
Antonio Usai, Lucia Corazzi

MERCEOLOGIA
DEGLI
ALIMENTI

II EDIZIONE

EDIZIONI KAPPA

INDICE

CENNI DI FISIOLOGIA DELL'ALIMENTAZIONE	9
PRINCIPI NUTRITIVI	
Glucidi	13
Lipidi	17
Protidi	20
PRINCIPI COMPLEMENTARI	27
Elementi minerali - Acqua - Vitamine - Vitamine liposolubili - Vitamine idrosolubili	
POTERE CALORICO DEI PRINCIPI NUTRITIVI E BILANCIO DI ENERGIA	33
CONSIDERAZIONI SÙL FABBISOGNO PROTEICO E PROSPETTIVE PER L'ALIMENTAZIONE FUTURA	37
LE BIOPROTEINE	47
I CEREALI	55
Generalità - Struttura e composizione della cariosside dei cereali - Esigenze ambientali - Impieghi dei cereali	60
Frumento - Calendario del grano - Caratteri morfologici e chimici della cariosside - Grano tenero - Grano duro - Valore molitorio - Valore di pastificazione - Riso - Trattamenti del risone e del riso brillato	77
Altri cereali - Ruolo dei cereali nell'alimentazione - Il miglioramento qualitativo e produttivo dei cereali - Aspetti igienici della conservazione dei cereali - La macinazione dei cereali	84
PRODOTTI DELLA MACINAZIONE DEI CEREALI	91
Farine - Crusche	
PANE	101
Preparazione del pane - Il pane e le disposizioni di legge - I consumi di pane - Il pane integrale - Il pane surgelato	
PASTA	119
Preparazione della pasta	
Osservazioni alla legge del 4.7.1967 e considerazioni sulla materia prima	

GLUCIDI	
GLUCOSIO	128
SACCAROSIO	129
Estrazione dello zucchero dalla canna - Estrazione dello zucchero dalla barbabetola - Sottoprodotti della lavorazione del saccarosio - Conside- razioni sulla produzione dello zucchero dalla canna e dalla barbabetola	
DOLCIFICANTI ALTERNATIVI AL SACCAROSIO	137
Fruttosio - Isoglucosio (HFCS) - Sorbitolo - Maltitolo - I dolcificanti pro- teici - Dolcificanti sintetici - Sacarina - Ciclamati - Aspartame - L'acesulfame K	
POLISACCARIDI	
Sostanze amilacee - Amidi - Fecole - Destrine	143
ALCOOL ETILICO	
Preparazione dell'alcool	146
BEVANDE ALCOLICHE	
VINO	150
Disposizioni legislative - L'uva - La vinificazione: i mosti Nuove tecniche di fermentazione dei mosti: La vinificazione a tempe- ratura controllata - Produzione di vini novelli per macerazione carbo- nica di uve Caratteri fisici e chimici dei vini - Determinazione dell'alcool nel vino - Metodo con l'ebullioscopio di Malligand - Difetti e alterazioni mi- crobiche dei vini - Invecchiamento del vino - Stabilizzazione dei vini - Malattie del vino - Qualità del vino: aspetti tecnico-enologici - Classi- ficazione e luoghi di produzione - Vini da pasto - Vini da taglio - Vini di lusso - Vini spumanti - Vini aromatizzati - Vini tipici a denomina- zione di origine controllata	
BIRRA ED ALTRE BEVANDE ALCOLICHE FERMENTATE	177
BIRRA	
Le birre analcoliche - Altre bevande alcoliche fermentate	
ACQUAVITI E LIQUORI	187
SOSTANZE GRASSE E DERIVATI	189
Grassi propriamente detti - Generalità	
OLIO DI OLIVA	199
Raccolta delle olive - Estrazione dell'olio - Conservazione dell'olio - Classificazione commerciale degli oli di oliva - La difesa dalle frodi	
OLI DI SEMI	211
Olio di cotone - Olio di arachide - Olio di girasole - Olio di soia - Olio di colza - Olio di sesamo	

LATTE E PRODOTTI DERIVATI	
LATTE	217
Caratteri fisici e chimici - Conservazione - Alterazioni e riconoscimento - Modificazioni industriali del latte - Latti evaporati - Latte in polvere - Latti fermentati	
BURRO	231
Caratteri fisici e chimici - Conservazione - Alterazioni e riconoscimento	
MARGARINA	234
FORMAGGI	236
Caratteristiche e preparazione di alcuni formaggi - Le versioni alleggerite - Caratteri fisici e chimici - Classificazione - Alterazioni e riconoscimento - Nuove tecnologie - Sottoprodotti della preparazione del formaggio - Il burro di siero - La ricotta	
SISTEMI DI CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI	257
Generalità	
Conservazione con prodotti naturali	263
Conservazione per mezzo del calore	268
Conservazione per mezzo del freddo - Prodotti ortofruitticoli: Carni - Alimenti surgelati	270
Conservazione per refrigerazione in atmosfera controllata - Conservazione in "ergovac" (cloruro di polivinilidene) - Liofilizzazione - Conservazione con microonde - Irraggiamento degli alimenti	283
ADDITIVI ALIMENTARI	295
Conservanti - Antiossidanti - Addensanti - Gelificanti - Tensioattivi - Emulsionanti	

BIBLIOGRAFIA

- A. Foschini - Merceologia - Ed. Kappa, Roma 1970
- O. Verona - Microbiologia agraria - Ed. UTET 1977
- Ulman - Enzyklopädie der technischen Chemie - Verlag Chemie - Weinheim, 1978
- G.B. Martinenghi - Tecnologia Chimica industriale degli oli, grassi e derivati - Ed. Hoepli 1989
- W. Ciusa - Merceologia - Ed.UTET 1979
- G. Secchi - I nostri alimenti - Ed. Hoepli 1993
- L. Travia - Manuale di Scienza dell'alimentazione - Ed. Il Pensiero Scientifico, Roma 1979
- Enciclopedia della Chimica - Isedi 1977
- A. L. Lehniger - Biochimica - Ed. Zanichelli 1979
- P. Rosati . Alimenti di origine animale - Edagricole 1971
- E. Mariani - Chimica applicata e industriale - Ed. UTET 1974
- E. Chiacchierini - Merceologia, materie prime e problemi ambientali - Ed. Kappa 1988
- P. Bellucci - Le bioproteine - Ed. Feltrinelli 1980
- F. Gorini - La frigoconservazione dei prodotti ortofrutticoli - Ed. REDA 1979
- L. Lirici - Manuale del pastaio - Ed. Chiriotti 1983
- L. Rizzatti - Tutela igienico sanitaria degli alimenti - Ed. Pirola, Milano 1994
- A. Mariani - Struttura dell'industria alimentare italiana - Ed. Franco Angeli 1990
- N. Buongiorno - Corso di tecnica enologica - Ed. Grafis, S. Giuliano Milanese, 1974
- Atti Congresso Europeo ANCHID, Venezia 1996
- R. Grau - Carne e prodotti carnei - Edagricole 1982
- M. Giaccio, A. Morgante, V. Riganti - Merceologia - Ed. Monduzzi, 1993
- R. Biffoli - Chimica degli alimenti - USES 1985
- G. Sicheri, S. M. Borsarelli - Scienza dell'alimentazione Hoepli 1993
- Panificazione e pasticceria - Ed. Ente Manifestazioni Commercio e Turismo, Milano 1980-1983
- Enciclopedia Medica Italiana - Ed. USES 1988

- Enciclopedia Italiana Treccani
- Enciclopedia Agraria - Ed. REDA
- Rivista della Società Italiana di Scienza dell'alimentazione - USPI
- Rassegna Chimica - Ed. Ragnò, Roma
- L'Italia Agricola - Ed. REDA
- Industrie Alimentari - Ed. Chiriotti, Pinerolo
- Ristorazione Collettiva - Catering - Ed. UNISCO Milano
- Industria delle Bevande - Ed. Chiriotti, Pinerolo
- Rivista delle Sostanze Grasse - Ed. Stazione Sperimentale degli Oli e Grassi, Milano
- ISMEA Informazione
- Food technology

CENNI DI FISIOLOGIA DELL'ALIMENTAZIONE

Per lunghi secoli l'uomo primitivo si è lasciato guidare nella scelta degli alimenti dall'istinto, servendosi, per calmare gli stimoli della fame e della sete, di ciò che la natura gli offriva. Presto però cominciò a provare le prime sensazioni: la salina fornita dalle ceneri del fuoco prima e dal sal marino dopo, quella edulcorante dalla carruba e dal miele selvatico; ciò costituì un passo avanti nella civilizzazione testimoniando un progresso cerebrale, giacché sensazioni più elevate quali il gusto e l'appetito si aggiungevano al bisogno animale della fame. La scelta del cibo era soprattutto legata alle possibilità di approvvigionamento; poi cominciò l'elaborazione di tecniche atte a procurare il cibo e a modificarne il sapore e la digeribilità: le armi per la caccia e per la pesca, l'addomesticamento e l'allevamento degli animali; la coltura dei primi vegetali, la preparazione e conservazione degli alimenti nella quale il fuoco esplicava un ruolo di grande importanza.

La scoperta ed il controllo sistematico del fuoco devono essere interpretati come una vera e propria rivoluzione nel campo alimentare, con importanti conseguenze evolutive. La cottura dei cibi provocherà infatti dei sensibili cambiamenti a livello della struttura fisica dell'uomo e nell'apparato masticatorio.

La cottura, se da un lato denatura le proteine ed inattiva gran parte delle vitamine, dall'altro libera aminoacidi e zuccheri aumentando il valore nutritivo di molti alimenti e consente inoltre un miglior controllo igienico, scongiurando così numerose malattie infettive e parassitarie e non poche tossicosi.

Le prime tracce dei focolari risalgono a circa 400.000 anni fa e sono state rinvenute in alcuni luoghi della Cina e nel famoso sito di Terra Amata presso Nizza (De Lumley H. 1982). L'uso di questi focolari è stato attribuito a *Homo erectus*, il primo Ominide che si diffonde in Europa.

All'alimentazione in origine onnivora dell'uomo primitivo succedette quella prevalentemente carnivora dei popoli dediti alla pastorizia e quella vegetariana di quelli dediti all'agricoltura. La coltura dei primi cereali, in ordine di tempo l'orzo, il miglio, quindi il frumento, rappresentò una tappa importante nella storia dell'alimentazione e fu alla base di al-

cune antiche civiltà (Egitto, Mesopotamia). L'attività dei popoli navigatori, la ellenizzazione e la romanizzazione portarono al cosmopolitismo alimentare; le aree di alcune coltivazioni si restrinsero a beneficio di altre che contemporaneamente si espansero; i cereali divennero caratteristica delle diverse razze: il riso della gialla, il frumento e la segale della bianca, il mais dell'americana, il sorgo della nera. Successive tappe che modificarono profondamente i costumi alimentari furono rappresentate in Europa dalla scoperta delle bevande fermentate (birra, vino) e dall'introduzione di colture speciali per opera degli Arabi prima (zucchero, carrube, ecc.) ed in seguito alla scoperta del nuovo mondo dopo (tè, caffè, cacao).

Ma bisogna giungere a tempi relativamente recenti perchè si cominci ad impostare scientificamente il problema dell'alimentazione. Per lunghissimi anni, e ancor oggi presso i popoli primitivi, i precetti alimentari rimasero legati a credenze magico-religiose: fondamenti di dietetica si ritrovano nelle tavole egizie degli scavi di Ninive (1950 a.C.), nella legge mosaica, nelle dichiarazioni di tabù, nei digiuni periodici: quaresima, Ramadan ecc. Dettami dietetici più completi risalgono ad Ippocrate, (460 a. C.). Nato a Cao, considerato il principe dei medici, scrisse numerose opere, tra cui "Aforismi", "Antica medicina", "Aria, acqua e luoghi", "Pronostici", "Epidemie".

Centri di studi come Montecassino (S. Benedetto), S. Gallo (Svizzera) e Fulda (Germania) non si interessano dell'arte medica.

Fu la Scuola Medica Salernitana (verso il 1000) che considerò le necessità biologiche, sanitarie e soprattutto dietetiche dell'uomo affermando che "la sanità della collettività passa anche attraverso la sanità degli alimenti".

L'attività medica fu svolta da Canonici e chierici, ma vari Concili vietarono di esercitare la medicina fuori dei chiostri, per cui subentrarono i laici.

Da Roberto il Guiscardo (astuto) principe di Salerno la scuola fu incrementata, ma soprattutto da Costantino l'Africano che introdusse le traduzioni latine dei testi arabi provenienti dall'Asia Minore, l'Arte medica di Galeno, medico di Marco Aurelio, molto attivo durante la peste di Roma del 160.

Lo sviluppo dell'alimentazione è strettamente legato a quello della

chimica e della fisiologia.

Basi scientifiche della dottrina della nutrizione troviamo in Leonardo da Vinci e in Santorio Santorio verso la fine del 1500; prime regole alimentari, con geniale intuizione delle cognizioni future, in Francesco Redi nel 1600 e in Jacopo Bartolomeo Beccari, che nel 1700 isolò il glutine del frumento e ne mise in evidenza il valore nutritivo. Un passo gigantesco fu compiuto ad opera del chimico francese Lavoisier, il quale dimostrò che il calore animale è di origine chimica generandosi nelle reazioni che si svolgono tra le molecole dei substrati organici e l'ossigeno atmosferico: come nella fiamma di una candela, nell'organismo avviene una lenta combustione di carbonio e ossigeno. Successive conquiste furono la dimostrazione della necessità dell'azoto accanto a quella del carbonio dei grassi e degli zuccheri, la conoscenza della provenienza dell'azoto dai materiali proteici, l'intuizione della necessità dei sali minerali e infine delle vitamine.

Siamo prossimi al 2000 e la situazione alimentare appare radicalmente mutata rispetto alle condizioni di malessere alimentare e nutrizionale delle varie epoche storiche. Oggi, grazie ai progressi che si sono verificati in questi ultimi decenni sul piano socio-economico, appare evidente l'esplosione di alcuni consumi, come carni, prodotti ittici, grassi da condimento e dolci in genere ecc. Si sono verificate, insomma, profonde modificazioni delle abitudini alimentari delle popolazioni sia sul piano qualitativo che quantitativo: contestualmente è andata crescendo, al di là delle effettive necessità, l'assunzione di energia e di proteine. Ora si tratta di valutare in che misura l'evoluzione dei consumi abbia inciso sullo stato di nutrizione come beneficio, visto e considerato l'aumento di eventuali fattori di rischio per la salute, non tralasciando di tenere conto delle numerose sostanze chimiche non nutrienti che vengono introdotte negli alimenti dall'industria il cui effetto non è valutabile.