

CONSERVANTES

Miguel Margalef Esteve y Ruth Margalef Kriesten.
BIOGRÜNDL, S.L.

Desde los mismos orígenes, el ser humano tuvo el problema de conservar los alimentos. El primer método para lograrlo fue el secado, pues creía que era el agua lo que corrompía los alimentos.

Más tarde descubrió que los alimentos secos a los que se había añadido sal se conservaban todavía mejor, por lo que puede decirse que la sal o cloruro sódico fue el primer conservante.

Mucho después observó que los alimentos sazonados con especias para darles gusto, se conservaban más tiempo.

Es decir, que los primeros métodos de conservación fueron los físico-químicos.

- Deshidratación o secado.
- Salado o salazón.
- Especiado.

Con el dominio y uso del fuego comprobó que los alimentos cocinados duraban más, así como los puestos en sitios frescos con lo que los métodos exclusivamente físicos fueron los segundos en aplicarse.

- Calentamiento
- Enfriamiento

Ya bien entrado el siglo XIX se descubrió la existencia de los microorganismos y que eran los responsables de las contaminaciones. A partir de aquí se investigaron modos para combatirlos, surgiendo los métodos modernos que pueden ser agrupados así:

- Calentamiento
- Enfriamiento
- Radiaciones
- Conservantes químicos

Calentando los alimentos a 100° C o más, quedaban libres de microorganismos y se conservaban más tiempo. Si se enfriaban luego a una temperatura inferior a -15° C la duración se alargaba por mucho más tiempo.

Un método muy usado actualmente para la conservación de alimentos como la leche o zumos de frutas es la pasteurización a temperaturas elevadas de más de 100° C, durante un tiempo muy corto de segundos, seguido de un enfriamiento a menos de

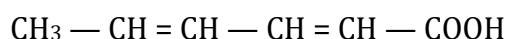
10° C. De esta manera, la leche queda esterilizada y se vierte en recipientes también esterilizados, con lo que se conserva durante largo tiempo.

La radiación con rayos de alta frecuencia, como ultravioleta o gamma, elimina la flora microbiana.

Los conservantes son compuestos químicos que evitan o retardan las alteraciones microbianas. Teniendo en cuenta que existen varios tipos de microbios: bacterias gram positivas y negativas, levaduras y hongos, generalmente se aconseja una mezcla de conservantes que sea efectiva contra todos ellos. De su concentración depende que sólo paren la proliferación microbiana o que la eliminen.

La mayor parte de los conservantes químicos no están autorizados en la conservación de alimentos o preparados farmacéuticos por vía interna. Los más empleados son el ácido sórbico y sus sales de sodio y potasio. También el alcohol etílico es un buen conservante a partir del 25 - 20%.

Ácido sórbico



Poco soluble en agua y alcohol (0,16% y 0,3% a 20° C respectivamente), las sales sódica y potásica son en cambio muy solubles. Apropiado para la conservación de productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos, a concentraciones entre 0,05 y 0,2%. Sólo es activa la forma no disociada que disminuye con un aumento del pH, por lo que únicamente debe usarse el ácido sórbico como conservante a pH inferiores a 6. Muy activo especialmente contra hongos y levaduras. A altas concentraciones efectivo e igualmente contra toda clase de bacterias, aunque puede producir irritaciones cutáneas. Las macromoléculas no iónicas lo inactivan. Su efectividad máxima representa a pH 4,5.

Los otros conservantes se utilizan en preparados de uso externo, especialmente, en cosméticos. Los más empleados son:

- Ácidos orgánicos y parabenos
- Alcoholes
- Isotiazolinonas
- Formol y sus dadoses
- Derivados del bromo
- Éter fenílico clorado
- Timol

ÁCIDOS ORGÁNICOS Y PARABENOS

Los ácidos orgánicos (benzoico, dehidroacético, orto-fenilfenol, salicílico, sórbico) y los parabenos (ésteres del ácido p-hidroxibenzoico: metilparaben, etilparaben, propilparaben, butilparaben, isopropilparaben, isobutilparaben) son ampliamente utilizados en la industria cosmética, sobretodo en cremas y lociones.

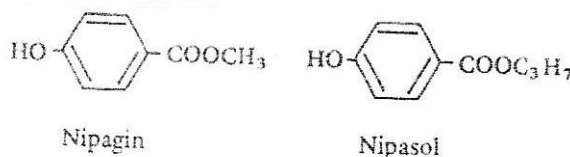
Descontrolan el potencial eléctrico de la membrana, bloqueando entonces la generación de energía. Los ácidos funcionan como biocidas a pH ácidos (pH por debajo de 6) y también pueden ser inhibidos de enzimas intracelulares.

Los ácidos son insolubles en agua, por lo que normalmente se incorporan en las fórmulas a partir de sus sales sódicas, ajustando luego a pH ácido para conseguir la forma ácida que es la que tendrá actividad biocida, generalmente por debajo de pH 6.

Buena estabilidad. Buena actividad antifúngica, poca actividad contra bacterias Gram negativas. Se utilizan en dosis de 0,1 a 0,8%.

Desde el punto de vista legislativo, en general, se trata de conservantes globalmente aprobados.

PARABENOS O P-HIDROXOBENZOATOS



Poco solubles en agua, 0,25% el Nipagin y 0,05% el Nipasol; muy solubles en cambio en alcohol. Con la temperatura aumenta la solubilidad. Presentan poca toxicidad y buena estabilidad, así como poca dependencia del pH entre 4 y 8. Generalmente se usan ambos en combinación pues presentan propiedades sinérgicas. Su actividad disminuye mucho en presencia de tensioactivos no iónicos, derivados de la celulosa, aceites, etc. Su efectividad se exalta en presencia de 2 - 5% de propilenglicol. Pueden dar reacciones alérgicas a concentraciones elevadas, sin embargo a las concentraciones recomendadas entre 0,2 y 0,3, muy raramente las provocan. A pesar de ello, actualmente, su uso está siendo controvertido, habiendo muchos preparados que destacan, como nota característica, la ausencia de parabenos. Desde el punto de vista legislativo, se pueden usar hasta una concentración máxima del 0,8%.

ALCOHOLES O DERIVADOS

Los alcoholes (etanol, isopropanol, alcohol bencílico, fenoxietamol) actúan desorganizando la integridad de las membranas, afectando gravemente a su permeabilidad. También actúan inhibiendo algunas enzimas intracelulares.

Tienen buena actividad contra bacterias Gram positivas, escasa actividad frente a bacterias Gram negativas y hongos.



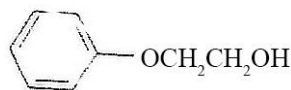
Alcohol etílico



Alcohol isopropílico

Ambos alcoholes presentan un poder microbicida muy semejante. Aunque parezca un contrasentido, en estado anhidro son menos efectivos; el máximo se presenta en el etanol al 70% y al 50% en el isopropanol. A estas concentraciones eliminan los microorganismos entre 5 y 10 minutos. Se emplean para desinfectar útiles de fabricación, manos, heridas, etc. Para la conservación de soluciones hidroalcohólicas, basta un contenido del 15-20%.

De los derivados alcohólicos, el más usado es el fenoxietanol que resulta muy efectivo frente a las bacterias gram y los hongos.



ISOTIAZOLINONAS

El producto típico se basa principalmente en 1,5% de la mezcla de metilcloroisotiazolinona y metilisotiazolinona (MCI/MI en proporción 3:1), y el resto lo constituyen agua (75,5%) y sales (22%, nitrato magnésico).

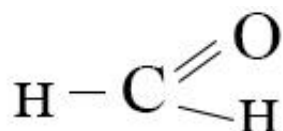
Su principal forma de actuación es la reactividad con grupos tioles de proteínas y enzimas, afectando entonces en sus procesos metabólicos.

Son miscibles en agua y propilenglicol e insolubles en aceites. Se utilizan a concentraciones de 0,05 – 0,1% (7,5 y 15 ppm de ingrediente activo) y son un biocida de amplio espectro, de excelente actividad frente a cualquier tipo de microorganismos.

No son estables a pH superior a 9 y a temperaturas mayores de 50° C. Desde el punto de vista regulatorio, sólo se pueden usar en preparados que no permanezcan sobre la piel, como son los champús y geles de baño.

FORMOL Y DADORES

El formol ha sido uno de los conservantes más importantes en la historia de los antimicrobianos, por su amplio espectro (muy efectivo contra bacterias y hongos), bajas concentraciones de uso y poco coste. En los últimos años su uso ha disminuido por, además de producto irritante y alergénico (como la mayoría de productos conservantes), por su sospecha como posible agente cancerígeno.



Se utiliza en dosificaciones del 0,1 al 0,2%.

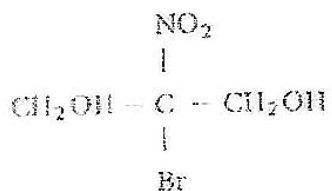
Soluble en agua. Es estable entre pH 3 y 9. Un inconveniente del formol es su alta reactividad con otros componentes de las fórmulas cosméticas y su alta volatilidad. Como alternativa a estos inconvenientes, existen numerosos productos que liberan formol en condiciones y concentraciones determinadas. No son entonces ni tan volátiles ni tan reactivos. Es muy utilizado como dador de formol la imidazolidinil urea: actúa desnaturalizando proteínas, alquilando grupos amino y sulfidrilo de las mismas. Son solubles generalmente estables a pH entre 3 y 9 y a temperaturas inferiores de 50° C.

Se utilizan concentraciones del 0,1% al 0,3%. Muy activos frente a bacterias pero no tan efectivos como el formol frente a los hongos.

DERIVADOS DEL BROMO

Los compuestos derivados del bromo como el Bronopol actúan desnaturalizando proteínas y enzimas, al oxidar grupos Fiol.

2-Bromo-2 nitro-1, 3-propanodiol

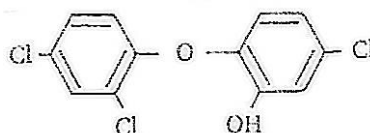


El bronopol es soluble en agua y propilenglicol, y no es soluble en aceites minerales. Respecto a su estabilidad, se ha descrito que a elevadas temperaturas y pH alcalino puede liberar formol. También se ha descrito su papel en la formación de nitrosaminas, en presencia de compuestos amínicos y a ciertos pH. Se utiliza a concentraciones del 0,01% al 0,1%. Amplio espectro antimicrobiano.

Este conservante se ha mostrado efectivo para la conservación de preparados con prótidos en proporciones entre 0,2 - 0,3%. Es compatible con emulsionantes de

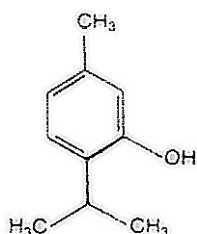
todos los tipos. Es soluble en agua y no presenta dependencia del pH, aunque en medio alcalino no es estable. Inestable asimismo a la acción de la luz. Es poco efectivo contra los hongos, por lo que es conveniente complementar su acción con un fungicida, como por ejemplo el ácido sórbico.

ÉTER FENÍLICO CLORADO (IRGASAN)



Químicamente es el 2,4,4'-tricoloro-hidroxidifeniléter. Insoluble en agua y soluble en alcohol, propilenglicol, Tween 80, etc. Presenta un espectro bastante amplio que no incluye a la *Pseudomona areuginosa*. Su efectividad contra los mohos es a partir de concentraciones de 100 ppm. Algunas sustancias lo inactivan como el Tween 20 y la lecitina. Suele usarse con otros conservantes a fin de abarcar un espectro lo más amplio posible. Da muy buenos resultados como materia activa en desodorantes.

CONSERVANTE NATURAL DE TOMILLO



5Metil-2-isopropil-1-Fenol

Es un conservante natural obtenido por una concentración selectiva de la esencia de tomillo (*Thymus vulgaris*) que pasa de un 40% de timol a un 90%.

El timol es un desinfectante de tipo fenólico con una fuerte actividad antibacteriana y antifúngica, más potente que la del fenol pero muchísimo menos tóxica y agresiva. Por otra parte presenta, asimismo, un fuerte poder antioxidante.

En su uso como conservante debe tenerse en cuenta que es incompatible con yodo, álcalis y agentes oxidantes. Su actividad antimicrobiana disminuye en presencia de proteínas. Concentraciones comprendidas entre 0,6 y 1% dan excelentes resultados en toda clase de preparados. La efectividad máxima del conservante está en valores del pH entre 4,5 y 6,5.

Al formular debe tenerse en cuenta que hay componentes que pueden disminuir la efectividad del conservante, entre ellos cabe destacar a determinados tensioactivos no iónicos, proteínas, lecitina y PVP, en cuyo caso deberá hacerse uso de la cantidad máxima aconsejada.

Por otra parte, hay ciertos productos que potencian su acción, como son EDTA, BHT, BHA, imidazolidinilurea y las metilisotiazolinonas.

De todos modos, se aconseja, antes de pasar a escala industrial, hacer las correspondientes pruebas de efectividad en cada caso.

CONSERVADORES ASEPTIL DE BIOGRÜNDL, S.L.

Los cosméticos modernos contienen una serie de componentes activos que los hacen medios de cultivo idóneos para el desarrollo de todo tipo de microorganismos. Por este motivo deben ser conservados adecuadamente, con el fin de evitar la proliferación microbiana en ellos, ya que los llevaría a su descomposición en inutilización como preparados fiables, seguros e inocuos.

Debido a que el conservante cosmético ideal no existe, deben usarse mezclas sinérgicas que se complementen y abarquen un amplio espectro de efectividad frente a los diversos tipos de microorganismos (bacterias gram+, gram-, levaduras y hongos). Por otra parte, ha de considerarse la naturaleza y composición del producto a conservar.

Teniendo en cuenta las condiciones acabadas de exponer, BIOGRÜNDL, S.L. presenta varios conservantes cosméticos aptos para una amplísima gama de productos.



agentes conservadores		
PRODUCTO	INCI	EMPLEO
CA5	METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE, METHYLISOTHIAZOLINONE	Se emplea preferentemente en preparados que no permanecen sobre la piel y el cabello.
CA6	METHYLISOTHIAZOLINONE	Se emplea preferentemente en preparados que no permanecen sobre la piel y el cabello.
CA7	IMIDAZOLIDINYL UREA, PHENOXYETHANOL	Se emplea en preparados exentos de parabenos.
CA11	POTASSIUM SORBATE	Se emplea en preparados ecocertificables.
CA12	PHENOXYETHANOL	Se emplea en preparados exentos de parabenos.
CA13	SODIUM METHYLPARABEN	Se emplea en aguas florales, frutales, herbales.
CA15	PHENOXYETHANOL, POTASSIUM SORBATE	Se emplea en todo tipo de productos. Se emplea en preparados exentos de parabenos.
CA20	POTASSIUM SORBATE, SODIUM BENZOATE	Se emplea en preparados ecocertificables.
CA21	SODIUM BENZOATE	Se emplea en preparados ecocertificables.
CAT	THYMUS VULGARIS OIL	Se emplea para conservar productos que contienen solamente componentes naturales.
CAU	PHENOXYETHANOL, METHYLPARABEN, PROPYLPARABEN	Se emplea en emulsiones, champús, baños de espuma, lociones y geles.

BIBLIOGRAFÍA

Ash Michael and Irene Gower *Publishing Limited*.
Hampshire cult. 3 HR England, 2000

BIOGRÜNDL, S.L. Folletos sobre conservantes.
Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)

CTF International Buyers Guide Sederma Inc. 7 Century Drive
Parsippany N.J. 07/054 USA

CTFA Cosmetic Ingredients Dictionary Associating Inc. 1110 Vermont Av.
Washington D.C. 20005, 1982

Comisión de Comunidad Europea. *Ingredientes Cosméticos*. Bruselas, 2006.

Margalef Esteve M. *Conservación de productos cosméticos conteniendo proteínas y derivados*. NCP Documenta, 1980.

The Index Merck. White House Station W.I. USA, 2006.

Träger L. *Chemie in der Kosmetika*. Meidelberg. Dr. Alfred Hüthig Verlag, 1986.

K.H. Wallhäuser. *Die mikrobielle Kontamination von Kosmetika. Rohstoffe, Produktion, Konservierung*. VII IFSCC Congress. Hamburg, 1972.