

ADDITIVI NELL'INDUSTRIA DOLCIARIA

In numerosi convegni ho avuto occasione di trattare il problema degli additivi chimici intenzionali ed occasionali negli alimenti, prospettando sempre la necessità di dare, anche in Italia, una adeguata legislazione in tale settore, considerando che gli additivi sono delle realtà concrete ed insopprimibili che non possono essere ignorate.

Gli additivi alimentari sono stati accettati da tutti i Paesi civili, come integrazioni necessarie, sospinti dalla necessità di aumentare la quantità di cibi posta a disposizione degli uomini che numericamente si accrescono in maniera vertiginosa; per proteggere i raccolti da tutte le forme parassitarie; per impedire l'alterazione dei cibi; per migliorarne le caratteristiche fisiche ed organolettiche, sì da renderli più accetti ai consumatori.

In Italia non vi è mai stata una organica regolamentazione di tali prodotti, se si fa astrazione della lista dei coloranti permessi, ritenendo sufficiente la possibilità di inserire in ogni disposizione riguardante i singoli alimenti e bevande, quei pochi additivi che da lungo tempo erano stati ritenuti indispensabili dalla tradizionale tecnologia alimentare.

Ma l'umanità si evolve e nella costante ascesa sulla via del progresso, si realizzano nuovi ritrovati che spesso presentano, accanto ai molti lati positivi, non pochi lati negativi. Lo stesso progresso scientifico ci ammonisce di discriminare questi nuovi ritrovati con estrema oculatezza per far sì che l'uomo non sia succube della sua stessa evoluzione.

In tema di additivi noi giungiamo buoni ultimi a configurarli in una organica regolamentazione; ma se ciò ci pone dinanzi a gravi problemi di organizzazione dei servizi di vigilanza e di controllo, ci dà anche la possibilità di fruire di molti lati positivi, derivanti dall'immenso patrimonio dell'esperienza altrui in tema di studi sulla tossicità cronica, nonché ad avere già messi a punto numerosi metodi analitici per l'identificazione e dosaggio degli additivi negli alimenti.

Altro vantaggio è poi quello di dover uniformare le nostre liste degli additivi a quelle degli altri Stati aderenti al Mercato Comune Europeo.

L'attuale Simposio, del quale dobbiamo render grazie al Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità, Prof. Giordano Giacomello, ha proprio

il compito di entrare nel vivo di questo scottante e pressante problema, per considerarlo nei suoi molteplici aspetti, ossia: dal lato tecnico, in rapporto alle reali necessità delle imprese produttrici; dal lato della tossicità cronica degli additivi e della loro azione cancerigena; dal lato delle caratteristiche di purezza; dal lato delle metodiche analitiche per riconoscerli e dosarli negli alimenti e dal lato legislativo.

La prudenza che informa gli elaborati di tutti i relatori di questo Simposio nel presentare le proprie liste di additivi alimentari, è ispirata ad alcune considerazioni di ordine fondamentale che da tutti sono state tenute nel debito conto:

a) *qualsiasi additivo, il più innocuo che sia, può essere autorizzato solo ed in quanto costituisce una inderogabile necessità tecnologica;*

b) *ove esistano più additivi che conseguono uno stesso scopo, deve essere data la preferenza a quelli che le indagini biologiche dimostrano di essere di tutto riposo;*

c) *gli alimenti di largo consumo è bene che non siano additivati e, nel caso che l'uso di un additivo sia richiesto, si ricorra a prodotti naturali;*

d) *per converso quelli di minor consumo o che vengono assunti dall'uomo saltuariamente, ed in minor quantità, possono essere addizionati di additivi generalmente ritenuti innocui.*

Il farmacologo Frazer, in tema di tossicità degli additivi, ci ha sempre ammoniti affermando che la salvaguardia contro tutti i rischi si consegue attraverso approfonditi studi biologici e che la sicurezza si accresce col continuo progredire delle nostre cognizioni scientifiche.

Secondo lo stesso Autore, il quadro di un responso biologico può sempre essere ragionevolmente interpretato, quando si disponga di dati ottenuti dalla sperimentazione su numerose generazioni di animali, esaminando gli effetti durante il corso della vita dei singoli individui e, soprattutto, sperimentando su diverse specie.

Fermo restando il concetto della relativa trasferibilità dei responsi biologici dagli animali agli uomini, oggi si vuole che le prove biologiche sulla tossicità cronica degli additivi, siano costantemente accompagnate dal seguente programma di ricerche proposto da Lehman.

Occorre che sia determinata:

a) *la tossicità acuta ed azione farmacodinamica su diverse specie di animali;*

b) *il responso allergico (reazione di sensibilizzazione sulle cavie);*

c) *la tossicità sub-acuta e cronica e l'influenza sulla riproduzione: sub-acuta, mediante somministrazione degli additivi per un periodo compreso tra 2 e 4 mesi su ratti e su cani;*

cronica, per un periodo non inferiore a 2 anni sui ratti e ad 1 anno sui cani;

influenza sulla riproduzione, studiata attraverso la somministrazione orale ai maschi ed alle femmine;

d) *studi biochimici* comprendenti: l'assorbimento, la distribuzione, l'escrezione, il meccanismo di disintossicazione e le possibilità di accumulo, i saggi sulla funzionalità degli organi, lo studio sull'azione distruttiva o inibente sulle vitamine e sui sistemi enzimatici;

e) *esami anatomo-patologici ed istologici*, comprendenti l'esame dettagliato e comparativo istologico degli organi degli animali trattati e quelli di controllo.

Poichè le tecniche di ricerca si evolvono costantemente anche in questo campo, — e di ciò ci parlerà sicuramente il Prof. Truhaut — può accadere il caso che un additivo usato per molti decenni e ritenuto innocuo, in conseguenza di più approfondite indagini, risulti sospetto ed in tal caso si radia dagli elenchi delle sostanze autorizzate.

In questi casi è bene che le conclusioni dei processi discriminativi fatti su additivi autorizzati, restino nell'ambito dei tecnici del corpo sanitario e non servano per essere indiscriminatamente diffuse per creare ingiustificati stati di allarme tra i consumatori, specie quando la radiazione dell'additivo è stata fatta per puro scopo precauzionale.

Evidentemente nessuna indagine biologica può essere compiuta, se non si rapporta l'effetto alla dose del prodotto somministrato in stato di purezza e privo di altre sostanze capaci di esercitare azioni secondarie.

Da questo concetto nasce un principio fondamentale per l'uso degli additivi chimici, spesso non tenuto in sufficiente considerazione dalle Autorità sanitarie dei diversi Paesi, e precisamente quello di creare il Codice degli additivi autorizzati, in cui, dopo aver data esatta notizia della costituzione chimica e delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche, siano fissati i caratteri di purezza con i limiti di tolleranza delle impurezze inorganiche ed organiche e le metodiche analitiche qualitative e quantitative per il riconoscimento e dosaggio nei diversi alimenti.

E' ovvio dire che le caratteristiche dei prodotti destinati ad essere immessi nelle sostanze alimentari, devono identificarsi in quelle che l'industria può produrre al più alto livello di purezza.

Sotto questo profilo bisogna render grazie all'Associazione Nazionale dell'Industria Chimica Italiana per la pregevole monografia redatta su un numero rilevante di additivi.

Le esigenze delle industrie sono molte, ma, a mio sommosso avviso, potranno solo in parte essere accolte, anche perchè le Autorità sanitarie italiane non potranno uscir fuori dalle liste che saranno proposte ed accettate dalle Commissioni Tecniche del Mercato Comune Europeo.

Il tema che a me è stato affidato è uno dei più complessi, dato che l'industria dolciaria si avvale di materie prime che possono essere additivate, mentre è necessario impiegare altri additivi intenzionali in lavorazioni rivolte ad ottenere una gamma assai vasta di prodotti che, con una certa approssimazione, si valutano a circa duemila.

Per dare un'idea della complessità della materia, ho cercato di aggruppare, per sommi capi, in grandi capitoli, la produzione della nostra industria dolciaria. Essi sono:

<i>Prodotti da forno</i>	a lievitazione naturale	{ panettone, colombe, pandoro, brioche, crackers e fette bi- scottate
	a lievitazione chimica o fisica	{ torte, maddalene, plum-cake, pan di Spagna, savoiardi, bi- scotti all'uovo, meringhe, bi- scotti di tipo diverso, crackers
	senza lievitant	pastine da the, panforti

<i>Caramelle</i>	{ caramelle dure pastigliaggi caramelle ripiene
------------------	---

<i>Cacao, cioccolato e derivati</i>	{ cacao amaro e zuccherato solubilizzati o no cioccolato fondente al latte gianduia prodotti farciti - pralines prodotti al liquore
---	--

<i>Confetteria</i>	{ prodotti di bassina gelatine prodotti colati in stampi fondenti boli di gomma torroni dolciumi aereati
--------------------	--

Pasticceria fresca

Decorazioni varie per torte, uova di cioccolato, ecc.

*Frutta candita e
derivati di frutta e
di succhi con zucchero*

frutta candita
marrons glacés
frutta sciroppata
confetture, marmellate e gelatine
sciroppi di frutta

Gelati

gelati di crema di latte e di latte
gelati di crema all'uovo
gelati misti
cassate, torte gelate, ecc.
gelati di frutta
granite e ghiaccioli
gelati diversi

Liquori

Questa elencazione estremamente succinta e lacunosa — per cui chiedo venia agli esperti del ramo — ci dà una vaga idea della vastissima gamma di prodotti fabbricati dall'industria dolciaria, ai quali devono necessariamente essere aggiunte tutte le materie prime e prodotti intermedi utilizzati.

Ne consegue che la lista degli additivi sarà un po' nutrita. Tali additivi sono così suddivisi:

- 1) antibatterici ed anti-micotici;
- 2) antiossidanti;
- 3) emulsionanti;
- 4) addensanti o ispessenti o gelificanti;
- 5) ricoprenti e lucidanti;
- 6) miglioranti delle farine;
- 7) edulcoranti sintetici (solo per la preparazione di prodotti dietetici);
- 8) agenti vari; sequestranti, indurenti, chiarificanti, lieviti artificiali, regolatori del pH e dell'rH, solventi o idrodisperdenti degli aromi, ecc.;
- 9) coloranti;
- 10) aromatizzanti.

Nello svolgere i sopraelencati gruppi di sostanze, penso che sia opportuno porre in discussione soltanto le liste positive, tralasciando di parlare di quelle negative, sia per brevità di esposizione, sia perchè dal

lato pratico non interessano, sia perchè il tema prefissomi comporta la riduzione numerica delle lunghe liste autorizzate in altri Paesi, come ad esempio gli Stati Uniti d'America.

Sui coloranti non riferisco in quanto altro relatore parlerà in dettaglio su questo argomento, tenendo conto che una lista di colori è già stata approvata dai gruppi di lavoro per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati Membri del M.E.C.

In merito agli agenti aromatizzanti, che già di per sé dovrebbero avere una lunga e dettagliata relazione, mi limiterò a proporre di accettare la lista compilata dall'Associazione dell'Industria Chimica Italiana e comprendente piante aromatiche, tinture, alcooliti, alcoolati, estratti, essenze concrete deterpenate e sesquideterpenate, nonchè aromi naturali e sintetici.

E passo subito ai singoli gruppi di additivi.

ANTIBATTERICI ED ANTIMICOTICI.

La formulazione di questo elenco è la più semplice di tutte, dato che gli additivi che vengo a citare sono stati accettati, nella quasi totalità, dagli esperti dell'Unione delle Industrie per la Comunità Europea (U.N.I.C.E.).

Ciò che non prendo in considerazione è l'impiego dell'ac. formico e dei suoi sali, dell'ac. borico e suoi sali, dell'esametilentetrammina, il cui uso è stato consentito dall'U.N.I.C.E. per un periodo di tre anni, ma che sono stati interdetti in altre Nazioni.

Gli additivi proponibili sono:

- 1) acido benzoico e suoi sali di sodio, potassio e calcio;
- 2) acido propionico e suoi sali di sodio, potassio e calcio;
- 3) acido sorbico e suoi sali di sodio, potassio e calcio;
- 4) anidride solforosa e suoi sali di:
calcio, come solfito acido e metabisolfito;
potassio, come solfito acido, solfito e metabisolfito;
sodio, come solfito acido, solfito e metabisolfito;
- 5) difenile e o-ossidifenile sale sodico (esclusivamente per gli agrumi);
- 6) esteri dell'ac. p-ossi-benzoico (metilico, etilico e propilico);
- 7) estere etilico dell'ac. pirocarbonico;
- 8) ossido di etilene (solo per taluni prodotti dolciari confezionati o per alcuni tipi di frutta secca), il cui impiego è stato da molto tempo autorizzato con decreti A.C.I.S.

ANTIOSSIDANTI.

Il fenomeno della rancidità ossidativa nei prodotti alimentari, coinvolge non solo i gliceridi contenenti acidi grassi insaturi, ma anche i fosfolipidi, le lipoproteine ed anche molte sostanze aromatizzanti.

Nel mentre in un olio o in un grasso in genere, l'ossidazione procede attraverso processi autocatalitici, negli alimenti il fenomeno è più complesso, poichè entrano in gioco, oltre alla luce, la temperatura, le tracce di metalli e così via, anche altri fattori, quali l'umidità, i sali, le proteine, i carboidrati, gli enzimi, i pigmenti.

Vero è che l'effetto ossidativo può essere ridotto in alcuni casi con l'impiego di grassi idrogenati, col confezionamento dei prodotti sotto vuoto, con l'aggiunta di sostanze stabilizzanti, come ad esempio spezie, zucchero, ac. citrico e farina di avena, ma ciò non è sempre realizzabile, senza poi dire che la stabilità dei grassi idrogenati commestibili è sempre relativa e che il loro impiego non è scevro di critiche dal punto di vista nutrizionale.

Ricordo per inciso che gli acidi grassi insaturi dei lipidi si auto-ossidano seguendo una reazione a catena in cui intervengono radicali liberi che conducono alla formazione di idroperossidi che, spezzandosi, determinano la formazione di aldeidi e di chetoni, cui si deve lo sgradevole odore e sapore di rancido.

Gli anti-ossigeno incorporati nei grassi rompono tale reazione a catena fornendo un atomo di idrogeno che impedisce la messa in gioco di un altro gruppo α -metilico.

Gli anti-ossigeno sono sostanze aventi una configurazione elettronica tale che consente loro di esplicare un ruolo di donatore di idrogeno, cioè a dire, di ossidarsi in luogo del grasso. Queste strutture si riscontrano nei polifenoli ai quali fanno capo la maggior parte degli anti-ossidanti naturali o sintetici.

I metalli, come ad esempio il ferro, il rame ed il nichel, agiscono come pro-ossigeno, facilitando la comparsa di radicali liberi a partire dagli idroperossidi e perciò, agli effetti protettivi dei grassi, è necessario chelarli.

Gli anti-ossidanti principalmente usati per le sostanze alimentari ed autorizzati dalle leggi di numerosi paesi e che propongo siano presi in considerazione, sono i seguenti:

- a) gli esteri dell'ac. gallico: propil, ottil e dodecil gallato;
- b) il butil-ossi-anisolo (BHA);
- c) il butil-ossi-toluolo (BHT);
- d) tocoferoli;

e) palmitato e stearato di ascorbile;

f) lecitina di soja alimentare.

Occorre tener presente l'opportunità di associare diversi anti-ossidanti tra loro, in presenza di ac. citrico o di ac. ascorbico, per ottenere un effetto sinergico tenendo presente ancora che, nel mentre l'ac. citrico esplica ottima azione chelante verso il ferro ed il nichel, l'ac. ascorbico è attivo verso il rame; che il delta tocoferolo è molto più attivo, come anti-ossidante, dell' α -tocoferolo e che l'acetato di tocoferolo è completamente inattivo.

Questi anti-ossidanti trovano oggi largo impiego nei grassi, oli, shortenings, oli essenziali, crackers, dolciumi, pasticceria ed intermedi per pasticceria, oltre ad applicazioni negli alimenti e sostanze diverse, come ad esempio: patate fritte, noci, spezie, minestre disidratate, preparati per brodi e condimenti, polpette di carne congelata, mangimi e materie plastiche sintetiche, e che gli usi si vanno costantemente estendendo.

EMULSIONANTI.

Uno dei capitoli più interessanti delle moderne conquiste della chimica, è indubbiamente quello dei tensioattivi che, anche nel settore dell'industria alimentare, ha trovato larghissime applicazioni.

Per quanto, in altri Stati, l'elenco delle sostanze accettate per scopi alimentari sia veramente enorme (basta ad esempio considerare le lunghe liste degli Span, dei Tween, dei Myrj ed in genere di tutti gli addotti del glicole etilenico, semplici o esterificati al sorbitolo o al mannitolo, nonchè gli esteri di monogliceridi con ac. acetico, lattico, citrico, tartarico, diacetiltartarico ed ossistearico; gli esteri parziali del poliglicerolo, ecc.) le sostanze che vengo a proporre sono numericamente assai limitate e tali che, in sede di legislazione comunitaria, potranno sicuramente essere accettate. Se poi le Commissioni del M.E.C. estenderanno le liste, noi potremo sempre essere in tempo ad ampliarle, dato che l'Art. 22 della Legge 30 aprile 1962, n. 283, prevede che il Ministro della Sanità può provvedere, con successivi decreti, ai periodici necessari aggiornamenti.

L'elenco degli emulsionanti che propongo è il seguente:

1) grassi alimentari superglicerinati (mono e digliceridi misti a trigliceridi o monogliceridi tecnicamente puri) ad eccezione di quelli contenenti acido laurico;

2) lecitina di soja alimentare;

3) sucresleri (palmitico, oleico, stearico).

Gli emulsionanti trovano oggi largo uso nell'industria dolciaria, nelle creme grasse, farciture per wafers, paste lievitate di lunga conservazione, biscotti, caramelle, cioccolato, gelati ice-cream), nel qual caso facilitano il rigonfiamento della crema, incorporando aria nella stessa ed impartendo una struttura morbida ed asciutta. Sono anche impiegati come fluidificanti nel cioccolato di copertura dei gelati da passeggio.

ADDENSANTI, ISPESSENTI, GELIFICANTI.

I prodotti che propongo essere inclusi nella lista, sono polimeri di acidi polisaccaridi o di polisaccaridi misti (derivati del d e l-galattosio; galatto-mannani; polimeri dell'ac. anidro d-mannuronico; polimeri del d-galattosio, l-arabinosio, ac. glicuronico, alcune volte esterificati a gruppi solfonici e così via) o polipeptidi. Questi prodotti sono capaci di dare delle mucillaggini o delle gelatine che, da tempo immemorabile, trovano impiego nell'industria alimentare o farmaceutica, alcuni dei quali sono autorizzati dalle vigenti leggi italiane o da circolari ministeriali e che praticamente hanno tutti superato da gran tempo il « test del nonno ».

Per i prodotti sintetici derivati dalla cellulosa, del tipo delle metilcellulose o delle carbometil-cellulose, l'inclusione nelle liste, ritengo, che possa essere rimandata ad un secondo tempo, ossia dopo che la Commissione degli esperti degli Stati aderenti al M.E.C. si sarà unanimemente espressa in senso favorevole.

I prodotti che propongo sono:

1) acido alginico ed alginati (compreso l'estere dell'ac. alginico col glicole propilenico);

2) Agar-Agar;

3) carragenati;

4) farina di semi di carruba;

5) farina di semi di Guar;

6) gelatine alimentari di ossa o di pesce (osteocolle e ittiocolle);

7) gomma adragante;

8) gomma arabica;

9) pectine di frutta.

Taluni di questi prodotti possono rientrare in particolari formulazioni in cui si associano con i sali dell'ac. citrico, acido tartarico, o i fosfati.

Gli addensanti trovano particolare impiego nella fabbricazione delle

gelatine di frutta, marmellate, confetture, delle creme da tavola e per gelati.

Ai gelati gli addensanti conferiscono una consistenza migliore, un gusto più delicato, ma, soprattutto, una struttura liscia e plastica, in quanto evitano la cristallizzazione della fase acquosa e di alcuni cristalloidi del gelato. In particolar modo gli addensanti opportunamente associati, aumentano la capacità di rigonfiamento, in modo da ottenere, senza difficoltà il volume desiderato. Impediscono variazioni di consistenza e di volume dovute ad oscillazioni della temperatura, permettendo così alla crema di mantenere costante la sua pastosità nel momento in cui si scioglie in bocca.

RICOPRENTI E LUCIDANTI.

Trattasi di particolari prodotti che servono per dare, direi, un imbellettamento esterno a taluni tipi di dolciumi e che, in genere, sono costituiti da cere, gomme e proteine.

La lista è in sostanza molto semplice:

- 1) cera d'api;
- 2) cera carnauba;
- 3) resina di benzoino;
- 4) gomma lacca;
- 5) zeina;
- 6) latte-albumina;
- 7) caseina e caseinato di sodio.

MIGLIORANTI DELLE FARINE.

Per alcune lavorazioni dolciarie, specie quelle ottenute con paste lievitate, necessita disporre di farine di forza che presentino particolari caratteristiche meccaniche degli impasti. Ciò è facilmente ottenibile mediante l'impiego di particolari frumenti, come ad esempio, manitoba o plata; ma può anche accadere il caso che non vi sia la possibilità di rifornimento di taluni frumenti, ed allora si può ricorrere ad agenti chimici capaci di dare sensibili miglioramenti negli impasti. Trattasi di sostanze che reagiscono sul potenziale ossido-riduttivo degli impasti, attraverso il miglioramento del sistema di reticolazione delle proteine filiformi del frumento.

Riducendo alla più semplice espressione la lista di questi additivi, propongo l'autorizzazione dei seguenti prodotti:

- 1) persolfato ammonico;
- 2) acido ascorbico.

EDULCORANTI SINTETICI.

Questo gruppo di prodotti trova applicazione solo nel caso che si intenda produrre preparazioni dietetiche, ossia dei dolciumi, gelati, ecc. privi di zucchero, così come in altri Stati avviene.

Sempre che siano ottemperate tutte le formalità giuridiche con la Finanza, dato che gli edulcoranti sintetici rientrano nel regime fiscale degli zuccheri, propongo l'uso della:

- 1) saccarina e suo sale sodico;
- 2) cicloessilsulfammato di sodio e di calcio.

INGREDIENTI VARI.

In questo gruppo è compresa una teoria piuttosto lunga di prodotti, in parte ammessi nelle liste formulate dagli esperti dei Paesi comunitari.

Tali agenti sono:

ACIDI E SALI:

- 1) acido acetico;
- 2) » adipico;
- 3) » citrico;
- 4) » cloridrico;
- 5) » lattico;
- 6) » malico;
- 7) » tartarico;
- 8) alluminio e potassio solfato;
- 9) ammonio bicarbonato;
- 10) » carbonato;
- 11) » fosfato (mono e bi-basico);
- 12) calcio carbonato;
- 13) » cloruro;
- 14) » fosfato (monobasico);
- 15) » gluconato;

- 16) » idrato;
- 17) » ossido;
- 18) » piro e polifosfati;
- 19) magnesio carbonato;
- 20) » silicato (talco);
- 21) » bicarbonato;
- 22) » carbonato;
- 23) » citrato;
- 24) » idrato;
- 25) » bi-tartrato;
- 26) » piro e polifosfato;
- 27) sodio bicarbonato;
- 28) » carbonato;
- 29) » citrato;
- 30) » diacetato;
- 31) » etilendiammin-tetracetato;
- 32) » fosfato (mono, bi e tri-basico);
- 33) » glutammato;
- 34) » polifosfato (piro e polifosfati);
- 35) » silicato;

SOSTANZE ORGANICHE :

- 36) caffeina;
- 37) chinina bicloridrato;
- 38) chinina solfato e citrato;
- 39) destrano;
- 40) fitina;
- 41) glicerolo;
- 42) glicole dietilenico eteri;
- 43) glicole propilenico (1,3) ed eteri;
- 44) mannitolo;

45) olio di vaselina;

46) sorbitolo

ENZIMI:

47) amilasi;

48) invertasi;

49) pectinasi;

50) proteasi;

51) gluco-ossidasi e catalasi;

METALLI:

52) argento;

53) oro;

GAS INERTI:

54) anidride carbonica;

55) azoto.

AROMATIZZANTI.

E' questa la lista più lunga che vi è di additivi.

Poichè l'esame della stessa ci porterebbe ad una discussione che potrebbe durare alcune giornate, propongo i seguenti criteri discriminativi: accogliere le proposte formulate dalla Associazione dell'Industria Chimica in merito alle liste degli aromatizzanti naturali, escludendo però dalla lista tutti i prodotti sintetici non compresi nell'emendamento pubblicato nel Federal Register U.S.A. il 6 settembre 1961; 26 F.R. 8391, con le successive variazioni.

Per quanto concerne gli additivi da usarsi come supporti, addensanti, emulsionanti, idroveicolanti, ecc., valgono gli elenchi da me precedentemente proposti, salvo particolari deroghe.

Nelle tabelle che seguono sono elencati gli additivi per ordine alfabetico, indicando, ove possibile, i casi e le dosi.

N O M E	U S I	Dose massima da autorizzare in p. 100
Acido acetico	Prodotti da forno - rinverdimento - clorofilla - confetti argentati	0,02
» adipico	nelle marmellate e confetture come acido organico	0,15
» alginico	budini e gelati - Ispessente	0,40
» ascorbico	farine e grassi, bevande gassate, latte e derivati	0,01 ÷ 0,05
» benzoico e sali di Na, K e Ca	frutta candita - marmellate - gelatine	0,05 ÷ 0,1
» citrico e sale di Na	caramelle, confetteria, ecc.	0,05
» cloridrico	inversione saccarosio	q.b.
» lattico	acidificante conserve frutta	2,0
» malico	confetteria	1,0
» propionico e sali di Na, K e Ca	sinergizzante antimuffa per prodotti da forno	0,1 ÷ 0,2
» sorbico e sali di Na, K e Ca	antimuffa di uso generale	0,05 ÷ 0,1
» tartarico	come citrico	
Agar-Agar	per gelatine e prodotti colati in stampo	0,5 ÷ 3,0
Alginati	budini e gelati	0,15
Alluminio e potassio solfato	meringhe, come stabilizzante ovo-albumina	
Amilasi	prodotti da forno e come solubilizzante gelatine amilacee	
Ammonio bicarbonato	biscotti secchi	
» carbonato	» »	
» fosfato (mono e bibasico)	nutrimento lieviti - crackers	0,1
» persolfato	migliorante farine	
Anidride carbonica	gas inerte	
» solforosa	conserve di frutta e succhi	0,035
Argento	ricoprente confetti	
Azoto	gas inerte	
Butil-ossi-anisolo	antiossidante per grassi e aromi	0,02 ÷ 0,03
Butil-ossi-toluolo	antiossidante per grassi e aromi	0,02 ÷ 0,03
Caffeina	per bibite toniche	0,02
Calcio bisolfito	antifermentativo succhi	

N O M E	U S I	Dose massima da autorizzare in p. 100
Calcio carbonato	neutralizzante	
» cloruro	indurente tessuti vegetali	0,5 come CaCl_2
» fosfato monobasico	prodotti lievitati	
» gluconato	indurente tessuti vegetali	
» idrato	trattamento olive bianche	
» metabisolfito	antifermentativo succhi	
» ossido	trattamento olive bianche	
Carragenati	ispessente, gelificante per gelati, ecc.	
Caseina e caseinato di Na	nelle formulazioni di lucidanti	
Cera d'api	agente distacco caramelle, biscotti, prodotti da forno (ungitura stampi)	0,02
Cera carnauba	idem e lucidante per confetti	
Chinina bicloridrato	per bibite toniche e come amaricante	0,010
Chinina solfato e citrato	idem	0,010
Ciclo-essil-sulfammato di Na e di Ca	edulcorante sintetico per dietetici	
Destrano	solo esternamente agrumi	
Difenile e o-ossidifenile sale Na	idem	
Estere acido gallico (dodecile)	antiossidante grassi	0,01
Estere acido gallico (ottile)	idem	0,01
Estere acido gallico (propile)	idem	0,01
Estere acido p.ossi-benzoico (etile)	marzapane, torte farcite, sciropi, frutta candita	0,02 ÷ 0,03
(metile)	idem	0,02 ÷ 0,03
(propile)	idem	0,02 ÷ 0,03
Estere acido pirocarbonico (etile)	succhi e derivati	
Farina semi carruba	ispessente gelati	0,40
» » Guar	idem	0,40
Fitina	substrato lieviti e come tampone	0,03
Gelatina ossa (osteocolle) alimentare	gelatine, bodini	
Gelatina pesce (itticolle) alimentare	idem	

N O M E	U S I	<i>Dose massima da autorizzare in p. 100</i>
Glicerolo	pasticceria - confetti	0,02
Glicole di-etilenico eteri	solvente oli essenziali	
Glicole propilenico ed eteri	solvente oli essenziali ed anti-ossidanti	
Gluco-ossidasi e catalasi	antiossidante enzimatico, crackers	
Gomma adragante	pastigliaggi, decorazioni	0,04
» arabica	bolli gomma (gomme e confetti)	45,0
» lacca	verniciatura cioccolato, Dragées	0,04
Grassi alimentari superglicerinati	creme, biscotti, gelati, ecc.	0,33
Invertasi	zucchero invertito, boeri e marasche	0,007
Latto-albumina	lucidante per pasticceria, montante per gelati, caramelle alla crema di latte	0,07
Lecitina di soia alimentare	cioccolato ed in genere come riduttore di viscosità, biscotti	0,2 ÷ 0,5
Magnesio carbonato	biscotteria	
» silicato idrato (talco)	agente di distacco per masse zuccherine cotte, Chewing-gum, ecc.	0,02
Mannitolo	per dietetici	
Olio di vaselina	lubrificante per spezzatrici, taglierine, ecc.	0,12
Ossido di etilene	frutta secca e prodotti finiti	0,003
Oro	confetti	
Palmitato di ascorbile	antiossidante grassi, biscotti	0,002
Pectine di frutta	addensante marmellate, gelatine ecc.	3,0
Pectinasi	sciropi ribes, lamponi, mosti, ecc.	
Potassio bicarbonato	cacao solubile	1,5
» bisolfito	prodotti vegetali	
» bitartrato	lievito artificiale	
» carbonato	cacao solubile	
» citrato	tamponante	
» idrato	pelatura frutta	
Potassio metabisolfito	succhi e mosti	
» piro e polifosfato	lieviti artificiali e stabilizzante	

N O M E	U S I	<i>Dose massima da autorizzare in p. 100</i>
Potassio solfito	succhi e mosti	
Proteasi	solubilizzazione proteine	
Resina di benzoino	formulazioni laccanti	
Saccarina e sale Na	dietetici senza zucchero	
Sodio bicarbonato	neutralizzante, lieviti artificiali	1,0
» carbonato	neutralizzante, lieviti artificiali	
» citrato	tamponante derivati latte	
» diacetato	sinergizzante ac. propionico e sorbico	
» etilendiammino tetracetato	sequestrante in prodotti diversi contenenti tannino	0,003
» fosfato (mono-bi-tribasico)	alimento lievito, stabilizzante proteine latte	
» glutammato	esaltatore sapore (caramelle, caffè)	0,1
» metabisolfito	succhi vegetali	
Sodio piro e polifosfato	lieviti artificiali, associazione alginati	
» silicato	per uova in guscio	
» solfito	succhi vegetali	
Sorbitolo	per fondenti farciti, per condizionamento umidità, prodotti dietetici	0,5
Sucresteri (oleico, palmitico, stearico)	emulsionanti, paste lievitate	
Tocoferoli	antiossidante grassi	0,03
Zeina	formulazioni lucidanti	

Per quanto concerne l'anidride solforosa ed i suoi sali, tranne il caso dei succhi, non ho segnato alcun valore accanto, dato i quantitativi assai variabili d'impiego a seconda delle sostanze trattate.

A titolo di esempio cito i quantitativi di SO_2 impiegabili o di sali espressi in SO_2 , nei diversi alimenti (attinenti all'industria dolciaria), riportati da una pubblicazione inglese edita dal Ministero dell'Agricol-

tura: « Food Standards Committee Report on Preservatives in Food », ediz. 1959.

<i>Nome alimento</i>	<i>Quantità massima di anidride solforosa per- messa mg/Kg (ovvero p.p.m.)</i>
Bevande edulcorate da consumarsi dopo diluizione e bevande dolci da consumarsi con o senza di- luizione	350
Succhi di frutta dolcificati o no, concentrati o no	350
Frutta o polpa di frutta (escluso il pomodoro) per industrie	3.000
Frutta secca compresa l'uva e l'uva sultanina .	2.000
Frutta candita	100
Bucce candite, tagliate ed asciugate	100
Frutta sciroppata	100
Frutta e polpa di frutta non altrimenti specificata	350
Zucchero e sciroppi allo zucchero	70
Amido solido destrinizzato	70
Sciroppo di glucosio	450
Amidi preparati	100
Marmellate comprese le conserve per scopi dietetici	100
Gelatina	1.000
Pectina liquida	250

Parimenti ricordo quanto è pubblicato dal Bundesgesetzblatt, Teil I, n. 52 del 22 dicembre 1959, pag. 751, a proposito dell'impiego dell'anidride solforosa e dei suoi sali.

« In base a queste disposizioni sono permesse le seguenti sostanze:

Paragrafo 1

Omissis

3) anidride solforosa, solfito sodico, bisolfito sodico, metabisolfito sodico e di potassio, anche in miscela fra loro, come aggiunta per:

a) la produzione di mele, albicocche, pere e pesche essiccate, nonché uva essiccata, eccetto l'uva sultanina;

b) ai succhi di agrumi, anche a quelli concentrati fino a peso specifico di 1,33, ma non alle polpe concentrate;

c) alle polpe di frutta che sono destinate alla preparazione delle confetture, marmellate, gelatine di frutta, dolciumi o per la farcitura dei dolciumi;

d) alla pectina di frutta liquida ed ai succhi gelatinizzanti di frutta che servono alla preparazione delle confetture, marmellate, gelatine di frutta, dolciumi e farciture di dolciumi;

e) al rafano sminuzzato a cipolle sminuzzate ed a cipolline sotto aceto.

Paragrafo 2

Le concentrazioni delle sostanze estranee elencate nel paragrafo 1, non devono superare le quantità massime qui di seguito elencate:

Omissis

5) gr. 1 di anidride solforosa o suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. della frutta secca elencata nel paragrafo 1, n. 3, a);

6) gr. 0,3 di anidride solforosa o suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. di succo di agrume;

7) gr. 2,5 di anidride solforosa o suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. di polpa di frutta;

8) gr. 0,8 di anidride solforosa o suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. di pectina di frutta liquida oppure di succo gelatinizzante di frutta;

9) gr. 0,3 di anidride solforosa o suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. di cipolle sminuzzate o cipolline sott'aceto;

10) gr. 1,5 di anidride solforosa o i suoi sali, calcolati come SO_2 , per ogni Kg. di rafano sminuzzato ».
