elección en botanas saludables y deportivas. Las botanas sa-ladas y picosas son producidas mediante la aplicación de una cubierta al producto usando aderezos saborizados. El impacto del sabor, la uniformidad y el agrado visual son factores clave que debieran ser controlados a fin de optimizar la aceptación de los consumidores. En los Estados Unidos, algunos de los sabores más populares son los de queso "nacho", "ranchero", de crema ácida, de cebolla y barbecue. Cuatro de los 5 mejores sazonadores son a base de productos lácteos y generalmente contienen un nivel significativo de sólidos de proteína de suero. Los compuestos de suero se encuentran disponibles en una gran variedad de mezclas a fin de darle a la industria de las botanas una mayor versatilidad de aderezos para botanas.



LOS PRODUCTOS DE SUERO DE ESTADOS UNIDOS PARA USO EN LA MANUFACTURA DE BOTANAS

El suero dulce se obtiene como un co-producto de la manufactura de quesos. Puede ser deshidratado para obtener suero dulce en polvo, o bien ser procesado y modificado para obtener una gran variedad de ingredientes funcionales que otorgan beneficios únicos a los fabricantes de botanas. Los distribuidores de Estados Unidos ofrecen una gran variedad de productos concentrados de suero, como concentrados con 34% de proteína (WPC34), 50% (WPC50) y 80% de proteína (WPC80). Los productos de suero con un contenido de proteína mayor al 80% (típicamente 90%) se comercializan como aislados de proteína de suero (WPI).

El suero ácido en polvo es obtenido durante la producción del queso Cottage y el Ricotta. Los minerales pueden ser removidos parcialmente antes del secado, logrando así suero desmineralizado en polvo.

Los fabricantes de suero de Estados Unidos también ofrecen productos de suero con una aplicación funcional, tal como los concentrados de proteína de suero de alta capacidad gelante y los minerales derivados del suero, estos últimos utilizados típicamente para fines de fortificación con calcio.

UNA REVISIÓN DE LAS FUNCIONES DE LOS PRODUCTOS DE SUERO EN LAS BOTANAS

Como vehículo del sabor y agente de volumen

El suero dulce es un vehículo limpio e idóneo, de poco sabor que se mezcla bien con los polvos de queso, otros sabores picantes y con las oleorecinas. Los productos de suero ayudan a incrementar el volumen de los aderezos de

botanas y proveen una cubierta uniforme, para una apariencia visual excelente. Las propiedades no higroscópicas de los aderezos conteniendo suero son importantes para evitar el efecto de apelmazamiento y para una mejor preservación del producto.

El uso de productos de suero puede ayudar a extender la vida de anaquel y a preservar su funcionalidad en algunas de las aplicaciones mediante la separación física de algunos de los componentes más reactivos.

Como potencializador del sabor

El sabor del suero dulce es altamente comparable con los productos lácteos en polvo. Los ingredientes de suero confieren un sabor suave, ligeramente dulce, lo que permite que otros sabores se expresen en todo su potencial. Además de esto, la lactosa presente en los productos de suero, reacciona con la proteína durante el horneado o el freído para producir compuestos de sabor y compuestos volátiles aromáticos, lo cual incrementa el gusto del consumidor.

Modificador de textura

La co-deshidratación con mezclas de quesos y otros productos lácteos en polvo comúnmente utilizados en los aderezos (manteca, leche descremada, crema ácida, etc...), resulta en una textura al gusto mucho más suave del aderezo. Los concentrados de proteína de suero confieren estructura en las botanas horneadas mediante la formación de geles estables al calor. La solidez del gel aumenta con una mayor concentración de proteína. En las barras de cereal, el mantenimiento de la humedad y el control de la adherencia, puede darse mediante las macromoléculas como las proteínas. Así pues, puede lograrse una barra más suave, húmeda y masticable.

Un mayor valor nutricional

Las proteínas de suero pueden conferir un valor nutricional excepcional a las botanas horneadas. Los productos de suero de alta calidad contienen la proporción correcta de todos los aminoácidos requeridos para una

dieta sana. Las proteínas de suero son también una fuente importante de calcio.

LOS PRODUCTOS DE SUERO EN ADEREZOS CON MEZCLA DE QUESOS

Los productos lácteos utilizados en las botanas son casi exclusivamente deshidratados por aspersión. Los quesos, la crema ácida y varios productos lácteos deshidratados son secados de esta forma. El proceso es similar para todos, pero las sales emulsificantes y extensores son algunas veces adicionados a los aderezos que contengan grasa, cuando esto se requiere. Las sales emulsificantes como los citratos y los fosfatos son adicionados a fin de acondicionar la proteína de queso y para formar una emulsión de la grasa de leche. Esto suaviza la textura y evita la pérdida de aceite del queso en polvo. Cuando los quesos son bien añejados o bien se utiliza aceite vegetal, puede adicionarse proteína suplementaria como la WPC34 o bien puede adicionarse suero dulce como adyuvante de la emulsificación y del proceso de deshidratación. Se mezclan las sales emulsificantes, el agua y el queso y son calentados hasta alcanzar temperaturas de esterilización, y son homogeneizados y secados por aspersión a fin de producir el queso en polvo. El producto resultante tiene un nivel de humedad de aproximadamente del 4%, permitiendo un buen almacenaje, buena calidad y estabilidad.

Dependiendo de la finalidad de uso del queso en polvo, los fabricantes producen quesos en polvo con una gran variedad de sólidos de queso que va desde alto (95%), moderado (más del 50%) y bajo (menos del 50% de sólidos de queso). Los quesos en polvo son formulados con otros ingredientes lácteos como el suero, los sólidos de manteca, los sólidos de leche descremada, harina, la maltodextrina y la dextrosa, dependiendo de la aplicación o de las necesidades del con-

Composición típica de los ingredientes a base de suero

	Suero dulce	Suero ácido	WPC34	WPC50	WPC80	WPI	Suero desmineralizado
Proteína	11–14.5%	11–13.5%	34–36%	50–52%	80–82%	90–92%	11–15%
Carbohidratos	63–75%	61–70%	48–52%	33–37%	4–8%	0.5–1%	70–80%
Lípidos	1–1.5%	0.5–1.5%	3–4.5%	5–6%	4–8%	0.5–1%	0.5–1.8%
Calcio*	600mg	1,950mg	540mg	500mg	640mg	600mg	80mg

*Valor promedio. Favor de consultar a su proveedor para un rango típico.

Aderezos de mezcla de tres quesos

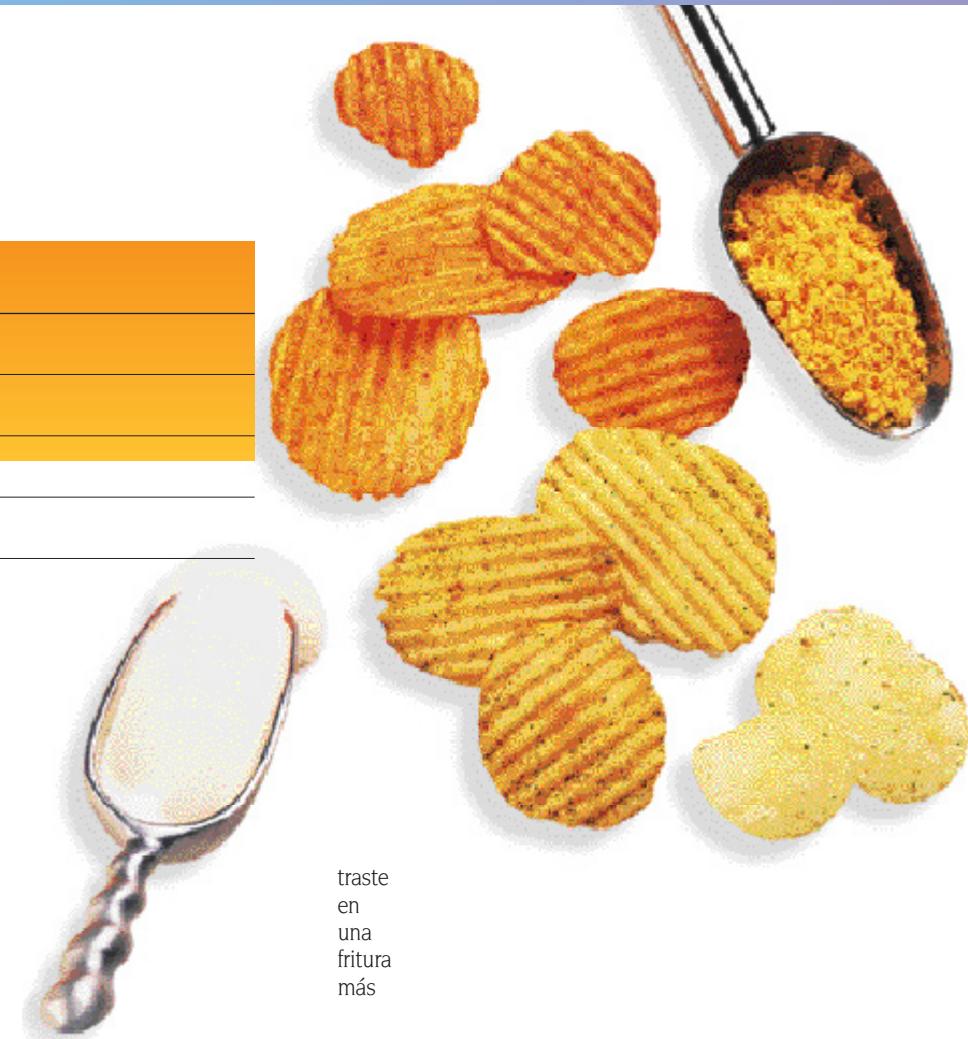
Ingrediente Mezcla	Alto en queso "Económico"
Queso 70%	>90% <50%
Suero dulce 10-20%	4% 20-35%
Suero ácido 5%	3% 5%
WPC34 3%	3% 5%

APLICACIÓN DE LOS ADEREZOS A LOS ALIMENTOS PARA BOTANA

La mayoría de los saborizantes para botanas se aplican sobre la superficie. A algunos de estos alimentos, los saborizantes o bien los ingredientes saborizados tales como el queso, se agregan a las fórmulas para botanas antes de ser cocinadas. Además se utilizan sazonadores superficiales a fin de otorgar un primer sabor inicial, mismo que se complementa con el sabor interno. Los saborizantes superficiales se aplican a las botanas principalmente por uno de los siguientes tres métodos: 1) espolvoreados o como cubierta en seco y particularmente para productos fritos, 2) como aspersión de una mezcla de saborizantes sobre la superficie de la botana y, suspendidos en una base oleosa y 3) la aspersión oleosa sobre productos horneados, seguido por el espolvoreado de sazonadores.

La fórmula a la derecha es un ejemplo de un aderezo de crema ácida y cebolla para papas fritas. El saborizante se espolvorea directamente sobre las papas, mientras estas permanecen calientes al salir de la freidora. La adición de aceite sobre la superficie resulta esencial para que este se adhiera. El grado de retención (nivel de cubierta) que se busca es de un 6 al 8% y se calcula mediante el pesado del producto terminado. El nivel de sal debe ser tomado en cuenta para balancear el nivel deseado de salado, que debe ser de un 1.5 a 2.0% y de acuerdo al nivel de intensidad de sabor que se desee. En aplicaciones para frituras, los ajustes deben realizarse previo su lado, para así darle una cubierta adecuada en cuanto apariencia y no excederse el nivel total de salado. Esta fórmula de costo reducido que incorpora el suero de leche dulce en polvo a fin de extender el polvo de crema ácida y potenciar el sabor. Esta formulación puede ser utilizada en papas fritas, en palitos de papa extruídos y en galletas botaneras, por dar un ejemplo.

La otra fórmula que proporcionamos es para la mezcla tipo "Ranchero" tropical y para uso en botanas de tortilla sin sal. Un nivel de aplicación del 8% otorga un buen color de con-



traste en una fritura más

obscura, como sucede en las papas fritas. Aquí los sólidos del suero de leche complementan y fortalecen los sólidos de la mantequilla y el de los sólidos de queso, lográndose así un sabor suave y a leche. Esta fórmula utiliza tres vehículos relativamente económicos, (el suero, la maltodextrina y el almidón de maíz), para agregar volumen y permitir una mayor utilización: el aderezo más vistoso hace

Aderezo de crema ácida y de cebolla para botanas a base de papa

Ingrediente	
Crema ácida en polvo	25.0%
Polvo de suero dulce	25.0%
Leche descremada en polvo	10.0%
Sal	12.0%
Dextrosa	10.0%
Cebolla deshidratada	10.0%
Glutamato monosódico	5.0%
Perejil deshidratado	1.5%
Ácido cítrico	1.0%
Agente facilitador de flujo	0.5%

Aderezo "Ranchero" para frituras de maíz

Ingrediente	
Sal y harina	20%
Sólidos de suero	12%
Sólidos de mantequilla	16%
Maltodextrina	10%
Almidón de maíz	10%
Grasa vegetal	5%
Dextrosa	6%
Tomate en polvo	3%
Sólidos de queso	2%
Glutamato monosódico	5%
Cebolla en polvo	3.5%
Ajo en polvo	1.2%
Saborizantes	1.0%
Ácido láctico	1.0%
Ácido Cítrico	0.8%
Perejil	1.5%
Páprika	0.5%
Agente anti-compactante	0.5%
Buffers, fosfatos disódicos	1%

Estas fórmulas se dan con fines de demostración y como una base de partida para el desarrollo de otros productos. Puede requerirse de ajustes. Por favor revise las regulaciones locales para el uso de nombres de productos, así como de especificaciones de ingredientes.

Las tortillas y las frituras de maíz tienen por sí mismo un sabor único, por lo que se requiere de saborizantes más fuertes a fin de adicionar mayor sabor a las frituras. Los sabores de "Nacho" y "Ranchero" son los que más se utilizan dada la gran aceptación de consumidor. Es común re-querer de un color más intenso y de un nivel mayor de cubierta a fin de lograr una mayor aceptación por parte de los clientes. Se presentan tres variaciones para el sazonado tipo "Nacho" para tortilla. Las formulaciones B y C usan suero ácido en polvo y un saborizante modificado con enzimas a fin de minimizar el costo.

Estos sazonadores pueden ser utilizados entre un 6 y un 8% sobre frituras de tortilla cuando estas aún se encuentran calientes, utilizando el espolvoreado o la frotación para uniformizar la cubierta. Puede utilizarse una solución aceitosa para las palomitas u otros productos a base de maíz. Para la masa de galletas botaneras, pueden utilizarse en un 8 a 10% del peso de la harina, mientras que el relleno de las mismas requerirá de un 30 a 35% del peso de dicho relleno. Las galletas botaneras horneadas pueden ser asperjadas con aceite antes que la sal y los sazonadores sean aplicados para incrementar la adhesión de la cubierta.

Los saborizantes del tipo "Nacho" para el maíz y la tortilla, para palomitas de maíz y galletas botaneras.

Ingrediente	A	B	C
Queso Romano en polvo	35	29	26
Queso Parmesano en polvo	10	10	10
Queso Cheddar en polvo	5	5	5
Sal, harina	18.9	18.9	18.9
Maltodextrina	18.1	18.1	18.1
Sabor a tomate	5	5	5
Suero ácido	—	5	8
Glutamato monosódico	3	3	3
Cebolla en polvo	1.5	1.5	1.5
Saborizante romano (modificado enzimáticamente)	—	1	1
Ácido cítrico	1	1	1
Mostaza en polvo	1	1	1
Ajo en polvo	0.5	0.5	0.5
Colorante amarillo	0.7	0.7	0.7
Chile rojo	0.3	0.3	0.3

Se proporciona esta fórmula con fines demostrativos y como punto de partida para futuros esfuerzos en el desarrollo de productos. Puede requerirse de ajustes. Por favor, revise las regulaciones locales en cuanto a los nombres de producto y en cuanto a ingredientes específicos.



Los sazonadores de queso para botanas son aplicados típicamente como una suspensión en una mezcla oleosa. Estos aderezos se asperjan sobre el producto dándole una cubierta más uniforme y estrechamente adherida a la superficie. Este tipo de aderezo se utiliza en palomitas de maíz, en botanas expandidas, extraídas y en otros productos relacionados. Hay tres tipos de formulaciones presentes. Las mezclas A y B son más tradicionales, siendo B una fórmula de costo reducido donde los sólidos de suero de leche y saborizantes de queso modificados por enzimas reemplazan el 15% del queso. Esto puede utilizarse como una suspensión sobre rollitos de queso (botanas extraídas) y con una retención del 30-35% por peso, la mezcla C es una formulación de costo reducido que utiliza suero, así como otros saborizantes como el de queso modificado por enzimas y otros promotores. Este también puede ser suspendido en aceite vegetal (una parte por dos de aceite), y así mismo la recomendación de aplicar de 30-35% por peso.

Los productos de suero son ingredientes multi-funcionales en botanas coextruídas. Pensemos en un relleno dulce con sabor a chocolate y con una cubierta a base de trigo, así como otra cubierta a base de maíz con un relleno de queso. En la cubierta externa de ambas botanas, se utiliza WPC34 a fin de reemplazar parte de los sólidos. En los re-llenos, el suero actúa como saborizante lácteo y como un ingrediente de bajo costo. Los pretzels llenos con un ejemplo de una botana co-extruída y rellena de queso.

Formulación de botanas co-extruídas. Botanas de sabor intenso

Ingrediente	
Harina de maíz	80%
Fibra de trigo	10%
Leche descremada en polvo	5%
WPC34	3%
Sal	1%
Relleno	
Queso en polvo	24%
Aceite vegetal	30%
Manteca vegetal	14%
Almidón de maíz	10%
Leche descremada en polvo	10%
Suero en polvo	10%
Sal	2%

Se proporciona esta fórmula con fines demostrativos y como punto de partida para futuros esfuerzos en el desarrollo de productos. Puede requerirse de ajustes. Por favor, revise las regulaciones locales en cuanto a los nombres de producto y en cuanto a ingredientes específicos.

Botanas dulces

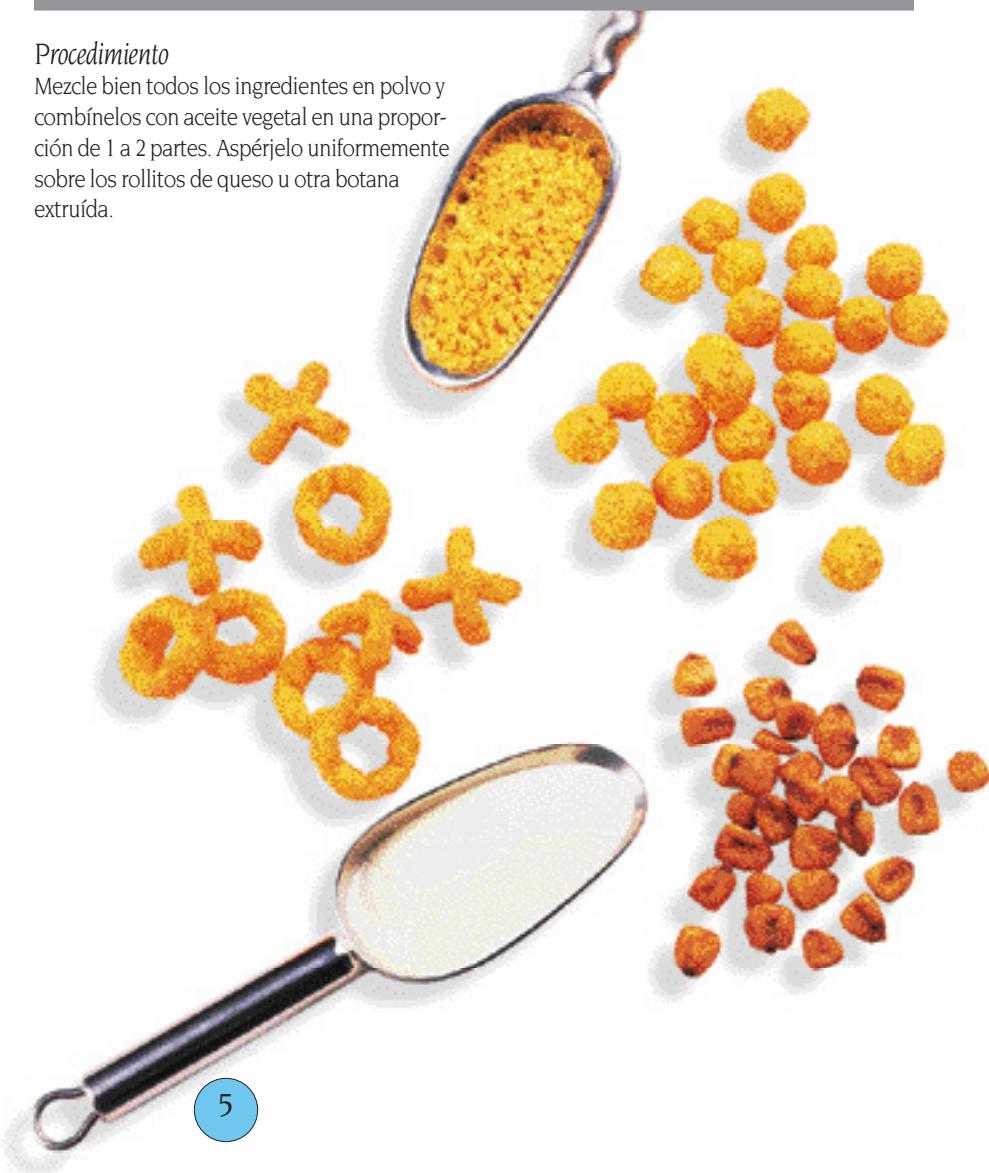
Ingrediente	
Harina de trigo	70%
Azúcar	20%
Leche descremada en polvo	6%
WPC34	3%
Sal	1%
Relleno	
Azúcar en polvo	50%
Aceite vegetal	21%
Manteca vegetal	11%
Almidón de maíz	11%
Cocoa en polvo	7%

Sazonadores de queso para botanas extruídas

Ingrediente	A	B	Fórmula (%) C
Queso Cheddar en polvo	80.0	68.0	15.0
Sólidos de suero	8.5	19.5	25.0
Sólidos de mantequilla	—	—	15.0
Maltodextrina	—	—	12.5
Dextrosa	—	—	8.0
Sal, harina	6.2	6.2	8.0
MSG	4.0	4.0	4.0
Levadura de Tórula	—	—	3.0
Levadura autolizada	—	—	3.0
Ácido láctico	0.3	0.3	1.0
Saborizante EMC	—	1.0	1.5
Sabor a mantequilla encapsulado	1.0	1.0	1.0
Fosfato disódico	—	—	0.8
Inosinato y guanilato disódico	—	—	0.2
Colorante amarillo	—	—	1.0
Antiempastante y de flujo	—	—	1.0

Procedimiento

Mezcle bien todos los ingredientes en polvo y combínelos con aceite vegetal en una proporción de 1 a 2 partes. Aspérjelo uniformemente sobre los rollitos de queso u otra botana extruída.



PRODUCTOS PARA NUTRICIÓN DEPORTIVA Y FORMULACIONES CON PROTEÍNA DE SUERO DE ESTADOS UNIDOS



PRODUCTOS DE SUERO EN BOTANAS DULCES

El suero dulce y los concentrados de proteína de suero son bastante utilizados en botanas dulces y horneadas. Dichas botanas incluyen a las barras de cereales (granola, muesli, arroz) y a una gran variedad de galletas, bisquetes y barquillos, así como barras dulces y alimentos para deportistas. En general se utilizan los productos de suero dado su sabor suave y ligeramente a lácteos que confieren. En botanas horneadas, se recomienda un uso tradicional del orden del 5% (en base harina), a fin de lograr los beneficios funcionales de los productos de suero. Normalmente la adición de suero mejora el color de la cubierta y da brillo, así mismo se reduce la firmeza y la adhesividad de la masa. Los concentrados y los aislados

de proteína de suero también se utilizan como reemplazo parcial de la clara de huevo o de la gelatina, fungiendo como agentes gelantes o compactantes. Los ingredientes de suero son multi-funcionales y su uso es rentable.

En repostería, como es el caso de nougat y las bolas de leche malteada. Las propiedades de aereación de las proteínas de suero ayudan a reducir su costo. La red de proteína dentro de la espuma ayuda a estabilizar el producto aereado final. En el jarabe o bien la fase continua del dulce, la red de proteína rodea cada una de las células de aire y previene su colapso. Los concentrados de proteína de suero también se utilizan en toffee, caramelo, en el fudge y otros dulces, como reemplazo parcial de la caseína.

Uso de productos de suero y sus beneficios al usarse en las botanas

Producto	Nivel típico de utilización %				Beneficio
	Suero dulce	Suero ácido	WPC34	Suero desmineralizado	
Mezcla de quesos	5–30%	0–10%	0–5%		Control de costos Funcionalidad Vehículo de sabor
Queso en polvo	0–20%	0–2%	0–3%		Control de costos Funcionalidad del sabor Sabor suave a lácteo
Aderezos	0–50%	0–8%	0–5%		Control de costos Funcionalidad del sabor Sabor lácteo suave Buena cubierta
Galletas condimentadas	0–4%	0–2%	0–4%		Desarrolla color Modifica textura Control de costos
Chocolate con leche*			0–5%	0–5%	Desarrolla sabor Sabor lácteo suave Control de costos
Compuesto de cubiertas*		0–20%	0–20%		Desarrolla sabor Desarrolla color Control de costos
Barras de granola, para mascar*	0–3%	0–3% también se usa WPI	0–3%		Cohesividad Reemplaza al huevo y la gelatina contribuye al sabor
Caramelo*	0–4%		0–7%	0–4%	Mejora textura Desarrolla color Desarrolla sabor
Bisquetes, galletas**	>5% fb		>5% fb	>5% fb	Mejora textura Desarrolla color y sabor Sabor lácteo suave

*Para información adicional y formulaciones, favor de consultar nuestra monografía : Productos de suero en repostería.

**Para información adicional y formulaciones, favor de consultar nuestra monografía: Productos de suero en productos horneados.



P. ¿Se recomienda usar solamente un tipo de sazonador de queso en todas las variedades de botanas sabor a queso?

R. Los requerimientos de sabor varían de acuerdo a la base de sabor de la botana, por lo que es preferible usar diferentes tipos de sabORIZANTES DE quesos. Los sabores más intensos y diferentes perfiles complementan bien las frituras de maíz o tortilla y mejor que las frituras de papa, por poner un ejemplo. Las botanas a base de arroz pueden también requerir de diferentes tipos de nivel de cubierta y de una fórmula que tome en cuenta la sal ya presente en ellas. Además, los niños y los adultos pueden tener diferentes tipos de preferencias de sabor. En general los niños prefieren los sabores a queso suaves y les gusta el sabor ligeramente suave a leche del suero. Los adultos suelen tener preferencia por botanas con alto nivel de sazonado y el uso de productos de suero resulta crítico para llevar y extender el sabor a queso, por lo tanto mejoran la apariencia visual de los productos.

P. ¿El uso de suero modificará el perfil nutricional de mi producto?

R. Los concentrados de proteína de suero contienen niveles altos de proteínas de alta calidad y minerales como el calcio. Dependiendo del nivel de utilización, las formulaciones con productos de suero pueden contener niveles más altos de calcio y de proteínas, un atributo deseable que puede ser promovido entre los consumidores. En algunas de las formulaciones horneadas, los productos de suero pueden ser utilizados como substitutos parciales de la grasa. Además del ahorro de costos, esta propiedad es deseable cuando se formulan botanas, sanas y bajas en grasa.

P. El aderezo en polvo no se adhiere bien a la botana, ¿qué puede hacerse al respecto?

R. Debe ponerse cuidado al aplicar el sazonador seco cuando el aceite de la superficie posterior al freído o al asperjado está aún fluido y presente en la superficie. Esto sucede frecuentemente cuando el producto sigue estando muy caliente. En el caso de frituras de tortilla, con menos superficie de grasa, se recomiendan partículas más pequeñas de sazonador, ya que son más ligeras y se adhieren mejor.

En los productos bajos en grasa, se requiere el asperjado con una solución acuosa de gomas y/o maltodextrinas, para asegurarse que el aderezo se adhiera bien a la superficie.

P. En una aplicación para repostería, ¿hay preferencia para utilizar un suero dulce u otro tipo de suero?

R. Si. En algunas aplicaciones, el uso de concentrados de proteína de suero más que de suero dulce es recomendable ya que confieren menos sabor y no enmascaran otros sabores en el dulce. Las proteínas concentradas de suero son altamente funcionales por su capacidad de gelatinizar, unir y emulsificar. Las proteínas aisladas de suero son preferibles para reemplazar la proteína de la clara de huevo o a la gelatina. Las combinaciones de uno más tipos de suero deberán ser probadas a través de una evaluación sensorial para optimizar la formulación y eficientar costos.

P. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de que yo mismo mezcle, en comparación con que compre las mezclas completas de sazonadores?

R. Casi siempre hay ventajas en cuanto a costo por hacer usted mismo las mezclas de un sazonador, sin embargo el mantener consistencia en los sabores requiere de experiencia. Algunos fabricantes de botanas prefieren comprar la mezcla de sazonadores y ellos tan solo agregar los componentes faltantes, como el suero dulce y los concentrados de proteína de suero. La decisión se basa frecuentemente en la evaluación total del proceso de costos y en la escala de la operación. En la mayoría de los casos, los fabricantes de botanas trabajan muy de cerca con los proveedores de suero estadounidense y los proveedores de sazonadores a fin de desarrollar mezclas únicas que se optimizan tomando como base las preferencias del consumidor.

P. Estoy teniendo algunos problemas de uniformidad en los sazonadores, ¿cuáles son las posibles causas?

R. Cualquier oleorecina líquida debería ser premezclada adecuadamente con un ingrediente seco como el suero en polvo y ser mezclada en seco con los ingredientes secos restantes a fin de asegurar la uniformidad de la dispersión. Si existen diferencias en el tamaño de partícula entre los componentes, puede darse la estratificación de los componentes durante el transporte y el manejo. Es muy importante asegurarse que todos los ingredientes tengan el mismo tamaño de partícula. Los diferentes tamaños de partícula pueden afectar grandemente a los sazonadores que se aplica en aceite, así crear suspensiones no estables, e incluso taponando la salida de los aspersores. En la mayoría de los casos, el agitado adecuado de la mezcla oleosa puede ayudar a solucionar el problema.

P. El utilizar un sustituto de grasa en botanas libres en grasa, ¿funciona igual para cubiertas sazonadas?

R. Si. Debe proporcionar la misma adherencia al del aceite asperjado o como el aceite que deriva del freído, tal como los aceites y las mantecas vegetales.

Contacte a los proveedores si obtiene resultados inusuales en alguna aplicación específica.



REFERENCIAS

- Riaz M.N. (1997). "Technology of Producing snack foods by extrusion", Technical Bulletin, American Institute of Baking Vol. XIX Issue 2 1997.
- Ivory, J.E. (1994) "Typical Seasoning Formulations" p. 63-79. Underriner, E.W. and I. R. Hume (eds). Handbook of Industrial Seasonings, Blackie Academy and Professional, Glasgow.
- Tainter, D.A. and A.T. Grenis, (1993), Ch 9 "Snack Seasonings, Spices and Seasonings". A< Food Technology Handbook, VCH Publishers, Inc. NY, NY.
- Anonymous, (1979). "Cheese flavours suited to economical end uses". Food Product Development 13 (12): 33-34.
- Matz, S.A. (editor) (1992), Snack Food Technology, 3rd Edition, Pan-Tech Inter-National, Inc, Mc Allen TX.
- Chandan, R. (1997), Ch 8. "Snack Foods, Meats and Other Applications". Dairy-Based Ingredients, Eagan Press, St. Paul, MN
- Masters, K. (1985), Ch 15. "Applications in the Food Industry", Spray Drying Handbook, 4th Edition, John Wiley & Sons, NY
- Matz, S.A. (1996). Ingredients for Bakers. 2nd Edition, Ch 7 Pan-Tech International, Inc. Mc Allen TX.
- Mulvhil, D.M. (1992) "Production, Functional Properties and Utilization of Milk Protein products", Adavanced Dairy Chemistry, Vol 1, P.F. Fox editor, Elsevier Applied Science, NY.
- Sunderland, R. (1996) "Production of third-generation snacks", Cereal Foods World 41 (1): 12-14.
- Mannie, E. (1999). "Translating Trends into Salty Snacks", Food Product design. August.
- Missel, D. (1996) "Selecting the Right Ingredients for Adding the Flavor of Cheese". Food Product Design, DMI Ingredients/Information Library/Fact Sweets/Whey.
- Manicini, L. (1992). Dairy Ingredients. "The Natural Choice for Versatility". Food Engineering (1) 73-75.
- Anonymous, (1999). "U.S. Confection Sales-InfoScan", Rhe Manufacturing Confectioner. (9): 61-65.
- Robinson, R.K. (1990). "Snack Foods of Dairy Origin", Ch 8, Snack Food, R.G. Booth (ed), Van Nostrand Reinhold, NY.
- Rice, R. (1990), "Healthy Food Snacks", Ch 14, Snack Foods, R.G. Booth (ed), Van Nostrand Reinhold, NY.
- Ridderbusch, G. (1985). "Forming of Coated and Uncoated Cereal Bars" Confectionery Production, (12) 686-690.
- King L. (1996). "Whey Proteins as Ingredients". Food Tech Europe. March/April p. 88-89.
- Bouzas, J. (1999). "Whey Products and Lactose in Confectionery Applications", Applications Monograph, U.S. Dairy Export Council.
- Burrington, K.J. (1999) "Inside Cookies and Crackers", Food Product Design, July.



Managed by Dairy Management Inc.TM

Publicado por U.S. Dairy Export Council®
2101 Wilson Boulevard / Suite 400
Arlington, VA U.S.A. 22201-3061

Tel U.S.A. (703) 528-3049 MÉX.(52) 5119 0475
Fax U.S.A. (703) 528-3705 MÉX.(52) 5119 0476
www.usdec.org

USOOE Copyright © 2000, USDEC. Todos los derechos reservados.
Printed in México.