BENIAMINO CONDINI

SCIENZA DELLA NUTRIZIONE ED ESIGENZE DELLA VITA MODERNA

L'igiene della vita umana con l'incalzare costante del progresso ha dovuto aggiornarsi e presenta oggi vari e nuovi aspetti soprattutto per ciò che riguarda l'alimentazione.

Il problema della moderna nutrizione richiama sempre su di sè l'attenzione dei medici e dei biologi, dei rappresentanti dell'industria e della politica, dei funzionari e delle autorità di governo, sia che venga riferito a grandi, a medie o a piccole collettività di individui.

In senso ristretto, l'*igiene dell'alimentazione* riprende i canoni fondamentali di una branca della fisiologia umana quale è la *scienza della nutrizione* e li applica nella prescrizione di diete atte a preservare lo stato di salute e a prevenire malnutrizioni e quadri morbosi di accertata origine alimentare: in senso più lato, l'igiene dell'alimentazione, tenuto conto dell'enorme sviluppo tecnico industriale, proprio del mondo d'oggi in tutte le direzioni dell'attività, esplica la propria attività di vigilanza e di controllo e quindi di prevenzione dalla fase di lavorazione a quella del consumo, comprendendo tra questi due poli i numerosi e complessi interventi necessari per tutelare la buona conservazione e la efficiente distribuzione dei prodotti.

Perché un individuo possa mantenersi in salute, l'igiene prescrive che, dal punto di vista *quantitativo,* la dieta debba essere caloricamente adeguata, debba contenere una sufficiente quantità di proteine (in parte di origine animale), grassi ed idrati di carbonio opportunamente ripartiti; essere composta da una certa quantità di cibi freschi (verdura, uova, carne, latte); e contenere minerali e vitamine.

L'igiene prescrive inoltre l'*adattamento della dieta* alle condizioni ambientali, climatiche, lavorative, di età, di sesso, di stati fisiologici

(gravidanza, allattamento) e le norme relative alla frequenza e all'abbondanza dei pasti.

A tale proposito diremo subito che la temperanza nel mangiare e nel bere non è un luogo comune, ma una verità sperimentale dimostrata che apporta vantaggi igienici oltre che economici.

Ben lo sapevano i cinesi antichi, e più di 1000 anni dopo, Pitagora, il quale consigliava l'astinenza dalla carne e dalle fave (e, in linea di massima, il vegetarianesimo); dopo altri 2000 anni si arriva alle *istruzioni* del centenario Luigi Cornaro morto nel 1566, ormai vecchie di qualche secolo, impartite per permettere di raggiungere una tarda età mediante una *dieta frugale.*

Naturalmente era facile cadere nell'esagerazione opposta, e serie critiche sono sempre state mosse alle eccessive restrizioni di cibo, considerate come pericolose.

L'ignoranza circa la potenziale lunghezza della vita complicava non poco il problema. Oggi si sa che la lunghezza della vita è sotto il controllo genetico, e corrisponde alla somma del periodo dell'accrescimento con quello dello sviluppo, della maturità, e della senescenza, la durata della esistenza dipende dall'interazione di fattori genetici e di fattori ambientali, i quali influenzano la velocità della crescita ed ogni altra fase della vita umana. S'intende che i fattori ambientali possono portare alla morte per malattia o accidente, oppure permettere che il soggetto raggiunga la morte fisiologica.

Le influenze dietetiche agiscono in entrambi i sensi, ma ad ogni modo sono più evidenti gli effetti dell'iponutrizione e dell'ipernutrizione nelle malattie, che non i rapporti tra determinati regimi da una parte e durata della vita dall'altra. Che la limitazione del cibo possa prolungare la vita è verosimile entro certi limiti di grado e di tempo; è bene tuttavia tener presente che, nelle forme superiori di vita, una drastica restrizione è particolarmente sfavorevole nel periodo dell'accrescimento. Nell'uomo, sebbene non vi sia la dimostrazione che una dieta opportunamente ridotta prolunghi l'esistenza in assoluto, si osserva tuttavia, in questo caso, un aumento della durata media della vita sia come conseguenza della prevenzione di malattie, sia per il ritardo delle alterazioni senili.

È certo, ad esempio, che un elevato contenuto di grassi esercita effetti negativi sulla lunghezza della vita.

Tra gli estremi, rappresentati dalle *diete iponutrienti* e da quelle *ipernutritive*, si trova una gamma di diete favorevoli alla longevità; esse infatti assicurano una buona ed uniforme crescita, e poi un soddisfacente

sviluppo, impedendo successivamente gli effetti dannosi della supernutrizione nell'età adulta e nella senescenza.

Bisogna qui rilevare che il ritardo dell'accrescimento non contribuisce alla longevità, così come il rapido accrescimento non abbrevia l'esistenza dell'individuo; crescita e longevità non sono fenomeni interdipendenti, ma fenomeni coordinati governati dalle stesse leggi metaboliche.

* * *

Il ritmo delle idee in campo alimentare è incalzante. E non si tratta di vaniloqui infecondi, ma di contributi universali ed ecumenici che concorrono alla civilizzazione. Si guardi al rapporto che esiste tra struttura fisica e dieta. Si guardi a quella sindrone clinica di cute ipercheratosica, unghie deformate e iposviluppo dei testicoli, dovuta a dieta carente di zinco, contenuto nel rosso d'uovo e nel latte; o si guardi all'*effetto protettivo* della vitamina A pure contenuta nel latte e nelle uova, nella genesi del cancro buccale, esofageo, gastrico, polmonare e uterino.

Si guardi all'importanza del potassio contenuto nelle carni, spinaci, tartufi, fichi, agrumi per proteggere i muscoli dalla fatica, dal caldo, dallo sport e dall'eccessiva sudorazione. (Gli indonesiani resistono a climi torridi, perché hanno una dieta ricca di potassio). Questo elemento lavora sinergicamente con il magnesio, contenuto nei cereali, nel pane integrale, nel riso non brillato, proteggendo il muscolo cardiaco dalla angina e dall'infarto. La carenza di magnesio provoca tremori, spasmi, convulsioni, asma, dermografismo, comportamenti anormali.

Sono oggi descritte ipomagnesie familiari dovute a difetti genetici che impediscono l'utilizzazione del magnesio. Si assegna ai limoni una particolare capacità a stimolare i surreni e alla vitamina C un'azione antiarteriosclerotica. Banane, noci e pomodori hanno effetto stimolante sul sistema nervoso perché contengono serotonina. Si scopre la cura ideale contro l'obesità: il digiuno. Un giorno di digiuno fa perdere 700 grammi di peso di cui il 20% corrisponde a grassi, il 35% a proteine e zuccheri, il resto ad acqua.

Nelle famiglie c'è ancora il culto del bambino florido e grasso, ignorando che in tal modo lo si prepara ad essere obeso anche nell'età adulta (l'80% dei bambini obesi rimangono tali da adulti).

Si ammette una gotta da alimentazione ipergrassa, una gotta da alimentazione iperzuccherina ed una arteriosclerosi iperzuccherina (per chi mangia più di 150 gr. di zucchero al giorno). Si scopre che l'epatite virale

(22 mila casi in Italia nel 1965, 38 mila nel 1966), è dovuta in un quarto dei casi a ingestione di molluschi che offrono un terreno ideale al virus epatitico e poliomielitico. Si scoprono enzimi capaci di riparare le mutazioni del DNA, e ciò rinnova la speranza dell'eterna giovinezza. Si suggeriscono diete chimiche per ridurre i batteri intestinali produttori di tossine e di indolo, sostanza cancerogena, e per ridurre il colesterolo e la pressione del sangue.

Ma la patria dell'uomo nobile è il mondo intero. Bisogna guardare universalmente. Metà dei bimbi del mondo sono così malnutriti da risultare ritardata la loro crescita, mentre la loro mortalità è 60 volte superiore rispetto alle popolazioni più progredite. Particolarmente pericolosa la malnutrizione nei primi 6 mesi di vita, perché comporta deficienze mentali irreversibili.

Alla nascita il peso del bambino è il 5% di quello che avrà da adulto e il cervello il 63%; a un anno di età i valori sono rispettivamente 16% e 83%, donde appare la rapida crescita cerebrale e il pericolo di una dieta che non consenta tale crescita. Allorché si parla di *differenze razziali,* di diverso grado di intelligenza, si dovrebbe differire il discorso e il giudizio a tempi in cui fossero *parificate* le condizioni alimentari ed igieniche.

Si annunciano due nuovi fonti di proteine per la lotta contro il sottosviluppo e la fame: la farina di pesci, già approvata dalla F.A.O. e i batteri e i lieviti coltivati su idrocarburi. I batteri danno proteine a più vasta gamma di aminoacidi, i lieviti offrono più lisina, l'aminoacido della crescita, che manca nel riso. Mille Kg. di carne bovina producono 1 Kg. di proteine al giorno; mille Kg. di lieviti producono 25 tonnellate di proteine al giorno.

Un mondo affamato può risuscitare un'industria avvizzita o iterativa. Il tecnicismo viene in soccorso all'uomo per salvaguardare gli attributi fisici e mentali. Nuove vie sono aperte.

* * *

Ma le conoscenze raggiunte nelle direzioni finora indicate non esauriscono il vasto campo di ricerche della scienza dell'alimentazione e della nutrizione, poiché, come abbiamo già accennato, nuovi e numerosi problemi vengono posti di fronte alla nostra attenzione; problemi che nascono da esigenze inevitabili del modo di vivere moderno, e che richiedono pronte soluzioni. E ciò non è sempre facile giacché, si deve operare nel settore

delle tradizionali scelte e abitudini alimentari, apparentemente così chiuso e refrattario a variazioni e novità.

Dobbiamo insomma, tener conto non soltanto del *dato quantitativo* del cibo, ma del *dato qualitativo,* ben più sfuggente e tuttavia non meno importante. Nel processo economico di qualificazione dei beni di consumo la qualità appare come un requisito eccezionale, poiché è volta a stabilire il massimo e il minimo del soddisfacimento che si può trarre dalle varie caratteristiche dei prodotti consumati. In effetti il godimento di un determinato bene non è soltanto in rapporto con l'importanza del bisogno, ma anche con il grado di attitudine a soddisfarlo che quel bene presenta. Ne deriva che la carenza di qualità diminuisce la possibilità di godimento e può giungere nel caso limite, ad annullarla, anche se lo stimolo del bisogno è molto intenso.

L'economia politica ci mostra con le sue leggi fondamentali (essenzialmente biologiche, nel loro substrato, cioè leggi di vita) che una qualsiasi cosa, perché acquisti il carattere di bene, deve rispondere al requisito dell'utilità, requisito inscindibile dalla qualità e determinante, insieme con essa, il valore intrinseco della cosa stessa.

Anche nel campo alimentare, perciò, i beni oggetto di scambio devono possedere, oltre che dei valori nutritivi, anche dei valori edonistici, ed essere in grado di soddisfare i nostri sensi, o, meglio, quelli che ne sono interessati: gusto, olfatto e vista. I cibi, come ogni altro bene economico, indipendentemente dalla loro natura, presentano gradi differenti di desiderabilità, cioè qualità più o meno atte al soddisfacimento dei nostri bisogni, ed è appunto dal grado di desiderabilità che deriva il loro valore.

Il *problema qualitativo* delle derrate alimentari è oggi notevolmente influenzato dallo sviluppo scientifico e tecnologico della produzione, caratterizzato dall'adozione di una lunga serie di *additivi intenzionali* ed *occasionali* che, quando vengono usati indiscriminatamente, possono determinare deprecabili conseguenze, con fenomeni di tossicità acuta e cronica.

Il *giudizio sui generi commestibili,* sotto il profilo sanitario, è divenuto oggi assai complesso, poiché comporta una somma di indagini che richiedono una notevole larghezza di mezzi umani, sperimentali e strumentali.

Dal punto di vista igienico gli alimenti possono essere considerati di qualità quando soddisfano ai seguenti requisiti: siano *genuini*; si presentino in ottimo stato di *conservazione*; non contengano *sostanze estranee tossiche*; non siano *inquinati* da germi patogeni o da metaboliti batterici

che esplichino azione enterotossica, presentino integro il *valore nutritivo* e di digeribilità (apporto calorico, vitaminico ed oligominerale); presentino proprietà gustative ed aromatiche più o meno costanti.

* * *

Le esigenze del rapido *approvvigionamento* dei grandi agglomerati urbani e quelle della *conservazione* delle derrate alimentari nei grandi e nei piccoli centri, hanno sospinto la produzione verso la ricerca e la realizzazione di nuovi procedimenti di lavorazione e di perfezionamenti e talvolta addirittura rivoluzioni della tecnologia.

I più importanti rivolgimenti che si sono verificati in questi ultimi tempi, e che promettono ulteriori sviluppi nel futuro immediato sono: *preparazione industriale* della quasi totalità degli alimenti derivati da quelli naturali (latte, latticini, burro, olii, grassi, carne, pesci, pasta, legumi ecc.); *conservazione degli alimenti* non più soltanto mediante i metodi classici e artigianali (quali l'essiccamento, le salature, l'affumicazione), ma con nuovi metodi di preservazione a freddo, disidratazione, congelamento e surgelamento, sterilizzazione termica, pastorizzazione, sterilizzazione attraverso irradiazioni, preservazione chimica mediante aggiunta di antibiotici o di conservanti; *arricchimento nutritivo* di particolari alimenti (per esempio: con amminoacidi per i cereali, con tiamina per la farina ed il riso, con calcio per le farine di frumento destinato alla panificazione, con ferro e vitamine per il latte in polvere); *produzione di mescolanze di cibi* per scopi terapeutici speciali; *alimenti* per l'età infantile; *preparati* geriatrici.

Le *manipolazioni tecnologico-industriali* subite dagli alimenti naturali e dai loro derivati per consentire la *conservazione il trasporto*, e *l'arricchimento,* creano di conseguenza sempre nuovi problemi che, in ultima analisi, si riferiscono: alla *preservazione dei caratteri organolettici,* e quindi dell'appetibilità originale dell'alimento crudo o cotto; alla *conservazione dell'originale potere nutritivo*; al *controllo*, per impedire che l'aggiunta di altre sostanze o il trattamento con nuovi metodi, possano far comparire proprietà tossiche dell'alimento conservato anche se minime.

La valutazione tecnica e scientifica, ed il controllo della tossicità e della conservazione del valore nutritivo originario delle derrate prodotte dall'industria promuovono nuove branche dell'igiene alimentare che viene così ad estendere il suo campo d'azione, dalla lavorazione al consumo.

Scienza dell'alimentazione ed igiene vengono così a stringere sem-

pre più intimi legami: sotto l'aspetto strettamente medico o di medicina preventiva, per quanto riguarda l'indicazione, la prescrizione e la limitazione dei vari tipi di alimenti, sotto l'aspetto sociale, per quanto riguarda i controlli che esigono sempre più approfonditi ed estesi esami nei laboratori delle industrie, nelle cliniche e, soprattutto nei laboratori, preposti alla garanzia e alla difesa della salute pubblica. Rileveremo incidentalmente che le apparecchiature scientifiche dell'industria sono oggi molto più attrezzate in generale, di quelle universitarie o di quelle dei laboratori provinciali, e la cosa si spiega, giacché l'industriale vede chiaramente e subito le proprie necessità e vi provvede senza perdita di tempo. Tuttavia il clima di evoluzione e di rivoluzione tecnologica che caratterizza la vita moderna costringerà fatalmente l'organizzazione scientifica dei laboratori universitari a mettersi al passo con le aumentate esigenze tecniche del paese, il quale ha bisogno in misura sempre crescente, di personale preparato e specializzato.

Anche da noi come in altri paesi se lo sviluppo della scienza della nutrizione ha accompagnato passo passo il progresso delle industrie di lavorazione e delle forme di distribuzione degli alimenti, esso ha anche coinciso con il perfezionamento del controllo e della collaborazione con il pubblico per assicurare la protezione ed il benessere del consumatore.

L'Università in Italia comincia a diventare più sensibile ai problemi dell'alimentazione. Esistono già professori di ruolo di Scienza dell'alimentazione, quattro Scuole di perfezionamento nella stessa materia, una laurea in Tecnologia alimentare e molte altre iniziative sono in corso.

L'educazione alimentare si diffonde sempre più. Organizzazioni statali Associazioni pubbliche e private, Enti vari vi contribuiscono: cadono così vecchi pregiudizi su molti alimenti; l'alimentazione diventa più regolare, più equilibrata, diminuiscono gli sperperi e si migliora la produzione.

Ma vi è anche il *rovescio di questa medaglia.* Non tutti coloro che si occupano dei problemi dell'alimentazione sono qualificati a farlo ! Vi sono oggi in giro, nel nostro Paese e forse anche in altri, troppi nutrizionisti, i quali più che chiarire le idee dei consumatori, le confondono, le deviano e creano spesso situazioni che contrastano con i progressi della scienza.

Tutti oggi sono nutrizionisti !

Tutti parlano di calorie, di protidi, di lipidi, di idrati di carbonio, tutti sono esperti nei problemi della digestione, dell'assorbimento, della maniera di dimagrire o di ingrassare, e la scienza dell'alimentazione, le cui conquiste sono state e sono veramente faticose, si trasforma così in una specie di passatempo da salotto.

Intanto si decreta l'ostracismo ad alcuni alimenti di alto valore nutritivo e se ne esaltano altri che valgono di gran lunga meno e si creano stati di ansia, di dubbio e di incertezze.

Spesso i problemi economici interferiscono con quelli alimentari e si sovrappongono ad essi, e creano deviazioni mentali qualche volta comprensibili, spesso deplorevoli.

Il fatto non è esclusivamente italiano, ma comune anche ad altri Paesi; ma in Italia ha assunto una particolare estensione, che diventa preoccupante perché spesso vi è coinvolta la televisione, la radio, la stampa ed altri mezzi di grande comunicazione.

Occorre creare una *coscienza alimentare* nel nostro Paese considerando che il problema della nutrizione si va sempre più sganciando dalla sfera degli istinti per essere affidato a quello razionale e organizzato dall'intelligenza. Ciò è tanto più vero ed indispensabile, quanto più dirigiamo lo sguardo nel futuro che ci presenta prospettive tutt'altro che semplici.

L'imponente, per non dire preoccupante, aumento della popolazione previsto da biologi, medici e sociologi propone fin d'ora nuove e allarmanti incognite ai settori economici, igienici e alimentari della produzione, della conservazione e della distribuzione di quantità sempre più imponenti di alimenti.

Non v'è dubbio che queste incognite e questi nuovi problemi potranno essere risolti soltanto per via scientifica.

Ma anche senza voler gettare uno sguardo nell'immediato avvenire, già adesso resta ancora molto da fare per la difesa igienica dei consumatori.

* * *

I problemi inerenti la *genuinità* e *l'integrità* dei prodotti alimentari sono quelli che maggiormente interessano l'opinione pubblica, poiché nessuno può distogliere l'attenzione dalle esigenze della nutrizione, senza distoglierla dalla propria vita.

Purtroppo in questo mondo dominato dalla sete del guadagno, l'integrità degli alimenti non è mai stata rispettata. « L'auri sacra fames » non conosce limiti, a volte, e si palesa nello stesso modo a tutte le latitudini e in tutti i tempi. È così che *la frode* cresce e si sviluppa, rinvigorita dalla *carenza di leggi* e dall'*inadeguato strumento* di vigilanza e di controllo. Si tratta di un fenomeno che non presenta sostanziali differenze nel corso dei millenni.

Da quando nell'India antica si sfigurava il colpevole che aveva osato mascherare una partita di frumento cattivo con grano buono posto in superficie; da quando gli antichi ebrei infliggevano la pena del kerit, a chi sofisticava l'olio per l'unzione; dai tempi di Plinio in cui i fornai, come egli racconta, adulteravano la farina con terra leucogena; dai tempi in cui in Roma vi era il magistrato dell'annona e Cassiodoro spiegava come dovessero essere visitate le botteghe dei panettieri per esigere che vendessero pane puro e di giusto peso; dalla celebre ordinanza medioevale di Carlo V detta « legge o costituzione carolina », in cui si infliggeva la fustigazione, si poneva al bando del paese e si comminava persino la pena di morte a chi falsificava droghe e merci facendole passare per genuine; dalla lunga teoria degli « statuti milanesi » e delle « grida » manzoniane: da sempre, insomma, si riscontra, in ogni tempo lo sforzo degli uomini di governo per reprimere le *adulterazioni* nella produzione e nel commercio delle sostanze alimentari.

Ma neppure la pena capitale è valsa ad arginare l'attività fraudolenta. Del resto, se nel passato i colpevoli pagavano i loro delitti con la fustigazione a sangue o addirittura con la morte, oggi noi, più comprensivi e rispettosi della personalità, infliggiamo delle buone ammende, consentendo ai frodatori di chiudere la loro partita con l'attivo di milioni e miliardi.

La salute dei cittadini è minacciata, si grida da ogni parte, occorrono nuove e più drastiche leggi, si afferma a gran voce. La stampa quotidiana e periodica di tanto in tanto si unisce al coro, ed allora la burocrazia dei dicasteri si mette in moto e prepara dei provvedimenti legislativi affrettati e mal congegnati. Oppure, se i problemi sollevati sono di grande entità cadono sotto il dominio della prassi parlamentare ed incontrano le remore e gli ostacoli che tutti conosciamo.

Ed invece nell'opera di *repressione* ciò che conta è la *tempestività di azione*; tempestività che raramente riusciamo ad attuare nel campo legislativo ed in quello della vigilanza.

Per converso gli *artifici* dei manipolatori di alimenti sono oggi qualcosa di estremamente elastico, che muta entro breve lasso di tempo, poiché esso vive finché perdurano i fattori che lo hanno determinato; poi cede il passo ad altri tipi di frodi che, nel frattempo si rivelano più redditizie. Non senza ragione, dunque viene suggerita l'opportunità di seguire con costante oculatezza l'andamento dei mercati; giacché dalle variazioni dei prezzi si possono trarre delle utili considerazioni.

Queste valutazioni non possono essere certo generalizzate, perché, se è vero che la frode ha sempre prosperato e prospera, non è meno vero che esistono ancora in Italia, come in ogni altro paese, onesti e coscienti industriali alimentari, che dispongono di attrezzature razionali e che sono disposti ad applicare le più progredite innovazioni della tecnica con il solo, o *prevalente*, scopo di migliorare la propria produzione, anche ai fini sociali.

Noi abbiamo piena fiducia nella buona volontà degli uomini, anche in quella di chi si dedica all'industria alimentare.

E non vi è dubbio che *l'industrializzazione* è sempre e dappertutto un vantaggio, perché consente di evitare una delle gravi piaghe dei tempi passati: le intossicazioni e le infezioni alimentari, e soddisfare le esigenze della vita moderna anche nel campo della nutrizione.

RIASSUNTO – In relazione ai problemi connessi con la innocuità, la genuinità e il valore nutritivo degli alimenti, nel momento presente essi assumono molta importanza nei riguardi dell'interesse collettivo con riferimento preciso alla difesa della salute umana. È noto infatti, come le tradizionali frodi alimentari di tipo artigianale, tendono ad essere quasi del tutto sostituite da quelle di tipo industriale, le quali ultime, richiedono una complessa organizzazione legata ad ingenti capitali, ed attrezzature tecniche di precisione e a personale altamente specializzato nell'impiego di sempre nuove sostanze chimiche.

ZUSAMMENFASSUNG – Das Streben nach stofflicher Erkenntnis unserer Lebensmittel, nach Ergründung der Beschaffenheit, Zusammensetzung, Umwandlungsmöglichkeit und Wirkung, und schliesslich Bemühungen, die Nahrungsstoffe reinzuhalten und vor dem Verderb zu bewahren, sind wohl so alt wie die Menscheit selbst. Um die neuen gesetzlich unterbauten Forderungen nach weitreichendem Gesundheitsschutz unserer Bevölkerung tatkräftig und erfolgreich zu sichern, ist ein entsprechender personellen und apparativer Ausbau von Untersuchungsanstalten und einschlägigen Forschungsinstituten dringendes Gebot der Stunde.

SUMMARY – Various forms of food adulterations and the recent food sophistications by skilled chemists to improve the appearance, color, taste and keeping qualities of the food, are here reported. Such treatments of food, which may not be without risk to health or may impair the food nutritive value, are examined from the legal and public health point of view.

BIBLIOGRAFIA

Additivi e salute pubblica. In « Igiene e Sanità Pubblica », 25. 98, 1969.

CHECCACCI L.: *Igiene e medicina preventiva.* Casa Ed. Ambrosiana, 1967.

CUCCHI C.: *Aspetti tecnici e guiridici delle frodi alimentari.* In « Atti Giornate studio sulle frodi ». Ed. La Nazionale, Parma 1963.

Disciplina igienica prod. e vendita sost. alim. Legge 30.4.1962, N. 283 e Legge 8.3.1968, N. 399.

Handbook of food additives. Th. E. Furia, Ed. The chemical Rubber Co. Publ., Cleveland, Ohio, 1968.

MAZZARACCHIO V.: *Atti Simposio internazionale additivi alim.* Roma 1962.

PUNTONI V.: *Trattato d'Igiene.* Vol. I, Tumminelli, Roma 1962.

SCHORMÜLLER J.: *Lehrbuch der Lebensmittelchemie Springer Verlag.* Berlin 1961.

SEPPILLI A.: *Educazione alimentare.* In « Educazione Sanitaria », 3, 49, 63, Perugia 1964.