

61. **TECNOLOGIA DEI COLORANTI ALIMENTARI**

L'impiego dei colori sintetici addizionati agli alimenti, ha avuto nel passato una sua ragione d'essere, in funzione dell'innegabile miglioramento dei caratteri organolettici dell'alimento stesso.

Tale necessità fu avvertita col sorgere delle prime industrie alimentari, la cui tecnologia di fabbricazione era il frutto di una antica esperienza domestica elaborata in funzione dei diversi rapporti di quantità e di consumi.

Agli inizi la tecnica di tali colorazioni ravvisò l'uso di certi coloranti che si prestavano allo scopo, presumibilmente senza tenere nella considerazione fondamentale l'obiettivo principe dell'innocuità del colorante, agli effetti sanitari. Ciò si può giustificare tenendo presente il grado di cognizioni tecniche allora esistenti a questo riguardo, ed ancora in conseguenza dell'impossibilità di avere a disposizione un'ampia gamma di coloranti ed una altrettanto vasta scelta commerciale del prodotto.

Il primato mondiale riguardante la comparsa di una lista di coloranti inoffensivi che potevano essere usati in pasticceria e nella fabbricazione dei giocattoli spetta alla Danimarca e risale al 1836 (col. naturali). La prima lista positiva italiana risale al 1924 (30 ott.) anche se già nel 1907 viene pubblicato un decreto che tratta in via generica l'argomento.

Negli Stati Uniti, paese che si suole considerare come punto di riferimento, per il maggior sviluppo tecnico e sociale conseguito da tempo, la prima legalizzazione dei coloranti sintetici fu stabilita con un atto del Congresso in data 2 agosto 1886 limitatamente al burro. Un secondo atto (6 giugno 1896) ne estendeva l'impiego al formaggio. Solo nel 1900 però, (v. atti del Dipartimento dell'Agricoltura) il Congresso Americano presentò l'impiego dei coloranti come problema attinente la salute pubblica della Nazione, fino ad arrivare nel 1907 (luglio) alla decisione di creare « Coloranti certificati » e mettere fine legalmente all'uso indiscriminato di coloranti non permessi o non sufficientemente puri.

Le prime industrie sorte tra il 1907 ed il 1914 per i « Coloranti certificati » incontrarono notevoli disagi, per la mancata autonomia nei

cft. di alcune materie prime (Beta naftolo) e di conseguenza furono importati dall'estero notevoli quantità di coloranti sintetici, evidentemente non certificati.

Solo con notevole sforzo l'industria Americana riuscì ad allinearsi alle esigenze richieste dal Dipartimento dell'Agricoltura, producendo in proprio le quantità necessarie, nei limiti di purezza desiderati.

I fabbricanti di coloranti innocui in Italia avvertono profondamente gli intendimenti e le elevate finalità che guidano l'opera degli eminenti scienziati preposti alla tutela della salute pubblica, e dichiarano il loro appassionante interesse a collaborare a questa azione altamente umana. Ciò va senz'altro posto al di sopra di qualsiasi finalità economica e inquadrato nel programma più vasto che dipende dalla indiscutibile tendenza dell'uomo al progresso, e dalla volontà di migliorare sempre più la propria esistenza.

Questo programma si deve sostenere antepoendo o subordinando la produzione dei beni materiali alla sicurezza che gli stessi non siano trasformati in elementi dannosi per il proprio benessere, vale a dire che l'utilizzazione pratica dei prodotti non deve precedere la conoscenza della loro eventuale veneficità.

Gli sforzi dell'industria chimica in questo settore, si affiancano quindi alle forze sanitarie e scientifiche instancabilmente protese a debellare i mali peggiori dell'umanità, sorretti dalla volontà di contribuire alla grande idea della solidarietà e della comprensione internazionale fra i popoli. Si dovrebbe poter ammettere tranquillamente che molta strada è stata compiuta in questo settore: per quanto riguarda la disciplina organizzativa della Legislazione essa sta coronando con successo l'opera di armonizzazione e di unificazione delle liste in sede C.E.E., e ciò avviene a distanza di pochissimi anni dalle recenti Legislazioni Unitarie dei principali Paesi Europei che tra il '38 e il '39 hanno interdetto dalle loro liste quei coloranti per i quali l'esperienza passata aveva dimostrato esistessero imputazioni di nocività, od anche soltanto dei dubbi, ed inserendo eventualmente qualche nuovo prodotto che era già stato preventivamente esaminato dal punto di vista tossicologico; d'altro canto il livello qualitativo attuale della produzione di coloranti è certamente elevato rispetto al passato e si propone di raggiungere traguardi di assoluta perfezione, se sarà assistito dalle industrie consorelle.

Questo risultato può essere attuato con una progressiva preparazione e organizzazione delle forze produttive (nelle quali l'installazione di nuovi impianti razionali esercita un'azione ritardante preminente) e con un adeguato allineamento da parte dell'industria alimentare utilizzatrice dei nuovi prodotti.

Le apparecchiature industriali idonee alla fabbricazione dei coloranti innocui sono oggi interamente rivestite in cloruro di Polivinile (quando le temperature di esercizio lo consentono) di smalto o di acciaio al cromo e molibdeno. Il Prolipropilene presenta sicuramente dei vantaggi nei cft. del P.V.C. dal punto di vista tecnico, ed è già stato preso in considerazione per alcune applicazioni.

Il Politene è stato pure sfruttato a questo riguardo per rivestimenti di serbatoi contenitori di acidi ad azione non ossidante. Particolare cura è affidata alle parti di scarico dei recipienti come valvolame, pompe e montaliquidi che sono spesso rivestiti in ebanite. Ciò consente di contenere in limiti di assoluta severità le impurezze minerali, lasciando ad una scrupolosa ed attenta tecnica di fabbricazione il compito di arrivare a prodotti finiti tecnicamente molto puri. Si sono effettuati anche tentativi di allontanamento dei metalli pesanti e del piombo in particolare dalle soluzioni dei coloranti con resine scambiatrici di ioni; i risultati pratici non hanno migliorato sostanzialmente la situazione poichè ci si trova in valori di impurezze molto bassi. Non sfuggirà certamente in questa sede la necessità di considerare sotto un profilo di pratica industriale la preparazione di prodotti che se pure non rappresentano valori di massa, non entrano certamente nella categoria dei prodotti di laboratorio.

Infiniti fattori d'indole pratica vengono affrontati dal chimico di reparto per raggiungere nel prodotto finito il perfezionamento tecnico che il laboratorio suggerisce in virtù di un'esperienza basata su condizioni di lavoro ideali con prodotti e reagenti costanti. Il presupposto fondamentale per la fabbricazione di coloranti innocui ad alto livello di purezza è in stretta dipendenza con le materie prime ed i prodotti intermedi derivati. Il grado di purezza dei coloranti è pure in relazione intima con la loro concentrazione o titolo al 100%. Teoricamente si deve dunque ammettere che disponendo di intermedi convenientemente purificati si debba giungere al colorante innocuo veramente ideale.

Una tecnica di fabbricazione perfezionata deve quindi curare scrupolosamente le diverse fasi delle reazioni fondamentali preoccupandosi non di meno dei trattamenti che potremmo chiamare secondari soltanto in ordine di tempo riferentisi alla separazione dei vari isomeri che si sono formati ed al loro isolamento (per es.: la comune solfonazione del Betanaftolo e separazione degli acidi G - R - Schaëffer).

La diazotazione e la copulazione sono reazioni comuni alla quasi totalità dei coloranti e sono specificatamente controllabili dal chimico durante il loro andamento (cartine A. I., diazo e copulanti). Di conseguenza in possesso di intermedi veramente purificati si giunge ad un livello di elevata concentrazione e purezza. In alcuni casi sarà necessaria

una ulteriore purificazione del colorante finito per successive cristallizzazioni ed essiccamento sotto vuoto. In ogni caso le soluzioni finali dei coloranti vengono chiarificate e rese perfettamente limpide con l'impiego di aiuti filtranti capaci di trattenere le più piccole particelle di insolubile. Si giunge così alla precipitazione del prodotto che in alcuni casi non è attuabile con soluzioni saline sature a causa della elevata solubilità del colorante; inoltre non sempre le stesse soluzioni saline sono in grado di fornire quelle particolari formazioni cristalline necessarie per ottenere l'isolamento migliore del colorante dalle acque madri, le quali portano con se la quasi totalità dei coloranti accessori, intermedi in eccesso, sali di reazione ecc. Il cloruro sodico solido si usa in percentuali che possono giungere sino al 15% circa sul volume ed in tal guisa vengono introdotti nella massa piccoli quantitativi di insolubile che inevitabilmente sono contenuti nel sale, ciò impedisce a volte di rientrare nei limiti dello 0,2% di insolubile in acqua che potrebbe essere portato a 0,5%; in ogni modo però questo insolubile non raggiungerà mai il prodotto alimentare poichè la colorazione si effettua per preventiva soluzione del colore e filtrazione o sedimentazione.

Si deve dire che l'orientamento di una parte del mercato utilizzatore è indirizzato a polveri leggere, di aspetto vivace e brillante e ciò dipende fondamentalmente dalla forma di precipitazione assunta nella salatura, forma di precipitazione che è legata al grado di purezza della soluzione colorante; la frantumazione e disintegrazione possono migliorare o completare questo quadro fisico del colore fino a prodotti di assoluta impalpabilità e densità 0,4-0,5.

Bisogna tener presente che i criteri di purezza adottati da una commissione altamente qualificata della FAO sono tali da impedire la presenza nel colorante di sostanze tossiche non conosciute: nella relazione finale C.E.E. del 10-3-61 sono prese in considerazione il PB (20) l'As (5) l'Sb - Cu - Cr - Zn - Ba - SO₄ (100 singol. e 200 insieme) e ne vengono determinati i limiti massimi in p.p.m.

Tali limiti sono già inferiori nettamente nei controlli che si eseguono in fabbricazione ed esistono alcune riserve per prodotti chimici accessori come diremo più avanti. Sono dichiarati esclusi il: Cd - Hg - Se - Tel - Tal - Ur - Cro₄) composti solubili del bario. Per quanto riguarda le impurezze organiche la cromatografia e la spettrofotometria consentono un esame approfondito del prodotto prima di essere destinato alla vendita e rivelano l'eventuale presenza di sostanze fluorescenti in luce U.V. (0,5% max) e di coloranti accessori, mentre la titolazione al TiCl₃ permette un'esatta definizione del titolo % di color. puro. Infine l'estratto eterico (0,2%) sia acido che alcalino identifica sostanze insolubili in acque e fissabili nei grassi che potrebbero insediarsi nell'organismo ed

in questo senso il n/s standand rientra nello 0,2%. Ciò che rileviamo passibile di aumento è l'insolubile in acqua da 0,2 a 0,5%¹ dovuto, come detto sopra, al cloruro sodico.

Contemporaneamente ci permettiamo sottolineare la situazione di disagio esistente tuttora in Italia per la riserva a carico del Bleu Patent V, riserva che crea una grave lacuna nella preparazione della gamma dei verdi e dei bruni in particolar modo. In conseguenza degli studi tossicologici del Prof. Truhaut, il Bleu Patent V.C.I. 1956 42051 è nettamente differenziato dallo Xylenblau V.S. Col. Index 42045 (ved. anche public. del Prof. Silvio Allavena del Lab. Chim. Prov. di Milano) ed è permesso senza alcuna limitazione in Francia oltre ad essere stato unanimamente adottato dai Paesi membri della C.E.E. (Relazione 10-3-61): questi elementi ci sembrano validi per chiederne in forma definitiva ed immediata l'impiego senza limitazione anche in Italia. La stessa necessità si palesa per l'Eritrosina, colorante insostituibile per alcune applicazioni nel campo alimentare; e siccome questo prodotto è considerato « sub judice » in sede C.E.E. per 3 anni si rivolge una pronta e seria domanda agli Organi Sanitari ufficiali affinché ne vengano esaminate le caratteristiche di innocuità in questo periodo di transizione.

Il problema della purezza è legato ad un fattore di ordine economico che potrebbe essere superabile attraverso una rivalutazione commerciale dei coloranti innocui come è già avvenuto negli Stati Uniti, ma occorre tenere presente la natura del mercato Italiano: da parte del fabbricante si pone l'accento sul pericolo che ad un determinato momento di fronte a prezzi di costo troppo elevati si scelga un compromesso a scapito della tossicità, vale a dire che l'utilizzatore potrebbe dare la preferenza ai prodotti per uso industriale, se non venissero attuati rigorosi controlli ufficiali. In questo modo sarebbero sacrificate proprio quelle aziende più serie che si sono preoccupate di allineare la loro produzione alle esigenze Legislative, evidentemente con costi fortemente superiori. E' il caso di ricordare che la precedente Legislazione Italiana aveva posto limiti di piombo-arsenico impossibili ad ottenere e di conseguenza il mercato non ha mai avuto a disposizione tali prodotti.

Il rispetto di una elevata purezza dei coloranti presuppone un'autonomia pressochè illimitata del fabbricante nei confronti di tutti i prodotti chimici accessori che entrano nelle loro lavorazioni a cominciare dai vari acidi - Cloridrico - Solforico - Acetico - sali e alcali la cui fabbricazione è compatibile solo con impianti di massa, prodotti d'altronde che il mercato dispone soltanto allo stato standarizzato e non tecnicamente puri.

La ulteriore purificazione di questi prodotti chimici da parte del fabbricante di coloranti già seriamente impegnato nella gamma di tutti gli

intermedi e dei coloranti organici, ancorchè possibile diviene, come è ben comprensibile, praticamente irrealizzabile nell'ambito del proprio stabilimento. Si rende necessario cioè l'approntamento di tali acidi e sali dalle Ditte interessate in impianti che garantiscano un grado di purezza quale richiesto per questi particolari impieghi.

E' il caso di ricordare che è stata data in questi ultimi tempi una grandissima importanza ai coloranti sintetici quali responsabili più attendibili dei più gravi malanni che affliggono l'umanità. Ciò è avvenuto spesso anche da parte di certi organi di stampa in misura indiscriminata nei confronti dell'opinione pubblica che viene allarmata oltre misura e si crea dei pregiudizi dannosi. Ci permettiamo rivolgere un sincero appello a questi Organi di pubblicazione affinchè siano esaminate queste situazioni sotto un profilo più aderente alla realtà.

I coloranti Organici sintetici sono oggi rispondenti alle esigenze che tecnici di tossicologia hanno chiaramente definito in base a dimostrazioni e prove concrete. Nel criterio di scelta è prevalso il principio dell'interdizione in caso di dubbio e di conseguenza possiamo dichiarare che questo settore è stato seriamente messo al vaglio di una severa inchiesta sanitaria. Desideriamo anzi aggiungere un altro motivo di tranquillità nei confronti dei coloranti sintetici per ristabilire quel senso di realtà che intorno ad essi deve esistere: l'impiego degli stessi nella sostanza alimentare è estremamente basso, sia in senso assoluto che nei cft. di altri additivi, ed in un certo senso costituisce un elemento di garanzia per la qualità del prodotto alimentare. Infatti l'esperienza ci ha dimostrato che un alimento colorato qualora non sia ben conservato, o sia stato preparato con materie prime scadenti, o addizionato di sostanze chimiche estranee miranti a sofisticarne la natura, si decolora in un breve periodo per effetto di fermentazioni, ossidazioni o riduzioni dovute ad enzimi. In altri casi si provocano dei viraggi di tonalità anche in funzione dell'alterazione del pH originario e ciò impedisce la commerciabilità del prodotto alimentare. Si può dire in altri termini che il colorante innocuo abbia quindi una sua funzione rivelatrice in un prodotto scadente o quanto meno sofisticato poichè la sensibilità agli agenti chimici dei coloranti contenuti nella lista positiva attuale è veramente elevata e crea nelle condizioni su esposte quelle decolorazioni o viraggi rivelatori.

Ci soffermiamo quindi sul principio che giustifica l'uso del colorante inteso come mezzo di miglioramento dei caratteri organolettici e non come mezzo di collaborazione per la sofisticazione di un alimento: non si può negare che il colorante risponda a questo fondamentale scopo e cioè quello di ravvivare o di riattivare nell'alimento quella tonalità che può richiamare l'occhio del consumatore alla natura dei costituenti l'ali-

mento stesso e di conseguenza a renderlo più gradito ed accettabile. Questo fatto psicologico è riconosciuto valido anche nel campo della medicina e si è portati a considerarlo efficace nei confronti di una migliore assimilazione del prodotto alimentare con relativi benefici per la digestione e per il sistema nervoso. Nella maggioranza dei casi si giunge addirittura ad una difficile o scarsa individuazione dei principi di gusto e aroma quando l'aspetto dell'alimento non risponde al colore attribuitogli dalla natura. Così come in tutte le nostre manifestazioni quotidiane il clima e la natura possono esercitare un innegabile beneficio morale per effetto della luce e della brillante policromia delle cose, analogamente si può dire che il primo giudizio sull'alimento deriva dall'aspetto visivo, cioè dal colore. Evidentemente la predisposizione dell'uomo sarebbe negativa con successivi riflessi influenzati, di fronte alla neutralità cromatica di un alimento i cui aspetti predominanti sarebbero le varie tonalità del grigio e del bruno. La natura dell'uomo è decisamente protesa verso le manifestazioni della bellezza, e non si può negare che della bellezza il colore e la vivacità siano un aspetto fondamentale.

Siamo grati per la partecipazione e lusingati se avremo contribuito a dare un modesto contributo alla causa che il simposio si propone.
