

Cacti-Nea™

PROBADO
AHORA
CLINICAMENTE

Ingrediente original del fruto del cactus

- **Con propiedades diuréticas excepcionales**

Junto a una hidratación regular, Cacti-Nea™ ayuda a eliminar el exceso de líquidos sin ningún efecto secundario en la presión arterial o en el balance mineral.

- **Control del peso**

Cacti-Nea™ ayuda a controlar el peso y muestra un efecto positivo en la composición de la masa corporal.

www.Cacti-Nea.com



Resveravine®

La fuente más concentrada de Resveratrol de la *Vitis vinifera*

- **Oligoestilbenos estandarizados al 20%**

Resveravine™ restituye los beneficios a través de una potente y original sinergia entre t-resveratrol y sus formas oligoméricas, ideal para aplicaciones anti-edad.

Descubre la amplia gama Premium de ingredientes proveniente de la uva desarrollados por los Laboratorios de Bio Serae:

- ViNitrox™: NO-potenciador con propiedades antioxidantes, para Nutrición Deportiva
- VinOgrape™, VinOserae™ and VinOseed™: extractos de la uva con un contenido específico de polifenoles




Colloides Naturels de Mexico

Magdalena Núm.20 • Coll. Del Valle 03100 México D.F.
Tels.: 5687-5828 • 5687-4879 • 5536-8383 • 5148-3098 • 5148-3099
Fax: 5543-4145 • 044 55 5400-6016
e-mail: bpardo@cni-mexico.com • psoto@cni-mexico.com

www.iranex.fr • www.cniworld.com • www.bioserae.com

Aditivos Antioxidantes

Los aditivos antioxidantes cumplen un papel importante dentro de la industria alimentaria ya que protegen a los alimentos de la auto-oxidación de las grasas, fenómeno que origina productos potencialmente tóxicos.



Foto: Brigham Young University

Los aditivos antioxidantes cumplen un papel importante dentro de la industria alimentaria ya que protegen a los alimentos de la auto-oxidación de las grasas, fenómeno que origina productos potencialmente tóxicos (peróxidos, radicales libres). Los antioxidantes se unen a los radicales libres que puedan formarse, convirtiéndolos en inactivos.

Antioxidantes

Reciben este nombre aquellos aditivos que, bien por separado o mezclados entre sí prolongan la vida útil de los alimentos ya que previenen la degradación oxidativa de las grasas, fenómeno químico complejo que conduce al "enranciamiento" y que afecta a la calidad del producto desde varios puntos de vista:

- Organoléptico: cambios de color así como olores y sabores desagradables.
- Nutricional: pérdida de ciertas vitaminas (A,E,...) y de ácidos grasos esenciales.
- Sanitario: formación de sustancias tóxicas debido a la oxidación.

Las causas de la auto-oxidación son complejas; parece ser que por alguna causa (calor, luz, metales, radiación, etc.) la molécula de grasa se activa iniciando los procesos radicalarios que conducen a la oxidación.

La prevención de la oxidación se basa en suprimir en lo posible los factores que la favorecen: hidrogenación de grasas, almacenamiento a oscuras, a baja temperatura, a vacío o en atmósfera inerte, uso de envases no metálicos, etc.

La adición de los aditivos antioxidantes retarda la formación de radicales libres inhibiendo la reacción de oxidación. Entre los antioxidantes destacan los compuestos de estructura fenólica, que funcionan como aceptores de radicales libres, dando lugar a compuestos estables y bloqueando así la oxidación en la fase de iniciación. Durante el proceso, hay una transformación de la molécula por formación de combinaciones estables. Por tanto, la acción del antioxidante está limitada en el tiempo.

Se puede prolongar su acción utilizando sustancias "sinérgicas", de carácter ácido (cítrico, fosfórico) que lo regeneran parcialmente creando un potencial de óxido-reducción favorable. Estos sinérgicos, además evitan la inversión catalítica (aceleración de la auto-oxidación).

Los citratos y fosfatos se emplean como secuestrantes de los iones metálicos que pueden actuar como catalizadores de la oxidación.

Algunos aspectos prácticos para el empleo de antioxidantes

- Para que su acción sea más efectiva deben añadirse antes de que se produzca el deterioro del material graso, ya que los antioxidantes no son capaces de eliminar la ranciedad una vez que ésta se produce.
- Se dosifican en pequeñas cantidades (0,01-0,1%) y se pueden producir pérdidas durante los tratamientos térmicos por lo que es preferible añadirlos al final del proceso.
- Para mejorar la eficacia de los antioxidantes, se acostumbra utilizarlos conjuntamente con los Sinérgicos Antioxidantes

y en combinación, lo que permite mayor eficacia con menor dosis.

- Los antioxidantes a emplear deben ser solubles en grasas y algo solubles en agua.

A continuación se ofrece la relación de los aditivos con función antioxidante permitidos por la legislación europea y sus números de identificación:

Antioxidantes Fenólicos

Sintéticos

Todos ellos derivan de una estructura fenólica, ya que su acción se funda en captar radicales libres a los que inactivan. Interrumpen las reacciones en cadena de la oxidación que darían lugar a compuestos nocivos.

Dentro de este grupo se encuentran productos de amplio uso en el sector alimentario como BHA (Butilhidroxianisol), BHT (Butilhidroxitolueno) y los ésteres derivados del ácido gálico (Galatos). Estas sustancias son en general liposolubles, salvo el galato de propilo que es hidrosoluble.

Son, en conjunto, efectivos a concentraciones muy bajas (ppm.) y se suelen emplear de modo combinado ya que actúan de modo sinérgico.

Principales aplicaciones: aceites y grasas para freír, productos de aperitivo, cereales precocinados, sopas y caldos deshidratados, salsas grasas, panadería, etc.

1) BHA (*Butilhidroxianisol*)

- Sólido ceroso blanco, sintético. Muy soluble en grasas e insoluble en agua.
- Eficaz para proteger las grasas sometidas a altas temperaturas ya que no se evapora o descompone como otros antioxidantes.
- Generalmente se usa en combinación.
- Protege el color y aroma de los aceites esenciales.
- Función antimicrobiana secundaria: inhibe gran parte de bacterias Gram positivas (*S.aureus*, *Bacillus* spp, *Costridium* spp), algunas Gram negativas (*Pseudomonas fluorescens*, *Vibrio* spp.) y la mayoría de los hongos.

2) BHT (*Butilhidroxitolueno*)

- Sólido blanco cristalino, sintético. Muy soluble en grasas e insoluble en agua.
- Efectivo en grasas animales pero no en aceites vegetales. Posee menor poder antioxidante, menor estabilidad y mayor toxicidad que el BHA, aunque es más barato. Asimismo presenta el inconveniente de que comunica a los alimentos olor a fenol.

- Empleo muy extendido (galletas, turrones, panadería, materiales de envasado de productos grasos, etc.). Generalmente se usa en combinación con el BHA ya que muestran un efecto sinérgico.

- Actividad antimicrobiana secundaria frente al *C. botulinum* y *S. aureus*.

3) Galatos (*ésteres derivados del ácido gálico*)

- Son el Galato de propilo, Galato de octilo y Galato de dodecilo. Su solubilidad en agua decrece en el orden indicado, al tiempo que aumenta su solubilidad en grasas. Son sensibles a la temperatura por lo que no pueden proteger las grasas de fritura.

- Se obtienen a partir de taninos, procedentes de la corteza de los árboles (roble) o por vía sintética.
- Poseen buen poder antioxidante, pero pueden comunicar al alimento cierto sabor amargo.

- Se emplean casi siempre junto con el ácido cítrico para evitar el posible pardeamiento (tonalidad azulada) por contacto con trazas de hierro o cobre.

Tocoferoles (Vitamina E) (E-306-309)

Dentro de la alternativa natural a los antioxidantes sintéticos los que parecen tener mayor aceptación en el sector alimentario son los que tienen como base el extracto natural rico en tocoferoles (E-306).

Son los antioxidantes naturales de los aceites vegetales (soya, girasol, germen de trigo, maíz, etc.) de los que se



Foto: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lleida.

extraen, aunque algún derivado se obtiene por biosíntesis a efectos económicos. Así, se presentan bien en forma de extractos de origen natural ricos en tocoferoles (α -, β -, δ -, γ) o como alfa, gamma y delta tocoferoles de síntesis.

Al igual que el BHA y BHT, su actividad antioxidante se debe a su estructura química fenólica capaz de unirse a los radicales libres que puedan formarse, convirtiéndolos en inactivos.

Los tocoferoles pueden emplearse en toda clase de alimentos ya que se pueden hacer mezclas sinérgicas con sustancias tales como el ácido ascórbico, algunos aminoácidos o quelantes confiriendo al conjunto una capacidad preservadora superior en muchos casos a los sintéticos y con el convencimiento de la inocuidad del producto a nivel sanitario, pudiendo añadirse en el producto alimentario según el principio *Quantum Satis* (sin otra limitación que una "buena práctica de fabricación" -B.P.F-).

Sólo son solubles en grasas. Sus actividades antioxidantes están en el orden: δ -tocoferol (el más efectivo) > γ -tocoferol > β -tocoferol > α -tocoferol (el menos efectivo). El α -tocoferol es el que posee mayor actividad

vitamínica E y se suele emplear junto con el palmitato de ascorbilo.

Protegen a las vitaminas A y C de la oxidación y evitan la formación de nitrosaminas. A altas temperaturas desaparecen rápidamente.

Ácido Ascórbico (Vitamina C) y sus derivados (E-300-E-304)

En todos ellos su poder antioxidante se debe a su carácter reductor. Son capaces de estabilizar la grasa de los alimentos por su capacidad de captar oxígeno, impidiendo de modo secundario la auto-oxidación de las grasas. En ocasiones tienen actividad vitamínica C.

Entre los derivados del ácido ascórbico tenemos el ascorbato sódico y cálcico, y el palmitato y estearato de ascorbilo (solubles en grasa). El palmitato de ascorbilo es el más efectivo en esta función por su mayor grado de solubilidad en grasas, y a niveles de 0,01% es más efectivo que el BHA y BHT en la prevención de la rancidez de aceites vegetales. Es una sustancia fisiológica, que se encuentra en todos los tejidos vivos, fundamentalmente en muchas frutas y hortalizas, de las que puede extraerse.

Pone a su disposición métodos confiables, rápidos y competitivos para el monitoreo eficaz de:

- FISICOQUÍMICOS**
- MICROBIOLÓGICOS** ▶ Cuenta Estándar Hongos y Levaduras Coliformes / E. Coli
- PATÓGENOS** ▶ Salmonella Listeria Campylobacter Staphylococcus Pseudomonas
- ALERGENOS**
- TRANSGENICOS**
- PLAGUICIDAS**
- ANTIBIÓTICOS EN LECHE**
- VALIDACIÓN DE LIMPIEZA**

METODOS RAPIDOS S.A. DE C.V.
 PASO AEROPUERTO FUMIGACIÓN, CARRERA 202
 COL. 3a. SECCION LOS VERDES
 SOTELO MARQUEZ, ESTADO DE MEXICO

TEL: (55) 5042 2314 / (55) 5243 1759 / (55) 5042 2177
 FAX: (55) 5243 0200

www.metodosrapidos.com
 e-mail: info@metodosrapidos.com

Muy utilizados como sinérgicos para la estabilización de las grasas y aceites. Potencian la actividad de los tocoferoles por lo que se suelen emplear conjuntamente.

No tienen limitación en el empleo, excepto el palmitato de ascorbilo. Se usan en un gran número de alimentos: conservas de carne o pescado, preparados de fruta, bebidas y zumos, salsas, etc.

Agentes Quelantes

Estos compuestos forman enlaces con las trazas metálicas, impidiendo la reducción del metal que conduciría a la auto-oxidación de las grasas.

Al igual que el ácido ascórbico y sus derivados (atrapadores de oxígeno) actúan como "sinérgicos" prolongando la acción de los antioxidantes. Dentro de este tipo de compuestos cabe destacar el ácido cítrico, EDTA, fosfolípidos, ácido tartárico, etc.

Espicias y Flavonoides

Algunos componentes aislados de las especias y hierbas aromáticas (romero, salvia, clavo, orégano, pimienta, nuez moscada,...) tipo terpeno-fenoles poseen gran capacidad antioxidante con un amplio campo de aplicación en el sector alimentario. Dentro de este grupo el romero, la salvia, el clavo, y el orégano son los más usados como fuente de antioxidantes naturales.

Alguno de los principios activos son:

- Carnosol, Ac. Rosmarínico, Rosmaridifenol : en el Romero.
- Eugenol de Clavo.
- Vainillina de Vainas de Vainilla.
- Ac. felúrico de Pimienta negra
- Capsaicina y Capsantina en pimienta de Cayena y Guindillas.

De estos compuestos, quizás el máximo interés se dirige hacia el ácido rosmarínico, componente natural del romero y de efectos antioxidantes comparables con los controvertidos BHA y BHT a los que se atribuyen efectos nocivos. El extracto de romero se emplea a nivel industrial (snacks,

aceites cítricos, productos cárnicos y pesqueros, etc.) aunque a concentraciones mayores que otros antioxidantes.

Por otro lado los flavonoides, compuestos fenólicos presentes en frutas, hojas, semillas y otras partes de las plantas en forma de glicósidos y agliconas poseen actividad antioxidante o actúan como sinérgicos de antioxidantes.

Los grupos más importantes son: flavonoles, antocianinas, flavonas, isoflavonas, catequinas, proantocianinas y auronas. Como sustancias intermediarias en la ruta biosintética de los flavonoides tenemos chalconas, flavanonas, leucoantocianinas y dihidroflavonoles. Como

precursores sintéticos de los flavonoides tenemos al grupo de los ácidos cinámicos.

Tendencia hacia el uso de antioxidantes naturales

De los antioxidantes descritos, los sintéticos son los más populares y los que más se han empleado debido a sus características de efectividad, bajo costo y alta estabilidad. Sin embargo, existe preocupación respecto a la seguridad de estos para la salud humana. Esta situación ha estimulado la reducción del empleo de los antioxidantes sintéticos y la investigación sobre sustancias antioxidantes de origen natural.



Foto: University of Florida

En la naturaleza se han identificado muchos antioxidantes que son los que protegen las grasas de los animales o plantas mientras están vivos, aunque pocas han probado ser tan efectivas como las sintéticas.

Entre los antioxidantes naturales con aplicaciones prácticas que se están implantando en la industria alimentaria tenemos los tocoferoles, el extracto de romero y el palmitato de ascorbilo. Otros antioxidantes (de la salvia, clavo...) están siendo estudiados con gran interés aunque, por el momento son muy caros y arrastran consigo el sabor de la planta o especia que los contiene.

Fuente:

Azti, Tecnalía
España, 2007