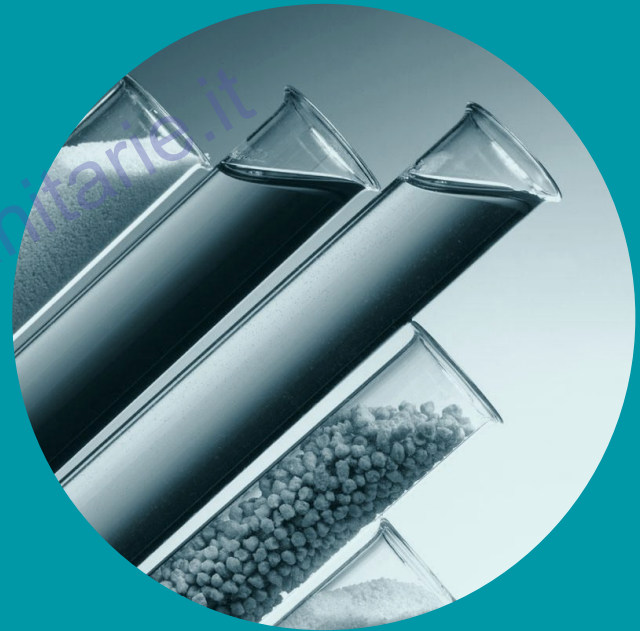


CONSERVANTI E ANTIOSSIDANTI ALIMENTARI



INDICE

[Definizione](#)

[Conservazione del cibo nella storia](#)

[Sicurezza d'uso](#)

[Sostanze antimicrobiche & Co.](#)

[Antiossidanti](#)

[Photo credits](#)



DEFINIZIONE

BioTecnologieSanitarie.it

Definizione

I **conservanti alimentari** sono sostanze che appartengono agli additivi chimici. Di seguito è riportata la definizione corretta di additivo alimentare (articolo 1, paragrafo 2, della direttiva 89/107/CEE, del Consiglio, del 21 dicembre 1988 e successive modifiche d.m. 27 febbraio 1996, nr. 209)

"qualsiasi sostanza normalmente non consumata come alimento, in quanto tale, e non utilizzata come ingrediente tipico degli alimenti, indipendentemente dal fatto di avere un valore nutritivo, che aggiunta intenzionalmente ai prodotti alimentari per un fine tecnologico, nelle fasi di produzione, trasformazione, preparazione, trattamento, imballaggio, trasporto o immagazzinamento degli alimenti, si possa ragionevolmente presumere diventi, essa stessa o i suoi derivati, un componente di tali alimenti, direttamente o indirettamente"

Definizione

In pratica si tratta di sostanze, prive di potere nutritivo, che vengono addizionate agli alimenti industriali durante le varie fasi di produzione, imballaggio, stoccaggio e trasporto per esaltare alcune caratteristiche organolettiche, per evitare l'irrancidimento o il deterioramento prima del tempo.

E quando si parla di deterioramento è ovvio che il pensiero va subito ai microrganismi che moltiplicandosi nel cibo possono provocare putrefazione (attacco alle proteine), irrancidimento (degradazione dei grassi con produzione di acidi grassi e glicerolo) e fermentazione (in seguito all'attacco agli zuccheri si può verificare la presenza di acidi, alcoli e gas).

Definizione

Quindi gli additivi chimici vengono suddivisi in tre grandi categorie.

- conservanti che rallentano la crescita microbica e antiossidanti che prevengono l'irrancidimento;
- sostanze che migliorano le caratteristiche organolettiche (dolcificanti, coloranti, addensanti, emulsionanti, aromatizzanti ...);
- adiuvanti, cioè sostanze che vengono utilizzate nella produzione per facilitarla come ad esempio gli agenti antischiuma.

Definizione

La presenza di qualsiasi additivo deve essere riportata in etichetta. Vedremo qualche esempio nelle slide successive.

Questa presentazione è legata ai soli conservanti e antiossidanti che vengono indicati in etichetta rispettivamente con le sigle

- da E200 a E299
- da E300 a E399



Additivi chimici

CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI NELLA STORIA

BioTecnologieSanitarie.it

La conservazione del cibo nella storia

Da sempre l'uomo ha combattuto contro il deterioramento del cibo. Tra i primi metodi introdotti va ricordata la salagione. Recentemente (inizio 2018) sono stati ritrovati da Lara Maritan, dell'Università di Padova, dei fossili di pesci lungo le rive del Nilo (villaggio di Al Khiday in Sudan) che testimoniano l'uso del sale come conservante e che risalgono a circa 10.000 anni fa.



Bacalà in vendita al mercato di Nizza

La conservazione del cibo nella storia

Gli antichi Egizi, come del resto Greci e Romani, usavano già l'anidride solforosa quando dovevano ripulire i tini dopo la fermentazione del vino. Probabilmente dovevano utilizzare qualche suo sale che comunque libera poi SO_2 .



Nel Medioevo le spezie, che ormai venivano commercializzate in tutti i territori conosciuti, sono state ampiamente utilizzate non solo per aromatizzare i cibi ma anche per conservarli.

La conservazione del cibo nella storia

Chi andava per mare e si preparava a lunghi periodi lontano dalla terraferma, fino alla fine del '700, portava con sé innanzi tutto gallette (biscotti di pasta di pane duri che si conservavano a lungo e venivano intinti in acqua od olio per poterli ammorbidire).

Altri alimenti che potevano essere conservati in cambusa erano la carne di suino essiccata o il pesce conservato in salamoia. Oltretutto bisognava fare i conti con i topi che infestavano la nave. Non era certo un bel vivere. E quando si aveva il pesce fresco era una vera festa.



La conservazione del cibo nella storia

Quando **Nicolas Appert** (pasticciere francese 1749 - 1841), nel 1795, scoprì il metodo per conservare il cibo nei contenitori ermetici (**appertizzazione**) molti problemi furono superati. Nei recipienti di **vetro** (in pratica bottiglie) levava l'aria; poi tappava il tutto e li metteva a bollire. Gli alimenti trattati così erano molti. Famosa la "Casa di Appert", la prima fabbrica di alimenti in vasi di vetro al mondo.



La conservazione del cibo nella storia

Cinquanta anni più tardi Pasteur dimostrava che il calore uccideva i microbi. Ma ancora prima di lui dobbiamo ricordare Pierre Durand (francese, 1766 - 1822) che nel 1810 ottenne il brevetto da re Giorgio III d'Inghilterra per conservare i cibi in *vetro, ceramica e alluminio*. Nacquero così le prime lattine per cibi in scatola.

Tre anni più tardi due inglesi, Bryan Donkin e John Hall, inaugurarono la prima fabbrica di carne in scatola per l'esercito inglese.

È stato però solo nel XX secolo, con la diffusione dell'industria alimentare, che è stato dato impulso notevole agli studi sulla conservazione degli alimenti e ai conservanti chimici che sono i protagonisti di questa presentazione. .

SICUREZZA D'USO

BioTecnologieSanitarie.it

Sicurezza d'uso

I conservanti e gli antiossidanti chimici, che possono essere o meno naturali, sono sottoposti a controlli molto severi sia a livello internazionale che europeo.

Molto spesso attraverso i mass media si alimentano allarmismi ingiustificati in merito. Ma ogni sostanza viene sottoposta a test rigorosi (in vitro e in vivo su animali) e a questi poi si aggiungono le osservazioni cliniche per valutare gli effetti tossicologici sull'organismo umano. Quindi di ogni molecola si conoscono i dati relativi alla tossicità acuta e cronica.

E soprattutto è nota la DGA (Dose Giornaliera Accettabile) che viene espressa in milligrammi per chilogrammo di peso corporeo al giorno (mg/kg/die).

Sicurezza d'uso

Sono quindi davvero pochissime le molecole su cui ancora ci sono discussioni e comunque sono ben definite le dosi in cui possono essere utilizzate nei cibi industriali.

Una categoria sotto la lente di ingrandimento è quella dei nitrati e dei nitriti. Vengono aggiunti alle carni lavorate non solo per garantire la conservazione ma anche per aggiungere colore e sapore.



Sicurezza d'uso

I nitrati, tra l'altro, sono presenti naturalmente nei cibi. Molte verdure ne sono ricche, in maniera particolare bietole, spinaci (foto di lato), sedano e rape. E sono presenti anche nell'acqua potabile. Non dobbiamo avere paura dei nitrati perché non hanno conseguenze sulla salute dell'uomo. È quanto capita dopo a cui bisogna stare attenti.



Sicurezza d'uso

In bocca, grazie all'azione della saliva, vengono trasformati in nitriti.

Prima di esaminare cosa succede nella tappa successiva, lo stomaco, vediamo allora come possiamo introdurre ulteriormente i nitriti. I nitriti vengono aggiunti alle carni lavorate come conservanti soprattutto nei riguardi del temibile *Clostridium botulinum* (le sue spore nella foto di lato) che causa il botulino.



Sicurezza d'uso

Bisogna considerare che il rischio di tumori è decisamente inferiore rispetto al rischio di ammalarsi di botulino che è una malattia infettiva ancora con un elevato tasso di mortalità. I soli conservanti che ci garantiscono l'assenza di spore del clostridium in questione sono i nitriti che però devono essere presenti in piccole quantità.

Quindi il principio di precauzione vorrebbe che per evitare qualsiasi rischio si riducesse il consumo di carne in scatola, insaccati e comunque di carne lavorata. In etichetta devono essere riportati i nitriti utilizzati.

La tabella della slide successiva riporta i vari tipi di nitriti utilizzati e le loro sigle.

Sicurezza d'uso

Sale	Sigla
Nitrito di potassio (KNO₂)	E249
Nitrito di sodio (NaNO₂)	E250
Nitrato di potassio (KNO₃)	E252

Sicurezza d'uso

Torniamo ora ai nostri nitriti che abbiamo lasciato in bocca.

Nitriti assunti con gli alimenti in cui agiscono come conservanti e nitriti ottenuti dalla trasformazione dei nitrati grazie all'azione della saliva.

I nitriti arrivano nello stomaco dove l'ambiente acido favorisce la loro trasformazione in acido nitroso che si combina con le ammine originando le nitrosammine.

Le nitrosammine si originano nel cibo anche in seguito a cottura ad alte temperature (arrostitura e frittura).

Le nitrosammine sono considerate potenzialmente cancerogene perché quando vengono detossificate all'interno dell'organismo danno origine ai veri cancerogeni.

Sicurezza d'uso

Ora torniamo alla presenza dei nitriti negli alimenti come conservanti. C'è da tenere presente che nell'industria alimentare spesso vengono associati anche antiossidanti come la vitamina C (E300) e i suoi derivati come l'ascorbato di sodio (E301) che inibiscono la formazione di nitrosammine. L'ascorbato di potassio (E303), invece, è stato utilizzato solo fino al 2011 in Europa.

Quindi la raccomandazione è leggere bene le etichette!

Le sorprese sarà scoprire, al di là di quanto raccontato per nitrati e nitriti, che come conservanti e antiossidanti sono utilizzati molti prodotti naturali.

ANTIMICROBICI & Co.

BioTechnologySanitarie.it

Antimicrobici & Co.

Abbiamo visto cosa vuol dire aggiungere un conservante ad un prodotto alimentare. L'obiettivo è quello di garantire al consumatore un prodotto ineccepibile, secondo i termini di legge, dal punto di vista biologico e microbiologico. Per ottimizzare questo proposito si aggiungono anche gli antiossidanti che evitano l'irrancidimento.

Pertanto si devono distinguere:

1. le sostanze antimicrobiche
2. i conservanti secondari
3. gli antiossidanti

Antimicrobici & Co.

Ciò che distingue le sostanze antimicrobiche dai conservanti secondari è che i secondi oltre ad agire contro la moltiplicazione batterica esercitano anche altre azioni.

Per esempio i nitriti vengono utilizzati nelle carni lavorate per mantenere il colore rosso oltre che per impedire lo sviluppo delle spore di *Clostridium botulinum*.

In questa presentazione sono stati comunque raggruppati insieme perché tutti vengono siglati tra E200 e E299. Per i conservanti secondari vengono precisate le loro azioni.

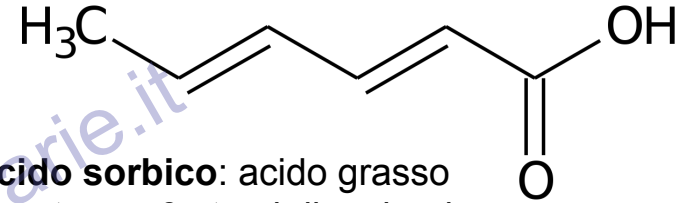
Antimicrobici & Co.

Sorbati (da E200 a E209)

L'acido sorbico (E200) e il sorbato di potassio (E202), normali costituenti di bacche e frutti ma che attualmente vengono prodotti per sintesi, sono utilizzati come agenti antimuffa nei formaggi, in prodotti da forno come il pane in cassetta, nei grassi come la maionese, nella pasta ripiena, nelle bibite analcoliche, nella birra.

Il regolamento UE obbliga i quantitativi ammessi a seconda del cibo.

DGA 0 - 25 mg/kg di peso corporeo/die



Acido sorbico: acido grasso polinsaturo a 6 atomi di carbonio.

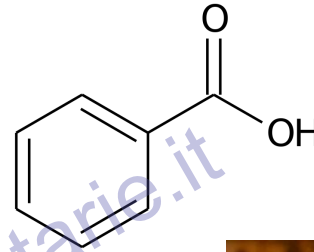


Antimicrobici & Co.

Benzoati (da E210 a E219)

L'acido benzoico (E210), normale costituente di qualche bacca, e soprattutto il suo sale benzoato di sodio (E211) che è 200 volte più solubile, sono agenti antimuffa e antibatterici (agendo soprattutto sui meccanismi della respirazione cellulare); vengono addizionati negli alimenti acidi come i succhi di frutta e i sottaceti.

DGA 0 - 5 mg/kg di peso corporeo/die

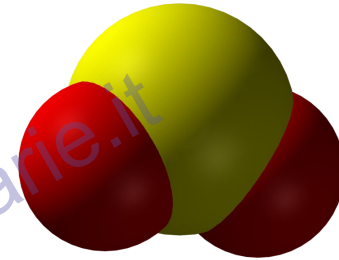


Acido benzoico
Acido carbossilico
aromatico



Antimicrobici & Co.

Anidride solforosa e i suoi sali (da E220 a E229).
L'anidride solforosa, SO_2 , (E220) è sotto accusa da più parti anche se l'Unione Europea ha ampliato gli alimenti a cui può essere aggiunta e alzato le dosi. È l'unico antisettico che può essere aggiunto al vino. Può anche non essere evidenziata in etichetta se inferiore a 10 mg per litro. In dosi ritenute innocue i suoi sali vengono eliminati con le urine dopo essere stati metabolizzati dal fegato; se le dosi sono superiori si possono avere effetti collaterali.
DGA 0 - 0,7 mg/kg di peso corporeo/die



Anidride solforosa

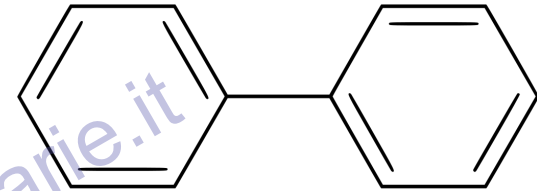


Antimicrobici & Co.

Fenoli e formiati (da E230 a E239).

L'acido formico (E236) viene aggiunto come conservante antimicrobico nei mangimi per animali di allevamento. In particolare negli allevamenti avicoli ha il compito di eliminare le salmonelle. Il difenile o bifenile (E230) è usato invece per trattare la superficie degli agrumi contro l'attacco della muffa *Penicillium*. Chi è a contatto quotidiano per motivi professionali lamenta allergie, nausea e vomito.

DGA 0 - 0,05 mg/kg di peso corporeo/die



Bifenile



Antimicrobici & Co.

Fenoli e formiati (da E230 a E239).

Sempre nello stesso gruppo è inserito con la sigla E235 un farmaco, la pimaricina. Si tratta, in pratica, di un antibiotico prodotto da batteri del genere *Streptomyces* che viene polverizzato sulla superficie di formaggi freschi prolungandone lo shelf-life fino a tre settimane.

Attualmente stanno studiando un biofilm a base di oli essenziali di rosmarino e di origano per sostituirlo che sembra avere una buona efficacia

DGA 0,3 mg/kg di peso corporeo/die



Antimicrobici & Co.

Nitrati e nitriti (da E240 a E259).

Dell'argomento si è già discusso abbondantemente nelle slide precedenti (dalla diapositiva 16 alla diapositiva 22). Diamo il valore DGA per il nitrito di sodio (E250) valido anche per il nitrito di potassio (E249):

DGA da 0,06 a 0,1 mg/kg di peso corporeo/die

Per il nitrato di potassio (E252) e di sodio (E251), invece, è

DGA da 3,7 a 5 mg/kg di peso corporeo/die



Antimicrobici & Co.

Nitrati e nitriti (da E240 a E259).

Di questo gruppo fa parte anche il bicarbonato di dimetile (E242), prodotto per via sintetica che viene usato nelle bevande alcoliche o analcoliche aromatizzate (tè e tisane). Quando si decompone libera ingenti quantità di metanolo e quindi ci sono pareri davvero contrastanti sul suo impiego. In via precauzionale sarebbe bene non fare largo uso di quei prodotti che lo dichiarano in etichetta.

La DGA non è specificata



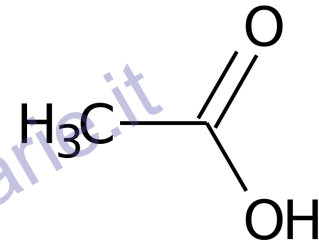
Antimicrobici & Co.

Acetati (da E260 a E269).

L'acido acetico (E260) viene usato nell'industria alimentare come correttore di acidità ma anche per la sua azione antifungina. Conferisce all'aceto il suo particolare odore e sapore.

Vengono usati anche i suoi sali: acetato di potassio (E261), acetato di sodio (E262), acetato di calcio (E263)

DGA non specificata



Acido acetico, uno dei più semplici acidi carbossilici dopo l'acido formico



Antimicrobici & Co.

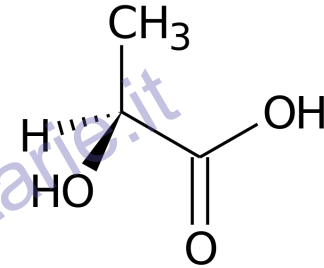
Lattati (da E270 a E279).

L'acido lattico (E270) è presente naturalmente in tutti i prodotti alimentari ottenuti per fermentazione lattica. Il più tipico è lo yogurt.

Conferisce a questi prodotti un aroma particolare ma ha anche un'azione antimicrobica in particolare verso lieviti e funghi. Inoltre svolge una funzione tampone sul pH.

Viene aggiunto a mozzarella, panna, pasta del pane e pasta fresca, prodotti di pasticceria, verdure in scatola, bibite, salse, sorbetti ...

DGA non specificata



Acido lattico,
è un acido
carbossilico

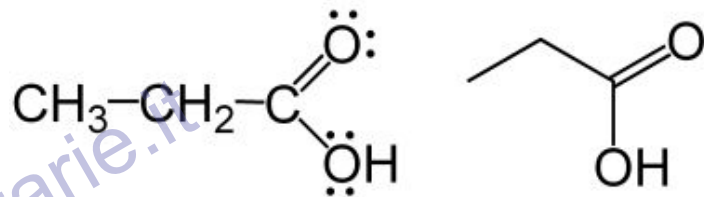


Antimicrobici & Co.

Propionati (da E280 a E289).

L'acido propionico (E280) viene aggiunto al cibo per animali mentre i suoi sali (di sodio e di calcio) si usano con prodotti della panificazione per inibire la crescita di muffe (soprattutto la muffa che provoca il pane filante).

L'acido propionico è prodotto dai batteri del genere *Propionibacterium* al termine del loro metabolismo anaerobio. Tali batteri colonizzano gli stomaci dei ruminanti e le ghiandole sudoripare umane per cui sono responsabili del tipico odore del sudore. **DGA non specificata**



Acido propionico, è un acido carbossilico



Antimicrobici & Co.

Altri (da E290 a E299). Segnalo di seguito i due più importanti.

L'anidride carbonica (E290) viene aggiunta alle bibite per renderle **gasate** (dall'acqua minerale all'aranciata).

Ma il suo uso è anche importante per confezionare la maggior parte dei cibi in **atmosfera modificata/protetta** insieme all'azoto e prolungare così lo shelf-life di pane, prodotti di pasticceria, salumi, carni ...

Inoltre viene utilizzata per il confezionamento dell'ortofrutta (**atmosfera controllata**); diminuendo l'ossigeno e aumentando la concentrazione di CO₂, si impediscono i processi di deterioramento. Dalla ossidazione alla fermentazione. Ricordo l'uso della CO₂ come propellente per alcuni alimenti, per esempio la panna montata.

DGA non specificata

Antimicrobici & Co.

Altri (da E290 a E299).

L'acido malico (E296) è una sostanza organica presente negli esseri viventi perché è un intermedio nel ciclo di Krebs, cioè nella serie di reazioni che servono a produrre energia a partire dal glucosio. Si trova naturalmente in alcuni tipi di frutta, come l'uva e le mele, e nel vino insieme all'acido tartarico; quando il vino viene prodotto da uve immature l'acido malico ha una concentrazione molto più alta della norma e così conferisce al vino un sapore sgradevole.

Viene aggiunto negli alimenti (soprattutto succhi di mela e di uva ma anche gelatine) per aromatizzare e stabilizzare i colori.

Questo composto, ad azione acidificante, non ha attività antimicrobica.

DGA non specificata

ANTIOSSIDANTI

BioTecnologieSanitarie.it

Antiossidanti

Gli **antiossidanti** sono una categoria molto importante di additivi chimici perché migliorano la conservazione del cibo prevenendo l'irrancidimento. L'**irrancidimento** è la conseguenza di processi di idrolisi e/o auto-ossidazioni dei grassi con la produzione di composti carbonilici caratterizzati da cattivo odore. Ciò provoca complessivamente un deterioramento di aroma, gusto, sapore e, a volte, di consistenza.

I possibili percorsi sono tre.

L'irrancidimento idrolitico sui **trigliceridi** provoca la liberazione degli acidi grassi dal glicerolo.

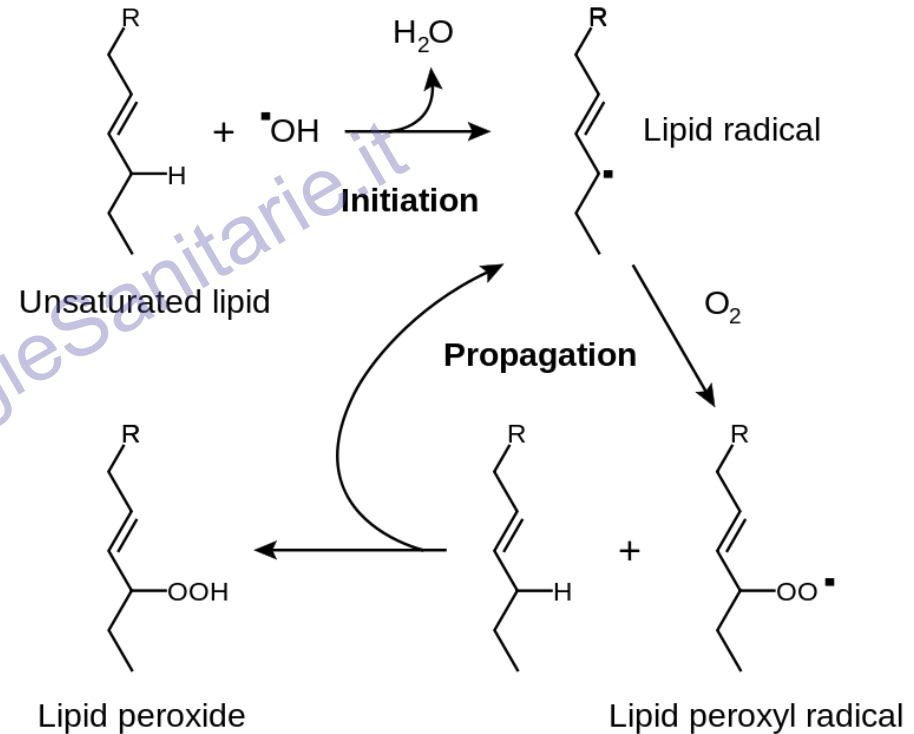
Gli **acidi grassi**, resi liberi dalla fase precedente e soprattutto quelli insaturi, possono essere coinvolti in un processo di irrancidimento auto-ossidativo su cui hanno influenza l'ossigeno, la luce e anche tracce di ioni metallici.

Antiossidanti

In pratica si forma un radicale libero a partire da una catena di acido grasso (*iniziazione*) e questo dà il via ad una propagazione di reazioni che coinvolgono via via gli altri acidi grassi con formazione di idroperossidi e altri radicali liberi (*propagazione*). La catena di reazioni ha termine quando le molecole coinvolte ritrovano la stabilità (*terminazione*). Il che provoca la trasformazione delle caratteristiche organolettiche già accennate. Ora, se prendiamo in considerazione la carne questo processo inizia immediatamente dopo la macellazione e continua anche a basse temperature, cioè se la carne viene refrigerata o congelata. L'unica prevenzione è la conservazione ermetica o con l'aggiunta di antiossidanti.

Antiossidanti

Di lato viene rappresentata la fase di *iniziazione* e di *propagazione* del processo auto-ossidativo che coinvolge gli acidi grassi insaturi. Manca la parte della terminazione con la formazione di prodotti stabili ma che sono quei famosi composti carbonilici già citati e responsabili delle tipiche modificazioni di sapore e odore.



Antiossidanti

A questo punto è chiaro che per valutare lo stato di conservazione per esempio di un olio si dovrà andare a valutare la concentrazione di perossidi.

La serie di reazioni chimiche appena spiegate richiede un catalizzatore metallico ed è per questo motivo che il burro non deve essere conservato in un recipiente metallico o avvolto in un foglio di alluminio.

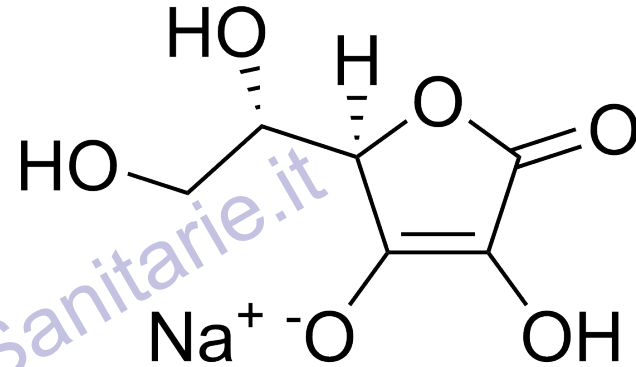
Anche i microbi, nello specifico batteri e muffe, possono essere coinvolti in questi processi (terzo percorso). Attraverso le lipasi degradano i grassi e danno il via all'irrancidimento. Ecco il motivo per cui parliamo di antiossidanti (classificati da E300 a E399) in questo contesto.

Antiossidanti

Acido ascorbico (E300) cioè la vitamina C, ma soprattutto il suo sale l'ascorbato di sodio (E301). L'ascorbato di potassio (E303) era ammesso nella UE fino al 2011.

L'ascorbato di sodio viene spesso usato con i nitriti perché mantiene il colore rosso della carne. Non fa annerire la frutta tagliata ed è quindi usato nella frutta in scatola, nei succhi di frutta, nelle marmellate. Inoltre viene aggiunto nel pane, nei prodotti di pasticceria, nelle bibite ...

DGA: non ci sono limiti in tutti gli alimenti



Ascorbato di sodio

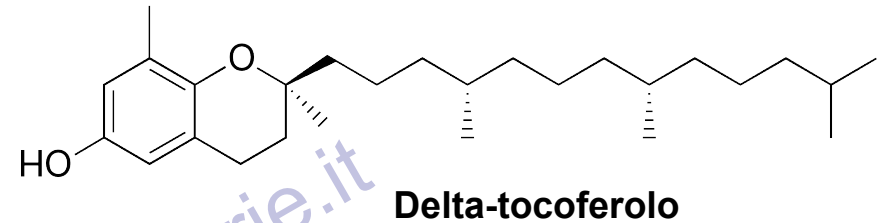


Antiossidanti

Estratti naturali di tocoferolo (E306).

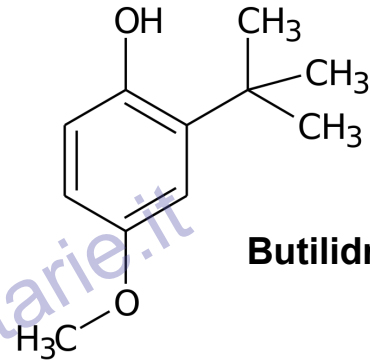
I tocoferoli alfa, beta, gamma e delta sono sostanze liposolubili e ad azione antiossidante; sono tra i principali costituenti della **vitamina E**. Vengono utilizzati soprattutto negli oli e grassi animali per evitare l'irrancidimento, in alcuni alimenti per l'infanzia, nei formaggi, nelle minestre, nei topping per le decorazioni. Ad alte concentrazioni possono avere diversi effetti collaterali e quindi in questo caso c'è da tenere presente un dose da rispettare.

DGA: 2 mg/kg di peso corporeo



Antiossidanti

Butilidrossianisolo (E320) noto anche come **BHA**. È stato il primo antiossidante ottenuto per via sintetica. In genere viene aggiunto alle patatine fritte, ai fiocchi di patate e alle gomme da masticare. Per migliorare la sua funzione è spesso associato ad altre sostanze. Per esempio unito al butilidrossitoluene (E321) lo si ritrova in alcuni prodotti cosmetici come i rossetti e le creme. Secondo alcuni studi avrebbe effetti collaterali sulla salute umana e secondo altri potrebbe essere mutageno e cancerogeno. Quindi seguendo il principio di precauzione la FDA (Food and Drug Administration, statunitense) ha limitato notevolmente il suo uso. Non si può aggiungere ai prodotti per l'infanzia ed è sconsigliato alle donne in gravidanza. **DGA: 0,3 -0,5 mg/kg di peso corporeo**



Butilidrossianisolo



Antiossidanti

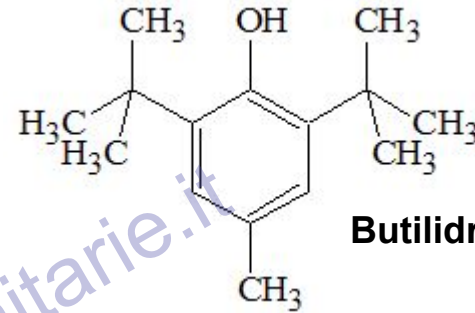
Butilidrossitoluene (E321) noto anche come **BHT**.

Viene utilizzato nei cibi ad alta prevalenza di grassi ma il suo uso predominante, associato al BHA, è nell'industria cosmetica come già accennato nella slide precedente.

Non sembra essere mutageno o cancerogeno però in diversi esperimenti ha dimostrato di provocare lesioni epatiche nei ratti. Pertanto valgono anche per questa sostanza le stesse riserve già ricordate per il BHA. I dati della DGA sono del tutto provvisori perché siamo in attesa che vengano rivalutati.

Non si può aggiungere ai prodotti per l'infanzia.

DGA: 0,05 mg/kg di peso corporeo



Butilidrossitoluene

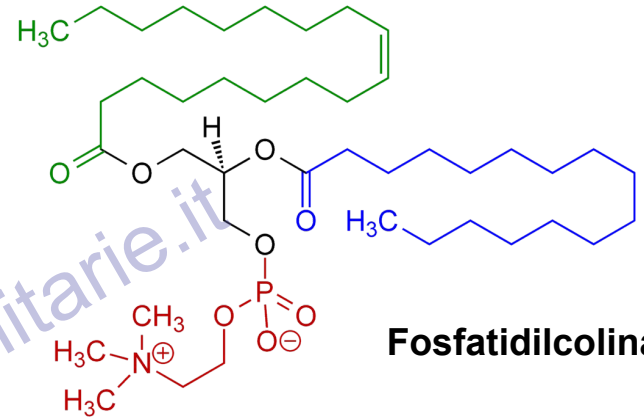


Antiossidanti

Lecitina (E322). Presente naturalmente in molti alimenti vegetali e animali; viene estratta dal tuorlo d'uovo e dalla soia quando viene utilizzata nell'industria alimentare. Ha un doppio ruolo: antiossidante ed emulsionante. Quest'ultimo ruolo è legato alla doppia struttura idrosolubile e liposolubile.

Risulta quindi perfetta per creme, gelati e cioccolata.

DGA non specificata



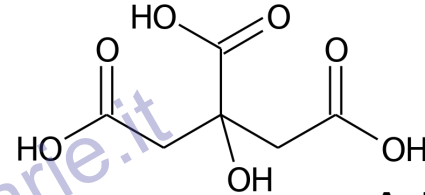
Fosfatidilcolina



Antiossidanti

Acido citrico (E330). Si tratta di un acido tricarbossilico molto presente negli organismi viventi aerobi perché uno dei prodotti intermedi del ciclo di Krebs. Si trova negli agrumi, nelle fragole e nei kiwi. Per scopi industriali è prodotto grazie alla tecnologia del DNA ricombinante sfruttando funghi del genere *Aspergillus*. La sua azione antiossidante è legata al fatto che impedisce ai metalli di funzionare da catalizzatori nel processo di auto-ossidazione. È presente in moltissimi cibi, nelle bevande e nelle caramelle.

DGA non specificata



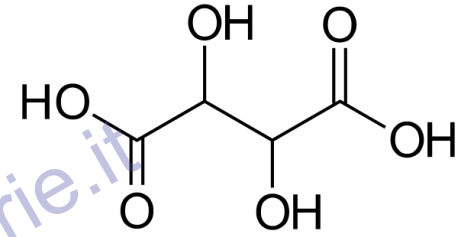
Acido citrico



Antiossidanti

Acido tartarico (E334). È un componente naturale di molti frutti come l'uva e il tamarindo. Per l'uso industriale viene estratto dai prodotti di scarto della vinificazione. Dell'acido tartarico abbiamo già parlato a proposito dell'acido malico (slide n. 37). Qui aggiungiamo che la sua presenza nella vinificazione è importante perché abbassa il pH della fermentazione e quindi impedisce la moltiplicazione di batteri indesiderati. Il bitartrato di potassio (cremor tartaro) si forma nel processo di vinificazione e cristalli di questo sale si possono trovare anche sul tappo e sul fondo delle bottiglie di vino. Ma è del tutto innocuo.

L'acido tartarico viene aggiunto alle marmellate, ai succhi di frutta e alle caramelle. **DGA: 30 mg/kg di peso corporeo**



Acido tartarico



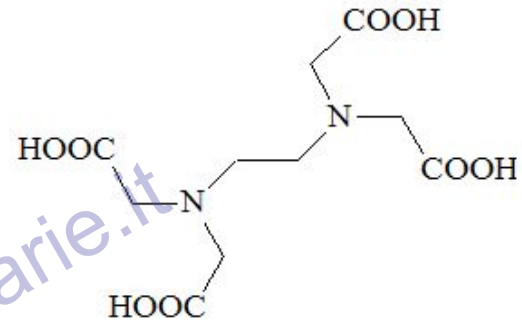
Il bitartrato di potassio miscelato con il bicarbonato di sodio diventa lievito chimico

Antiossidanti

EDTA di calcio disodico (E385). Il nome esteso è: etilendiamminotetracetato di calcio disodico. Si tratta di un composto sintetico risalente al 1935 che viene utilizzato per la sua proprietà di ricoprire le molecole di metallo, di cui conosciamo il ruolo nell'irrancimento dei grassi, e fermarne così la reattività. Lo troviamo nella maionese, nei legumi e nelle verdure in scatola, nei crostacei surgelati e nelle margarine a basso contenuto di grassi.

Ha anche altri usi. Per esempio come medicinale nella cura di avvelenamenti da metalli pesanti oppure può essere aggiunto ai detersivi come solvente per caseine ed albumine. Non del tutto studiato e quindi sconsigliato il consumo frequente di alimenti che lo contengono.

DGA: 2,5 mg/kg di peso corporeo



acido etilendiamminotetracetico



PHOTO CREDITS

Additivi alimentari - Di Helge Höpfner - Trasferito da de.wikipedia su Commons da Leyo utilizzando CommonsHelper., CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9035725>

Baccalà - By Schellack at English Wikipedia, CC BY 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7279381>

Spezie - By Joe mon bkk (Own work) [CC BY-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0)], via Wikimedia Commons

Le tre caravelle (Stampa del 1892 di Gustav Adolf Closs) - Di Gustav Adolf Closs - Die Stuttgarter Sonntagszeitung Über Land und Meer. Deutsche Illustrierte Zeitung, Ausgabe 49, Jahrgang 1892, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5660503>

PHOTO CREDITS

Nicolas Appert - Di Photo Jean-Paul Barbier - Les Artisans illustres 1841, collection Jean-Paul Barbier, Musée des Beaux Arts Châlons en Champagne., Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5699571>

Salumi - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Spinaci - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Spore di C. botulinum - Source: <http://phil.cdc.gov/Phil/> (da http://www.publicdomainfiles.com/show_file.php?id=13523752814513)

Formula di struttura dell'acido sorbico - Di Paginazero - mio disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48206135>

Pan carrè - By kspoddar [CC BY-SA 2.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>)], via Wikimedia Commons

PHOTO CREDITS

Acido benzoico (formula di struttura) - Di Utente:Paginazero - mio disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48204654>

Sottaceti - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Anidride solforosa (modello 3D) - Di Ben Mills - Opera propria, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=969206>

Vino - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Bifenile (formula di struttura) - Di Lukáš Mižoch - Opera propria, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=998428>

Limoni - CCO Public Domain (da pixhere.com)

Formaggio fresco - da pixnio.com

Piatto di salumi assortiti - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Tè e teiera - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

PHOTO CREDITS

Acido acetico (formula di struttura) - Di Utente:Paginazero - mio disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45244774>

Sottaceti - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Acido lattico (formula di struttura) - Di Paginazero - mio disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48206104>

Yogurt - By Takeaway (Own work) [CC BY-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0)], via Wikimedia Commons

Acido propionico (formula di struttura) - Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=226528>

Pane ammuffito - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

PHOTO CREDITS

Prime fasi del processo di auto-ossidazione - By Tim Vickers, after Young IS, McEneny J (2001). "Lipoprotein oxidation and atherosclerosis". Biochem Soc Trans 29 (Pt 2): 358–62. PMID 11356183. Vectorized by Fvasconcellos. - w:Image:Lipid peroxidation v2.png, Public Domain,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1728531>

Ascorbato di sodio (formula di struttura) - Di Edgar181 (talk) - Opera propria, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8550248>

Frutta tagliata - CC0 Public Domain (da goodfreephotos.com)

Alfa-tocoferolo (formula di struttura) - By Calvero. - Selfmade with ChemDraw., Public Domain,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1556458>

Dessert con decorazione - CC0 Public Domain (da pxhere.com)

Butil-idrossianisolo (formula di struttura) - Di

Utente:Paginazero - mio disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47706739>

PHOTO CREDITS

Gomma da masticare - By Lusheeta - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1753624>

Butilidrossitoluene (formula di struttura) - Di Paginazero di
Wikipedia in italiano - Trasferito da it.wikipedia su Commons.,
Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48264311>

Rossetto - CCO Creative Commons (da pixabay.com)

Fosfatidilcolina (formula di struttura) - Di Jü - Opera propria,
CC0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18205869>

Gelati - By Ragesoss (Own work) [CC BY-SA 3.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL
(<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons

Acido citrico (formula di struttura) - Di Utente:Paginazero - mio
disegno, Pubblico dominio,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48206038>

PHOTO CREDITS

Caramelle in vendita nella Boqueria di Barcellona - By Fabrymondo (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons

Acido tartarico (formula di struttura) - Di JaGa - self-made using BKChem and Inkscape, CC-BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4502495>

Lievito chimico - CC-BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1400307>

Acido etilendiamminotetracetico (formula di struttura) - Pubblico dominio,
<https://it.wikipedia.org/w/index.php?curid=132508>

Maionese - By Kliek (Own work) [GFDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html) or CC-BY-SA-3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)], via Wikimedia Commons