

Va dato il più vivo elogio all'Istituto Superiore di Sanità ed al suo Direttore Prof. Giordano Giacomello per l'organizzazione del presente Simposio, la cui importanza appare evidente dal disposto dell'art. 22 della legge 30 aprile 1962, n. 283, il quale prevede entro sei mesi l'emanazione, da parte del Ministero della Sanità, di un elenco di additivi ammessi per prodotti alimentari, con l'indicazione per ciascuno delle caratteristiche chimico-fisiche, dei limiti di purezza, dei metodi di dosaggio negli alimenti, dei casi di impiego e delle dosi massime d'uso. Mi permetto ricordare che secondo la Food and Drug Administration per additivo alimentare si intende qualsiasi sostanza estranea che, direttamente od indirettamente, possa ritrovarsi negli alimenti.

Più elaborata appare la definizione presentata dagli esperti della F.A.O. e della O.M.S.: « Sono considerati additivi alimentari tutte quelle sostanze che vengono intenzionalmente aggiunte agli alimenti allo scopo di mantenerne o migliorarne la edibilità, le caratteristiche organolettiche e la conservabilità, anche se all'origine siano già componenti dell'alimento cui sono aggiunte. Elemento caratteristico dell'additivo è che esso per sua natura non ha e non viene usato in dosi tali da assumere normalmente valore nutritivo apprezzabile rispetto a quello degli alimenti in cui viene introdotto ».

Infine non pochi esperti dell'argomento, con umorismo ottimista, definiscono gli additivi alimentari come mali necessari, in relazione agli aspetti contrastanti che presenta il difficile problema. Infatti, da un lato la necessità di aumentare annualmente le risorse alimentari a disposizione della crescente e più esigente popolazione mondiale inducono le Autorità ad estenderne l'impiego, dall'altro gli impellenti bisogni igienici e sociali ne impongono la limitazione a motivo dei rischi che comporta un incontrollato uso, particolarmente dei prodotti di sintesi, per la salute del consumatore. Ma, a riguardo, si può giustamente obiettare che non risulta affatto provato che taluni prodotti utilizzati da secoli nell'alimentazione umana siano effettivamente inoffensivi. Nè si può dimenticare l'osservazione che a titolo di paragone alcuni farmacologi

fanno: si proibisce l'uso del benzoato sodico come conservante in quanto pericoloso per l'organismo, bloccando l'ossidazione di certi metaboliti come gli acidi acetilacetico e succinico, tuttavia lo si prescrive a concentrazioni elevatissime a mezzo di prodotti farmaceutici somministrati frequentemente agli ammalati. Bastano le poche argomentazioni surriferite per mettere in evidenza l'urgenza di trovare un punto d'accordo tra i contrastanti punti di vista, nell'interesse di tutti i consumatori, legalizzando l'impiego di taluni additivi intenzionali i quali dovranno soddisfare le due inderogabili necessità: comprovata indispensabilità sotto l'aspetto tecnologico ed economico, sicura atossicità sia acuta, subacuta che cronica nei confronti dell'uomo, inteso come consumatore diretto od indiretto. Problema indubbiamente arduo in quanto richiede lunghe sperimentazioni, che ne chiariscano il meccanismo d'azione ed i limiti di tossicità, e giustifica in un certo senso i contrasti sorti tra gli studiosi.

Pertanto, pur usando la massima prudenza, il male minore si deve ritenere quello di giungere oggi, come afferma il Prof. D'Ambrosio, ad una severa regolamentazione degli additivi onde far cessare l'attuale stato di disordine e di pericolo. Trattasi però di questione che potrebbe essere meglio risolta se affrontata presso appropriati organismi a carattere internazionale. Questo costituirebbe il massimo possibile di garanzia per la tranquillità del consumatore.

Ho già fatto intendere che nella mia trattazione mi riferirò solo agli additivi intenzionali delle sostanze grasse. Dovrò, per evidenti motivi, trascurare quelli accidentali. Non parlerò quindi della grossa questione dei residui tossici contenuti negli alimenti a seguito di trattamenti con fitofarmaci che difendano i vegetali dagli attacchi dei parassiti animali e vegetali. Così pure dovrò trascurare, per analoghe ragioni, le sostanze naturali che si aggiungono come integrativi per potenziare il valore nutritivo o per equilibrare le proprietà dietetiche delle sostanze grasse (concentrati vitaminici liposolubili e concentrati di acidi grassi insaturi).

Gli additivi intenzionali delle sostanze grasse, di conseguenza, si possono schematizzare in tre gruppi principali:

1) additivi il cui impiego tende ad assicurare una migliore conservazione del prodotto. Appartengono a questa categoria essenzialmente gli antiossidanti e gli antisettici;

2) additivi il cui impiego ha lo scopo di modificare le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze grasse, allargandone le possibilità di applicazione industriale diretta ed indiretta. Fanno parte di questo gruppo gli emulsionanti ed i plastificanti;

3) additivi il cui impiego tende a migliorare le qualità organolettiche del prodotto. Sono qui compresi i coloranti e gli aromatizzanti.

Il problema della difesa degli olii e dei grassi dalla deteriorazione può portare a diverse soluzioni. Si impone pertanto una graduatoria di impiego tra quelle di possibile applicazione:

- 1) trattamenti effettuati con soli mezzi fisici;
- 2) trattamenti con additivi naturali e presenti negli alimenti,
- 3) trattamenti con additivi di sintesi considerati atossici.

Appare difficile sostenere oggi che coi soli mezzi fisici tradizionali sia possibile raggiungere gli obiettivi suindicati, anche per questo si impone la compilazione di una lista positiva di additivi naturali e di sintesi per le sostanze grasse, da effettuarsi secondo i criteri che ho esposto in precedenza, quindi di molto limitate dimensioni e da aggiornarsi in permanenza. E' forse inutile precisare che l'impiego degli additivi che saranno concessi dovrà risultare rigorosamente in etichetta.

La mia esposizione riguarderà praticamente l'esame di una serie di additivi generalmente richiesti e da prendersi nella più seria considerazione in relazione alla specifica funzione di antiossidanti naturali e sintetici, conservanti, emulsionanti, addensanti, coloranti ed aromatizzanti. Di essi saranno indicati in modo estremamente sintetico il meccanismo d'azione ed i Paesi nei quali sono già stati legalizzati, con le relative dosi di impiego. Concluderò formulando alcune necessariamente sintetiche proposte che a mio parere si possono sin d'ora effettuare circa la legalizzazione di alcuni additivi da impiegare per scopi diversi in particolari sostanze grasse, tenendo sempre presente il concetto fondamentale di proteggere al massimo i prodotti maggiormente impiegati nell'alimentazione.

#### A) ANTIOSSIDANTI.

Il problema di mantenere inalterate le sostanze grasse evitandone fenomeni di irrancidimento, particolarmente gravi nei prodotti di lunga conservazione, è assunto oggi a notevole importanza. Esistono sostanze naturali contenute nei grassi ed in altri alimenti, nonché molte altre di sintesi, le quali agiscono impedendo l'ossidazione dei doppi legami, esercitando cioè su questi ultimi una azione protettiva. La nostra legislazione non ha sinora autorizzato alcun antiossidante, a differenza, come si vedrà, di molte altre legislazioni straniere.

Tra gli antiossidanti naturali si possono ricordare le miscele di tocoferoli, l'acido ascorbico e l'acido citrico che agiscono o come accettori preferenziali di ossigeno o come sinergici degli antiossidanti primari (butilidrossianisolo, butilidrossitoluolo, gallati alchilici ecc.); il meccanismo di quest'ultima azione si pensa consista nel passaggio di idroge-

no tra i due composti, cioè in un fenomeno di ossido-riduzione che rigenera l'antiossigeno primario. Ad esempio si può così spiegare l'azione sinergica dell'acido ascorbico sui polifenoli; questi ultimi ossidati a chinoni vengono rigenerati sotto forma fenolica per effetto del ruolo riduttore del sinergico, il quale svolge un'azione antiossidante solo nei confronti dell'antiossigeno primario. Gli antiossidanti primari reagiscono invece coi radicali liberi, in particolare idroperossidi, interrompendo la catena delle reazioni di autossidazione.

#### ANTIOSSIDANTI NATURALI.

1) *Concentrati di miscele di tocoferoli*. Contengono almeno il 34% di tocoferoli totali, il 50% dei quali è costituito da alfatocoferolo. Impiegabili per oli e grassi alla dose massima di 0,3‰. Uso consentito in Germania, considerati GRAS (generally recognized as safe) dalla legislazione statunitense.

2) *Lecitina di soia*. Di essa sarà più esattamente riferito parlando degli emulsionanti.

3) *Acido ascorbico*. Usato in molti prodotti alimentari. Nei grassi viene generalmente impiegato in veicolo liposolubile in miscele sinergiche con antiossidanti primari nelle quantità che saranno successivamente precisate.

4) *Acido citrico*. Per le sostanze grasse può essere adoperato come sinergico, soprattutto ad azione sequestrante, sempre in veicolo liposolubile.

#### ANTIOSSIDANTI SINTETICI.

Saranno trattati in linea di massima seguendo l'ordine dell'impiego maggiormente autorizzato dalle varie legislazioni mondiali.

1) *Propile gallato*. Estere n-propilico dell'acido 3,4,5-triossibenzoico. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi e sostanze che ne contengono. Il suo uso è consentito in: Australia, Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Norvegia, Olanda, Sud Africa, Svezia, Svizzera, U.S.A. in dosi oscillanti da 0,1-0,2‰.

2) *Ottile gallato*. Estere n-ottilico dell'acido 3,4,5-triossibenzoico. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi e sostanze che ne contengono. Il suo uso è consentito in: Australia, Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Norvegia, Sud Africa, Svezia, Svizzera in dosi varianti da 0,1 a 0,2‰.

3) *Dodecile gallato*. Estere n-dodecilico dell'acido 3,4,5-triossibenzoico. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi e sostanze che ne contengono. Il suo uso è consentito in: Australia, Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Norvegia, Olanda, Sud Africa, Svezia, Svizzera in dosi varianti da 0,1 a 0,2‰.

4) *Butilidrossianisolo* (BHA). Miscela di 2-tert-butil-4-idrossianisolo e 3-tert-butil-4-idrossianisolo. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi e prodotti che ne contengono. Il suo uso è permesso in: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Gran Bretagna, Lussemburgo, Olanda, Sud Africa, Svezia, Svizzera, U.S.A. alla dose massima di 0,2‰.

5) *Butilidrossitoluolo* (BHT). 2,6-di-tert-butil-paracresolo. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi e prodotti che ne contengono. Il suo uso è permesso in: Belgio, Lussemburgo, Olanda, U.S.A. alla dose massima di 0,2‰.

6) *Ascorbilpalmitato*. Liposolubile. Impiegabile per olii, grassi animali e vegetali, margarina. Può avere azione sinergica e anche comportarsi come antiossigeno primario. Il suo uso è permesso in: Belgio, Canada, Danimarca, Germania, Svezia, Svizzera, U.S.A. in dosi varianti da 0,2 a 0,4‰.

7) *Acido nordiidroguaiaretico*. 4-4<sup>1</sup>-(2,3-dimetiltetrametilen) dipirocatecolo. Antiossigeno primario. Impiegabile soprattutto per strutto e shortenings, mentre per il burro non risulterebbe molto efficace. Il suo uso è permesso negli Stati Uniti alla dose di 0,1‰.

## B) CONSERVANTI.

1) *Acido sorbico e suoi sali di sodio e di potassio*. Acido trans 2,4-esadienoico. Agisce come batteriostatico e fungistatico, inibendo gli enzimi contenenti gruppi solfidrilici, come ad esempio la alcool deidrogenasi. Il meccanismo di questa azione è simile a quello dei monoacidi alifatici alfa-beta insaturi. E' l'unico antifermentativo del quale la legge italiana permetta l'aggiunta ad alcune sostanze grasse alla dose massima di 0,5‰. Il suo uso è consentito, come antifermentativo e antimicotico per molti prodotti alimentari, tra i quali grassi e margarine anche in: Argentina, Austria, Belgio, Canada, Francia, Germania, Giappone, Gran Bretagna, Israele, Lussemburgo, Norvegia, Olanda, Svezia, Svizzera, Sud Africa, U.S.A.

Il sale potassico, impiegabile per gli stessi prodotti e ammesso dagli stessi Stati, presenta, rispetto all'acido libero, il vantaggio di una molto maggiore solubilità in acqua ed è utilizzato nella dose massima di 0,6‰.

### C) EMULSIONANTI.

La nostra legislazione, anche in questo campo, non autorizza alcuna aggiunta, mentre in realtà se ne sente fortemente la necessità, tanto più che esistono, come si dirà subito, emulsionanti sicuramente innocui il cui impiego è già legalizzato in molti Paesi. Si tratta di prodotti naturali e di sintesi che abbassano la tensione interfacciale tra due liquidi non miscibili, per quanto esistano anche sostanze che agiscono uniformando il peso specifico delle due fasi o aumentandone la viscosità. Gli emulsionanti del primo tipo sono generalmente caratterizzati dalla presenza nella loro molecola di una parte idrofila (costituita di solito da determinati gruppi chimici come solfati, alcoli polivalenti, solfonati, esteri alchilici ecc.) e di una lipofila (costituita da sostanze a lunga catena di atomi di carbonio). In relazione ai gruppi dissociabili presenti, gli emulsionanti possono essere anionici, cationici, anfotili, non ionici.

#### SOSTANZE NATURALI.

1) *Lecitina di soia*. Sostanza liposolubile impiegabile per grassi emulsionati. Deve essere ottenuta mediante opportune tecniche lavorative a bassa temperatura e sotto vuoto per evitare fenomeni di polimerizzazione. La nostra legislazione ignora il prodotto che però viene impiegato largamente e da tempo nell'industria dolciaria, nelle margarine, ecc. Il suo uso è consentito in: Austria, Belgio, Canada, Francia, Germania, Israele, Spagna, Svezia, Svizzera, U.S.A. in dosi oscillanti da 2 a 5‰ del prodotto finito.

#### SOSTANZE SINTETICHE AFFINI ALLE NATURALI.

1) *Esteri mono e digliceridi degli acidi grassi*. Prodotti in uso dal 1927. Numerose ricerche hanno dimostrato che nella digestione dei grassi neutri, per opera della lipasi del pancreas, si formano forti quantità di monogliceridi (dal 55 al 75% del grasso ingerito viene assorbito nell'intestino sotto forma di monogliceride). I monogliceridi si devono considerare naturali prodotti fisiologici, senz'altro privi di proprietà nocive per la salute umana. Si ottengono per esterificazione parziale della glicerina con:

- a) un singolo acido grasso;
- b) una miscela di acidi grassi.

Trovano impiego nella preparazione di margarine (dose 5‰) e per shortenings (dosi variabili fino al 3%). Il loro uso è consentito in Fran-

cia, Gran Bretagna e U.S.A. (ad eccezione, per questi ultimi, dei derivati dell'acido laurico).

#### SOSTANZE SINTETICHE.

1) *Esteri poliglicerici degli acidi grassi.* Composti ottenuti per esterificazione incompleta dei gruppi ossidrilici della glicerina condensata (autocondensazione della glicerina con eliminazione di acqua) con:

- a) un singolo acido grasso;
- b) una miscela di acidi grassi;
- c) una miscela di acidi grassi dimerizzati da olio di soia;
- d) una miscela di acidi grassi interesterificati da olio di ricino.

Prodotti liposolubili impiegabili per grassi, shortenings, margarine (0,5-3%), miscele per dolci (2% del peso della farina), per ice cream (0,5%), per cioccolato ecc. Il loro uso è consentito in: Finlandia, Gran Bretagna, Svezia.

2) *Esteri mono e digliceridi con acido acetico, lattico, citrico, tartarico, diacetiltartarico, idrossistearico.* Esteri parziali della glicerina ottenuti per esterificazione incompleta con un singolo acido grasso o con una miscela di acidi grassi, e in più con uno degli acidi organici sopra elencati. In particolare il prodotto con acido citrico è impiegabile per shortenings ed emulsioni di grassi (3%), margarina (0,5%), miscele per dolci (1% del peso della farina), salse e condimenti (0,6%). Il loro uso è consentito in Germania e Inghilterra.

3) *Esteri del sorbitano e loro derivati poliossietilenici.* Esteri parziali di acidi grassi (laurico, palmitico, stearico ed oleico) con sorbitani, condensati o meno con poliossietilene (Span, Tween, Sorbitan ecc.). Prodotti liposolubili facilmente disperdibili in acqua. Trovano impiego per gelati, budini (1%), per stabilizzare essenze ecc. Il loro uso è consentito in Inghilterra e U.S.A.

4) *Esteri del saccarosio e sucrogliceridi.* I primi sono composti nei quali il saccarosio è esterificato con acidi grassi; si possono avere mono, di, triesteri ecc. I monoesteri sono solubili in acqua a caldo.

I sucrogliceridi si possono considerare soluzioni solide di esteridi di saccarosio e di monogliceridi risultanti dalla migrazione di uno o più radicali acidi del trigliceride nella molecola del saccarosio; non sono solubili ma possono dare dispersioni in acqua e in olio. Si tratta di tensioattivi di tipo non ionico, impiegabili, nel campo alimentare, soprattutto per panificazione e in pasticceria. Mentre gli esteridi del saccarosio risultano legalizzati in Giappone dal 28 dicembre 1959, i sucrogliceridi,

per quanto mi consta, non sono ancora stati autorizzati per usi alimentari.

#### D) ADDENSANTI.

Alcuni addensanti sono ammessi dalla legge italiana e cioè agar agar, pectina, colla di pesce e gelatina ai quali sono poi stati aggiunti albume di uovo, alginati e farina di semi di carrube, tuttavia anche altri, trattandosi di prodotti ricavati da sostanze commestibili, dovrebbero venire legalizzati. Conferiscono una migliore struttura alle emulsioni di sostanze grasse, per esempio di quelle usate per la produzione di gelati a base di crema di latte, migliorandone il gusto. Aumentano la capacità di rigonfiamento (in modo particolare gli alginati) permettendo l'ottenimento di una perfetta struttura e del volume richiesto.

#### SOSTANZE NATURALI CHE RISULTANO IMPIEGATE NELLA PREPARAZIONE DI EMULSIONI.

1) *Agar-agar*. Prodotto ricavato da alghe marine. Impiegato per ice cream, in dose del 5‰ ed in altre industrie alimentari. Il suo uso è consentito in Germania e negli U.S.A. (GRAS).

2) *Gomma di semi di carrube*. Polisaccaridi di mannogalattani. Disperdibili in acqua calda. Stabilizzante ed addensante per numerosi prodotti alimentari fra cui ice cream (5‰). Il suo uso è permesso in Francia e in U.S.A.

3) *Gomma adragante*. Polisaccaride essenzialmente costituito da arabinosio e da acido glucuronico. Solubile in acqua. Trova impiego nell'industria dolciaria e dei succhi di frutta. Il suo uso è consentito in Germania ed in U.S.A. (GRAS).

4) *Gomma arabica*. Polisaccaride costituito da una miscela di arabani, galattani, acidi uronici. Solubile in acqua. Stesse applicazioni del prodotto precedente. Uso consentito in Germania e in U.S.A. (GRAS).

5) *Acido alginico, suoi sali e alginato di propilenglicol*. Polimero dell'acido d-mannuronico. I sali alcalini sono solubili in acqua. Trovano impiego per ice cream, industria del latte e dolciaria alla dose del 4‰. Uso consentito in U.S.A.

6) *Carragenati*. Polimeri del derivato solfonico del galattopiranosio, la cui caratteristica principale è quella di liberare cationi con l'idrolisi. Solubili in acqua. Impiegati nelle industrie dell'ice cream, del

latte e dolciaria alla dose massima del 5‰. Uso permesso in Germania e in U.S.A.

7) *Gomma di semi di guar*. Polisaccaridi di mannogalattani. Disperdibili in acqua fredda. Uso consentito in Francia e in U.S.A.

8) *Pectine*. Acidi poligalatturonici parzialmente metilati. Solubili in acqua. Impiegabili in numerose industrie alimentari come gelatizzanti, addensanti, emulsionanti, alla dose massima del 7%. Il loro uso è consentito dalla legge italiana per marmellate, gelatine, confetture, budini, gelati, pasticceria.

#### SOSTANZE DI SINTESI.

1) *Carbossimetilcellulosa*. Prodotto di reazione di cellulosa alcalina con acido monocloroacetico. Trova impiego in vari campi dell'industria alimentare. Dose massima per ice cream 5‰. Uso permesso in Inghilterra ed in U.S.A. (GRAS).

#### E) COLORANTI.

Le disposizioni italiane sull'aggiunta di sostanze coloranti agli alimenti sono contemplate nel decreto ACIS del 23 dicembre 1957, il quale prevede l'impiego di 14 coloranti naturali e di 13 di sintesi. Nel particolare settore delle sostanze grasse è proibita la colorazione degli oli vegetali, delle margarine industriali e dei grassi idrogenati. Per le altre sostanze grasse appare opportuno restringere le applicazioni al solo impiego dei coloranti naturali del gruppo dei carotinoidi, come l'annatto (il cui principio colorante è la bixina), il carotene e lo zafferano, anche in accordo con lo spirito del citato elenco che non contiene coloranti gialli di sintesi liposolubili.

#### F) AROMATIZZANTI.

Premesso che l'impiego di aromatizzanti per le sostanze grasse alimentari non appare problema di notevole importanza, si possono formulare alcuni concetti relativi all'uso degli stessi:

1) ammettere l'uso ai fini aromatizzanti di tutte le sostanze naturali di tradizionale impiego;

2) ammettere tutti i derivati (oli essenziali, tinture, estratti, alcolati, alcoliti ecc.) delle sostanze naturali di cui sopra;

3) ammettere, salvo accertamenti negativi, i costituenti organici abitualmente rintracciabili negli olii essenziali ed i componenti delle sostanze naturali;

4) ammettere i prodotti ottenuti sinteticamente corrispondenti per costituzione e caratteristiche ai costituenti di olii essenziali di cui al punto precedente.

Esiste un vistoso elenco di 1400 prodotti a funzione aromatizzante, naturali e di sintesi, presentato al Food Symposium tenuto a S. Francisco nel maggio del 1960, sulla utilizzazione dei quali nei prodotti alimentari non è ora possibile esprimere un fondato giudizio, come pure esiste un molto più ristretto elenco di prodotti considerati GRAS dalla F.D.A. al quale penso sia opportuno attingere.

Si tratta comunque di una scelta molto delicata sia per la natura del prodotto che per la sua dose di impiego; quest'ultima in genere non dovrebbe superare le 10 p.p.m.

## PROPOSTE

### OLII VEGETALI.

1) *Olii di oliva.*

2) *Olii di seme.*

Per entrambe le categorie, ai sensi delle vigenti disposizioni di legge italiane, non è consentita l'aggiunta di alcun additivo, e tale divieto a mio parere deve essere mantenuto. Ritengo infatti che razionali tecniche di coltivazione, di raccolta e di lavorazione rendano superfluo l'uso di additivi.

### GRASSI CONCRETI.

1) *Burro.*

Le attuali disposizioni di legge italiane permettono l'aggiunta di conservanti (acido sorbico e suoi sali in dose di 0,5‰) e di coloranti compresi nella lista ACIS surriferita. In realtà, ed è bene che sia così, la colorazione del burro viene effettuata solo con l'annatto, in soluzione oleosa al 10%, nella quantità di 25 g/ql. pari a 25 p.p.m. E' anzi augurabile che una razionale tecnica di lavorazione, attualmente realizzabile, renda superfluo anche l'impiego dell'acido sorbico e dei suoi sali, e, se possibile, anche la stessa colorazione. Infatti si deve tenere presente che il prestigio di questo prodotto di fronte all'offensiva della margarina ri-

mane legato, per gran parte, alla speranza di trovarsi di fronte ad una sostanza completamente naturale.

## 2) *Margarina.*

Le disposizioni di legge italiane attualmente in vigore permettono solo l'aggiunta di acido sorbico e dei suoi sali (alla dose massima di 0,5‰) e di coloranti compresi nella lista ACIS. Oltre a questi prodotti già consentiti si possono prendere in considerazione anche i seguenti:

Antiossidanti: Tocoferoli (0,3‰); lecitina di soia (2-3‰); ascorbilpalmitato (0,2-0,4‰); butilidrossianisolo (0,1‰); butilidrossitoluolo (0,1‰); propile gallato (0,1‰); associazioni sinergiche, in veicolo liposolubile di acido citrico o ascorbico con butilidrossianisolo e butilidrossitoluolo; queste miscele potrebbero essere permesse specialmente nel caso di margarine vitaminizzate. Come esempio indicativo di miscele sinergiche si possono citare le seguenti: 1) 20 parti di butilidrossianisolo + 20 parti di acido citrico + 60 parti di glicol propilenico, in dose di 0,2-0,3‰ del grasso; 2) 20 parti di butilidrossianisolo + 20 parti di butilidrossitoluolo + 50 parti di acido citrico + 10 parti di acido ascorbico + 100 parti di glicol propilenico, in dose di 0,2-0,3‰.

Emulsionanti: Lecitina di soia in dose di 2-5‰, mono e digliceridi di acidi grassi in dose del 5‰, sempre del prodotto finito.

Coloranti: E' mio parere si debbano impiegare solo coloranti naturali appartenenti al gruppo dei carotinoidi.

Aromatizzanti: Impiegare prodotti che rispondano alle caratteristiche ed alle dosi esposte nella parte generale.

## 3) *Strutto.*

Le vigenti leggi italiane non prevedono l'impiego di alcun additivo per questa sostanza. Ritengo si debbano ammettere come antiossidanti, per l'impiego in panificazione, solo il tocoferolo (0,3‰) e la lecitina (5‰). E' una limitazione imposta dalla particolare destinazione del prodotto. Infatti per usi diversi dal precedente si possono impiegare anche altri additivi.

4) *Grassi emulsionati per panificazione, comprendenti i cosiddetti shortenings* (grassi anidri addizionati di mono e digliceridi).

Ritengo che per questi prodotti possano ammettersi i seguenti additivi:

Antiossidanti: Considerata la particolare destinazione del prodotto legalizzare solo l'impiego di tocoferoli (0,3‰) e di lecitina di soia (2-5‰).

Conservanti: Acido sorbico e suoi sali (0,5‰).

Emulsionanti: Lecitina di soia (5‰) e mono e digliceridi degli acidi grassi (fino al 3%).

5) *Grassi emulsionati per l'industria dolciaria.*

Per questi prodotti ritengo possano ammettersi:

Antiossidanti: Tocoferoli (0,3‰), lecitina di soia (2-5‰), ascorbipalmitato (0,2-0,4‰) butilidrossianisolo (0,1‰), butilidrossitoluolo (0,1‰), propile gallato (0,1‰), e miscele sinergiche descritte in precedenza nella dose di 0,2-0,3‰.

Conservanti: Acido sorbico e suoi sali (0,5‰).

Emulsionanti: Lecitina di soia (5‰) e mono e digliceridi degli acidi grassi (fino al 3%).

Addensanti: Sono da ammettere le sostanze naturali citate in precedenza, nelle dosi viste, eventualmente associate ai sali dell'acido citrico, tartarico e ai polifosfati che esercitano funzione sinergica ai fini di facilitare la dispersione.

Aromatizzanti: Impiegare prodotti che rispondano alle caratteristiche ed alle dosi esposte nella parte generale.

6) *Grassi per uso zootecnico.* (sego, grassetti animali, grassi vegetali). Per questi prodotti si possono ammettere:

Antiossidanti: Tocoferoli (0,3‰); lecitina di soia (2-5‰); butilidrossianisolo, butilidrossitoluolo, gallati di propile, ottile e dodecile nella dose di 0,2‰, e miscele sinergiche del tipo già esaminato.

Emulsionanti: Lecitina di soia (5‰) e glicerilmonostearato (2%).

Queste sono le proposte che con molta prudenza ed obiettività ritengo si possano formulare in questo Simposio per giungere alla compilazione di un primo elenco di additivi nel settore delle sostanze grasse che qui ho considerato, e che il competente Ministero della Sanità potrebbe in seguito autorizzare.

---