

Generalità

L'uso di additivi a scopo conservativo è molto antico: esempi di aggiunta di sale alle carni e al pesce, oppure di aceto alle verdure e agli ortaggi si ritrovano nelle civiltà più remote.

Oggi che l'impiego degli additivi si è esteso alle diverse pratiche della tecnologia alimentare si calcola che siano più di 5000 le sostanze chimiche utilizzate nella trasformazione e nella conservazione degli alimenti.

La preoccupazione di limitare l'utilizzazione di additivi nel settore alimentare deriva anche dal fatto che nelle società industrializzate molteplici sono le fonti di prodotti chimici che contaminano l'ambiente: detersivi, cosmetici, farmaci, pesticidi, inquinanti diversi.

In generale potremo definire come additivi tutte le sostanze che vengono intenzionalmente addizionate agli alimenti al fine di esaltare il sapore, migliorare il colore, prolungare la conservazione, proteggere o aumentare il valore nutritivo.

In certi casi è difficile stabilire una netta separazione tra ingrediente naturale e additivo. Accade sovente, infatti, che una determinata sostanza che venga aggiunta intenzionalmente in alcuni alimenti si trovi naturalmente presente in altri.

Oggi il problema alimentare impone uno sforzo particolarmente grande per incrementare la produzione, migliorare il valore alimentare delle diverse derrate, ridurre le perdite che per varie cause interessano il 20% della produzione mondiale.

Ma se da un lato esistono motivazioni più che valide per giustificare l'impiego degli additivi come idonei mezzi per la salvaguardia ed il miglioramento dei beni alimentari, d'altra parte è necessario che nella prassi vengano sempre rispettati alcuni principi etici generali. L'uso di un additivo deve essere, infatti, giustificato da una precisa esigenza che interessi le qualità nutritive, la stabilità, l'appetibilità e la tecnologia di lavorazione o di confezionamento. Nessun motivo dovrebbe

giustificare l'uso di un additivo prima che una sperimentazione adeguata non abbia inequivocabilmente dimostrato l'assoluta mancanza di effetti nocivi sull'organismo.

L'uso di un qualsiasi additivo, inoltre, non deve in nessun caso superare nelle quantità, le dosi ritenute sufficienti per raggiungere lo scopo per il quale esso viene impiegato. Per quanto riguarda la purezza, gli additivi utilizzati devono possedere il massimo grado di purezza raggiungibile, fermo restando un impiego ristretto ai casi per i quali l'uso è ritenuto necessario o comunque giustificato.

Infine, è importante che la diffusione di alimenti contenenti additivi non sia generalizzata senza tener conto dello stato fisico e sanitario dei consumatori e della loro età.

Certamente numerosi sono i casi nei quali l'additivo permette di migliorare le qualità di un alimento, di ridurre i costi di produzione, di evitarne la degradazione. Fattori questi che si traducono in un valido mezzo per risolvere in grossa parte il problema alimentare.

Purtroppo spesso gli additivi vengono impiegati con estrema leggerezza, grazie all'apparente facilità di manipolazione. Così non sono rari i casi di impiego di additivi senza una vera necessità, ignorando, volutamente o meno, l'esistenza di validi sostituti di origine naturale.

Alle moderne soluzioni tecnologiche che prevedono solo interventi di natura fisica, si preferisce troppo spesso l'impiego di un additivo. E i motivi sono evidenti: la tecnologia prevede continui ammodernamenti degli impianti e l'assistenza di personale qualificato.

Riassumendo possiamo dire che l'additivo alimentare deve rispondere in maniera soddisfacente ai seguenti requisiti:

1. l'impiego dell'additivo deve risultare *necessario*, cioè senza di esso non è possibile ottenere l'alimento o evitare grossi scarti di lavorazione;
2. *dall'assunzione dell'additivo*, ai normali e leciti livelli, *non deve derivare all'uomo*, anche se il consumo dura per l'intera vita,

alcun rischio di tossicità; tale tossicità deve venire accuratamente valutata, a breve e lungo termine, ed anche nei riguardi dei rischi di cancro, mutagenesi, teratogenesi, prima che l'additivo venga autorizzato;

3. *il composto che provochi in qualunque animale da esperimento (mosca, mammifero) o microorganismo da esperimento (Salmonella, ...) rischi di cancro, teratogenesi o mutagenesi, deve venire bandito dall'uso alimentare;*
4. *del composto da autorizzare quale additivo deve venire preliminarmente stabilita la dose massima accettabile pro die (DGA);*
5. *l'additivo non deve reagire con l'alimento o con uno dei suoi costituenti per originare composti tossici;*
6. *l'additivo non deve mascherare alterazioni in atto nell'alimento;*
7. *l'additivo non deve mascherare frode commerciale (il colorante non deve sostituire le uova se in etichetta le uova sono dichiarate tra gli ingredienti ...);*
8. *l'additivo deve rispondere a standard di purezza bene definiti, specie per quanto attiene a residui di reazione, a tracce metalliche tossiche e ad impurezze di lavorazione;*
9. *dell'additivo devono essere disponibili metodi analitici per quanto possibili semplici atti al suo riconoscimento ed alla sua determinazione quantitativa anche in tutti gli alimenti per i quali ne è consentito l'uso;*
10. *tutti gli additivi consentiti debbono figurare in liste positive, a cura dell'Amministrazione sanitaria. Le liste positive debbono venire costantemente aggiornate, in relazione al proseguire della ricerca tecnologica e specialmente tossicologica.*

Dal punto di vista legislativo si deve sottolineare che le norme che regolamentano l'uso degli additivi variano, a volte sensibilmente, da Nazione a Nazione.

In Italia l'impiego degli additivi è regolato dal D.M. 31 maggio 1965, con le relative aggiunte e modifiche successive. Per ogni sostanza sono rigorosamente fissati il grado di

purezza, il tipo di alimento al quale è permessa l'addizione, le quantità massimali. La possibilità di usare un additivo per un determinato alimento, non è automaticamente estendibile ad altri alimenti seppure molto simili.

Più recentemente il Decr. MINISAN 27.2.96 n. 209 entra nel merito dell'uso di varie categorie di additivi, rinviando comunque al D.M. del 1965 per tutto quanto non previsto dal regolamento in oggetto

Le principali categorie di additivi

A seconda delle motivazioni per le quali vengono usati, gli additivi alimentari possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- A. *Sostanze impiegate per la conservazione:* conservativi e antiossidanti.
- B. *Sostanze impiegate per modificare i caratteri organolettici:* coloranti, aromi, esaltatori di aroma, edulcoranti, acidificanti.
- C. *Sostanze impiegate per modificare la struttura:* emulsionanti, stabilizzanti, addensanti, gelificanti, lieviti, antiagglutinanti, ecc.
- D. *Coadiuvanti tecnologici* (permanenti o temporanei): enzimi, agenti chiarificanti, flocculanti, ecc.

Naturalmente la medesima sostanza in certi casi può essere in grado di svolgere azioni diverse e pertanto appartenere a più di una categoria.

Conservativi e antiossidanti

Tra le principali sostanze impiegate ad uso conservativo ricordiamo *il sale*, impiegato fin dai tempi più remoti per la conservazione delle carni, dei salumi, dei pesci, dei formaggi, ecc. Il sale svolge un'azione batteriostatica dovuta anche all'elevata capacità di "legare" l'acqua (alto potere di deprimere l'attività dell'acqua).

L'anidride solforosa ed i solfiti (bi e metabi-) sono impiegati nella stabilizzazione dei vini, del sidro, dei succhi di frutta, delle confetture, della frutta secca, ecc.

Il nitrito di sodio ed i nitrati possono essere impiegati nei prodotti di salumeria e nelle conserve di carne in genere. I nitrati, per azione di specifici batteri, vengono ridotti a nitriti e questo può accadere anche in natura in alcuni vegetali (carote, spinaci) dove i nitrati provenienti dai concimi vengono trasformati in nitriti.

I nitriti inibiscono lo sviluppo del *clostridium botulinum*, batterio che produce tossine mortali per l'uomo.

Un'ulteriore azione svolta dai nitriti è quella di stabilizzare il colore delle carni conservate che altrimenti tenderebbero ad imbrunirsi, grazie alla formazione con la mioglobina di un complesso, la nitrosoemoglobina, molto stabile.

Alla presenza dei nitriti viene attribuita la formazione di nitrosoamine come prodotto di reazione con le ammine presenti negli alimenti. Alcune nitrosoamine sono riconosciute essere cancerogene.

Tra i conservativi impiegati in campo alimentare si devono ricordare inoltre alcuni *acidi alifatici e loro derivati* (acetico, propionico, sorbico) ed alcuni *acidi aromatici* (benzoico, salicilico).

Rari gli esempi di *antibiotici* autorizzati nel nostro Paese: la pimaricina, che inibisce la formazione di muffe, viene usata nel caso dei formaggi per i trattamenti in superficie; la nisina, nei formaggi, nelle conserve vegetali, nelle creme per pasticceria.

Si citano infine alcuni prodotti conservativi utilizzati per trattare la frutta e le verdure dopo la raccolta: *tiabendazolo* e *difenile* impiegati come fungistatici nel caso degli agrumi.

Gli antiossidanti, utilizzati per impedire i processi ossidativi cui sono soggette le sostanze grasse, possono essere di origine sia naturale che sintetica. Essi possono agire inattivando i composti iniziali delle reazioni ossidative (*antiossidanti primari*), oppure i composti intermedi (*antiossidanti ad attività sinergica*). Normalmente vengono usati contemporaneamente due primari (es. gallato e BHT) ed uno ad azione sinergica (es. acido citrico).

Tra gli antiossidanti primari ricordiamo *l'acido ascorbico* (vitamina C) e i *tocoferoli*,

presenti naturalmente in alcuni alimenti; i *gallati* (di propile, di ottile, di dodecile), i primi antiossidanti di sintesi, il *butilidrossianisolo* (BHA) ed i *butilidrossitoluene* (BHT), largamente impiegati nei mangimi.

Altre sostanze esercitano l'azione antiossidante, ma vengono utilizzate per altre funzioni: anidride solforosa, solfiti e lecitine. L'azione antiossidante può essere rafforzata dalla presenza di altri additivi quali gli acidi lattico, citrico, ortofosforico e loro sali di Ca, Na, K.

Modificatori di caratteri organolettici

In questo gruppo di additivi si devono citare i coloranti, le sostanze aromatizzanti, i composti in grado di agire sul sapore.

Attualmente nei vari Paesi industrializzati le sostanze coloranti autorizzate sono più di 100. Nei Paesi della CEE il numero dei coloranti autorizzati è molto minore e la tendenza è quella di un'ulteriore riduzione. Tra i coloranti naturali impiegati nell'industria alimentare, ricordiamo il *caramello*, ottenuto per riscaldamento ad alta temperatura del saccarosio e di altri zuccheri; *l'acido carminico* o cocciniglia estratto da un insetto dell'America latina. Le *clorofille* ed i loro complessi ramici sono utilizzati per la colorazione delle verdure; gli *antociani*, ottenuti dai mirtilli o dall'uva; i *carotinoidi* e la *riboflavina*, a struttura vitaminica.

Le formule chimiche dei coloranti di sintesi sono molto varie: ricordiamo il gruppo dei *coloranti azoici*, di struttura chimica caratterizzata da due atomi di azoto con doppio legame che collegano gruppi aromatici diversi: tartrazina, giallo arancio S, azorubina, amaranto, rosso cocciniglia A, nero brillante BN. Oltre al gruppo di coloranti azoici vi sono composti a *struttura xantenica*, *trifenilmetanica*, *indigoide*, e inoltre *derivati della chinolina* e *derivati antrachinonici*.

Si noti che non sono considerati coloranti gli estratti e i succhi di vegetali e di frutta (carota, sambuco, sandalo, papavero, fragola, ortica, mirtillo, prezzemolo, ciliegia, limone, ecc.) in grado di conferire ai sistemi

alimentari contemporaneamente colore e aroma.

Rispetto a quelli sintetici, i coloranti naturali generalmente sono meno stabili ai trattamenti tecnologici, specialmente quelli termici. Anche la loro presunta innocuità in quanto "naturali", non sempre è stata sufficientemente provata.

Le sostanze aromatizzanti sono additivi in grado di modificare l'aroma e in certi casi il gusto dei prodotti alimentari. Largamente impiegati nella tecnologia alimentare, rappresentano dal punto di vista economico la classe di additivi più importante.

Per sostanze aromatiche si intendono vegetali o parti di vegetali, oppure derivati di origine animale, che allo stato naturale, o in seguito a debole trasformazione, possiedono proprietà aromatiche caratteristiche. Gli aromi naturali vengono ottenuti dalle sostanze aromatiche con procedimenti essenzialmente fisici (compressione, distillazione, macerazione o infusione).

Ogni *aroma naturale* è costituito da centinaia (a volte migliaia) di composti chimici appartenenti a tutte le principali classi. Al contrario, gli aromi artificiali sono costituiti da poche sostanze, se non addirittura da un solo componente (citrale, mentolo, eucaliptolo, diacetile, acetato di amile).

Altre categorie di aromi sono i complessi aromatici, ottenuti in seguito a reazioni (es. aromi di Maillard), e *gli aromi rinforzati*, cioè aromi naturali addizionati con uno o più aromi sintetici di imitazione.

Molti prodotti alimentari di larga diffusione difficilmente avrebbero un mercato senza l'impiego degli aromi: bevande zuccherate, bevande alcoliche, gelati, molti prodotti dolciari. Anche molti prodotti alimentari "trattati" per aumentare la stabilità (concentrati, essiccati, sterilizzati) utilizzano gli aromi per bilanciare le perdite o le attenuazioni dovute al trattamento tecnologico.

L'impiego degli aromi come additivi è autorizzato anche nel caso di prodotti tradizionali quali i derivati carnei e lattiero-caseari.

Tra le sostanze utilizzate per modificare i caratteri organolettici dei prodotti alimentari

ricordiamo infine gli esaltatori del sapore, come il *glutammato sodico*, impiegato nei sistemi disidratati, surgelati o sterilizzati; gli *edulcoranti*, naturali (fruttosio, galattosio, mannosio, sorbitolo) o di sintesi (ciclammati, saccarina); gli *acidificanti* (acido citrico o tartarico, aceto, succhi di agrumi).

Modificatori di struttura

In questa categoria si trovano gli additivi in grado di modificare la struttura fisica dei formulati alimentari: emulsionanti, addensanti e gelificanti, disperdenti, lieviti, schiumogeni, ecc.

Gli *emulsionanti* svolgono la funzione di leganti tra le due fasi dell'emulsione, favorendone così sia la formazione che la stabilità. Tra gli emulsionanti e stabilizzanti troviamo le *lecitine*, estratte dai semi di soia e da altri semi o dal rosso dell'uovo; derivati semisintetici quali i mono e di-gliceridi, gli *esteri del saccarosio* (sucrosteri); *fosfati* e *polifosfati*.

La funzione degli emulsionanti, oltre a quella di stabilizzare le emulsioni, è anche quella di rendere i prodotti in polvere più "bagnabili" e quindi più facilmente ricostituibili, oppure di rendere più stabili nel tempo certe strutture, limitando migrazioni di componenti, formazioni di grumi, precipitazione di complessi poco solubili.

Gli *addensanti* ed i *gelificanti* vengono utilizzati per aumentare la densità e la viscosità dei sistemi alimentari. Alcuni prodotti, anche tradizionali, non potrebbero esistere senza la presenza di un addensante: valga per tutti come esempio il caso dei budini, la cui caratteristica consistenza viene ottenuta, nelle preparazioni casalinghe, facendo gelatinizzare a caldo l'amido presente nella fecola di patata.

Oltre ad incrementare la viscosità di prodotti come creme, minestre pronte, bevande come la cioccolata in tazza, gli addensanti vengono utilizzati per altre funzioni: nei gelati evitano i fenomeni di ricristallizzazione dell'acqua che porterebbero alla formazione di macrocristalli di ghiaccio, percepibili durante la degustazione; nei disidratati ostacolano il collasso della struttura permettendo

l'essiccamento di liquidi ad elevato contenuto in zuccheri; nelle bevande stabilizzano le dispersioni, ostacolando i fenomeni di precipitazione e di agglomerazione.

Tra i principali addensanti e gelificanti impiegati nell'industria alimentare ricordiamo: gli *alginati* e l'*agar-agar* (estratti da alghe), la *carragenina* (estratta da licheni), la *gomma arabica*; la *carruba* e il *guar* (polisaccaridi estratti da semi di leguminose); le *pectine* (polisaccaridi presenti nelle frutta, gelificano in acqua anche fredda); *amidi e destrine*; la *cellulosa* e i suoi derivati (metil-, carbossimetil-); la *gelatina* (ottenuta per idrolisi parziale dei tessuti connettivi e delle ossa degli animali); la *gomma xantan*, idrocolloide ottenuto per biosintesi, autorizzato negli USA.

Coadiuvanti tecnologici

Molte sostanze vengono utilizzate durante il ciclo di lavorazione dei prodotti alimentari: alcune di esse rimangono nel prodotto finale, di altre ne rimarranno unicamente le tracce, altre infine non saranno più rintracciabili.

Di queste sostanze, chiamate anche agenti di produzione, vi sono le categorie più importanti:

- *sostanze per facilitare la rimozione dei prodotti dagli stampi* (amidi, cere, paraffina: si trovano in tracce nei prodotti);
- *anticoagulanti* (ad esempio del sangue di macellazione: sale e fosfato di sodio);
- *sbiancanti e decoloranti* (per farine, olii, zucchero: anidride solforosa, terre decoloranti nel caso degli olii);
- *acidificanti* (acido tartarico) e *neutralizzanti* (tartrato di K, carbonato e bicarbonato di Ca, Na, Mg);
- *enzimi* (impiegati da sempre nella fabbricazione di bevande, del pane, dei formaggi: pectinolitici, amilolitici, proteolitici);
- *chiarificanti* (per rimuovere le particelle in sospensione negli alimenti liquidi: proteine animali, bentoniti, enzimi pectinolitici);

- *antitorta* (evitano la precipitazione delle particelle in sospensione);
- *volanti di igroscopicità* (ostacolano le variazioni di umidità relativa);
- *solventi e "carriers"* (facilitano l'uniformità di distribuzione di coloranti ed aromatizzanti).

Gli additivi "accidentali"

Fra le conseguenze indotte sull'ambiente dall'industrializzazione, le contaminazioni che in qualche modo interessano le normali fonti alimentari, sono quelle che destano gravi preoccupazioni.

Diversa può essere la provenienza di questi agenti inquinanti, che data la non intenzionalità della loro presenza vengono definiti "additivi accidentali".

Può risultare interessante ricordare i più importanti.

- 1) Sostanze chimiche eliminate attraverso gas e acque di scarico, dagli impianti industriali e cittadini, e dai mezzi meccanici circolanti.
- 2) Residui di prodotti chimici utilizzati in agricoltura: insetticidi, fungicidi, erbicidi, defolianti, ecc.
- 3) Residui di prodotti chimico-farmaceutici usati in zootecnia: antibiotici, ormoni, ecc.
- 4) Residui di prodotti usati durante i vari stadi della trasformazione dei prodotti alimentari: stabilizzanti, antiossidanti, solventi, imbiancanti, inquinanti delle acque usate nel corso della lavorazione.
- 5) Inquinanti provenienti dalle apparecchiature: idrocarburi, oli minerali, grassi, composti usati per la disinfezione e pulizia degli impianti, coloranti e vernici dei rivestimenti delle attrezzature, tracce di metalli provenienti dagli impianti per abrasione o per fenomeni corrosivi.
- 6) Inquinanti dovuti ai sistemi di confezionamento: plastificanti, adesivi, sostanze che migrano dai materiali di imballaggio o dai sistemi di chiusura ermetica.

- 7) Prodotti che attraverso vari e complessi meccanismi si vengono a formare durante i talvolta lunghi periodi di conservazione.
- 8) Sostanze provenienti da "fallout" radioattivo: radionuclidi come ^{65}Zn , ^{90}Sr , ^{89}Sr , ^{137}Cs , ^{131}I , ^{140}Ba e miscele di questi.

Per quanto riguarda le conseguenze dovute all'assimilazione di questi agenti inquinanti e gli eventuali aspetti tossicologici, il di-scorso è estremamente complesso e richiederebbe

una trattazione separata, essendo diversi ovviamente gli effetti a seconda della sostanza, della dose assimilata e delle modalità di assorbimento. Inoltre si tratta spesso di "presenze" la cui identificazione e dosaggio richiedono apparecchiature molto sensibili e personale altamente specializzato.

ALLEGATO I (Decr. MINISAN 27.2.96 n. 209 art. 2, comma 2)

CATEGORIE DI ADDITIVI ALIMENTARI

Coloranti
Conservanti
Antiossidanti
Emulsionanti
Sali di fusione
Addensanti
Gelificanti
Stabilizzanti (1)
Esaltatori di sapidità
Acidificanti
Correttori di acidità (2)
Antiagglomeranti
Amidi modificati
Edulcoranti
Agenti lievitanti
Antischiumogeni
Agenti di rivestimento (3)
Agenti di trattamento delle farine
Agenti di resistenza
Umidificanti
Sequestranti (4)
Enzimi (4) (5)
Agenti di carica
Gas propulsore e gas d'imballaggio

(1) Si intende che questa categoria comprende anche gli stabilizzatori di schiuma

(2) Si precisa che questi agenti possono regolare l'acidità nei due sensi

(3) Queste sostanze comprendono anche gli agenti lubrificanti

(4) L'inclusione di questi termini nel presente elenco non pregiudica un'eventuale decisione sulla loro menzione nell'etichettatura dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale

(5) Si tratta solo degli enzimi utilizzati come additivi.

ELENCO DEI COLORANTI ALIMENTARI AMMESSI

Nota: È autorizzato l'uso di pigmenti di alluminio preparati con le sostanze coloranti specificate in questo allegato.

N.CE	Nome comune	Numero	CI (1) o descrizione
E 100	Curcumina		75300
E 101	i) Riboflavina		
	ii) Riboflavina-5'-fosfato		
E 102	Tartrazina		19140
E 104	Giallo di chinolina		47005
E 110	Giallo tramonto		15985
	FCF Giallo arancio S		
E 120	Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di Carminio		75470
E 122	Azorubina, Carmoisina		14720
E 123	Amaranto		16185
E 124	Ponceau 4R, Rosso cocciniglia A		16255
E 127	Eritrosina		45430
E 128	Rosso 2G		18050
E 129	Rosso allura AC		16035
E 131	Blu patentato V		42051
E 132	Indigotina, Carminio d'Indaco		73015
E 133	Blu brillante FCF		42090
E 140	Clorofille e clorofilliane		
	i) Clorofilla		75810
	ii) clorofilline		75815
E 141	Complessi delle clorofille e delle clorofilline con rame		75815
	i) complessi delle clorofille con rame		
	ii) complessi delle clorofilline con rame		
E 142	Verde S		44090
E 150 a	Caramello semplice (2)		
E 150 b	Caramello solfito-caustico		
F 150 c	Caramello ammoniacale		
E 150 d	Caramello solfito-ammoniacale		
E 151	Nero brillante BN, Nero PN		28440
E 153	Carbone vegetale		
E 154	Bruno FK		
E 155	Bruno HT		20285
E 160 a	Caroten		
	i) Caroten misti		75130
	ii) Beta-carotene		40800
E 160 b	Annatto, Bissina, Norbissina		75120
E 160 c	Estratto di paprica, Capsantina, Capsorubina		
E 160 d	Licopina		
E 160 e	Beta-apo-8'-carotenale (C 30)		40820
E 160 f	Estere etilico		

	dell'acidobeta-apo-8'-carotenico (C 30)	40825
E 161 b	Luteina	
E 161 g	Cantaxantina	
E 162	Rosso di barbabietola, betanina	
E 163	Antociani	
	Estratti dai prodotti ortofrutticoli con procedimenti fisici	
E 170	Carbonato di calcio	77220
E 171	Biossido di titanio	77891
E 172	Ossidi e idrossidi di ferro	77491
		77492
		77499
E 173	Alluminio	
E 174	Argento	
E 175	Oro	
E 180	Litolrubina BK	

(1) I numeri CI sono ripresi dall'opera "Color index", terza edizione, 1982, volumi 1-7, 1315, nonché dalle modifiche 37-40 (125), 41-44 (127-50), 45-48 (130), 49-52 (132-50), 53-56 (135).

(2) La denominazione "Caramello" indica le sostanze di colore bruno più o meno accentuato destinate alla colorazione.

Tale denominazione non indica il prodotto zuccherato e aromatico ottenuto riscaldando lo zucchero e utilizzato per aromatizzare alimenti (ad es. dolciumi, prodotti di pasticceria e bevande alcoliche).

PRODOTTI ALIMENTARI CUI È CONSENTITO AGGIUNGERE SOLO DETERMINATE SOSTANZE COLORANTI

Prodotti alimentari	Additivo colorante consentito	Dose massima
Malt Bread	E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito caustico E 150c Caramello ammoniacale E 150d Caramello solfito-ammoniacale	quanto basta
Birra Sidro imbottigliato	E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito-caustico E 150c Caramello ammoniacale E150 d Caramello solfito-ammoniacale	quanto basta
Burro (incluso il burro a ridotto tenore di grasso e il burro concentrato)	E 160a Caroteni	quanto basta
Margarina, margarina a ridotto tenore di grasso, altre emulsioni di grassi e grassi essenzialmente senza acqua	E 100 curcumina E 160a Caroteni E 160b Annatto, Bissina, Norbissina	quanto basta quanto basta 10 mg/kg
Formaggio Saye Derby	E 140 Clorofille e clorofilliane E 141 Complessi delle clorofille e delle clorofilline con rame	quanto basta
Formaggio stagionato arancione, giallo e di colore biancastro; formaggio fuso non aromatizzato	E 160a Caroteni E 160c Estratto di paprika E 160b Annatto, Bissina, Norbissina	quanto basta 15 mg/kg
Formaggio Red Leicester	E 160b Annatto, Bissina, Norbissina	50 mg/kg
Formaggio Mimolette	E 160b Annatto, Bissina, Norbissina	35 mg/kg
Formaggio Morbier	E 153 Carbone vegetale	quanto basta
Formaggio marmorizzato rosso	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di carminio E 163 Antociani	125 mg/kg quanto basta
Aceto	E 150 a Caramello semplice E 150 b Caramello solfito-caustico E 150 c Caramello ammoniacale E 150 d Caramello solfito-ammoniacale	quanto basta
Whisky, Whiskey, bevanda spiritosa di cereali (diversa da	E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito	quanto basta

PAG. 10 di 13

	E 124 Ponceau 4R Rosso cocciniglia A	
	E 129 Rosso allura AC	
Vini liquorosi e vini liquorosi di qualità prodotti in regioni determinate	E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito caustico E 150c Caramello ammoniacale E 150d Caramello solfito-ammoniacale	quanto basta
Ortaggi sott'aceto, in salamoia o sott'olio (ad esclusione delle olive)	E 101 i) Riboflavinaii) Riboflavina-5'-fosfato E 140 Clorofille e clorofilliane E 141 Complessi delle clorofille e delle clorofilline con rame E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito caustico E 150c Caramello ammoniacale E 150d Caramello solfito-ammoniacale E 160 a Carotenii) Carotenii) Betacarotenii) Betacarotenii) E 162 Rosso di barbabietola, betanina E 163 Antociani	quanto basta
Cereali da prima colazione estrusi, soffiati e/o all'aroma di frutta	E 150 c Caramello ammoniacale E 160 a Carotenii) E 160 b Annatto, Bissina, Norbissina E 160 c Estratto di paprica, Capsantina, Capsorubina	quanto basta quanto basta 25 mg/kg quanto basta
Cereali da prima colazione all'aroma di frutta	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di Carminio E 162 Rosso di barbabietola, Betanina E 163 Antociani	200 mg/kg (singolarmente o combinati)
Confettura, gelatine e marmellate di cui al DPR 8.6.82, n. 401 e altre preparazioni di frutta analoghe, compresi i prodotti a ridotto contenuto calorico	E 100 Curcumina E 140 Clorofille e clorofilliane E 141 Complessi delle clorofille e delle clorofilline con rame E 150a Caramello semplice E 150b Caramello solfito caustico E 150c Caramello ammoniacale E 150d Caramello solfito-ammoniacale E 160 a Carotenii) Carotenii) misti ii) Betacarotene E 160c Estratto di paprica, Capsantina, Capsorubina	quanto basta

	E 162 Rosso di barbabietola, Betanina	
	E 163 Antociani	
	E 104 Giallo di crinolina	100 mg/kg (singolarmente o combinati)
	E 110 Giallo tramonto	
	E 120 CoccinigliaAcido carminico Vari tipi di carminio	
	E 124 Ponceau 4R, Rosso cocciniglia AE 142 Verde SE 160d LicopinaE 161b Luteina	
Insaccati (Limitatamente ai prodotti ottenuti a partire da carne finemente tagliata o macinata o in pezzi), paté e terrines	E 100 Curcumina	20 mg/kg
	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di Carminio	100 mg/kg
	E 150a Caramello semplice	quanto basta
	E 150b Caramello solfito caustico	quanto basta
	E 150c Caramello ammoniacale	quanto basta
	E 150d Caramello solfito- ammoniacale	quanto basta
	E 160a Caroteni	20 mg/kg
	E 160 c Estratto di paprica, Capsantina, Capsorubina	10 mg/kg
	E 162 Rosso di barbabietola, Betanina	quanto basta
Luncheon Meat	E 129 Rosso allura	25 mg/kg
Breakfast Sausagescon un contenuto di cereali non inferiore al 6%	E 129 Rosso allura	25 mg/kg
Carne per burger con un contenuto di ortaggi e/o cereali non inferiore al 4%	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di Carminio	100 mg/kg
	E 150a Caramello semplice	quanto basta
	E 150b Caramello solfito caustico	quanto basta
	E 150c Caramello ammoniacale	quanto basta
	E 150d Caramello solfito- ammoniacale	quanto basta
Salsiccia ChorizoSalchichon	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, vari tipi di Carminio	200 mg/kg
	E 124 Ponceau 4R, Rosso cocciniglia A	250 mg/kg
Sobrasada	E 110 Giallo tramonto FCFE 124 Rosso Ponceau 4R, Rosso cocciniglia A	135 mg/kg200 mg/kg
Pasturmas (rivestimento esterno commestibile)	E 100 Curcumina E 101 i) Riboflavinaii) Riboflavina-5'-fosfato	quanto basta

	E 120 Cocciniglia, Acido carminico, Vari tipi di carminio	
Granuli e fiocchi di patate essiccati	E 100 Curcumina	quanto basta
Processed Mushy and Garden Peas (in scatola)	E 102 Tartrazina	100 mg/kg
	E 133 Blu brillante	20 mg/kg
	E 142 Verde S	10 mg/kg