



Parlare appropriatamente di alimentazione umana significa essere esperti delle più svariate materie: dalla chimica alla biochimica, alla paleontologia, dall'agronomia alla medicina, all'ingegneria, dalla storia alla letteratura, all'estetica. Tutte materie che, in un modo o nell'altro, hanno rapporto con l'argomento.

Questa grandissima interdisciplinarietà fa sì che lo stesso tema possa essere trattato da un medico o da uno storico dell'arte, che colgono, nell'ambito delle rispettive competenze, aspetti completamente diversi sullo stesso argomento, pur restando in tema.

Entro subito nell'argomento e definisco l'alimentazione come quell'atto cosciente ed istintivo dell'uomo, come quello di qualsiasi altro animale, che risponde attraverso l'assunzione di cibo al suo fabbisogno energetico. Bisogna però far attenzione a non confondere l'alimentazione con la nutrizione, essendo quest'ultima un atto non cosciente che permette di assumere, attraverso

l'alimentazione, quei principi attivi fondamentali per l'equilibrio biologico delle varie funzioni vitali.

Un esempio eclatante di un' alimentazione veramente squilibrata da un punto di vista nutrizionale è quella che si riscontrava tra le popolazioni contadine del Veneto all'inizio dell'Ottocento. Un fatto talmente grave che l'allora governo austriaco pensò di costituire una commissione medica di inchiesta per studiare la preoccupante situazione nelle due provincie di Padova e di Treviso. Un'epidemia che colpiva più del 30% della popolazione contadina, una malattia che non si trasferiva da uomo ad uomo per contagio e che era caratterizzata da quella che venne chiamata la sindrome delle 3D, diarrea, dermatosi e demenza, nella maggior parte dei casi con esito infausto: la pellagra. Calamità che imperversò nelle nostre campagne per tempi più lunghi di qualsiasi storica pestilenza e che cominciò a mostrare una tendenza alla diminuzione soltanto agli inizi del '900 quando la manodopera contadina aveva cominciato a trasferirsi, per essere assorbita nelle attività industriali della nascente area industriale veneziana.

Il fabbisogno energetico di quelle povere popolazioni contadine, dei braccianti in particolare, era elevatissimo, superava le 4000 Cal/giorno. A questa richiesta di energia veniva data risposta con un'alimentazione costituita essenzialmente da 2-3 kg di polenta di granturco/giorno

e molte volte il completo fabbisogno energetico veniva soddisfatto con un complemento costituito da bevande alcoliche.

Soltanto nella prima metà del '900 veniva data risposta al grave problema con la scoperta di una correlazione diretta tra carenza di alcuni principi attivi nell'alimentazione e la grave malattia. Una carenza di vitamine del gruppo B, in particolare della B3 chiamata anche vitamina PP da "Pellagra Preventing". La presenza di acido nicotinico (vitamina B3) o di suoi precursori, come il triptofano, negli alimenti, è necessaria all'equilibrio biologico di molte funzioni vitali del nostro organismo. La completa assenza di vitamina B3 porta a conseguenze come quelle descritte.

Questo esempio si riferisce certamente ad una situazione limite che rende però chiara la differenza tra alimentazione e nutrizione. Di questi esempi estremi ce ne sono molti altri: lo scorbuto, piaga dei marinai che per lunghi periodi si alimentavano con diete prive o carenti di vitamina C presente nella frutta e nella verdura, o il beri-beri, altra grave epidemia che ha coinvolto, nell'estremo oriente, intere popolazioni che si alimentavano in modo esclusivo di riso non integrale carente, come il mais, di vitamine del gruppo B.

Tutte le sostanze alimentari di cui si nutrono tutte le specie viventi, si raggruppano in tre grandi famiglie: le proteine, i grassi ed i carboidrati.

Le proteine sono delle macromolecole che si formano per combinazione di 20 aminoacidi che si legano tra loro, da qualche decina di unità alle decine di migliaia, attraverso reazioni, governate dal DNA, tra il gruppo acido di una molecola ed il gruppo amminico della successiva (legame peptidico) formando in tale modo milioni di composti che espletano le funzioni più importanti degli organismi viventi. Esistono proteine strutturali, trasduttrici di segnale e proteine, come gli enzimi, che governano reazioni chimiche catalizzandole.

20 molecole semplici, che, in parte (12) sono sintetizzate dallo stesso organismo vivente ed in parte (8), quelle chiamate essenziali, che devono essere reperite negli alimenti non essendo l'organismo umano in grado di sintetizzarle. Tra queste ecco il triptofano, l'aminoacido la cui assenza non permetteva all'organismo la produzione di acido nicotinico o della sua amide (vitamina B3), da cui la pellagra.

I grassi costituiscono, per tutto il mondo animale e vegetale, una riserva energetica avendo questi una densità calorica (~10 Cal/g) doppia rispetto a quella degli zuccheri o delle proteine (~5 Cal/g).

Essi sono costituiti da catene di idrocarburi e caratterizzati dalla loro insolubilità in acqua. Si suddividono inoltre in saponificabili (acidi grassi) e non saponificabili ed inoltre in saturi o non saturi in assenza o presenza di doppi legami tra atomi di carbonio.

Due grassi sono essenziali: l'acido linoleico $\Omega 6$ e l'acido α -linolenico $\Omega 3$, costituenti la vitamina F.

I carboidrati nella dieta umana sono la più comune fonte di energia, hanno una formula empirica $C_n(H_2O)_n$, dove n varia da 6 (zuccheri semplici, fruttosio e glucosio) a suoi multipli. Si hanno così, in funzione del crescere di n , gli oligosaccaridi, i polisaccaridi fino alla cellulosa. La FAO suggerisce di sopperire al fabbisogno energetico con il 55-75% di carboidrati mantenendo il consumo di zuccheri semplici al disotto del 10%.

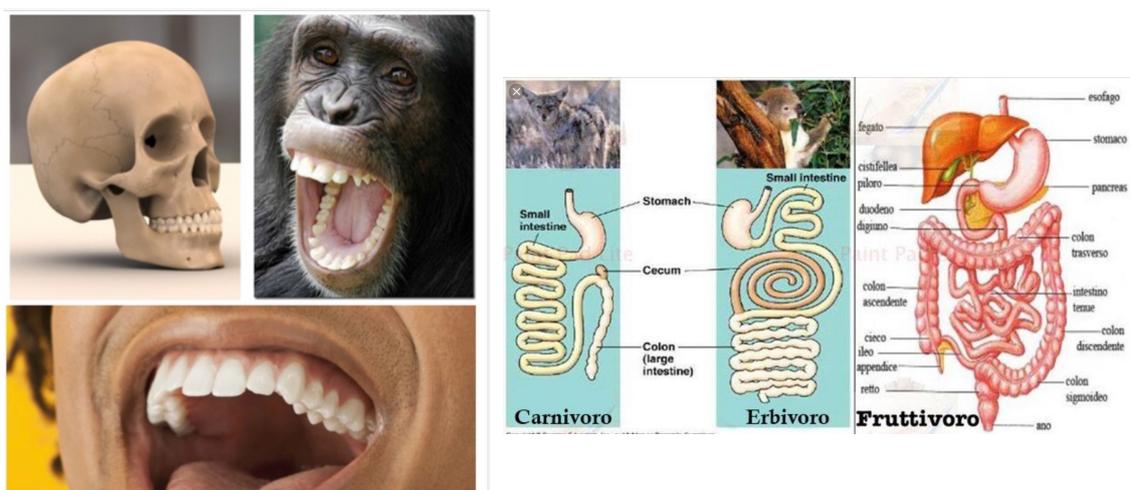
A questo punto, soprattutto a quelli che tra voi non si sono mai posti il problema, verrà certamente da chiedersi: come mai l'alimentazione naturale di tutti gli altri animali, sottolineo non domestici, è istintivamente equilibrata, mentre quella dell'uomo ha bisogno di conoscenze per poter raggiungere un equilibrio nutrizionale?

Questo non è un problema dell'uomo moderno: fin dall'antichità il binomio "alimentazione e salute" è stato il nucleo su cui erano fondate tutte le teorie mediche. Ippocrate, 400 anni prima di Cristo, nel suo trattato "Antica medicina" esponeva il suo pensiero con queste

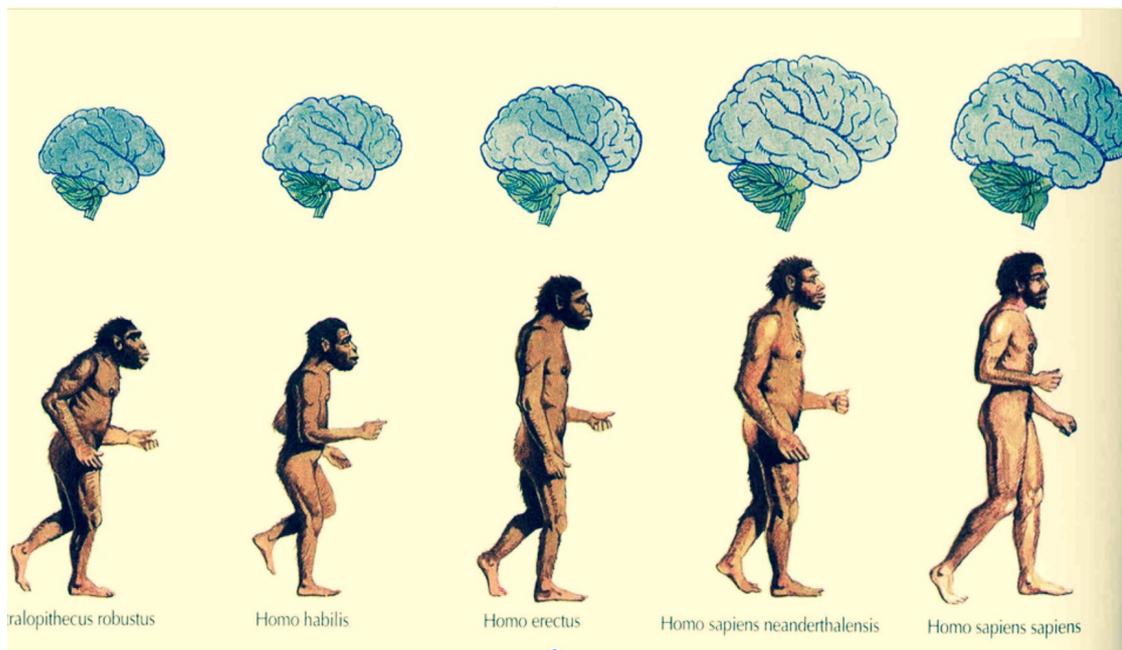
parole: "fa che il cibo sia la tua medicina e la medicina sia il tuo cibo". Il profondo significato di questa affermazione è quello che l'uomo non si è mai nutrito in modo naturale e che ha sempre dovuto modulare la sua alimentazione nella continua ricerca di un equilibrio nutrizionale.

Ma perché soltanto l'uomo ha questo problema? Vi siete mai chiesti il perché dell'innaturalità dell'alimentazione umana rispetto a quella di qualsiasi altro animale?

È evidente che la mutazione che differenzia l'uomo dagli altri primati che lo precedono nella scala evolutiva non interviene a livello anatomico. La specie uomo mantiene le stesse caratteristiche morfologiche delle altre specie antropomorfe: una dentatura solo leggermente modificata che mantiene i due gradi di libertà tra mandibola e mascella, lo stesso apparato gastrico, la stessa lunghezza dell'intestino.



La struttura anatomica del primate, compreso l'uomo, evidentemente non è quella del predatore: non ha artigli, non ha zanne, è lento, goffo ed impacciato quando corre a due o a quattro zampe. La mutazione differenzia l'uomo dagli altri primati probabilmente per poche cellule nervose cerebrali, sufficienti però a permettergli pensieri atti ad elaborare strategie a più lungo termine che, a loro volta, gli hanno permesso la sopravvivenza in ambienti ostili; la specie uomo discende dall'albero e si adatta ad alimentazioni non naturali: il peccato originale! E sembra nutrirsi proprio dei frutti dell'albero della conoscenza perché sorprendentemente il volume del cervello della specie uomo cresce e, in un tempo relativamente brevissimo, quadruplica.



La disponibilità di un simile cervello, in presenza di una predisposizione anatomica naturale favorevole della glottide, più alta rispetto a quella degli altri primati, che gli permette di modulare meglio i suoni emessi, gli dona la parola e da qui il pensiero astratto; da quel momento l'uomo non è più un animale ed assume nella natura un nuovo ruolo che, a volte, gli fa credere, in modo presuntuoso, di poter competere con il Creatore.

Il pensiero gli permette inoltre una sempre maggiore sofisticazione delle sue tecnologie che, nella maggior parte dei casi, sono rivolte all'acquisizione di nuove fonti alimentari.

A questo punto vale una piccola digressione. Il tessuto cerebrale è costoso, il suo sviluppo ed il suo funzionamento richiedono una notevole quantità di energia. Ad esempio il cervello umano rappresenta solo il 2% dell'intera massa corporea, ma consuma circa il 20% delle risorse energetiche disponibili. Questa situazione diventa ancor più evidente nel caso del neonato che, al momento del parto, ha un cervello con una massa pari al 10% di quella corporea che consuma più del 60% dell'energia disponibile: la grandezza del cervello dipende quindi dall'apporto energetico fornito dalla madre durante

il periodo fetale e di allattamento. Non dobbiamo pertanto chiederci perché questa o quella specie necessiti di un cervello grande, ma di come possa permetterselo.

Ad eccezione di pochi cibi "primordiali", quali frutta, germogli, tuberi e poco altro ancora, cibi questi comuni a tutti i primati, l'homo sapiens sapiens, si alimenta di prodotti naturali che, in molti casi, così come sono, non sono o sono poco digeribili, ma che trasformati tecnologicamente diventano cibi. Un caso, che esemplifica quello che sto tentando di spiegare, è quello dei cereali, prodotti che hanno sopperito, per lunghi periodi storici, a più del 60-70% del fabbisogno alimentare e nutrizionale dell'uomo occidentale. Per essere trasformato in cibo il grano deve essere macinato, impastato e cotto: l'alimentazione umana e la tecnologia hanno sempre costituito un binomio inscindibile.

L'intelligenza creativa dell'uomo ha permesso il suo adattamento in ambienti dove gli altri primati non sarebbero potuti sopravvivere. Per ciascun ambiente l'uomo riesce ad elaborare le opportune strategie alimentari utilizzando sempre nuove tecnologie e tutto ciò ha come conseguenza la creazione di ben differenziate culture alimentari.

E' la conquista del fuoco, 500.000 anni fa, che segna la trasformazione dell'ominide in uomo, ed è certamente la cottura diretta od indiretta di animali e di vegetali, il suo primo uso tecnologico. Il fuoco é l'elemento purificatore, creatore di nuovi sapori, che rende le carni nauseabonde più appetibili ed i vegetali, quelli complessi con lunghe catene di carboidrati, più digeribili, in entrambi i casi più igienici. Nasce in questo modo una cultura con i suoi rituali magici davanti all'altare di fuoco: in quel momento nasce la cucina.



Il cibo per l'uomo è cultura: l'alimentazione non è più istintiva, si impara a mangiare come si impara a parlare. Nel mondo nascono linguaggi diversi che differenziano le varie popolazioni e nello stesso modo nascono le diverse cucine. L'uomo, pur di sopravvivere, rende cibo anche

sostanze per lui istintivamente innaturali attraverso tecnologie di trasformazione e di cottura che sono loro stesse cultura come la grammatica e la sintassi di una lingua. E dove c'è grammatica e sintassi nasce anche la poesia.

Negli ambienti più ostili, soprattutto da un punto di vista climatico, l'uomo si adatta elaborando strategie alimentari prevalentemente predatorie.



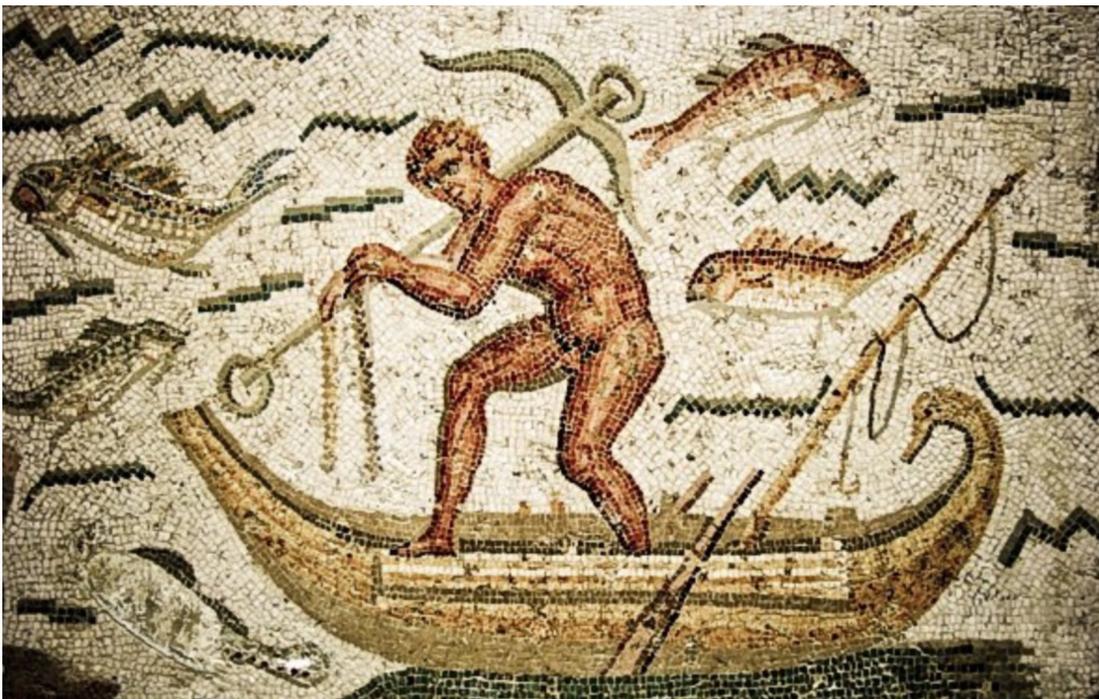
La caccia diventa qui l'attività principale; per poter sopravvivere l'uomo deve spostarsi su un vasto territorio e le tecnologie messe a punto si rivolgono soprattutto alla

progettazione di nuovi e più efficaci sistemi e strumenti per la cattura delle prede. Fino ai tempi storici le culture alimentari di queste popolazioni restano culture povere per la scarsa diversità dei cibi e dei processi di cottura e per la scarsa convivialità dei pasti in relazione alle lunghe assenze del cacciatore, girovago nel vasto territorio controllato.

Negli habitat più temperati, come nel bacino del Mediterraneo, le prime comunità umane elaborano strategie alimentari completamente diverse. Già all'inizio del neolitico (10.000 a.C.) l'agricoltura e l'allevamento sono attività evolute e diventano le principali fonti di materia prima alimentare, molto equilibrata da un punto di vista nutrizionale. Parallelamente si sviluppano tecnologie di trasformazione e di cottura. Queste comunità riescono addirittura a compensare parzialmente i periodi di carestia con quelli di sovrabbondanza con la messa a punto di tecnologie che permettono di conservare nel tempo cibi altrimenti deteriorabili: si pensi solo alle tecnologie casearie che consentono, quasi miracolosamente, di conservare un alimento altamente deteriorabile quale il latte.

Una nuova strategia alimentare questa, che richiede, tra l'altro, una stanzialità delle popolazioni coinvolte. Questi popoli mantengono anche attività predatorie, di cui la

principale, per la vicinanza del mare, è la pesca che a differenza della caccia non ha bisogno di spostamenti per il controllo di grandi territori e che pertanto risulta un'attività relativamente stanziale.



Queste culture così diverse sono anche all'origine di diversi modi di convivenza. In una economia dove la "ricchezza", il cibo per sopravvivere, veniva prodotta di giorno in giorno ed in modo aleatorio, erano i "clan" famigliari i nuclei di solidarietà sociale e di autodifesa, mentre in una economia agricola, dove la "ricchezza" si produceva in tempi lunghi legati ai cicli naturali, quasi sempre annuali collegati ai cicli di crescita delle piante, con alternanze tra periodi di carestia o di sovrabbondanza

in relazione a situazioni climatiche, con scarsa dimestichezza con le armi e quindi con problemi di dover delegare la difesa delle proprie ricchezze, gli individui esprimevano un maggior bisogno di una solidarietà sociale collettiva e da ciò nasceva il concetto di Stato.

Detto ciò, vediamo un po' da vicino l'alimentazione delle popolazioni che occupano i territori affacciatisi sul bacino mediterraneo.

Per millenni la cultura, che oggi noi ereditiamo come stile di vita, la Dieta Mediterranea, che qualche anno fa l'UNESCO ha definito patrimonio immateriale dell'umanità, è riuscita sempre a mantenere intatta la sua essenza. Questo stile è stato poi la base dell'antica cucina romana, in seguito di quella italiana che nel Rinascimento ha inondato l'intera Europa. Nel 1500 Caterina De Medici si lamentava della scarsa cultura francese e contribuisce ad un travaso di conoscenze alimentari, anche con trasferimenti di cuochi e pasticceri, dalla sua Firenze alla corte di Francia.

La dieta mediterranea é un modello dinamico di alimentazione che si è adattato continuamente alle mutabili condizioni ambientali e nuove esigenze di vita. Questi continui cambiamenti, nell'area in cui si è sviluppata questa cultura, sono principalmente dovuti:

- alle innovazioni tecnologiche in agricoltura

- ai flussi migratori
- agli influssi culturali esterni
- alle importazioni da paesi lontani di nuovi prodotti
- alle nuove esigenze organizzative della vita moderna

Sono rimaste fisse nel tempo 3 materie prime fondamentali che con i loro prodotti, ottenuti attraverso trasformazioni più o meno complesse, da sempre caratterizzano la Dieta Mediterranea costituendone l'essenza:

- il grano trasformato in pane ed in tanti altri prodotti
- l'oliva trasformata in olio
- l'uva con il suo principale derivato: il vino

La frutta e la verdura, che pur costituiscono un pilastro fondamentale della dieta mediterranea, hanno da sempre caratterizzato l'elemento più dinamico della dieta: nessuno penserebbe di escludere il pomodoro dalle materie prime mediterranee, anche se questo prodotto ha solo qualche centinaio di anni nella storia della alimentazione rispetto alle molte migliaia della storia della dieta mediterranea.

Infine nella dieta mediterranea, come in tutte le culture alimentari sviluppate in ambienti a predominanza agricola e quindi da popolazioni stanziali, la convivialità diventa

uno degli elementi essenziali, assumendo, in molti casi, aspetti rituali.

Questo stile di vita é sempre stato invidiato dal mondo intero, per la varietà, la raffinatezza ed il livello qualitativo dei suoi piatti, stile invidiato ancor prima che fossero messe in evidenza le forti correlazioni tra questo tipo di alimentazione e la salute.

La cucina mediterranea diventa arte; con un paragone musicale, una sinfonia in cui lo stesso tema, suonato con tre note, grano, olio di oliva e vino, è riprodotto con ineguagliabile virtuosismo in mille variazioni tipiche delle mille cucine mediterranee.

I viaggiatori dell'ottocento, impegnati nel "Grand Tour", descrivevano la permanenza in Italia attraverso le emozioni romantiche che le antiche rovine suscitavano, ma anche come "festa del ventre": sto citando Goethe nel suo "Viaggio in Italia".

Per millenni questa dieta, pur in un continuo adattamento, è riuscita sempre a mantenere intatta la sua essenza; soltanto negli ultimi cento anni o poco più sono sorti problemi che possono erodere la base se non addirittura distruggere questa ineguagliabile cultura.

Quali sono, da dove nascono questi problemi?

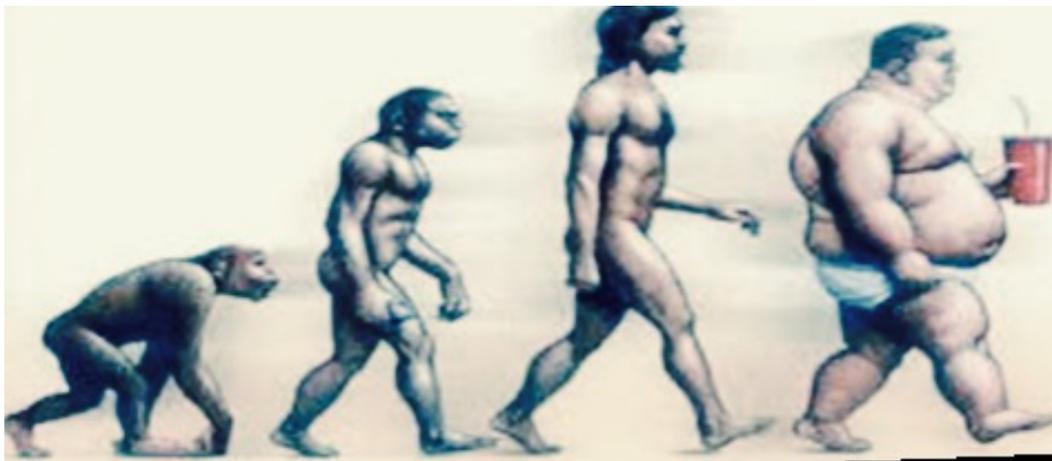
In questo breve periodo le società sono letteralmente sconvolte da cambiamenti socio-organizzativi, senza precedenti nella storia dell'umanità:

- Il fabbisogno calorico individuale si dimezza in concomitanza alla meccanizzazione dei processi produttivi.
- La nuova organizzazione sociale vede la donna emanciparsi, uscire dalla cucina ed assumere nuovi ruoli. Una perdita nell'organizzazione familiare del ruolo millenario della donna nella gestione delle risorse e soprattutto delle conoscenze alimentari.
- L'industrializzazione del settore dell'alimentazione che, da un lato, mette sulla tavola del consumatore prodotti con standard igienico-sanitari migliori, ma dall'altro, sottostà alle leggi ferree del mercato, che, con i suoi strumenti come la pubblicità, molte volte convince il consumatore ed obbliga ad un cambiamento di stile di vita.
- Le nuove attività umane che con la loro frenesia sconvolgono gran parte delle tradizioni e distruggono la convivialità del pasto.
- La mobilità globale dell'uomo e dei prodotti alimentari
- Ed infine, ma non ultima per importanza, la scarsa remunerazione delle attività agricole ed il conseguente uso di materie prime d'importazione che, nel migliore

dei casi, omologano il gusto e distruggono le sfumature che distinguono i vari piatti locali.

Quali conseguenze hanno avuto questi radicali e repentini cambiamenti nei paesi ricchi occidentali, specialmente in quelli dove storicamente stili di vita ed alimentazione erano ben diversi dalle diete più equilibrate come quelle esistenti nell'area mediterranea?

I miei amici medici parlano di una sindrome metabolica come maggior causa di morte nei paesi OCSE: obesità, ipertensione, scompensi cardiaci, diabete di tipo 2, osteoporosi, addirittura più del 30% dei tumori sembrano correlati all'alimentazione. Le diete in questi paesi ricchi risultano eccessive da un punto di vista energetico e



**Il paradosso occidentale:
Una popolazione sovralimentata e sottonutrita**

scarse di principi nutrizionali. C'è qualcuno che parla del paradosso occidentale, quello di una popolazione sovralimentata e sottanutrita.

In tale situazione immaginate la fortuna di avere nel nostro Paese, ancora viva una cultura come la dieta mediterranea! Un Paese dove una semplice “pasta e fagioli” può essere “coniugata” in più di cento differenti modi. L'impegno di tutti per la sua salvaguardia è indispensabile in modo da contrastare quello che paventa l'UNESCO: una sua lenta erosione che può portare alla sua completa distruzione. I sintomi di questa tendenza



sono già evidenti ed uno degli indici è la crescente obesità infantile.

Si ha modo di contribuire in queste azioni di salvaguardia soprattutto attraverso l'educazione e la diffusione della cultura.

Gli sviluppi tecnologici in questo settore stanno cercando di contrastare questo andamento negativo puntando soprattutto sulla qualità dei prodotti sia da un punto di vista igienico-sanitario che nutrizionale ed organolettico. Un esempio di un indirizzo attuale della ricerca in questo settore è l'intervento sui processi di trasformazione delle materie prime che devono essere condotti in modo da non denaturare i principi attivi presenti, dai quali dipendono tutte le proprietà nutrizionali.

I processi termici attuali, ad esempio quelli per rendere igienicamente accettabili gli alimenti quali pastorizzazione e sterilizzazione e quelli di essiccamento e di concentrazione, devono essere sempre più trasformati in processi condotti a bassa temperatura e devono agire il più rapidamente possibile onde evitare la parziale o totale distruzione di quelle molecole labili alle quali è attribuito un valore nutrizionale. Un succo di frutta industriale, ottenuto con processi tradizionali perde gran parte delle qualità nutrizionali ed organolettiche della frutta fresca e

con l'aggiunta di zuccheri può diventare addirittura un "veleno". Oggi invece le nuove tecnologie, ad esempio quelle di pastorizzazione e sterilizzazione a freddo e ad alta pressione isostatica, possono permettere la messa a punto di processi industriali di trasformazione o di conservazione di alimenti atti a mantenere inalterate le proprietà funzionali ed organolettiche delle materie prime. Altro esempio, la creatività di una persona in cucina è difficilmente sostituibile, ma la sua operatività manuale in parte sì, e questo risultato si può ottenere con tecnologie che consentono di incorporare servizi nei prodotti commerciali. Un esempio semplice è quello delle verdure pulite e pre-lavate, eventualmente grigliate, che possono essere utilizzate direttamente a tavola o costituire il punto di partenza per l'elaborazione di piatti più complessi; in questo modo si alleggerisce di molto l'attività in cucina, diminuendo anche la produzione di scarti.

Oggi tutti condiamo e mangiamo l'insalatina pronta, ma pochi di noi sanno quanta tecnologia è contenuta in quel pacchetto che compriamo al supermercato: selezione automatica dei prodotti, lavaggi che devono garantire condizioni igienico-sanitarie assolute lasciando inalterato il sapore delle materie prime, un'asciugatura che non deve deteriorare né meccanicamente, né termicamente il prodotto, imballaggi speciali progettati ad hoc con

materiali innovativi, a volte "intelligenti", atmosfere modificate all'interno dell'imballaggio per rallentare le velocità delle reazioni chimiche degradanti, e tutto questo per poter garantire una insalatina, nella catena del fresco, per cinque o sei giorni.

Un'ultimo esempio di come oggi la tecnologia sta intervenendo, è quello riguardante la messa a punto di cibi funzionali. Da tempo l'industria alimentare ha puntato su questo settore di mercato che si rivolge a categorie di consumatori con esigenze dietetiche particolari: l'infanzia, gli anziani, gli sportivi, gli intolleranti a particolari presenze chimiche negli alimenti e così via.

Non occorre arrivare ai nostri tempi per inventare gli alimenti funzionali: farine ad alto contenuto proteico erano fabbricate nell'antichità a Roma mescolando farine di farro e di grano duro con farine di legumi secchi, in particolare di fava. Le legioni romane portavano con sé queste farine potenziate e qualche cipolla, per la vitamina C, e ciò... ha certamente contribuito alla conquista dell'Impero.

La tecnologia rende oggi possibile la messa a punto di innumerevoli alimenti integrati con additivi che devono a loro volta essere recuperati "in modo dolce" da materie prime naturali. Alcuni esempi di integratori naturali per una dieta, ad esempio con antiossidanti o fibre solubili,

possono essere i polifenoli delle olive, il resveratrolo

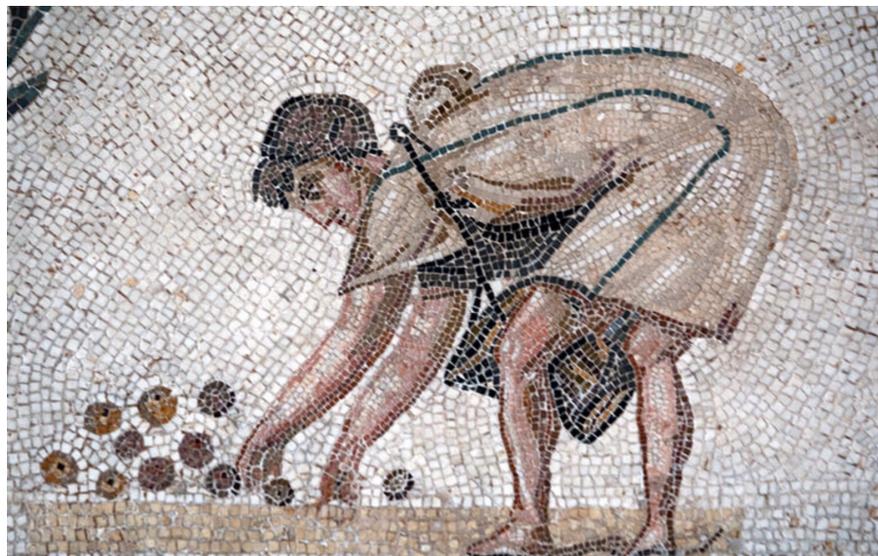
Principi attivi presenti in alcuni vegetali					
Fenoli	Presenze	Funzioni	Carotenoidi	Presenze	Funzioni
Fenilpropanoidi Carciofo			Luteina	Spinaci, Broccoli Pisellii Lattuga Prezzemolo	
Flavonoli	Oliva Cipolla, Aglio, Cavolo Pomodoro Mela Albicocca	Epatoprotettori , Antiossidanti, Chelanti dei metalli, Antinfiammatori Antibatterici Antivirali	Licopene	Pomodoro Anguria	Potenziamento delle difese immunitarie, Protezione raggi solari, Attività antiradicalica, Protezione cont alcuni tumori
Isoflavoni	Soia e leguminose		Zeaxantina	ortaggi verde scuro e giallo-arancio	
Antociani	Rapa rossa Uva nera Arance rosse		β-Carotene	Grano Carota Zucca Peperone già Albicocca	
Flavoni	Carciofo Oliva				

dell'uva, i caroteni del pomodoro, l'inulina dei carciofi, gli omega tre del pesce azzurro e tanti altri che possono essere estratti con processi non denaturanti da materie prime controllate e poi veicolati negli alimenti.

L'analisi porta a concludere che anche nel futuro la tecnologia potrà dare un grande contributo per la soluzione dei problemi alimentari dell'uomo sia in rapporto all'aumento progressivo della popolazione che alla sua salute.

Quanto detto finora potrebbe essere una premessa per una storia dell'alimentazione o meglio per le molte storie, ma questa non è la sede più adatta. Si può fare solo qualche cenno su quella che è stata, nella storia, la base dell'alimentazione delle popolazioni occidentali: i cereali.

Nel Paleolitico l'uomo è cacciatore e la donna raccoglitrice di vegetali.



Nella raccolta, i cereali avevano assunto una grande importanza e questo è messo in evidenza dai

numerosissimi reperti archeologici relativi ad arnesi rudimentali utilizzati per lo schiacciamento delle cariossidi, i chicchi di cereale, che, molto probabilmente, venivano poi resi digeribili cuocendoli insieme alle carni degli animali catturati.

Per parecchi millenni l'uomo, o meglio la donna, ha avuto modo di provare, scegliere e conseguentemente creare una grande cultura sui cereali selvatici. Una cultura che certamente è stata alla base della grande rivoluzione alimentare dell'uomo che, in zone con particolari condizioni climatiche, nel Neolitico, risolve parte delle sue esigenze alimentari coltivando varie specie vegetali, prime tra queste i cereali. La selezione, facilitata anche dal fatto che queste specie sono autoimpollinanti, era basata soprattutto sugli adattamenti climatici e sulla produttività. Tale selezione ha portato nell'arco di alcuni millenni, alla produzione di specie tra le quali il farro, il frumento, il grano, l'orzo e l'avena che sono giunte inalterate fino ai tempi moderni prima della grande rivoluzione chimica dell'agricoltura.

Nel periodo preclassico e classico si sviluppano le tecnologie, soprattutto quelle molitorie e di panificazione.

Nell'antico Egitto tutta l'economia e l'amministrazione si basa sulla produzione e distribuzione del grano. In un



antico papiro sono descritte tecnologie ed in maniera dettagliata più di 30 qualità diverse di pane, azzimo o lievitato.

La Grecia produce poco grano, ma lo importa abbondantemente dalla Magna Grecia e soprattutto dalla Sicilia.

Roma ha un sistema complesso di approvvigionamento e di distribuzione soprattutto a livello urbano. La produzione del pane, che nelle campagne rimane affare casalingo, nelle città diventa una attività quasi di livello industriale, con filiere che partono dai grandi depositi di cereali, ai mulini, mossi soprattutto da energia animale, che

utilizzavano mole già di forma conica, ai grandi forni ed ad una rete capillare di vendita dei prodotti.

Nel periodo repubblicano l'orzo era il cereale di più grande interesse, nel periodo imperiale invece dominano farro e grano duro. Quest'ultimo ha man mano il sopravvento soprattutto per ragioni economiche legate ai costi di trasporto: risultava meno costoso il trasporto per via mare dalla Sicilia e dal Nord Africa del grano duro, che in queste zone trovava le migliori condizioni climatiche, che non dei cereali continentali trasportati con mezzi terrestri. Le coltivazioni cerealicole italiane venivano pertanto convertite a foraggio (orzo ed avena) economicamente più convenienti.

La Pax Romana porta ad attività di scambio in tutta l'area mediterranea, soprattutto per quanto riguarda le merci alimentari ed in particolare il grano: una globalizzazione ante litteram. L'impero allora contava circa 50-60 milioni di abitanti e si erano formate alcune megalopoli, ovviamente la più importante Roma che da sola aveva più di un milione di abitanti. I problemi organizzativi per l'approvvigionamento e la distribuzione diventavano sempre più complessi. Proprio per questa ragione in età augustea viene istituita un'alta Magistratura, il "Praefectus Annonae", che presiedeva a tutte le attività di approvvigionamento e distribuzione del grano, con uffici

succursali in Africa e con poteri giurisdizionali, sia civili che penali, pieni. Tale era l'importanza di questa Magistratura che il Prefetto dipendeva direttamente dall'Imperatore.

In questo periodo la "frumentationes" era l'attività di distribuzione gratuita di grano: ad ogni maschio adulto venivano assegnati mensilmente 35 Kg di grano che corrispondevano a circa 84.000 t/anno sulle circa 400.000 t/anno del consumo totale nell'Urbe.

Qualcosa di simile, da un punto di vista organizzativo, la si ritrova, molto più tardi, soltanto con la politica annonaria della Serenissima Repubblica di Venezia nei periodi di carestia.



L'importanza strategica ed economica che i cereali avevano nelle società di tutte le civiltà mediterranee faceva assumere a tutti questi prodotti un valore sacrale. In ebraico ed in greco antico pane e cibo sono omonimi, ed in tutte le altre lingue mediterranee pane significa allegoricamente cibo. Nell'epoca classica il culto di Demetra in Grecia, o della stessa divinità che a Roma si chiamava Cerere, che aveva donato agli uomini i cereali, simbolo di vita, era uno dei culti più seguiti dal popolo. Plinio, nella sua *Historia Naturalis*, descrive questo mito: le offerte alle divinità erano il grano o i cibi fatti di grano; nei matrimoni a Roma, a Giove Capitolino, veniva offerta la torta di farro che, come fonte di vita, simboleggiava lo stesso matrimonio.

Nell'Antico Testamento si fa in più parti riferimento al grano ed al pane, ma è col cristianesimo che l'idea del pane assume un profondo significato religioso ed una sacralità che lo sposta dalla funzione alimentare a quella spirituale.

Pane azzimo, pasta fresca, cous-cous, burghul, prodotti con lo stesso impasto, hanno origini molto simili ma mentre il primo, il pane, diventa un prodotto politicamente importante, gli altri prodotti restano per lungo tempo confinati tra le mura domestiche.

Le prime notizie documentate sulla pasta riguardano i “làgana” nella cucina romana ai tempi di Orazio e Cicerone (100 a.C.), la prima ricetta nel “de re coquinaria” di Apicio (200 d.C.). Si hanno inoltre delle evidenze di arnesi per la fabbricazione casalinga della pasta in una tomba etrusca: la pasta certamente esisteva sin dai più remoti tempi storici, ma non possedeva quella valenza socio-politica, e conseguentemente sacrale, del pane.

Una vera storia della pasta si ha solo dopo l’anno mille ed un vero ricettario nel 1400 nel “de re coquinaria” di Martino grande cuoco del Patriarca di Aquileia. La pasta di grano duro era un alimento mediterraneo che in Italia era in gran parte confinata nel Sud e soprattutto in Sicilia, con due uniche eccezioni al Nord: Genova e Venezia che per i loro interessi commerciali erano a tutti gli effetti due città mediterranee anche sotto l’aspetto alimentare.

Nel 1500, tra il tanto know-how italiano esportato, Caterina insegna ai francesi l’uso della pasta, un uso però, anche per il modo di condirla, dopo una cottura in brodi od in latte, che resta fortunatamente confinato nella cucina della Corte: altrimenti anche la pasta sarebbe diventata invenzione della cucina francese. Caterina insegna anche ad adoperare la forchetta ad una Corte che usava ancora le mani per mangiare.

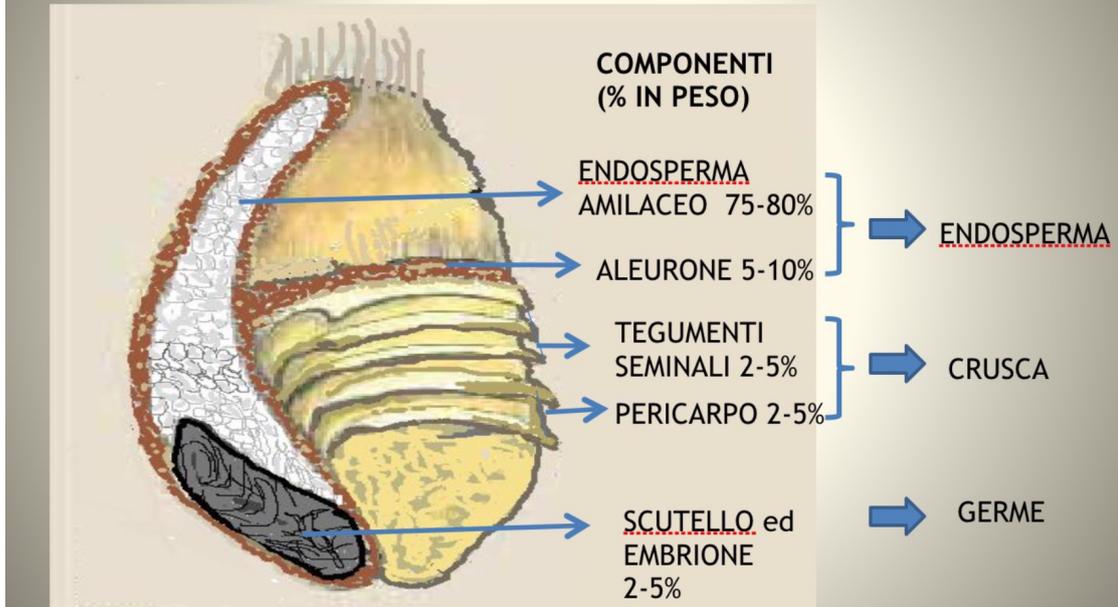
Ma è in un periodo di carestia, nel 1700 a Napoli, che, con l'avvento delle prime macchine, iniziano delle produzioni industriali: la pasta assume da quel momento, nell'intero meridione d'Italia, un ruolo fondamentale per l'alimentazione.

Nel 1700 si celebrava anche un importante matrimonio: la pasta si sposava col pomodoro. Certamente la pasta non arrivava illibata a questo appuntamento, ma è pensabile che questa sia stata la premessa per la grande diffusione, nei secoli successivi, di questo importante alimento. Se qualcuno vuol divertirsi, può leggere "Il segreto del mago" la storia-favola di Matilde Serao nelle sue "Leggende Napoletane". La Serao colloca storicamente in modo sbagliato il pomodoro, ma vale la pena leggere questa favola.

Oggi la produzione di pasta in Italia supera i 4 milioni di tonnellate all'anno di cui circa la metà esportate.

Con queste premesse, si è pronti a far una conoscenza più intima con la protagonista: la cariosside di grano duro. Per fare una conoscenza più profonda, vediamone una sua sezione.

CARIOSSIDE Triticum durum



La maggior parte della cariosside di grano duro è la parte amilacea, l'endosperma, un agglomerato di granuli d'amido di struttura vitrea, avvolti in una membrana cellulare, l'aleurone.

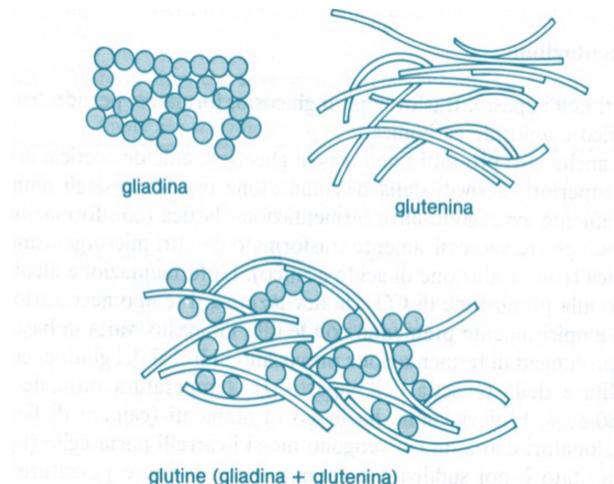
Il contenuto genetico è nell'embrione che con lo scutello costituisce il germe. Il tutto è avvolto in più membrane cellulosiche, i tegumenti seminali ed il pericarpo.

Per capire il valore nutrizionale del grano può servire vedere la sua composizione.

COMPONENTI	Proteine	Lipidi	Zuccheri	Amido	Emicell.	Cellulosa	Ceneri
Endosperma	12	2	2	80	2	1	1
Aleurone	28	8	0	12	42	4	6
Tegumenti	11	0	0	0	44	40	5
Pericarpo	9	0	0	0	40	45	6
Germe	36	15	30	0	9	5	5
Cariosside intera	14	2	2	69	8	3	2

Sono presenti anche numerosi componenti bioattivi, ad elevata attività antiossidante, soprattutto nel germe, nello strato aleuronico, nei tegumenti e nell'esocarpo.

Il glutine non è presente nel grano, ma si forma durante l'impasto. I suoi precursori sono le due proteine contenute nell'endosperma, le gliadine e le glutenine, che in presenza di acqua reagiscono tra loro per formare il glutine.



Il glutine si presenta come una membrana proteica reticolata, che ha un comportamento semipermeabile e che avvolge i granuli d'amido idratati. Tutte le proprietà reologiche dell'impasto ed il suo comportamento alla cottura dipendono principalmente dalla qualità e quantità di glutine formato.

Nel corso dei millenni l'uomo agricoltore è sempre intervenuto, attraverso l'osservazione e successive selezioni, nel tentativo di aumentare la quantità di prodotto per unità di area coltivata e di trovare le specie più adatte nelle varie situazioni climatiche ed ambientali. I risultati strabilianti di questa lunga ricerca, ottenuti nell'arco di più di 10.000 anni, costituiscono un patrimonio dell'umanità immenso, di cui l'Italia è, culturalmente, tra i

principali eredi con la presenza nel suo territorio di più di cento differenti genotipi di grano "storico".

Questo lungo periodo, in cui sono avvenuti questi cambiamenti soprattutto nella composizione chimica della cariosside, è stato certamente sufficiente per i necessari adattamenti fisiologici dell'uomo, ad esempio attraverso lenti processi naturali di modifica della flora batterica intestinale e delle attività enzimatiche.

Come spiegare le attuali tante improvvise intolleranze al grano, intolleranze che molte volte portano a stati patologici anche gravi? Questo succede dall'inizio del secolo scorso, probabilmente non a caso in concomitanza all'avvio di quella che è chiamata la rivoluzione chimica dell'agricoltura ed alla messa a punto di tecnologie che permettono processi rapidi di mutazione e quindi di selezione di nuove specie. La composizione chimica della cariosside di questi grani moderni è stata certamente modificata, ma questi cambiamenti sono avvenuti con una velocità tale da non permettere, probabilmente in molti individui, gli adattamenti fisiologici necessari.

Alcuni studi sembrano mostrare che mutazioni ottenute in grani sottoposti ad irraggiamento, hanno modificato la composizione con la creazione di proteine con differenti proprietà biologiche, ad esempio sono state notate modifiche della gliadina. Da questa proteina modificata,

durante il processo di digestione gastrointestinale, peptica-triptica, si possono produrre sostanze che favoriscono una predisposizione all'enteropatia infiammatoria o a quella che si definisce intolleranza al glutine.

Queste ultime considerazioni non vogliono certamente demonizzare queste nuove e potenti capacità dell'uomo di intervenire sulla natura; al contrario, queste grandi potenzialità costituiranno le basi per un futuro di una umanità affrancata dalla fame. Proprio per questa ragione lo sviluppo di un settore così critico deve essere potenziato, tolto dalla sola logica del profitto e posto sotto un serio controllo pubblico. Bisogna inoltre favorire la ricerca pubblica perché il sapere in questo campo non può essere monopolizzato.

D'altra parte serve una maggiore educazione alimentare, una educazione più diffusa che parta dalla scuola e che permetta da una parte delle scelte alimentari consapevoli e dall'altra di evitare la perdita di quel grande patrimonio di sapori e cultura accumulato in così tanto tempo, patrimonio che ha inoltre garantito, a tante generazioni, un ottimo equilibrio nutrizionale.

È ridicolo vedere un grano antico, proveniente dalla Persia e coltivato anche nell'area mediterranea, il Khorasan, che, rivestito con un nome esotico, Kamut,

diventa uno dei grandi business americani qui in Italia dove sono presenti e coltivati la quasi totalità dei grani antichi del mondo: solo in Sicilia più di cinquanta specie diverse.

Come è ridicolo vedere bambini portati per premio al McDonald dagli stessi genitori che comprano il Kamut. Forse è necessario partire dall'educazione degli adulti!

E' stato portato sugli altari il pane, ma si vuol concludere con un ulteriore accenno alla pasta. Tra i vari alimenti "etnici" dell'area mediterranea, derivanti dal grano, la pasta è quella che ha caratterizzato gli italiani, i migranti "maccaroni". Mentre cous-cous, burghul ed altri prodotti caratteristici dell'area vi restavano confinati, la pasta, con il suo contenuto non soltanto di grano duro, ma soprattutto di cultura, ha conquistato il mondo: per i "maccaroni" è motivo di orgoglio sapere che negli USA esistono più "Spaghetti House" che non "McDonalds".

E infine alcuni piccoli segreti. Una buona pasta dipende soprattutto da buone materie prime: da una buona semola con alto contenuto proteico, che sia ben conservata, e da buona acqua perché, ad esempio, un elevato contenuto di cloro può essere deleterio. I processi di fabbricazione devono conservare la qualità del grano buono e non servire a migliorare la qualità di quello scadente.

Sulla base di ciò, un consiglio ai buongustai. Se potete scegliere tra pasta e pasta, ricordatevi che la pasta fresca di semola non subisce trattamenti denaturanti e lascia pochissimo spazio alle tecnologie “correttive”. Se la pasta fresca è buona, certamente buone e ben conservate erano le materie prime con cui è stata fatta! Questo non toglie che sul mercato potete reperire dell'ottima pasta secca, basta saper scegliere... e questo è un fatto di cultura.