



L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA NELLA PRODUZIONE DEGLI ALIMENTI

IMPATTO SU QUALITÀ E SICUREZZA
EFFETTI SULLA SALUTE
IMPORTANZA DI UNA CORRETTA
INFORMAZIONE

1976  2016

NUTRITION FOUNDATION
OF ITALY

ALIMENTI DI QUALITÀ 12 MESI ALL'ANNO GRAZIE ALLA TECNOLOGIA ALIMENTARE

Le sei conferenze sul ruolo dell'evoluzione tecnologica nella produzione degli alimenti, e nel garantire la possibilità di una nutrizione sicura, corretta e sempre più accessibile, scaturiscono dalla collaborazione tra Nutrition Foundation of Italy, Università di Milano (sede degli incontri), Padiglione Italia e Unamsi (Unione nazionale Medico-scientifica d'Informazione). Il Ministero della Salute ha volentieri patrocinato l'iniziativa, che ha colto l'occasione di EXPO Milano 2015 per diffondere un concetto che stenta ad affermarsi, nonostante sia dimostrato da ricerche pubblicate da prestigiose riviste scientifiche internazionali e comunicato nelle aule congressuali mondiali: la tecnologia alimentare, se basata su corretti presupposti scientifici ed applicata con intelligenza, entra di diritto tra gli strumenti che promuovono la salute.

Queste sei conferenze, tenute da altrettanti relatori di matrice universitaria,

completate da interventi di discussant di provenienza sia istituzionale, sia aziendale, hanno infatti confermato l'efficienza di un circolo virtuoso, anch'esso poco percepito dal pubblico: vale a dire gli ottimi risultati emersi dalla collaborazione tra ricerca accademica e ricerca industriale, fondata sulle indicazioni delle linee-guida per una corretta nutrizione. Il trattamento degli alimenti alla fonte, l'evoluzione delle tecniche di conservazione, dei tempi e dei modi della distribuzione, convergono tutti verso un unico obiettivo: fornire alimenti di qualità per 12 mesi all'anno. Mai come oggi il consumatore dispone infatti di una ricchissima scelta di materie prime, o dei prodotti confezionati, per costruire un'alimentazione varia ed equilibrata, che aiuti a mantenere il benessere e la salute a lungo termine.

Andrea Poli, Franca Marangoni
*NFI - Nutrition Foundation of Italy**

Nelle pagine che seguono sono riportate le relazioni presentate durante le conferenze organizzate da Nutrition Foundation of Italy durante EXPO Milano 2015. Ogni capitolo si apre con l'intervento principale, affidato a un relatore di matrice accademica. Seguono le comunicazioni degli esperti di provenienza universitaria, istituzionale e del mondo produttivo, chiamati ad approfondire ciascun tema da diverse angolazioni.

*NFI – Nutrition Foundation of Italy, associazione non-profit costituita giuridicamente nel dicembre 1976, promuove interazioni e collaborazioni con organi governativi, università e industria, per lo sviluppo della ricerca scientifica e lo scambio di informazioni in campo nutrizionale – www.nutrition-foundation.it



PESCE E CARNE: PROTEINE, VITAMINE, LIPIDI, MINERALI CONSERVATI IN SICUREZZA

Ernestina Casiraghi

**L'ALIMENTO NELLA SUA INTERESSA
GARANTISCE I NUTRIENTI CORRETTI** - Carlo V. Agostoni

**OMEGA-3 A LUNGA CATENA
PER CUORE E CERVELLO IN SALUTE** - Claudio Galli

**LE CASSEFORTI DELLA NATURA
ROBUSTE, STABILI E INVIOLABILI** - Giovanni Cappelli

**SOSTENIBILITÀ DELLA PESCA
E RESPONSABILITÀ SOCIALE** - Luciano Pirovano

6

10

10

11

12

PANE E PASTA: QUALI VANTAGGI E QUALI CRITICITÀ MODIFICABILI

Furio Brighenti

**ALIMENTAZIONE E DIABETE:
ECCO IL RUOLO DEI CARBOIDRATI** - Antonio Bossi

**L'INTEGRALE OGGI CONIUGA
GUSTO E NUTRIENTI DI QUALITÀ** - Pietro De Albertis

**PASTA, PRODOTTO NAZIONALE
SALUTARE E VERSATILE** - Cristiano Laurenza

14

18

19

20

CERTEZZE E MITI DA SFATARE SUL MONDO DEI *BOTANICALS*

Patrizia Restani

**LE MOLTE GARANZIE DI LEGGE
PER CHI CONSUMA *BOTANICALS*** - Maria Laura Colombo

**REQUISITI DI QUALITÀ E SICUREZZA
DEI PREPARATI AROMATICI** - Bruno Malvasi

**TUTELE E AGGIORNAMENTO:
PRODUTTORI IN PRIMA LINEA** - Alessandro Colombo

21

25

26

27



PRIMA COLAZIONE E MERENDA: PASTI QUOTIDIANI PER LA SALUTE

Andrea Ghiselli

**L'EDUCAZIONE ALIMENTARE
SI STRUTTURA GIÀ A 2 ANNI** - Silvia Scaglioni

**LA RIPARTIZIONE CALORICA REGOLA
IL COMPORTAMENTO ALIMENTARE** - Michele Sculati

**BISCOTTI: PORZIONATI
CON MENO GRASSI E PIÙ FIBRE** - Giovanni Aragone

**CEREALI PER LA PRIMA COLAZIONE
PIÙ INTEGRALI E FORTIFICATI** - Samantha Selicato

29

34

35

36

37

FRUTTA E VERDURA: QUALITÀ E VARIETÀ GARANTITE PER 12 MESI ALL'ANNO

Vincenzo Fogliano

**TUTTI I PERCHÉ DELLE 5 PORZIONI
AL GIORNO PER 5 COLORI** - Livia Augustin

**I VANTAGGI DEL SURGELATO
OLTRE ALLA FACILITÀ D'USO** - Vittorio Gagliardi

**LE ALTERNATIVE EVOLUTE
PER LA CONSERVAZIONE** - Antonio Trifirò

39

43

44

45

LATTE: LE NUOVE QUALITÀ DI UN ALIMENTO MILLENARIO

Luisa Pellegrino

**LATTE E YOGURT IRRINUNCIABILI
NELLE ETÀ DELLO SVILUPPO** - Elvira Verduci

**L'IMPEGNO PER GARANTIRE
NUTRIENTI, SICUREZZA E GUSTO** - Ivana Gandolfi

**YOGURT: VIVI, VITALI E SICURI
FINO ALLA DATA DI SCADENZA** - Salvatore Castiglione

46

50

51

52



PESCE E CARNE: PROTEINE, VITAMINE, LIPIDI, MINERALI CONSERVATI IN SICUREZZA

Ernestina Casiraghi

Dipartimento Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università di Milano

- **Pesce e carne contribuiscono a un'alimentazione sostenibile se consumati in quantità adeguata e in varietà**
- **Tecniche di conservazione tradizionali e nuove forniscono prodotti nutrienti, appetibili, facili e immediati nell'utilizzo**
- **La tecnologia alimentare moderna è "amica" e permette una dieta sana, varia e ricca di nutrienti**

Carne e pesce forniscono proteine di elevato valore biologico, lipidi interessanti dal punto di vista nutrizionale (soprattutto nel caso del pesce), vitamine (in particolare quelle del gruppo B), minerali (ferro, zinco, selenio, fosforo e iodio) e sono indispensabili per sostenere la crescita dell'organismo e la sua funzionalità nel tempo (**Tab. 1**).

Non è un caso che, nei secoli, fossero le classi più agiate a poter consumare con regolarità carni e pesci. In tempi più recenti, la "rinascita" del Secondo Dopoguerra ha visto una sempre maggiore diffusione del consumo di alimenti di origine animale: una prova tangibile dell'effetto favorevole di queste modificazioni alimentari è stato il balzo generazionale dei nati negli anni '50 e '60 del secolo scorso, più alti e complessivamente più sani rispetto ai loro genitori e nonni. Nei decenni a se-

guire, si è assistito però a un progressivo sbilanciamento dei consumi: nei paesi più sviluppati, gli alimenti di origine animale sono diventati il perno dell'alimentazione, invece che il tassello di un equilibrio nutrizionale adeguato a età e condizioni. Che cosa ne deriva, in termini di salute della popolazione e di sostenibilità?

Salute della popolazione. Per quanto riguarda la salute della popolazione, le tecnologie di allevamento, macellazione, trasformazione e conservazione di carne e pesce offrono al consumatore una scelta varia, igienicamente garantita, completa dal punto di vista della composizione nutrizionale e disponibile tutto l'anno.

Un punto cruciale riguarda proprio l'allevamento di bovini, suini, caprini e ovini: oggi la carne prodotta è significativamente più magra rispetto





Tabella 1 - Valori nutrizionali medi della carne e del pesce

Modif. da: Dati INRAN

Carni di diverse specie (100g)	
Apporto calorico	100-150 kcal
Proteine	20 g
Grassi	1-10 g
Micronutrienti	vitamine gruppo B (B12 in particolare), zinco, selenio, ferro disponibile



Grassi:

Poca differenza tra le specie

Maggior differenza tra i tagli di carne (più magri i tagli posteriori di bovino e suino e il petto degli avicoli)

Possibilità di ridurre la presenza di grasso visibile eliminando la pelle negli avicoli

Riduzione (per selezione e tecniche di allevamento) della percentuale di grasso nelle carni in anni recenti

Prodotti ittici (100g)			
	Pesci	Crostacei	Molluschi
Apporto calorico	100-150 kcal	60-110 kcal	55-95 kcal
Proteine	15-27 g	13-24 g	11-18 g
Grassi	0,1-30 g	0,5-1,5 g	1,0-2,5 g
Carboidrati	tracce	0,3-1,3 g	1,0-6,0 g
Micronutrienti	fosforo, iodio, selenio, vit A, D e B	sodio, ferro, potassio, calcio, iodio, vit A e B	iodio, fosforo, sodio, potassio, vit B

- Pesci magri: lipidi < 1% (merluzzo, palombo, sogliola)
- Pesci semigrassi: lipidi compresi tra 1 e 8% (cefalo, sardina, branzino e, tra i prodotti ittici diversi dai pesci, molluschi e crostacei)
- Pesci grassi: lipidi > 8% (aringa, tonno, trota, sgombro, salmone)

Grassi:

Elevato contenuto di acidi grassi polinsaturi omega-3



a una ventina di anni fa; inoltre la maggiore attenzione al benessere degli animali contribuisce a ottenere una materia prima di qualità nutrizionale elevata. L'effetto sulla salute umana del consumo equilibrato di carne è quindi del tutto favorevole, soprattutto in alcune fasce d'età.

Ciò che manca, semmai, è il corretto recepimento, da parte della popolazione mondiale, delle indicazioni a un'equilibrata composizione dei pasti e al corretto apporto proteico animale.

Infatti, in quello che noi chiamiamo "nostro mondo", l'educazione alimentare è impegnata a educare a un consumo di carni e pesce che non ecceda le raccomandazioni nutrizionali internazionali mentre, in un'area vasta come la Cina, ancora in piena evoluzione nonostante le apparenze, il consumo (o meno) di proteine animali rappresenta

uno degli indicatori di benessere e di elevato status sociale e cresce quindi anche per motivi che risultano poco governabili attraverso una corretta educazione alimentare.

Sostenibilità. Sul versante della sostenibilità a lungo termine della produzione, è noto a tutti che la carne bovina risulta in linea di massima la meno sostenibile. Ma è necessario sottolineare che una corretta valutazione dovrebbe rapportare la sostenibilità alla quantità consumata. E qui il cerchio si chiude. Infatti, se affianchiamo la Piramide Alimentare e la Piramide Ambientale, emerge come, se ci nutriamo correttamente, l'impatto sul Pianeta sarebbe minimo, perché limiteremmo il consumo di alimenti meno sostenibili (pesce e carne), privilegiando frutta, verdura e legumi, ad alta sostenibilità.



Va detto che la tecnologia, oltre a garantire la varietà della dieta, in termini di nutrienti adeguati, in quantità adeguate e disponibili tutto l'anno, migliora la sostenibilità, minimizzando gli scarti. Nei paesi non industrializzati, infatti, lo spreco è all'origine, per assenza di tecnologie adeguate di stoccaggio, lavorazione, conservazione. Nei paesi sviluppati, invece, lo spreco è per il 50% "da frigo", per alimenti gettati da un consumatore poco avveduto: si stima che ciascuno di noi getti fino a 70 kg di prodotti all'anno. In conclusione, quindi, la tecnologia ha permesso di passare dalla semplice produzione degli alimenti, alla progettazione degli stessi, compresa la gestione della qualità e della sicurezza alimentare (**Tab. 2**).

Sicurezza. Come già detto, la tecnologia lavora per garantire sicurezza e qualità lungo tutta la filiera ("from farm to fork"). La qualità deve essere naturalmente presente nella materia prima originale: se questa è scadente, non c'è modo di trarne un prodotto di qualità. Inoltre, l'industria conserviera non ha sempre bisogno di utilizzare conservanti.

Quali sono i procedimenti che permettono di abbattere luce, ossigeno, microrganismi, enzimi, cioè le fonti di degradazione della materia prima? La refrigerazione (fino alla surgelazione), il trattamento termico, la salatura e la combinazione equilibrata di diverse tecnologie, secondo metodiche sviluppate negli ultimi vent'anni.

Refrigerazione. A iniziare dall'abbattimento (un

raffreddamento rapido e intenso), il trattamento di qualunque carne animale deve essere condotto a basse temperature, sia per garantire la sicurezza igienica e il mantenimento delle caratteristiche sensoriali, sia per aumentare la durabilità della materia prima fino alla distribuzione commerciale in costanza di igiene, aspetto, gusto, nutrienti.

Il passaggio successivo può prevedere il congelamento, o la surgelazione. Nel congelamento (temperatura pari a -12°C/-20°C), i cristalli di ghiaccio bloccano la crescita di microrganismi. Nei surgelati (temperatura rapidamente portata a -18°C), il controllo sulla qualità complessiva è migliore, perché il processo è molto più rapido, quindi sottopone la materia prima a minori fluttuazioni di temperatura; inoltre, le dimensioni ridotte dei cristalli di ghiaccio sono più rispettose delle caratteristiche sensoriali finali dell'alimento. Infine, il prodotto surgelato è più frequentemente porzionato, riducendo così la possibilità di scarti, è facile da usare in cucina e si conserva a lungo. Congelati e surgelati non impiegano conservanti.

Prodotti in scatola sterilizzati. Anche i prodotti in scatola non hanno bisogno di conservanti. L'unico trattamento è quello termico, a 120°C, per il tempo sufficiente a uccidere i microrganismi e a garantire la durabilità del prodotto fino alla fine della sua shelf-life (cioè il tempo che può trascorrere sullo scaffale del supermarket - in condizioni corrette - senza alterazioni significative). Oggi, i trattamenti termici sono ottimizzati, per salva-



Tabella 2 - Evoluzione dei processi di conservazione e trasformazione degli alimenti

IERI

Produrre alimenti

- in quantità (cibo per tutti)
- in sicurezza (cibo sicuro)
- in qualità (alimenti con caratteristiche desiderate)

OGGI

Progettare alimenti

- gestire la qualità (progettare processi e alimenti con caratteristiche costanti e desiderate)
- gestire la sicurezza e la qualità della filiera (*fiducia del consumatore from farm to fork*)



guardare il patrimonio nutrizionale della materia prima: anche la concentrazione delle vitamine resta accettabile. Proprio grazie alle sue caratteristiche, la scatoletta è stata il primo esempio di "convenience food", facile da conservare/trasportare/consumare.

Salatura. Per quanto riguarda la salatura, impiegata prevalentemente nei salumi, va detto che la riduzione del contenuto di sale è da tempo al centro della ricerca dell'industria alimentare. Persino nel prosciutto crudo DOP, che pure non può prescindere dal sale per la stagionatura, o nella pancetta, il contenuto di sale ha subito un notevole ridimensionamento. Inoltre, anche nell'allevamento dei suini oggi si ottengono carni meno grasse: nel periodo 1993-2011, per esempio, la percentuale di grasso del prosciutto cotto è stata quasi dimezzata (-48%); il San Daniele DOP ha registrato un 19% in meno; la mortadella -11%; per la bresaola si è raggiunto -24%; anche nel cotechino o nello zampone (cotti) il grasso risulta ridotto di un terzo. Anche aspetti qualitativi del grasso sono stati modificati in maniera marcata: il grasso dei salumi è oggi meno ricco di saturi, e più ricco di mono- e poli-insaturi, con effetti migliori sul rischio cardiovascolare dei consumatori.

Tecnologie combinate. Infine, un paragrafo meritano le tecnologie combinate, vale a dire prodotti pronti, stabilizzati da trattamenti termici e non termici. Si tratta di opzioni ad alto contenuto di servizio: offrono cioè un'estensione della shelf-life e garantiscono un'elevata qualità nutrizionale e sensoriale (Tab. 3). L'atmosfera protettiva (in genere senza ossigeno, per prevenire il danneggiamento ossidativo del prodotto) e il confezionamento sottovuoto



ovuoto possono per esempio essere impiegati per la conservazione di prodotti pronti, trattati in modo poco invasivo, mentre per gli alimenti freschi si utilizza di solito il solo confezionamento in atmosfera protettiva. I trattamenti delicati applicati ai prodotti pronti possono essere termici, come il riscaldamento ohmico (passaggio diretto di corrente elettrica attraverso un alimento ad alta percentuale solida come salse, conserve, giardiniera, macedonia), che genera calore all'interno dell'alimento e non a partire dalla superficie, sterilizzando il prodotto senza abbattere aromi, colore e modificare il gusto; oppure non termici, come le alte pressioni, applicate a prodotti ad alto valore, anche crudi.

L'ALIMENTO NELLA SUA INTEREZZA GARANTISCE I NUTRIENTI CORRETTI

Carlo V. Agostoni

Dipartimento Scienze Cliniche e di Comunità, Università di Milano

La carne, ma soprattutto il pesce, sono una fonte fondamentale di nutrienti funzionali, tali da migliorare la crescita dell'individuo. Carne e pesce assicurano proteine ad alto valore biologico, ma non soltanto. Forniscono infatti altri nutrienti utili alla crescita e al successivo mantenimento dello stato di salute e benessere dell'organismo: lipidi, minerali (nel pesce c'è anche lo iodio con un ruolo importante proprio nei processi di crescita), vitamine.

Tutti questi elementi possono esprimere la loro massima potenzialità nutrizionale se assunti tramite l'alimento nella sua interezza: infatti è nel complesso del cibo di partenza che tali composti sono in grado di determinare un effetto finale "additivo" (e positivo).

Focalizzando l'attenzione su madre e figlio, l'età cardine di assunzione di carne e pesce per il sesso femminile è l'intera età fertile (quindi dai 12 anni alla menopausa), con un'attenzione specifica in gravidanza e in allattamento. Per quel che riguarda il pesce, l'attenzione si focalizza sui nutrienti funzionali che, proteine a parte, rivestono un ruolo preminente: gli acidi grassi polinsaturi a lunga catena della serie omega-3 (o n-3), che comprendono EPA e DHA.

In gravidanza, un apporto regolare di pesce (2-3 volte a settimana) è utile per lo sviluppo ottimale dei tessuti nervosi del feto e può contribuire alla riduzione del rischio di parto pre-termine, quindi anche del basso peso alla nascita. In Inghilterra, uno studio osservazionale che ha coinvolto più di

10mila donne ha messo in luce un rapporto lineare, di causa-effetto, tra quantità di pesce consumata dalla gestante in una settimana e riduzione del rischio di difficoltà di linguaggio e scrittura della prole, valutata a 8 anni.

Durante l'allattamento, la quota settimanale di assunzione di pesce da parte della nutrice (variando la qualità) garantisce buoni livelli di EPA e DHA nel latte e, quindi, un sufficiente apporto di questi polinsaturi al lattante. Durante lo svezzamento, infine, va ricordato che è ormai ampiamente superata l'indicazione a ritardare l'assunzione di pesce, in quanto l'introduzione ritardata di alimenti a elevato potenziale allergizzante non sembra prevenire né ritardare le manifestazioni di allergia. Già quindi dal settimo mese in avanti è opportuno introdurre sia il pesce, sia le uova (altra fonte di DHA), per arrivare a quel livello di assunzione media di 100 mg di DHA giornalieri, indicato come ottimale per i primi due anni di vita.

Quanto alla qualità del pesce da offrire al bambino, anche in questo caso è opportuno variare, considerando che le maggiori quote di polinsaturi sono presenti nel pesce grasso (come il pesce azzurro).

Solo nella loro interezza, pesce e carne garantiscono le potenzialità nutrizionali. Sì al pesce nella dieta del bambino dal settimo mese

POLINSATURI A LUNGA CATENA PER CUORE E CERVELLO IN SALUTE

Claudio Galli

Dipartimento Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università di Milano

Nelle strategie della comparsa della vita sulla terra e nel processo che ha comportato l'evoluzione delle specie, gli acidi grassi polinsaturi a lunga catena della serie omega-3, in particolare il DHA, hanno avuto un ruolo di primo piano, unico ed esclusivo.

Ciò è dovuto alle loro peculiarità fisico-chimiche e alla loro incorporazione in classi lipidiche complesse, che svolgono ruoli strutturali e funzionali all'interno delle membrane di cellule altamente specializzate, come quelle nervose e cardiache.

Tali acidi grassi, infatti, sono presenti solo nel mon-



do animale e, nel caso del DHA, non sono sintetizzabili efficacemente dell'acido grasso essenziale precursore, a corta catena (alfa-linolenico o ALA), presente invece nel mondo vegetale.

Gli omega-3 a lunga catena hanno fatto la loro comparsa con la vita stessa nel mondo marino, prodotti da batteri e alghe, come componenti che permettevano il migliore adattamento alle condizioni ambientali. Questi composti sono infatti molto fluidi e congelano a temperature inferiori a quelle raggiunte nelle acque artiche e antartiche. Queste caratteristiche hanno permesso la sopravvivenza e lo sviluppo dei microrganismi anche in condizioni di elevata pressione idrostatica, scarsità di ossigeno e basse temperature: in queste condizioni una prevalenza, nelle membrane cellulari, di acidi grassi saturi o monoinsaturi sarebbe stata controproducente.

Attraverso la catena alimentare, questi acidi grassi vengono trasferiti a meduse, crostacei, pesci, anfibi e rettili (specie non in grado di sintetizzare tali composti). I pesci hanno costituito l'alimentazione di altri animali e infine dell'uomo: è così che gli omega-3 a lunga catena si sono potuti accumulare nei tessuti e, attraverso il plasma, negli organi più evoluti e altamente specializzati (il sistema nervoso centrale e quello cardiovascolare).

Non è un caso che sulle coste marine, o nelle vicinanze di grandi quantità di acqua (fiumi, laghi) si siano formati i nuclei umani che, nei secoli, hanno condotto allo sviluppo delle principali civiltà, grazie a un accesso regolare al cibo acquatico ("shore based food") e all'assenza di competizione con animali predatori.

Gli omega-3 a lunga catena prima ricordati (EPA e DHA) sono contenuti quasi esclusivamente nei pesci marini, e in particolare nelle specie che vivono nei mari freddi (ad es. nord Atlantico), come

Gli omega-3 del pesce hanno svolto un ruolo cardine nell'evoluzione di organi altamente specializzati

aringhe e salmoni, ma anche in sgombri, tonni e nel pesce azzurro.

Poiché gli omega-3 a lunga catena vanno facilmente incontro a processi di degradazione, soprattutto di tipo ossidativo, si deve porre attenzione ai metodi di cottura, limitando la frittura, e preferendo la cottura al forno a temperature non troppo alte, quindi con tempi più lunghi, e la cottura in acqua anche a temperatura inferiore all'ebollizione, o al vapore.

LE CASSEFORTI DELLA NATURA ROBUSTE, STABILI E INVIOLABILI

Giovanni Cappelli

ANFIMA - Associazione Nazionale Fabbricanti Imballaggi Metallici e Affini, Milano

La cronaca racconta che il primo fruitore su vasta scala della conservazione di pesce e carne in contenitori adatti alla lunga conservazione fu l'esercito di Napoleone, appena 200 anni fa. L'evoluzione dello scatolame ha già accompagnato (e spesso salvato) la vita di generazioni di persone. Dalla lavorazione a mano dell'800, ovviamente lenta, si è oggi giunti alla produzione da parte di una sola macchina di 100 contenitori metallici in 10 secondi, garantendo un imballaggio robusto, stabile, ermetico, inviolabile.

Impenetrabili ad aria e luce, rivestite di vernici biocompatibili, riciclabili, le scatolette sono il packaging antispreco per eccellenza

L'impenetrabilità ad aria e luce, principali fattori ambientali a indurre la deteriorabilità dell'alimento contenuto, hanno fatto definire le scatolette "casseforti della natura". La stabilità dei metalli (acciaio e alluminio) utilizzati per questi contenitori garantisce il mantenimento delle caratteristiche del contenuto, ulteriormente protetto dalle vernicia-



ture interne biocompatibili, che impediscono qualunque rilascio di particelle metalliche nel tempo, piuttosto lungo, di conservazione corretta.

Inoltre, lattine, bombolette, chiusure e tutti gli altri imballaggi in metallo possono essere riciclati in modo pressoché perenne, senza perdite di materiali e di prestazioni, sotto forma di nuova materia prima per fabbricare altri imballaggi oppure svariati prodotti quali biciclette, cancelli o altro. Tanto per citare un dato: nel 2014 sono state riciclate in Italia 330mila tonnellate di scatolette, pari a 2.239 copie dell'Albero della Vita di EXPO Milano 2015.

Un'indagine di mercato ha messo in luce che la parola "lattina" identifica per il consumatore, prima di tutto, il "tonno in scatola". La scatoletta metallica è veramente il contenitore ideale per pesce e carne, e offre tra l'altro l'opportunità per porzionature diverse. Inoltre, poiché la scatoletta è facile da impilare e da trasportare, l'imballaggio economizza spazi e spese di trasporto, oltre a facilitare la logistica delle dispense familiari e della ristorazione. Queste stesse caratteristiche fanno, della scatoletta, il packaging antispreco per eccellenza. Non solo per pesce e carne ma, come sappiamo, anche per pomodori, altre verdure, frutta e così via.

Per tutti questi motivi, anche un'associazione benefica come il Banco Alimentare chiede che, nelle sue raccolte, si dia la preferenza alle scatolette.

In questi duecento anni la scatoletta si è evoluta. Lo spessore si è ridotto, ma non a scapito della resistenza, che è aumentata. Le saldature, ora elettriche, utilizzano filo di rame, con metodiche simili a quelle impiegate nell'industria aeronautica. I coperchi sono rimovibili senza bisogno di apriscatole (sistemi easy open o peel-off) e senza dispersioni di materiale (gli occhielli sono saldati al coperchio).

Per quanto riguarda pesce e carne, infine, sono utilizzati sia acciaio sia alluminio. Quest'ultimo è impiegato per la carne e per i preparati in cui sono presenti anche verdure: è più leggero e malleabile, permettendo forme maggiormente diversificate. Nelle produzioni standard, invece, quali le lattine per il tonno, l'acciaio offre maggiori garanzie e costi più contenuti.

SOSTENIBILITÀ DELLA PESCA E RESPONSABILITÀ SOCIALE

Luciano Pirovano
Corporate Social Responsibility Bolton Alimentari, Milan

Che il termine "scatoletta" significhi per il consumatore italiano soprattutto "tonno in scatola" non ci stupisce. Questo alimento, infatti, non ha avvertito la crisi, mantenendo in Italia una penetrazione in famiglia del 90% e più, con un consumo pro-capite pari a 2,3 kg/anno.

Oggi gli Italiani sembrano prediligere sempre di più prodotti alimentari in grado di coniugare gusto e benessere ad un prezzo accessibile, come il pesce in scatola. Quest'ultimo, infatti è un prodotto di ottima qualità, sicuro e sano, con una filiera completamente tracciata e con gli stessi valori nutrizionali del pesce fresco. Inoltre è pratico e non produce sprechi domestici grazie alla lunga scadenza (la shelf-life del tonno in olio d'oliva è di 5 anni).

Perseguire lo sviluppo dei prodotti nel rispetto dell'ambiente, delle comunità in cui si opera e della qualità di tutta la filiera

Tutti questi vantaggi non possono prescindere però da un denominatore comune: la responsabilità sociale, che in questo settore trova completa applicazione in ogni fase della filiera, dalla pesca, alla lavorazione fino ad arrivare all'innovazione. La nostra azienda, nata in Italia e presente in oltre 40 paesi nel mondo, opera con grande sensibilità su questo versante.

Quando parliamo di responsabilità sociale nell'ambito delle conserve ittiche, il nostro impegno si concretizza su quattro aree fondamentali di attività:

La pesca e la tutela dell'ecosistema marino. I principali operatori del settore si sono uniti nel supporto all'International Seafood Sustainability



Foundation (ISSF), di cui siamo membri fondatori, un'organizzazione globale no-profit che riunisce, oltre all'industria, il WWF International e i più autorevoli scienziati e biologi marini internazionali. La ISSF lavora per assicurare la sostenibilità degli stock di tonno, per la riduzione della pesca accidentale e la tutela dell'ecosistema marino. Per farlo, emette periodiche raccomandazioni che le aziende aderenti, come la nostra, si sono impegnate a rispettare. Ne è un esempio l'obbligo ad acquistare soltanto da barche virtuose, iscritte in un registro che garantisce il rispetto delle "best practice", per la sostenibilità della pesca (Proactive Vessel Register).

È bene ricordare che il 90% degli stock di tonno gode di buona salute e che il pesce presente nelle scatolette è tonno tropicale e non tonno rosso, come quello mediterraneo, a rischio di estinzione.

Il rispetto dell'ambiente. Riteniamo importante ridurre il più possibile l'impatto della trasformazione negli stabilimenti di produzione, utilizzando per esempio energie rinnovabili e minimizzare l'impatto del packaging, attraverso la costante ri-

duzione degli spessori delle lattine e degli imballaggi plastici.

Il rispetto delle persone. La filiera di produzione del tonno in scatola è complessa ed è necessario fare sì che il valore del prodotto sia distribuito dai luoghi di pesca all'Italia dove il tonno viene inscatolato. Per questo il nostro tonno subisce una prima fase di lavorazione proprio sui luoghi di pesca. Da un recente studio è emerso che, grazie a questo modello di gestione, sono garantiti oltre 10.500 posti di lavoro nel mondo.

La promozione di una corretta alimentazione. È importante impegnarsi non solo nell'offrire prodotti di qualità, frutto di un'accurata selezione delle materie prime e di migliaia di controlli lungo tutta la filiera, ma anche in iniziative educazionali dirette alle nuove generazioni, per promuovere il consumo di pesce (non solo tonno, ma anche altri pesci, come lo sgombro) e infine nello sviluppo di prodotti innovativi, che facilitino il rispetto delle regole di un'alimentazione sana, a fronte delle esigenze dei nuovi stili di vita.



PANE E PASTA: QUALI VANTAGGI E QUALI CRITICITÀ MODIFICABILI

Furio Brighenti

Dipartimento Scienze degli Alimenti, Università di Parma

- Pane e pasta apportano in Italia il 30% delle calorie quotidiane, il 40% delle fibre, un terzo delle proteine e il 25% del ferro
- I benefici a lungo termine dei cereali si ottengono solo consumandoli nella loro interezza
- L'industria collabora con l'Università per la ricerca agronomica, tecnologica e nutrizionale, in grado di fornire cereali di qualità sempre più elevata

I fatti. L'Istituto Nazionale della Nutrizione (IN-RAN), oggi CREA-Nut, ci dice che, in Italia, il consumo medio di cereali è di circa 260 grammi al giorno (94 kg/anno pro capite), largamente dovuto al pane (103 grammi) e alla pasta (54 grammi). In altri paesi europei, dove la tradizione alimentare è diversa, il consumo è inferiore, sia per qualità sia per quantità.

Pane e pasta contribuiscono quindi, da soli, al 30% delle calorie introdotte dagli Italiani ogni giorno: forniscono inoltre il 40% circa delle fibre, aminoacidi (fino a un terzo dell'assunzione proteica quotidiana), 1/6 del fabbisogno di tiamina (vitamina B1), il 25% del ferro. Ecco perché, se combinati in modo corretto nei pasti, insieme agli altri gruppi alimentari, i cereali permetterebbero di soddisfare le necessità nutrizionali quotidiane in pieno benessere.

Le criticità. Ma il pane (e, in misura minore, la

pasta) è anche una delle principali fonti di sale (e quindi sodio) nella dieta italiana. Questa è l'altra faccia della medaglia relativa ai prodotti cereali-coli, emersa prepotentemente proprio con l'evoluzione delle lavorazioni, tese a ottenere prodotti che soddisfacessero man mano l'evoluzione del gusto. L'alto contenuto di sale e sodio non è il solo aspetto da considerare; un'ulteriore criticità è la rapida assimilazione, dovuta sia alle tecniche di raffinazione (che elimina la componente fibrosa e molti nutrienti), sia ai processi di lavorazione successivi. Da ciò deriva il più alto indice glicemico dei cereali odierni (**Fig. 1**).

Gli integrali. La ricerca ci offre oggi una certezza: i forti consumatori di cereali integrali sono più protetti dal rischio di malattie cronico-degenerative, a partire dal diabete e dalle patologie cardiocircolatorie. Questa associazione inversa tra



maggior consumo di cereali integrali e minor rischio di patologie è molto forte: infatti il rischio relativo di sviluppare diabete, per chi è abituale consumatore di cereali integrali, risulta ridotto del 25% e pari al 20% in meno è il rischio di malattie cardiovascolari.

Ecco un concetto fondamentale: questa maggiore protezione si evidenzia in tutti gli studi nei quali è stato consumato il cereale nella sua interezza, mentre è molto meno solida se viene assunto un componente isolato, come la fibra.

Perché? Il cereale integrale, nel quale si mantiene gran parte del chicco, oltre alla frazione amidacea e a quella fibrosa, contiene una miriade di sostanze utili, come antiossidanti, vitamine, minerali (Fig. 2). È quindi molto probabile che proprio questa complessità porti al vantaggio aggiuntivo che i cereali integrali offrono rispetto sia ai prodotti ottenuti dopo raffinazione, sia ai componenti isolati, per quanto dotati di proprietà positive.

La ricerca. L'industria alimentare, spesso supportata dalla collaborazione dell'Università, si sta adoperando per mantenere nel prodotto finito le frazioni dei cereali finora scartate durante il processo produttivo (e utilizzate in gran parte nei mangimi animali). A essere coinvolta per pri-

ma è la ricerca agronomica: grazie alla selezione genetica, infatti, si possono individuare varietà di cereali in cui si esalta il contenuto di questi composti. Un esempio: in Emilia Romagna si stanno studiando frumenti di montagna, ma anche varietà che garantiscano un alto contenuto proteico, o antiossidante.

Il secondo passaggio è tecnologico e riguarda prima di tutto la molitura: generalmente, gli strati della cosiddetta crusca, dal pericarpo fino all'endosperma, vengono rimossi in vario grado, secondo la percentuale di estrazione. Le nuove tecnologie, invece, tendono a frazionare i diversi tessuti, mantenendo intatti, o recuperando, gli strati che risultano più utili dal punto di vista nutrizionale generale.

Indice glicemico. Un aspetto di assoluta rilevanza oggi è la possibilità di modulare la risposta glicemica dopo assunzione di cereali, mantenendola a un livello contenuto: a una lenta digestione dell'amido, infatti, corrisponde una crescita altrettanto lenta della curva glicemica post-prandiale. L'ente europeo di controllo della sicurezza degli alimenti (EFSA, European Food Safety Authority) ha dichiarato che la riduzione della risposta

Figura 1 - Evoluzione nelle modalità di consumo dei cereali



Criticità:
 Impoverimento in fibra e componenti minori
 Distruzione della struttura e aumento dell'indice glicemico
 Aumento del contenuto in sodio



glicemica post-prandiale è un effetto fisiologico benefico per la salute. Tale riconoscimento implica che la capacità di ridurre la risposta glicemica post-prandiale può essere utilizzata come un claim.

Il profilo attuale della pasta, al proposito, è positivo: di per sé, la pasta stimola una risposta glicemica meno accentuata rispetto ad altri prodotti a base di cereali, proprio perché sia la lavorazione del prodotto (in cui sono mantenuti granuli di amido ancora intatti), e sia la presenza delle proteine, inducono una digestione meno rapida dell'amido. Un altro messaggio di cui il consumatore deve essere portato a conoscenza riguarda il formato della pasta: la ricerca dice che, sia da farine raffinate, sia da quelle integrali, la scelta migliore per quanto riguarda il controllo dell'indice glicemico riguarda i formati lunghi (spaghetti, bavette, linguine) oppure i fusilli.

Legumi. Una certezza riguarda i legumi, a basso indice glicemico sotto qualunque forma: freschi, secchi, spezzati, sotto forma di farina. Proprio la tradizione dei piatti che uniscono pasta e legumi fa della pasta l'alimento cardine dell'alimentazione di tipo italiano/mediterraneo, in termini sia di bilancio tra nutrienti, sia di rispetto delle raccomandazioni internazionali. Lo stesso si può affermare per pasta e verdure, pasta e pesce, pasta e carne o formaggi.

Pane. Nel caso del pane, invece, l'indice glicemico è medio-alto, così come per le patate e il riso brillato. L'unico pane tradizionale a indice glicemico inferiore alla media è quello pugliese, grazie alla lievitazione utilizzata, di tipo acido. L'indice glicemico del pane può essere migliorato in vari modi (Fig. 3), utilizzando per esempio farine in cui siano presenti fibre che rallentano la digestione, come i betaglucani, oppure mantenendo nell'impasto alcune frazioni recuperate dopo la molitura più comune.



Figura 2 - Componenti del chicco di frumento integrale

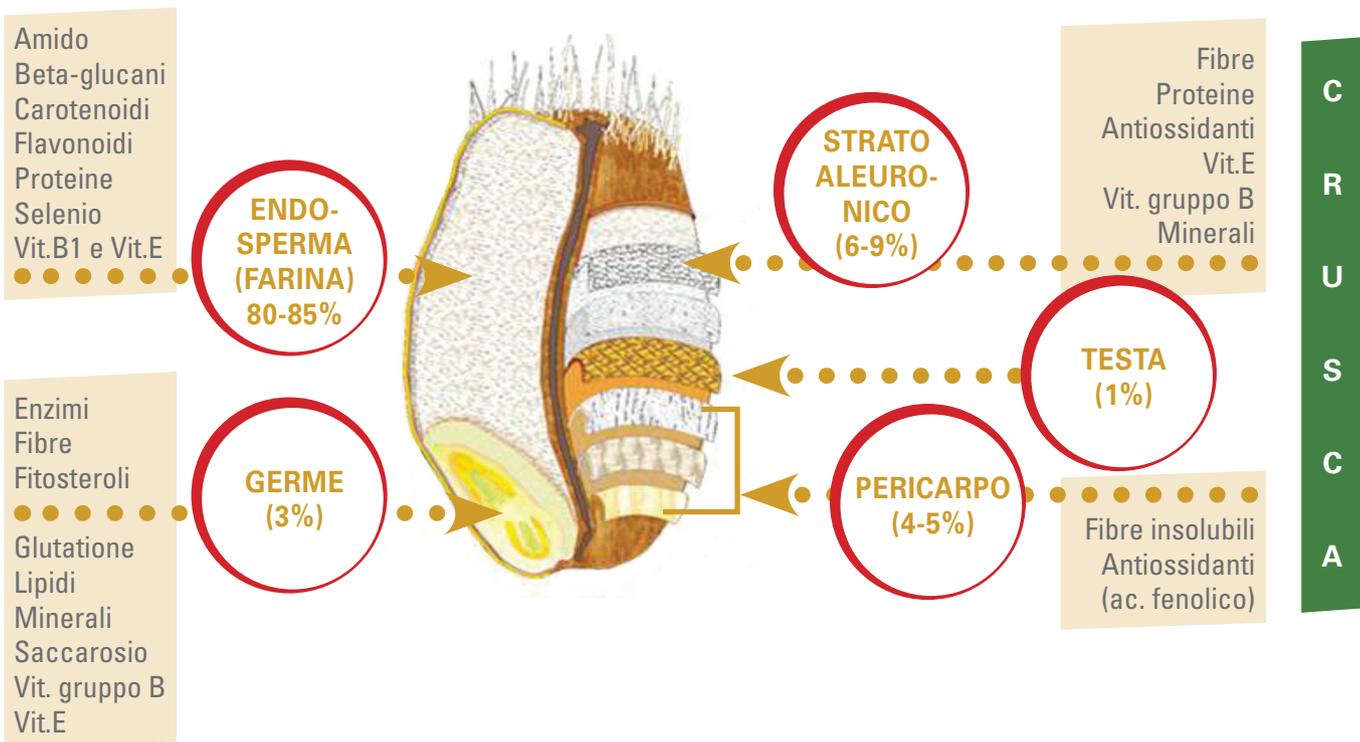




Figura 3 - Strategie per la riduzione della risposta glicemica nel pane

Modif. da: Scazzina et al. *British J. of Nut.* 2013; 109: 1163–1174



Sale. L'altra criticità sotto osservazione oggi riguarda l'apporto di sodio. Come già accennato, i cereali, e in particolare il pane, sono in Italia i maggiori contributori dell'apporto di sale e sodio: non occorre ricordare che, per gli italiani, il pane è un alimento base nei due pasti principali, oltre a entrare spesso anche nella composizione di prime colazioni e merende.

Nella tradizione regionale italiana abbiamo il pane toscano senza sale, apprezzato da secoli. L'industria sta comunque provvedendo a ridurre il contenuto di sodio nei suoi prodotti; alcune associazioni di panificatori, inoltre, si sono impegnate a diminuire il contenuto di sale nel pane, nonostante si tratti di un ingrediente utile dal punto di vista della lavorazione, della conservabilità e del gusto del prodotto finito.

Per ridurre il sale, senza alterare la palatabilità, la ricetta va cambiata per gradi: è stato per esempio dimostrato che utilizzare un impasto a strati, interponendo un impasto senza sale a due

salati normalmente, riduce il contenuto di sale di circa un terzo, mantenendo di fatto intatta la percezione gustativa.

Nel caso della pasta, il contenuto di sale si riduce efficacemente, ma mantenendo il gusto, con una cottura in acqua non salata, con l'aggiunta del sale necessario negli ultimi minuti. Per esempio, su un tempo di cottura di 10 minuti, 8 vengono lasciati alla cottura senza sale e gli ultimi due all'aggiunta di sale che, in questo modo, penetra solo nello strato esterno: il gusto resta invariato, ma la quantità di sale assunta si riduce di circa un terzo.

Conclusioni. Le risposte alle molte richieste nutrizionali per i prodotti cerealicoli, pane e pasta in primis, non sono semplici. D'altro canto, la tecnologia alimentare in Italia conosce un potenziale di ricerca e innovazione, difficilmente raggiunto in altre realtà nazionali. Per questo in Italia siamo in grado di raggiungere obiettivi ambiziosi, che coniughino sicurezza, qualità organolettica e salvaguardia degli obiettivi nutrizionali.



ALIMENTAZIONE E DIABETE: ECCO IL RUOLO DEI CARBOIDRATI

Antonio Bossi

UOC Malattie Endocrine e Centro Regionale per il Diabete Mellito, Ospedale di Treviso

Sfatiamo un mito: la dieta del soggetto diabetico non deve eliminare i carboidrati, ma contare su una distribuzione equilibrata dei pasti. I carboidrati, infatti, sono per tutti i fornitori principali di energia, necessaria per far funzionare i muscoli, sia volontari, sia involontari (come il cuore) e per dare carburante ben utilizzabile al cervello. La quota necessaria per il paziente con diabete è quindi la stessa di un soggetto sano, pari al 50-55% delle calorie totali assunte nella giornata. Nella pratica, pasta e pane non devono mancare e le restrizioni rispetto ad alcuni carboidrati semplici e a rapido assorbimento, come per esempio gli zuccheri del latte e di gran parte della frutta, non sono stringenti, purché si sappia come inserirli in modo bilanciato.

La dieta deve essere perciò, per i soggetti con diabete, una vera e propria terapia, la cui comprensione e applicazione sono indispensabili per arginare la nota epidemia mondiale di diabete, con 360 milioni di malati (cifra destinata a raddoppiare nel 2030). Nella sola Lombardia, su 10 milioni di residenti, abbiamo 550 mila diabetici e 200 mila soggetti con intolleranza ai carboidrati e che potranno sviluppare diabete nei prossimi anni.

Nel diabete di tipo 1, dove le cellule che producono insulina sono distrutte, la scelta è più semplice, perché è sufficiente operare il conteggio dei carboidrati (da considerare nell'ambito della quota alimentare assunta), su base individuale: prima di ogni pasto si valuta la quota di carboidrati presente, la si rapporta all'insulina necessaria

per evitare al soggetto picchi glicemici o ipoglicemia e la si personalizza ulteriormente, grazie a un fattore di sensibilità appunto su base individuale. Oggi, grazie alle App dedicate, tutti possono calcolare la corretta dose di insulina necessaria. Ecco perché ai bambini si possono concedere anche gli zuccheri semplici delle caramelle.

Più complesso è il discorso del paziente con diabete di tipo 2, in cui l'insulina viene prodotta, anche in eccesso, ma non agisce correttamente. Il paziente diabetico di tipo 2 è infatti vittima di picchi glicemici post-prandiali non adeguatamente compensati e di ipoglicemie lontane dai pasti. Per questo la dieta deve contenere amidi e fibre, sfruttando proprio le ricette tradizionali, che coniugano pasta e legumi, pesce, verdure, carne. Questo è anche il motivo per cui non sono utilizzate in Italia le cosiddette "liste di scambio" dei carboidrati in uso all'estero. Nel paziente diabetico infatti l'attenzione maggiore deve essere riservata alla quota calorica globale, al controllo dell'assunzione di grassi saturi, soprattutto se il soggetto è sovrappeso/obeso e all'introito proteico.

Nel diabete di tipo 2 non devono mancare amidi e fibre, insieme a verdure, carne e pesce: il piatto unico è vincente

Il piatto unico, purché sia alta l'attenzione alla quota calorica complessiva, ed equilibrato nella composizione, può essere una scelta eccellente: rallenta l'assorbimento dei carboidrati, aiutando quindi il controllo dell'andamento glicemico/insulinemico post-prandiale. Non per niente, proprio questo tipo di pasto risponde alle indicazioni della Dieta Mediterranea, l'unica per la quale ci siano dimostrazioni scientifiche di efficacia, che vengono continuamente aggiornate.

Ecco altre osservazioni recenti: nell'equilibrio ormonale del diabetico non entrano soltanto insulina e glucagone, ma anche altri ormoni. Un ruolo preminente hanno assunto le incretine, sulla cui modulazione si orientano ormai molti farmaci. Tra le ipotesi al vaglio c'è anche quella di una capacità della pasta, proprio per le sue caratteristiche intrinseche, di agire sulle incretine stesse.

Infine, anche nel soggetto portatore di diabete la scelta di pane o pasta integrali (che hanno Indici Glicemici un po' inferiori rispetto agli analoghi raffinati) permettono di ridurre i picchi di glicemia



post-prandiale, contribuendo a diminuire la “variabilità glicemica” (così si definisce la differenza tra il valore della glicemia nelle ore prima di mangiare e l’andamento della glicemia stessa dopo il pasto). Viene favorito il raggiungimento di un più precoce senso di sazietà, con effetti benefici anche sul successivo transito intestinale, a patto che sia garantito l’adeguato apporto di acqua giornaliero.

L'INTEGRALE OGGI CONIUGA GUSTO E NUTRIENTI DI QUALITÀ

Pietro De Albertis

Regulatory affairs, Barilla, Parma

Come gestire l’estrazione e l’impiego degli “ingredienti interessanti” presenti nei cereali e oggi perduti nella raffinazione? Le aziende di tutto il mondo ci stanno lavorando, perché il traguardo è importante: infatti la frazione aleuronica del chicco di frumento, la più ricca di componenti variamente preziosi, è destinata al giorno d’oggi per l’85% all’alimentazione animale. Uno spreco incredibile. Per ora siamo in grado di recuperare l’1% della cariosside, nella quale è presente la frazione aleuronica con i suoi “tesori”: tiamina, niacina, magnesio, fosforo, zinco, ferro, fibre.

La buona notizia è che gli investimenti necessari per fare tutto ciò non sono particolarmente onerosi. Non solo: è anche possibile ottenere prodotti dal gusto gradevole, quindi appetibili a tutti. Il consumatore del Sud Europa, infatti, non ama ancora l’integrale: i prodotti con cereali totalmente integrali sono, nell’Europa del Sud (a differenza del Nord), fortemente penalizzati dal retaggio bellico e post-bellico, in cui il concetto di “integrale” era associato a quello di indigenza e scarsità di risorse.

Va detto anche che pane e pasta prodotti con farine totalmente integrali non rispondono in toto ai criteri di gusto e di facilità di impiego in cucina richiesti nella nostra area geografica. Sicuramente l’industria del pane e della pasta ha le risorse tecnologiche per offrire prodotti che meglio coniugano

benessere e gusto; i primi esempi cominciano a raggiungere il mercato, ma i margini di miglioramento ci sono e sono ampi.

Per esempio, si può produrre pasta con il 20% di frazione aleuronica, con colore e sapore ottimali e livello elevato di micronutrienti. Il pane già disponibile sugli scaffali, con il 9% di aleurone, è già fonte di tiamina, niacina, fosforo, zinco e ferro: fornisce cioè il 15% delle RDA (Recommended Daily Allowance: razione giornaliera raccomandata) secondo normativa per questi prodotti. I livelli di “integralità” però, possono ancora essere aumentati.

Infine, parliamo di possibili *claim* (indicazioni nutrizionali) EFSA. Per l’industria di pane e pasta il traguardo è poter dare il via a un nuovo mondo di alimenti funzionali. Per quanto riguarda le vitamine e i minerali contenuti nello strato aleuronico, per esempio, i claim sono da tempo presenti. È compito dell’industria sfruttare al meglio le ulteriori proprietà del chicco, coniugando gusto, digeribilità e salute e proponendo quindi alimenti in grado di ottenere ulteriori claim.

Investimenti contenuti e innovazione tecnologica per gli “integrali” di oggi, che soddisfano il palato e promuovono la salute

Quali conclusioni possiamo trarre? Da un lato l’industria deve impegnarsi nel monitorare i trend nutrizionali e, con il sostegno del mondo scientifico, identificare le azioni prioritarie di miglioramento dei suoi prodotti; dall’altro deve fornire alimenti che garantiscano elevate qualità organolettiche (nel caso del pane comparabili a quelle della quotidiana produzione artigianale) garantendo che si mantengano per tempi più lunghi, in totale sicurezza.

Tutto ciò, ovviamente, dando la giusta rilevanza anche alla sostenibilità ambientale che, per i cereali, è già elevata. Soltanto l’industria, infatti, ha mezzi tecnici e lavora volumi di materia prima adeguati alla ricerca sulla separazione delle varie frazioni della crusca, in modo da ottenere quella



più ricca di vitamine (niacina, tiamina), minerali (fosforo, magnesio, ferro, zinco), antiossidanti (acido ferulico) e fibre, ma anche facile da lavorare e che dia prodotti gustosi.

PASTA, PRODOTTO NAZIONALE SALUTARE E VERSATILE

Luigi Cristiano Laurenza

AIDEPI – Associazione delle Industrie del Dolce e della Pasta Italiane, Roma

L'Italia mantiene saldamente la leadership mondiale per capacità produttiva installata, qualità della produzione e l'export. Con 4.500 tonnellate di pasta prodotte ogni anno (il secondo produttore, gli Stati Uniti, produce meno della metà), significa che un piatto di pasta ogni 4 nel mondo è italiano. In Europa ben il 75% dei piatti di pasta è di matrice italiana. Il 55% di tutta la produzione nazionale viene esportato. Ne beneficiano i grandi marchi, ma anche i piccoli e medi produttori.

Un piatto di pasta nel mondo ogni quattro è prodotto in Italia, perché la pasta è versatile e ha ottime qualità nutrizionali

Ogni italiano consuma oltre 25 kg di pasta all'anno e, come è già stato sottolineato, lo fa a ragion veduta. Il profilo nutrizionale della pasta di qualità, qual è la nostra, è indiscutibile e il suo inserimento, in quanto fonte di carboidrati a lenta digestione, nei profili nutrizionali approvati a livello nazionale e internazionale ne è la prova.

Il successo della pasta made in Italy viene dalla sua versatilità in cucina, che ben si presta a essere adattata ai gusti e agli ingredienti locali, ma anche dal riconoscimento delle sue ottime qualità nutrizionali, a fronte di un costo contenuto. Per questo è molto apprezzato nei Paesi Terzi, dove spesso emerge la necessità di "Nutrire il Pianeta" coniugando frugalità e apporto nutrizionale (con 500 g di pasta si può soddisfare il fabbisogno di una famiglia ad un costo molto contenuto).

Ma anche nelle aree di eccesso alimentare, l'inserimento della pasta associata a verdure, legumi, carne, pesce, diventa un ottimo "piatto unico", in grado di appagare il gusto e di salvaguardare la salute, grazie proprio alle sue caratteristiche. La pasta ha anche un bassissimo impatto ambientale, dal campo alla presentazione in tavola.

Purtroppo, la pasta oggi deve fronteggiare attacchi e mode spesso privi di presupposti scientifici. Ultima in ordine di tempo, la preferenza in crescita per i prodotti senza glutine: quando la scelta non è motivata da reali necessità di salute l'unico risultato è l'assunzione di un alimento impoverito.



CERTEZZE E MITI DA SFATARE SUL MONDO DEI *BOTANICALS*

Patrizia Restani

Dipartimento Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università di Milano

- L'equivalenza tra il concetto di "naturale" e il concetto di "sano" non è sempre rispondente a realtà
- Gli integratori alimentari sono regolamentati da linee-guida emanate dal Ministero della Salute
- Il consumatore ha il diritto a disporre di prodotti efficaci e sicuri, ma anche il dovere del buon senso

Quando si parla di sostanze o principi derivati dal mondo vegetale e dei loro rapporti con la salute, è fondamentale che il consumatore venga raggiunto da messaggi chiari e che sfatino qualche convinzione tenacemente diffusa. La maggiore certezza, nell'immaginario collettivo, è l'associazione automatica tra il concetto di "naturale" e quello di "favorevole per la salute" o, almeno "non pericoloso". Applicando questo principio al settore alimentare, chi è convinto di questo rapporto diretto conclude che tutto ciò che è industriale è potenzialmente dannoso.

I fatti. Questa errata percezione del rischio da parte del consumatore è comune in Europa. Un'indagine promossa su campioni di popolazione di vari paesi ha chiesto quale fosse, secondo gli intervistati, il rischio maggiore legato all'alimentazione. Ebbene (**Tab. 1**), la classifica dei consumatori met-

teva al primo posto i pesticidi e solo al quinto gli errori alimentari; nella realtà, tale classifica deve essere praticamente rovesciata.

Infatti, il maggiore determinante di malattia è un'alimentazione complessivamente scorretta, per quantità e/o qualità. Una dieta scorretta ha conseguenze ben note come quella sul peso (per eccesso o per difetto). Inoltre gli alimenti hanno un ruolo cruciale nella modulazione dei fattori di rischio per le malattie cronico-degenerative (patologie cardiovascolari, tumori, diabete). A seguire gli errori alimentari, i secondi responsabili di malattia sono i microrganismi e le tossine biologiche, elementi che sono del tutto naturali, ma che risultano pesantemente lesivi per lo stato di salute. Quanto ai pesticidi, così temuti dal consumatore, essi vengono continuamente monitorati dagli organismi di controllo, e hanno raggiunto standard



di sicurezza difficilmente superabili: tra questi, ricordiamo le disposizioni di Legge che impongono un adeguato intervallo tra l'ultimo uso di un qualunque pesticida e la raccolta del prodotto. Queste sono solo alcune puntualizzazioni che sottolineano come il "naturale" non sia per definizione "sicuro"; e l'intervento tecnologico non, per definizione, ad effetto invece sfavorevole sulla salute.

Legislazione. Non per nulla, i *botanicals* sono regolamentati da varie legislazioni specifiche. Alcuni *botanicals* sono ingredienti di prodotti più propriamente farmaceutici; altri sono contenuti in prodotti OTC (da banco), omeopatici, prodotti della medicina tradizionale, e anche in dispositivi medici (collutori, colliri e così via). Ma i *botanicals* sono principalmente ingredienti di alimenti e integratori alimentari, ovvero alimenti in forma pre-dosata (capsule, compresse, ecc). Si tratta quindi di un mondo complesso (Fig. 1).

Il Ministero della Salute ha emanato al proposito linee-guida, riviste e quindi riaggornate nel gennaio 2015, in cui si ribadisce che, negli integratori alimentari, oggetto principale di questa relazione, "sono impiegabili sostanze e preparati derivanti dalle piante e parti ammesse, che abbiano tradizionalmente maturato una storia di consumo significativo, tale da deporre a favore della sicurezza". Per quanto riguarda piante e parti ammesse, diverse dalle precedenti, il loro uso negli integratori "resta subordinato all'applicazione del regolamento CE 258/97 sui novel food".

Integratori. Gli integratori che contengono ingredienti botanici rappresentano un tema talmente vasto e articolato da essere stato oggetto di un progetto europeo di carattere conoscitivo e sperimentale durato ben quattro anni: il Plant Libra. Gli aspetti che più contano nella gestione degli integratori alimentari a base o contenenti *botanicals* sono: la garanzia di qualità della materia prima, che deve essere controllata e sicura; il passaggio di informazioni chiare al consumatore su costo, composizione, sulle possibili applicazioni e usi (aspetto oggi di non facile gestione in Europa e oggetto di aspri dibattiti); la gestione della pubblicità, che dovrebbe essere sempre trasparente; lo studio e l'informazione sulle possibili interazioni

tra farmaci e integratori, un aspetto che spesso lo stesso consumatore trascura; infine, non possiamo ignorare i possibili usi illeciti, che rappresentino senz'altro una nicchia minoritaria, ma che hanno importanti riflessi sulla salute.

Quando parliamo di materia prima vegetale in un integratore alimentare, il primo aspetto da considerare è la sua efficacia, non certo da un punto di vista farmacologico, ma in termini di presenza controllata, sufficiente e stabile nel tempo dei componenti della pianta, in grado di esercitare un'attività fisiologica, per esempio antiossidante. La sicurezza dei *botanicals* dipende in ugual misura dalla certezza che i prodotti sul mercato contengano le molecole attive nella concentrazione utile, e che al tempo stesso, al contrario, siano privi di contaminanti naturali (es. micotossine) e ambientali, anche industriali (es. Polichlorobifenili o PCB).

Su questo versante, le aziende produttrici e gli organismi istituzionali di controllo fanno la loro parte, monitorando periodicamente il mercato: è corretto far presente al consumatore che questa consapevolezza attiva è molto forte nel nostro paese.

Il consumatore. Il consumatore, dal canto suo, ha diritti e doveri: ha il diritto di fruire di prodotti efficaci e sicuri, ma anche il dovere di utilizzare il buon senso. La qualità di una produzione indu-

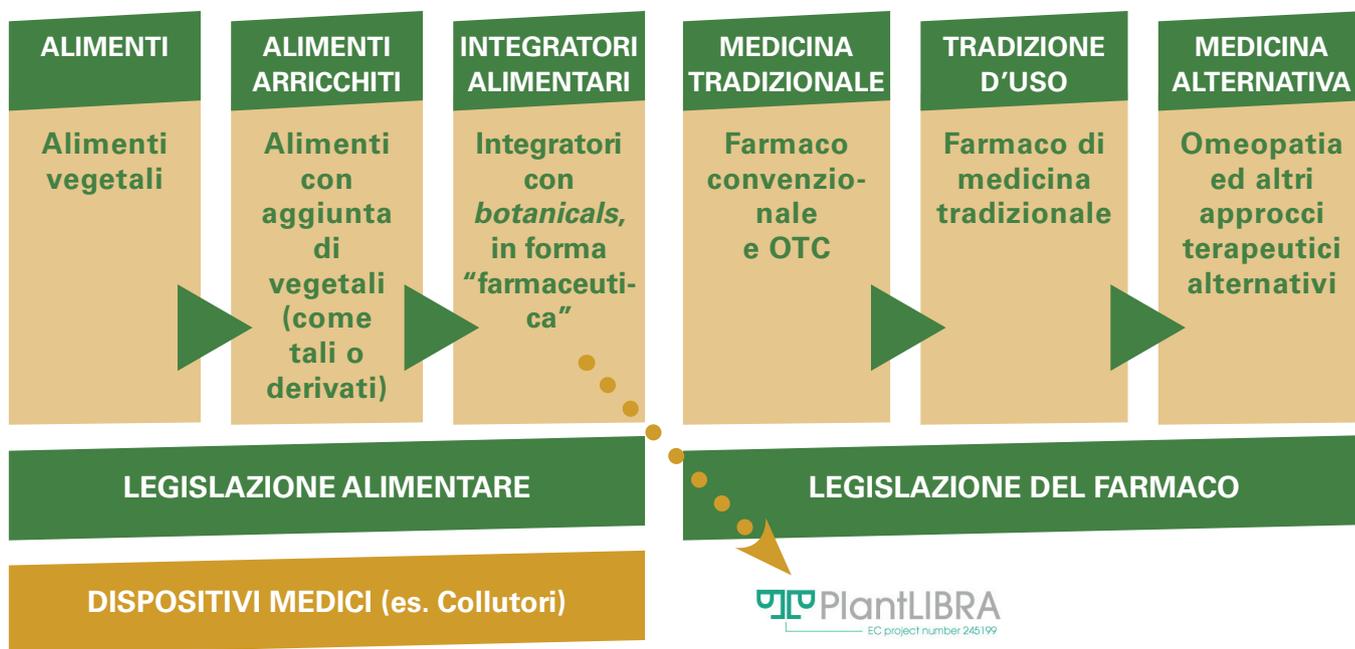
Tabella 1 - Percezione dei rischi associati all'alimentazione e ordine reale di importanza

Consumatore	Fattore	Realtà
1	Pesticidi	4
2	Additivi alimentari	5
3	Tossine biologiche	3
4	Microrganismi	2
5	Errori alimentari	1





Figura 1 - La complessità del mondo dei prodotti contenenti *botanicals*



striale che garantisca materia prima di qualità, cioè dotata di efficacia e utilizzata in modo da garantire la sicurezza del consumatore, ha un costo. Ne deriva in primo luogo che offerte scontatissime, o di prodotti che "assomigliano", ma in effetti "non sono", devono mettere in guardia. Sono situazioni che devono far capire come il "passaparola", che utilizza come password il concetto di "naturale=sano" nasconda spesso realtà inefficaci o, peggio, pericolose.

Utilizzo improprio. Il secondo trabocchetto per il consumatore è un prodotto a cui vengano addizionate molecole farmaceutiche, a volta anche ritirate dal commercio dalle autorità competenti perché riconosciute dannose.

Esempio recente è stato un prodotto pubblicizzato come 100% naturale, proposto come dimagrante, che induceva veramente una veloce perdita di peso, associata però allo sviluppo di un pericoloso effetto secondario di dipendenza.

Una volta analizzato, è emerso che la molecola

prevalente nel prodotto era la sibutramina, bandita dal commercio fin dal gennaio 2010. Il prodotto in questione continuava a essere distribuito via web, nonostante fosse stato ritirato dal mercato ufficiale internazionale.

Azione immediata? Il terzo trabocchetto nascosto dal binomio "naturale=sano" è la promessa di un effetto immediato e miracoloso. Due settori in cui si rischia più che in altri sono lo sport e, senza sorpresa per nessuno, le prestazioni sessuali. Si tratta di vere e proprie truffe, perché spesso all'ingrediente di derivazione vegetale, che per sua natura non ha un effetto così marcato e immediato, sono aggiunte sostanze classificate come farmaci, o come dopanti.

Interazioni con farmaci. Ultimo, ma non per importanza, è il tema delle interazioni. Il consumatore spesso ignora che i *botanicals*, contenendo per loro stessa natura migliaia di specie chimiche differenti (la fisiologia delle piante è estremamen-





Tabella 2 - Possibili interazioni tra *botanicals* e farmaci: effetti indesiderati

Ingrediente botanico	Farmaco	Interazione
Arancio amaro	Caffeina, feniletilamina	Cardiotossicità
Ginkgo	Aspirina, ibuprofene, warfarin	Emorragie
Ginseng	Anticoagulanti, antidepressivi	Sindromi maniacali
Iperico	Statine, contraccettivi, loperamide	Minore biodisponibilità
Liquirizia	Farmaci per ipertensione	Riduzione dell'effetto
Tè verde	Statine	Aumentato rischio di rabdomiolisi

te complessa, e si basa su cicli metabolici che coinvolgono un gran numero di molecole), possono interagire con alcuni farmaci convenzionali, producendo effetti secondari dannosi (**Tab. 2**). Un esempio tra i molti deriva dall'interazione tra il tè verde e farmaci oggi di largo impiego, come le statine. Un consumo costante di integratori a base di tè verde (ma anche di infuso bevuto quotidianamente in quantità elevate) da parte di soggetti in terapia con statine aumenta il rischio di un effetto collaterale raro ma ben noto delle statine, la rabdomiolisi, che colpisce, talora distruggendola, la struttura del muscolo.

Conclusioni. È evidente che, a tutela del consumatore, devono in questi casi farsi parte attiva sia i medici, che devono prevenire l'uso concomitan-

te e potenzialmente scorretto di farmaci e di integratori contenenti *botanicals*; sia i farmacisti, che spesso sono i principali fornitori di consigli "on the spot" di salute e benessere.

L'uso degli integratori, infatti, non sostituisce una dieta corretta e uno stile di vita ottimale, ma può aiutare a mantenere il benessere. Fatti salvi gli obblighi da parte del produttore e degli organismi di controllo per garantire la qualità del prodotto, al consumatore spetta perciò la consapevolezza che nessun integratore può fare miracoli e che, se un integratore contiene molecole attive, dev'essere assunto con cognizione di causa. Ne deriva che i prodotti efficaci e sicuri non possono costare poco: il passaparola dei soliti noti, o la dicitura "tutto naturale" non sono garanzia di sicurezza né di efficacia.



LE MOLTE GARANZIE DI LEGGE PER CHI CONSUMA *BOTANICALS*

Maria Laura Colombo

*Dipartimento Scienza e Tecnologia del Farmaco,
Università di Torino*

I *botanicals* sono presenti nel 50% degli integratori in commercio in Italia, distinguendoci così da altri paesi, soprattutto come Francia e Germania, che preferiscono invece orientarsi verso il farmaco vegetale tradizionale. Riguardo l'impiego dei *botanicals* nella formulazione di integratori alimentari, il Ministero della Salute ha emanato, con revisione a Gennaio 2015, linee-guida molto precise: se una pianta è presente in farmacopea (Registro Ufficiale dei principi attivi, n.d.r.), il controllo qualità - anche per gli integratori - deve aderire a quanto indicato nella farmacopea stessa. In alternativa, ci si deve attenere alla letteratura scientifica più recente.

Rispetto a quanto accade nel resto d'Europa, con qualche eccezione, è fatto obbligo in Italia di notificare al Ministero l'etichetta con la composizione dell'integratore, per ottenere l'approvazione al commercio. Sempre in Italia, il Ministero si è preoccupato di venire in aiuto al produttore e al consumatore indicando frasi, aggettivi e avverbi che diano indicazioni al consumatore stesso sull'impiego prevalente di un determinato integratore.

A monte del prodotto, inoltre, ulteriore garanzia per il consumatore sono la preparazione e l'aggiornamento continuo di due figure professionali dedicate: il farmacista e l'erborista laureato. L'attuale corso di laurea in Farmacie e CTF (Chimica e Tecnologia Farmaceutiche) prevede infatti anche una formazione specifica in chimica degli alimenti e dei prodotti dietetici.

Non soltanto: nelle sedi di Torino, Milano, Padova, Bologna, Pisa, Roma, Napoli, Salerno e Bari, oltre ai corsi di laurea in Farmacia e CTF, sono presenti anche corsi di laurea triennale, dedicati a tutto ciò che, pur venduto in farmacia, non è farmaco: vale a dire prodotti alimentari (anche funzionali), dietetici, integratori alimentari e cosmetici (che in parte rientrano nel tema odierno).

Questo perché la tradizione erboristica in Italia è molto forte, essendo radicata sin dalla cultura degli antichi Romani. Nella UE soltanto il Portogallo ha la stessa connotazione; infatti è presente un corso di laurea triennale, con cui la sede universitaria di Torino intrattiene scambi Erasmus di studenti.

Le figure professionali che scaturiscono da questi corsi sono specificamente richieste dalle aziende, non solo produttrici di integratori, ma anche alimentari. Infatti, il progresso della formazione universitaria degli ultimi anni ha contribuito in modo determinante allo studio e allo sviluppo di tecniche di produzione molto versatili, in campo non solo erboristico, ma anche alimentare, che aumentano le garanzie di sicurezza per il consumatore. Alcuni esempi: nella preparazione di liquori o di prodotti di pasticceria si utilizzano le mandorle amare, o i semi di albicocca, perché danno più sapore. È noto però che questi ingredienti contengono anche acido cianidrico, che va allontanato. Oggi, grazie alla tecnologia, è possibile eliminare l'acido cianidrico senza solventi organici, ma con gli ultrasuoni.

Anche l'anidride carbonica supercritica, utilizzata fin dal 1990 per la produzione del caffè decaffeinato, si comporta come un solvente organico, pur senza esserlo: questo metodo è utile anche per ottenere estratti vegetali specifici, come quello di iperico. Infine, si possono citare le nanotecnologie, che permettono di disperdere un alimento, un estratto, un integratore su più particelle, per renderlo più assimilabile. La messa a punto di tecnologie sicure, che consentono di ottenere prodotti di qualità standardizzabile e riproducibile, resta un obiettivo costante della ricerca.

È necessario precisare che soltanto in ambito universitario si possono acquisire i titoli necessari alla preparazione, alla gestione, al consiglio e alla

**In Italia,
chi consuma
integratori
a base
di *botanicals*
è più tutelato
rispetto
al resto
d'Europa**



dispensazione di estratti vegetali e loro derivati. Qualunque altro titolo, conseguito dopo aver seguito corsi tenuti da organizzazioni private (naturopata, iridologo e così via), non è riconosciuto e non abilita alla gestione di tali preparati, a meno che non siano già confezionati da aziende riconosciute, e meno che mai abilita a trattare pazienti (un'azione di pertinenza soltanto medica).

L'aggiornamento del farmacista e dell'erborista laureato è dunque continuo, perché non c'è consolidamento culturale di ciò che si apprende nella pratica quotidiana, senza una sistematizzazione istituzionale.

REQUISITI DI QUALITÀ E SICUREZZA ALLA BASE DEI PREPARATI AROMATICI

Bruno Malavasi
Davide Campari, Milano

Le proprietà delle piante officinali, medicinali o aromatiche, sono conosciute fin dall'antichità. Tracce di queste conoscenze si ritrovano a tutte le latitudini e in tutte le aree del mondo. Documentazioni certe, databili tra il 300 a.C. e i primi decenni d.C., in merito all'uso di vini aromatizzati con piante officinali (assenzio per primo) nel mondo greco-latino ci vengono da Aristotele, Apicio, Ippocrate, ma anche Plinio il Vecchio. I vini medicati (Ippocratici) a valenza terapeutica accompagnano gli uomini fino alla Prima Crociata.

Il contatto con la cultura araba, le cui conoscenze sulla distillazione dell'alcol ne permettono l'uso come solvente per ottenere medicinali più ricchi in principi attivi e più purificati, promuove attraverso la Scuola Medica Salernitana un forte impulso innovativo a questi preparati. Da citare nei secoli successivi sono gli alchimisti Arnaldo da Villanova, Bacone, Paracelso e Alari, che formulano elisir terapeutici.

È però solo con il perfezionamento dei sistemi di raffreddamento dei vapori alcolici mediante serpentine a bagno d'acqua come nella Fornace del Mattioli nel XV secolo e poi con la realizzazione di

alambicchi per la distillazione in continuo, che si rende possibile aumentare le rese di produzione rendendo il valore dell'alcol più accessibile, e diffondendone l'impiego per fortificare i vini e come solvente per la realizzazione di distillati non solamente a scopo medico ma anche commerciale ed edonistico. Con il Rinascimento italiano, ed in particolare con Caterina de' Medici, comincia anche a diffondersi progressivamente in tutta Europa il consumo e la popolarità di liquori dolci.

La tradizione più propriamente salutistica prosegue in parallelo, con gli "amari tonici": nel Settecento, Venezia se ne fa interprete con le "teriache", ricette segretissime prodotte dalle spezierie lagunari, aggiornando con spezie ed erbe orientali la composizione di preparati più antichi.

Storia dei *botanicals*, dai vini medicati di Ippocrate all'utilizzo adonistico, in basi alcoliche e vinose

Nella liquoristica e nell'enologia moderne, la finalità dell'impiego di estratti da droghe vegetali (i *botanicals* oggetto della conferenza odierna) ha carattere esclusivamente edonistico, per il contributo aromatico che esse possono apportare alle basi alcoliche e vinose. Le piante officinali e le droghe vegetali derivate sono, nel quadro della normativa alimentare europea, un "materiale primario" (art. 2 comma 1 lettera b del Reg. CE 852/2004), che necessita di essere adeguatamente trasformato, prima di divenire "ingrediente alimentare".

Il consumatore deve sapere che esistono norme di legislazione alimentare che stabiliscono i requisiti fondamentali per la trasformazione da materiale primario (droga vegetale) a preparato aromatico, ottenuto tramite estrazione. L'ingrediente diventa additivo alimentare e, in quanto tale, deve rispondere ai requisiti normati legalmente con il Regolamento CE 1334/2008: in uno degli allegati sono elencati i principi attivi per i quali sono stabilite concentrazioni massime negli alimenti, tra i quali ci sono anche i liquori.



La European Herbal Infusions Association ha inoltre pubblicato linee-guida (GAHP, giugno 2014) per coltivazione, raccolta, essiccazione, confezionamento, immagazzinaggio e trasporto delle droghe in linea con le normative alimentari europee (Reg CE 852/2004 e 1019/2008) le quali propongono anche un'analisi dei rischi per la sicurezza alimentare in accordo con i principi del Codex Alimentarius. Queste linee guida sono state recepite, a livello nazionale, da Assoerbe, in uno specifico Compendium.

La produzione industriale di qualità, infine, viene garantita attraverso accurati Sistemi di Gestione per la Qualità e la Sicurezza alimentare basati sui seguenti principi:

- Approvvigionamento da fornitori qualificati e controllati. E' infatti essenziale disporre di partner affidabili per garantire il necessario livello di correttezza identificativa delle piante, la loro pulizia, la prevenzione da contaminazioni chimiche e microbiologiche: pre-requisiti fondamentali per assicurare una idonea qualità sensoriale e sicurezza alimentare.
- Applicazione su tutte le partite di erbe aromatiche in ingresso in azienda di un rigoroso piano di campionamento/controllo analitico che rispecchi quanto definito dalle Linee Guida GAHP, con alcune peculiarità legate in primo luogo alle particolari caratteristiche dei processi di estrazione idroalcolica ed agli impieghi delle droghe. Particolare focus, quindi, va posto sulla corretta identità e qualità delle droghe ricevute, sulla presenza di residui di pesticidi, facilmente estraibili e concentrabili negli estratti idroalcolici, e sulla possibile proliferazioni di muffe con formazione di aflatossine, anch'esse facilmente estraibili e non degradabili in ambiente idroalcolico.
- Assicurazione delle condizioni di stoccaggio e controllo, atte a prevenire degradazioni aromatiche, infestazioni, proliferazioni di muffe con sviluppo di micotossine sino al momento dell'utilizzo.
- Garanzia, attraverso analisi specifiche condotte su tutti i propri prodotti messi in commercio, del rigoroso rispetto dei limiti di concentrazione di quei principi attivi per i quali, secondo le diverse normative vigenti nel mondo e in primo luogo in Europa, sia previsto un limite legale.

TUTELE E AGGIORNAMENTO: PRODUTTORI IN PRIMA LINEA

Alessandro Colombo
AIIPA - Associazione Italiana Industrie Prodotti Alimentari, Milano

Gli integratori sono un gruppo molto eterogeneo di prodotti, che comprende vitaminici, probiotici, prodotti a base di *botanicals*. Nel 2015, in Italia, questi prodotti hanno generato un volume di vendita pari a 2,7 miliardi di euro. È un mercato in crescita da anni, che ricade sotto la normativa alimentare, anche se, secondo la legislazione europea, l'integratore può vantare effetti favorevoli per il consumatore, seppure limitati all'ambito fisiologico (non quindi alle patologie). Le parole-chiave per gli integratori sono e devono restare qualità, tutela del consumatore, sicurezza dell'attività.

Oggi questi prodotti sono normati dal punto di vista sia produttivo, sia formulativo e vanno notificati al Ministero, con la spedizione dell'etichetta che deve contenere le caratteristiche quali-quantitative. Una volta che il Ministero verifica la congruità tra etichetta e legislazione vigente, le aziende devono adeguarsi e restare coerenti.

In Italia sono circa un migliaio le aziende che operano nel settore integratori; gli integratori notificati al Ministero sono circa 54mila: non stupisce che, in un mondo così affollato la qualità dei prodotti, in generale in linea con le direttive comunitarie e nazionali, possa in taluni casi non rispondere al 100% alle aspettative. Poiché disponiamo di una legislazione molto chiara per la tutela del consumatore, l'impegno di AIIPA è diretto a sollecitare costantemente il settore a rispettare i parametri di qualità richiesti.

Nel nostro paese, dove il tema sicurezza e qualità è seguito da tempo con grande attenzione sia dalle aziende, sia dalle Autorità competenti e viene costantemente aggiornato senza bisogno di sollecitazioni, ciò che più ci preme sono l'aggiornamento delle conoscenze sul corretto uso degli integratori (anche a base di *botanicals*) tra i farmacisti (che sono tra i principali punti di riferimento



dei consumatori), in parallelo con la promozione delle conoscenze tra i consumatori stessi.

L'Italia ha già adottato questi comportamenti virtuosi. Da gennaio 2015, inoltre, è stato preparato e promosso un programma di formazione a distanza dedicato al farmacista, per un aggiornamento completo sugli integratori, anche a base vegetale. Il programma tocca i tre temi fondamentali: scienza, legislazione, gestione dei prodotti in farmacia verso il consumatore finale. Com'è facile intuire, obiettivo ultimo è garantire l'uso più corretto dell'integratore in base alle specifiche situazioni di salute di ogni consumatore, che deve sempre più potersi affidare al consiglio del proprio farmacista di fiducia.

E' oggi a disposizione (realizzata dall'Unione Nazionale Consumatori) una App gratuita sul mondo degli integratori, non solo come prodotti in sé, ma anche come elementi utili per mantenere il benessere in uno stile di vita salutare, fatto di alimentazione corretta e attività fisica. E' disponibile anche il sito web "IntegratorieBenessere" pensato proprio per il consumatore, ricco di informazioni e aggiornamenti molto utili sia sugli integratori, sia sui corretti stili di vita.

A livello europeo, il nostro paese è impegnato a promuovere una strategia che si pone l'obiettivo di assicurare, nella Comunità Europea, regolamentazioni omogenee su qualità, sicurezza e

claim (indicazioni approvate dell'attività che un prodotto può vantare) degli integratori a base vegetale. A questo proposito, è stato proposto un documento strategico che poggia sulla realizzazione di quattro pilastri fondamentali:

1) una lista positiva di piante considerate "sicure", approvata e condivisa dai 28 Stati membri. Per ora, abbiamo infatti il solo riferimento promosso da Belgio-Francia-Italia (lista Bel-Fr-It), che si vorrebbe ampliato, discusso e, appunto, condiviso e rispettato da tutti i paesi UE.

2) la sicurezza del consumatore in tutta l'Unione. Anche in questo caso, l'Italia è un esempio virtuoso. Le aziende produttrici devono seguire un processo di notifica per tutti gli integratori, inviando alle Autorità ministeriali competenti composizione, quantità e claim relativi al prodotto, anche a base/contenente *botanicals*. Se approvato, il prodotto entra in una lista di pubblica consultazione. Tale procedura è del tutto assente in non pochi paesi UE.

3) la creazione di una linea-guida di Good Manufacturing Practice (GMP) specifica per gli integratori a base di *botanicals* che, va ricordato, sono inclusi nella legislazione alimentare. Oggi sono disponibili le sole norme HCCP, che garantiscono soltanto l'igiene dei prodotti.

4) l'attivazione di un Registro Europeo di *Nutrivigilanza* (segnalazioni di eventuali eventi avversi) in tutti i 28 paesi membri UE. Anche in questo caso, l'Italia è portabandiera: da noi esiste già un processo di nutrivigilanza, anche se ancora poco utilizzato nella pratica.

Infine rimane il grande tema dei *claims*: gli integratori a base di *botanicals* non hanno ancora un processo di valutazione dei claim attivo a livello europeo. Una possibile via d'uscita che è stata proposta è di fare riferimento all'uso tradizionale di questi estratti vegetali.

**Più
informazione
ai consumatori
sui prodotti
a base
di *botanicals*
con un'App
gratuita
e un sito web
dedicato**



PRIMA COLAZIONE E MERENDA: PASTI QUOTIDIANI PER LA SALUTE

Andrea Ghiselli

CREA-Alimenti e nutrizione, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

- Prima colazione, snack e merenda, composti in modo corretto, completano la varietà nutrizionale quotidiana
- Il corretto ritmo fame/sazietà di tutta la giornata dipende anche dal consumo regolare di una prima colazione equilibrata
- Le indicazioni per comporre una prima colazione corretta sono raccolte nel documento italiano di consenso

Le linee-guida nutrizionali condivise oggi a livello internazionale puntualizzano il ruolo importante della suddivisione del carico calorico giornaliero in diversi pasti. Spesso, soprattutto negli adulti, prima colazione e snack di metà mattina e/o merenda pomeridiana vengono trascurati.

Perché suddividere. Ognuna di queste occasioni può essere considerata per introdurre nutrienti diversi, in modo da contribuire alla varietà e alla completezza della dieta raccomandate da tutte le linee-guida, contribuendo ad evitare il sovraccarico digestivo e metabolico indotto dalla concentrazione della quota calorica giornaliera complessiva in pochi pasti, abbondanti.

Questa indicazione vale ovviamente se la somma degli apporti calorici delle singole occasioni di consumo non supera il fabbisogno energetico complessivo. I vari pasti della giornata infatti de-

vono suddividere le calorie totali, non aumentarne il numero: l'organismo deve avere infatti il tempo di assimilare lentamente, quindi correttamente, i nutrienti necessari, senza stimoli eccessivi sia alla digestione che al metabolismo, primo tra tutti quello glucidico.

La corretta suddivisione dell'apporto calorico nell'arco di una giornata prevede quindi tre occasioni di consumo principali più una o due minori. Oltre alla prima colazione, che dovrebbe apportare il 15-20% delle calorie giornaliere, al pranzo e alla cena, che dovrebbero contribuire all'apporto energetico totale per il 30-35% rispettivamente, è opportuno considerare anche uno snack di metà mattina (corrispondente al 5-10% dell'energia totale) e una merenda pomeridiana (pari al 5-10% della quota calorica). La suddivisione delle calorie in più pasti è ancora più importante per i bambini e i ragazzi che fanno più



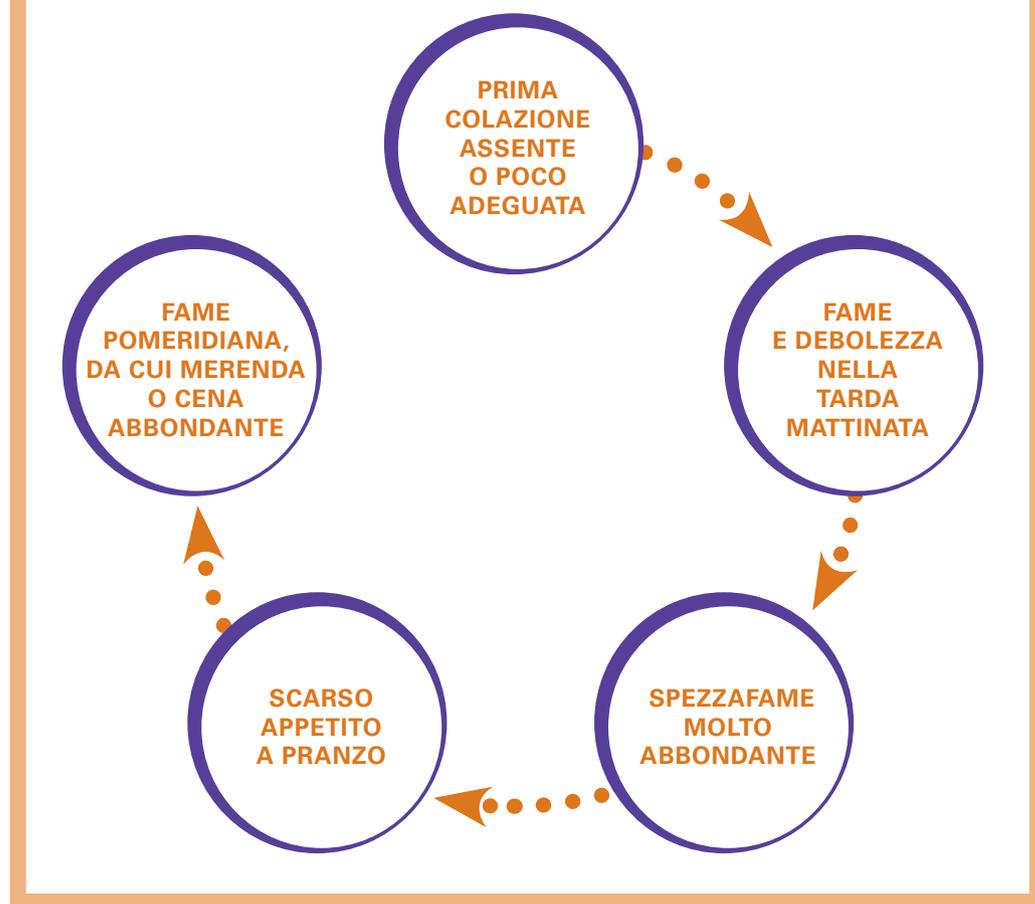
fatica a coprire in soli tre pasti i propri fabbisogni, per l'aumentata richiesta di nutrienti ed energia da parte di un organismo in crescita. Le merende di metà mattina e di metà pomeriggio devono essere equilibrate, per non compromettere l'appetito ai pasti successivi.

Prima colazione. In questo contesto, il ruolo della prima colazione si conferma cruciale: è proprio questo primo pasto della giornata, consumato secondo criteri di varietà e di completezza, a dettare il ritmo sazietà/fame di tutta la giornata (Fig. 1). Una corretta prima colazione porta a optare per uno spuntino di metà mattina leggero che, a sua volta, permette di consumare un pranzo bilanciato, in vista di pomeriggi in

cui studio e lavoro siano correttamente alternati a gioco/sport, con il supporto di una merenda calibrata sull'impegno individuale, in vista di una cena non troppo ricca. Saltare la prima colazione è quindi un comportamento che va scoraggiato fin dall'infanzia.

Focus sull'Italia. E' tuttavia ormai noto che, nei paesi industrializzati, saltare la colazione o farla inadeguatamente è un'abitudine acquisita in media da un terzo della popolazione. Se guardiamo all'Italia, i dati dell'Osservatorio nazionale "OKkio alla Salute" (che monitorizza ogni due anni l'andamento delle abitudini alimentari dei bambini della scuola primaria, regione per regione), dimostrano che, a fronte di una lieve tendenza positiva, dal 2008 al 2014, relativa al consumo abituale della

Figura 1 - Una prima colazione non adeguata altera il ritmo fame/sazietà di tutta la giornata



prima colazione, è aumentata la percentuale di soggetti per i quali questo pasto è inadeguato (Fig. 2). Resta, inoltre, ancora elevata la quota di chi assume troppe calorie a merenda. Da sottolineare anche lo scarso consumo di frutta e verdura (ricordiamo che le raccomandazioni indicano in 5 porzioni quotidiane l'introito ottimale di questi alimenti e che un frutto può costituire un validissimo spuntino o parte di esso).

Documento di Consenso. Eppure, le caratteristiche di una corretta prima colazione sono state delineate da tempo, tanto da essere state oggetto, nel 2009, di un Documento italiano di Consenso, firmato da esperti in nutrizione, medici, pediatri, rappresentanti delle società medico scientifiche e

delle Istituzioni. Le raccomandazioni stilate allora restano ad oggi valide:

- La prima colazione deve fornire energia spendibile subito ed energia che l'organismo utilizza più lentamente.
- La prima colazione dovrebbe apportare anche proteine, pochi grassi, vitamine, minerali, e contribuire alla corretta idratazione.
- La prima colazione dovrebbe essere variata, per poter essere sempre appetibile a ogni età (**Tab. 1**).
- Non è banale ricordare che la prima colazione è un pasto, il primo del giorno, a tutti gli effetti. Andrebbe consumato possibilmente in compagnia: la convivialità è parte integrante dei benefici di una corretta alimentazione.
- Ciò premesso, lo schema classico di composizione di una prima colazione poggia su tre ele-

menti: cereali (meglio se integrali, o comunque poco raffinati), latte o yogurt, frutta fresca o spremuta o succo di frutta non zuccherato.

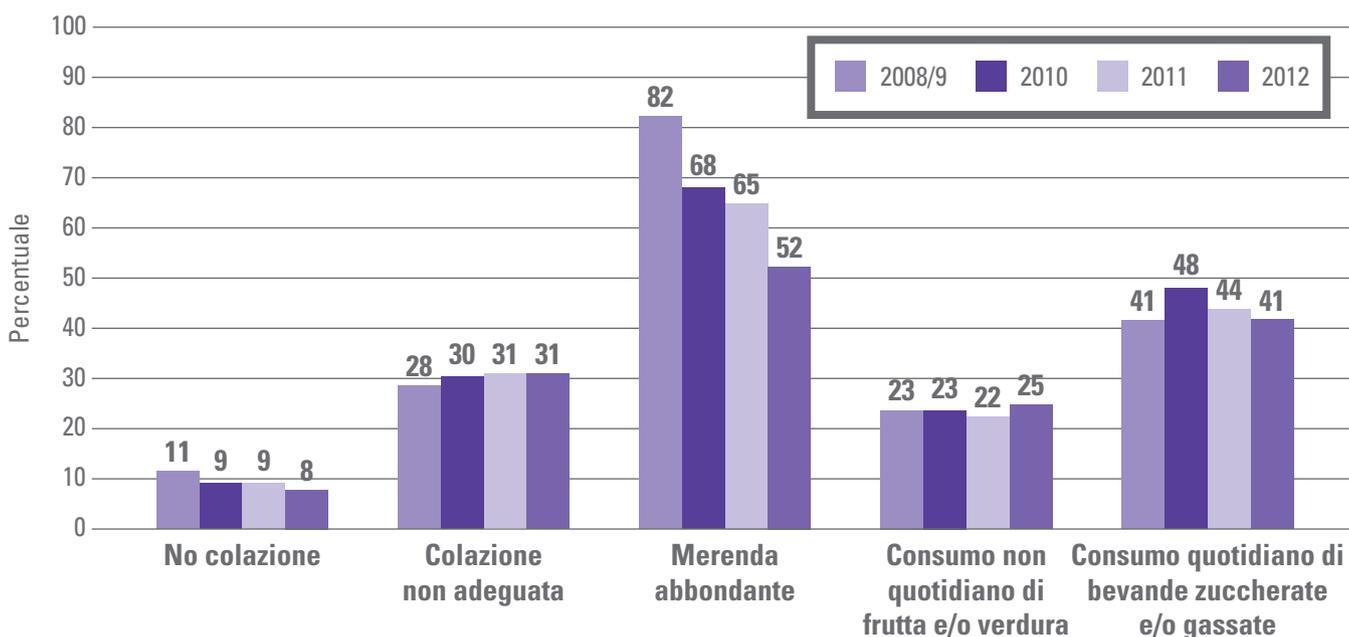
Spuntino e merenda. E' opportuno ricordare che:

- Il rispetto della ripartizione delle calorie ai diversi pasti favorisce sull'equilibrio metabolico, perché attiva processi "calmieranti" sui livelli di insulina, fattore-chiave per antagonizzare il rischio di diabete e di infiammazione sistemica correlata. Il numero dei pasti si associa inoltre a una riduzione del rischio di obesità: il frazionamento calorico quotidiano in 5 occasioni dimezza il rischio, rispetto al frazionamento in 3 occasioni, o meno di tre.
- Mentre lo spuntino di metà mattina deve essere un semplice spezzafame, la merenda va scelta con attenzione a misura di età, sesso e attività individuale.
- Uno spezzafame deve essere tale, quindi né



Figura 2 - OKkio alla salute: abitudini alimentari dei bambini italiani

Modif. da: Dati dell'Osservatorio nazionale "OKkio alla salute"



troppo calorico e nemmeno eccessivamente 'pesante' da digerire. Alla pizza o alla focaccia (da sola o addirittura farcita) è opportuno preferire un frutto (mela, mandarini, susine, albicocche, fragole), o uno yogurt.

● La merenda dev'essere più strutturata, perché il pomeriggio è più lungo della mattina e le attività sono molteplici: studio o lavoro, ma anche attività fisica.

● Ecco alcuni esempi di merende e relativi valo-

ri energetici a confronto: un panino al prosciutto (40 g di pane e 30 g di prosciutto) equivale a 210 calorie, 30 g di pane con 20 g di cioccolato al latte apportano 190 calorie, una merendina a base di pan di Spagna fornisce 115 calorie, 125 calorie se farcita con la marmellata, mentre un trancio piccolo di focaccia (80 g) e una fetta di crostata con la marmellata raggiungono rispettivamente 240 e 270 calorie.

Gli errori. Riassumendo, questi sono gli errori più frequenti nell'alimentazione dei ragazzi:



Tabella 1 - Proposte di composizione per colazioni adeguate a un fabbisogno di 2000 Kcal

Modif da: CREA-Nut

Alimenti	Porzione	Energia per porzione (kcal)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Latte/yogurt (o alt veg)	250 ml	160	160	160	160	160			
Tè	250 ml						0		0
Zucchero	5 gr						20		20
Pane	40-50 gr		110	110		110			
Marmellata/confettura	20 gr		45			45			45
Crema spalmabile	15 gr			80					
Biscotti o cereali	30-40 gr				170				
Brioche/cornetto	40 gr	180							
Fette biscottate	30-40 gr								160
Dolce tipo ciambellone	30-50 gr						180		
Pane in cassetta	2 fette							120	
Formaggio	30 gr							65	
Prosciutto	13 gr							20	
Arancia	100-150 gr	60	60	60	60				
Banana	100-150 gr					100	100	100	100
Energia assunta (kcal)		390	375	410	390	415	300	305	325
% sul totale/die		19	18,7	20	19	20,7	15	15,2	16,2



● Evitare, o ridurre a poca cosa, la prima colazione. fibre e vitamine.

● Saltare lo spezzafame del mattino in mancanza della prima colazione oppure assumere a merenda prodotti che soddisfano il gusto, ma hanno scarso valore nutritivo.

● Non consumare abbastanza frutta e verdura.

● Dare spazio eccessivo nella settimana ai cibi tipo fast-food, in cui prevalgono cotture poco salutari, grassi saturi, sale, zuccheri, a discapito di

In conclusione, il ruolo della prima colazione nell'ambito di una sana e corretta alimentazione è ormai consolidato nelle raccomandazioni nutrizionali nazionali e internazionali. Merenda di metà pomeriggio e snack di metà mattina, se equilibrati dal punto di vista nutrizionale e scelti in modo adeguato a età, sesso e stile di vita, possono contribuire all'apporto vario e completo di nutrienti, assicurando una corretta ripartizione delle calorie nell'arco della giornata.



L'EDUCAZIONE ALIMENTARE SI STRUTTURA GIÀ A 2 ANNI

Silvia Scaglioni,
Fondazione De Marchi - Dipartimento Pediatria,
IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

Gia a partire dai due anni di età, vale a dire quando gli alimenti che possono essere offerti al bambino sono (quasi) gli stessi dell'adulto, è opportuno far passare alcuni messaggi fondamentali di educazione alimentare. Questo perché tutte le abitudini si strutturano molto presto e condizioneranno i comportamenti degli anni a venire.

Il primo messaggio obbligatorio è relativo proprio all'equilibrio dei 5 pasti nella giornata. Se si fanno più di 5 pasti, scanditi com'è noto tra prima colazione, pranzo, cena e due occasioni spezzafame (a metà mattina e nel pomeriggio), si crea confusione, trasmettendo l'errata percezione che si possa mangiare a ogni ora qualunque cosa. Dal punto di vista della risposta metabolica, fare più di 5 pasti altera il ritmo fame/sazietà, che è invece fondamentale per mantenere l'equilibrio calorico e la corretta risposta insulinica.

Spezzafame di metà mattina e merenda non sono pasti in più, ma devono aiutare a raggiungere le 2-3 porzioni al giorno di frutta indicate dalle linee guida

Non bisogna inoltre trascurare l'aumento del rischio carie associato alla maggiore frequenza dei pasti, perché lo smalto infantile è più fragile e l'impatto degli alimenti è quindi maggiore, anche se ci si preoccupa di lavare i denti del bambino almeno tre volte al giorno con dentifricio e spazzolino.

L'educazione alimentare rientra negli obblighi dei genitori. Chi si prende cura in generale del bambino, cioè nonni, zii, eventuali baby-sitter deve venire in seconda battuta; asilo e scuola, infine, fungono da supporto, ma a essi non possono essere delegati compiti che spettano agli educatori

principali. Questo significa che, se l'esempio in famiglia non è corretto, non si può pretendere che il bambino acquisisca comportamenti "virtuosi" per sola imposizione. Anzi.

Nella pratica quotidiana, quindi, si deve partire dai concetti fondamentali: l'abitudine alla prima colazione dev'essere tale per tutti. Rispettare il pasto che apre la giornata è un comportamento che si correla con una migliore "resa" fisica e psichica (cognitiva) nelle ore successive, qualunque sia l'attività: gioco strutturato (asilo), scuola, università, lavoro.

Questo pasto deve fornire idratazione, proteine, vitamine, minerali, fibre, pochi zuccheri di pronto utilizzo e più zuccheri a lento rilascio, per garantire un'energia di lungo periodo. Infine deve fornire una ragionevole quota di grassi.

Già scorrendo questo elenco, parlando di fibre e zuccheri a lento rilascio si pensa a prodotti a base di cereali integrali. Oltre a rispondere proprio all'esigenza metabolica di zuccheri a lento rilascio, infatti, i cereali integrali forniscono proteine, vitamine, minerali e abitua il bambino alla masticazione adeguata di ogni boccone, cioè al primo step di una corretta digestione.

Fibre, vitamine e una certa quota di acqua sono fornite anche dalla frutta, che abitua inoltre a masticare. Latte e yogurt (parzialmente scremati) forniscono dal canto loro un'ulteriore quota di acqua, oltre a una minima quota di grassi, poi minerali e vitamine, infine proteine di alto valore biologico, vale a dire meglio assimilate e utilizzate dall'organismo.

Spezzafame e merenda, come è stato accennato, concorrono a scandire meglio il ritmo fame/sazietà. Non devono però eccedere la caratteristica di spuntini, quindi non sono mai un pasto in più. Il loro ruolo fondamentale sarebbe quello di aiutare il bambino a consumare più frutta intera, in modo da raggiungere senza sforzo le 5 porzioni totali giornaliere tra frutta e verdura, raccomandati dalle linee-guida italiane, ma anche internazionali.

Anche i bambini che fanno sport non hanno bisogno di sovraccarico calorico, o zuccherino. E' importante sottolineare a questo proposito una pes-



sima tendenza: quella di offrire al bambino che esce da scuola, quindi prima del pranzo casalingo o, peggio, dopo il pasto scolastico, panini imbottiti, fette di pizza o di dolce, brioche, magari accompagnati da succhi di frutta, invece che da acqua. Non ne ha alcun bisogno: il pasto di mezzogiorno, se consumato di lì a poco a casa, dovrà fornire tutti i nutrienti utili, in quantità adeguate; se invece il pasto è previsto a scuola, è indispensabile che il bambino si adegui all'offerta delle refezioni, sia per completezza di nutrienti sia per tempi e modalità di consumo di cibo nella giornata.

Infine, un'annotazione da non trascurare mai riguarda l'idratazione, che deve significare prevalentemente acqua per tutti, ma tanto più nel bambino, che non è in grado di dominare da solo la preferenza per i sapori allettanti e per il gusto zuccherino. L'abitudine a bere acqua, sola e semplice, deve essere trasmessa.

Da ricordare sempre che l'idratazione nell'arco della giornata, com'è noto, viene garantita anche dal consumo regolare di frutta e verdura e dall'apporto di latte con la prima colazione. Nella stagione degli agrumi vanno bene le spremute casalinghe, ricordando però che la spremuta, per sua natura, esclude dal bicchiere una quota importante di fibre.

LA RIPARTIZIONE CALORICA REGOLA IL COMPORTAMENTO ALIMENTARE

Michele Sculati,
Specialista in Scienza dell'Alimentazione,
Bergamo

Uno dei dibattiti aperti in merito alla regolazione del comportamento alimentare riguarda il numero di pasti e snack che dovrebbero essere consumati nell'arco della giornata. Domanda apparentemente semplice, alla quale si possono dare risposte del tutto diverse. Umberto Veronesi, nel suo "La dieta del digiuno" afferma di consumare un solo pasto, quello serale, mentre, secondo lo Euro-

pean Food Information Council, suddividere l'introito calorico fino a 6 pasti al giorno può aiutare il senso di sazietà, concorrendo al controllo del peso corporeo.

Già nel 2011, un simposio internazionale organizzato su questo tema dall' American Society for Nutrition, aveva convenuto che, al di là delle tradizioni culturali di origine, per mantenere ordinato il comportamento alimentare si dovrebbero consumare almeno 3 pasti principali al giorno. A questi pasti principali possono essere aggiunti fino a 3 snack, non di più altrimenti si incorre nel fenomeno dello "snacking". La suddivisione fino ai 6 pasti al giorno, 3 principali + 3 snack è diversa dallo "snacking": la prima non comporta un aumento quotidiano dell'assunzione di energia, il secondo invece sì.

Prima colazione, spezzafame e merenda non devono diventare occasione di snacking sbilanciato

Naturalmente anche la tipologia di pasto/snack condiziona il comportamento alimentare, i parametri più significativi da considerare sono: densità energetica, porzionatura, densità nutrizionale, apporto di fibre ed indice glicemico.

A fronte di tali osservazioni sempre più persone faticano ad essere regolari nel consumo dei 3 pasti principali. Sappiamo che molti italiani saltano oppure consumano una colazione frugale sia per le modalità di consumo che per la tipologia di alimenti, tale da non avere le caratteristiche idonee ad essere considerata un "pasto". Anche il pranzo è frequentemente frugale, perché consumato al lavoro, perché si torna tardi da scuola, perché si è soli. Ne deriva una debolezza strutturale della dieta, che può indurre una minore capacità di controllo del comportamento alimentare, il cosiddetto "unintentional overeating" in termini anglosassoni. È chiaro che, in tal caso, lo snacking non aiuta a regolare il comportamento alimentare, perché la scelta è impulsiva, basata su criteri di palatabilità e praticità degli alimenti. Dunque è rilevante considerare che gli snack pos-



sano aiutare a tenere sotto controllo il comportamento alimentare solamente se i 3 pasti principali vengono consumati in modo bilanciato.

Le analisi di alcuni milioni di pasti, raccolte dalla App "Eatary" all'interno del progetto "Massive Health", hanno mostrato che le probabilità di consumare impulsivamente un alimento edonistico aumentano dell' 1,7% per ogni ora trascorsa della giornata. Tali osservazioni trovano riscontro in ambito scientifico: esiste una oscillazione circadiana nell'andamento della sensazione di fame, che aumenta ciclicamente nella seconda parte della giornata. Questo significa che l'ultima parte della giornata può risultare più difficile da gestire. Ecco perché, tra gli snack, la merenda pomeridiana assume un ruolo di rilievo: se composta da alimenti idonei può aiutare a mantenere ordinato il comportamento alimentare in un momento particolarmente delicato della giornata.

I BISCOTTI: PORZIONATI CON MENO GRASSI E PIÙ FIBRE

Giovanni Aragone

*Nutrition affairs, Southern Europe,
Mondelez International, Milano*

L'industria alimentare ha da tempo differenziato la propria offerta, così da soddisfare il gusto del "dolce" della prima colazione e della merenda, restando in ambiti corretti sul piano nutrizionale. La dimostrazione è evidente sugli scaffali della grande distribuzione. Il prodotto un tempo chiamato genericamente "biscotti" è profondamente cambiato: i biscotti per la prima colazione sono numerosissimi, ben caratterizzati, anche sul piano nutrizionale, e chiaramente differenziati dai "biscotti pasticcino", che infatti sono presenti in scaffali diversi e sono destinati a soddisfare piccole golosità.

Ciò che al consumatore appare oggi come un dato acquisito è invece il risultato di anni di impegno della ricerca e sviluppo, che si è concretizzato soprattutto in cinque traguardi principali: la confezione porzionata, l'evoluzione del contenuto e del tipo

La collaborazione tra ricerca industriale e ricerca nutrizionale ha di fatto migliorato la qualità dei prodotti

di grassi utilizzati, l'impiego di cereali diversi e/o integrali, l'aggiunta di fibre solubili, lo sviluppo di amidi a lenta digestione. Acquisizioni che hanno preso le mosse dalla necessità di soddisfare in modo parallelo le indicazioni nutrizionali e i gusti individuali.

● Iniziamo dalla porzionatura, che offre vantaggi evidenti al consumatore: permette di conoscere con precisione il valore energetico del prodotto scelto, così da facilitare la ripartizione corretta delle calorie nei diversi pasti della giornata; garantisce una perfetta conservazione del prodotto, anche se non si consumano tutte le porzioni in tempi ravvicinati; permette di consumare una prima colazione equilibrata anche fuori casa, accompagnando la porzione con una bevanda a base di latte, un frutto e un caffè. Dal punto di vista dell'industria, invece, la porzionatura ha comportato una ricerca serrata e investimenti consistenti, in termini di tecnologia di produzione e confezionamento.

● È infatti evidente che l'inserimento dei biscotti in un unico sacchetto richiede il rispetto del peso complessivo della confezione, ma permette oscillazioni di peso dell'unità di consumo, oltre a minime variazioni di dimensioni del singolo elemento biscottato. La porzionatura invece non concede margini di tolleranza per il singolo pacchetto, né per la confezione intera: la tecnologia di produzione deve essere quindi molto avanzata, per evitare anche il minimo spreco, che comporterebbe un inutile aumento dei costi alla fonte e, inevitabilmente, riflessi negativi sul prodotto finito.

● Per quanto riguarda i grassi, le grandi aziende alimentari hanno provveduto a sostituire i grassi parzialmente idrogenati di origine industriale, dopo che sono stati dimostrati gli effetti negativi degli acidi grassi trans a livello cardiovascolare. Non solo: anche la quota di acidi grassi saturi è stata progressivamente ridotta, puntando a volte



su variazioni sostanziali della ricetta e dell'ingredientistica.

● La sostituzione dei grassi saturi con i polinsaturi non è tuttavia scevra di problemi, soprattutto per il mantenimento nel tempo delle caratteristiche organolettiche del prodotto, dal momento che può influire anche sul sapore del prodotto stesso. Inoltre non tutte le tecnologie, le preparazioni (es.: farciture) e le cotture sono compatibili con l'uso di grassi polinsaturi.

● Per inserire nella produzione dei biscotti cereali diversi o cereali integrali, la ricerca e sviluppo ha dovuto agire su più fronti. Il primo riguarda le tecniche molitorie: per la produzione industriale occorrono disponibilità quantitative e costanza qualitative; quindi è essenziale che i molini investano, per supportare la produzione industriale con materie prime di qualità, il cui utilizzo dipende dalla macinatura, diversa secondo il cereale scelto, ma anche dalla decisione di impiegare farine integrali invece di farine raffinate. Il secondo fronte riguarda le tecniche di impasto e di cottura, applicate nella fase di produzione dei biscotti, diverse da cereale a cereale, ma che diventano in genere più impegnative se si impiegano cereali integrali (o crusche e semilavorati contenenti fibre insolubili).

● Oggi l'industria offre biscotti in cui la quota di farine integrali supera in alcuni casi il 50%. Questo significa contribuire in modo concreto all'apporto quotidiano di fibre raccomandato dalle linee-guida nutrizionali, nazionali e internazionali, ma anche di altri composti di interesse (antiossidanti, vitamine, minerali), come dimostrato in molti studi e riconosciuto dagli esperti in nutrizione.

● L'aggiunta di fibre, come i betaglucani di orzo e avena o l'inulina, offre vantaggi al consumatore (come il contributo alla riduzione del colesterolo nel caso dei betaglucani), ma pone ostacoli all'industria, simili a quelli già descritti per l'uso delle farine integrali.

● Infine, per quanto riguarda lo sviluppo di amidi a lenta digestione, la ricerca ha preso le mosse da un claim autorizzato da EFSA (l'Autorità europea per la sicurezza degli alimenti) e dalla Com-

missione Europea. Entrambi hanno riconosciuto all'amido lentamente digeribile benefici fisiologici di lungo periodo per la popolazione. Lo studio e il miglioramento della composizione dell'amido sono infatti temi riconosciuti come importanti per la salute dalla comunità scientifica internazionale. Alla base di questi riconoscimenti vi sono stati investimenti cospicui da parte dell'industria alimentare, per sostenere la ricerca. Un'ulteriore dimostrazione di come la collaborazione tra industria alimentare e ricerca accademica dia origine a benefici tangibili per il consumatore.

● Per l'industria alimentare questo riconoscimento ha un importante valore aggiunto, perché riconosce i risultati positivi per il consumatore che la ricerca può ottenere, nello sforzo costante di coniugare sempre meglio alimentazione, piacere e mantenimento dello stato di benessere.

CEREALI PER LA PRIMA COLAZIONE PIÙ INTEGRALI E FORTIFICATI

Samantha Selicato
*Nutrition, health and wellness unit,
Nestlé Italiana, Milano*

L'evoluzione dei cereali pronti è in linea con le indicazioni nutrizionali volte a promuovere il consumo di prodotti integrali

L'industria alimentare è in prima linea per garantire gusto e salute alla nutrizione quotidiana, iniziando dalla colazione del mattino, attraverso l'offerta di prodotti di qualità che soddisfino da un lato l'esigenza di una dieta sana ed equilibrata dal punto di vista dell'apporto di energia e nutrienti e, dall'altro, quella del gusto e del mantenimento delle caratteristiche organolettiche del prodotto, che devono restare costanti nel tempo, per assicurare la totale sicurezza di chi consuma.



Tra i vari prodotti per la prima colazione, i cereali pronti, che si sono diffusi in Italia negli ultimi 50 anni, coniugano sempre meglio gusto e qualità. Si tratta in realtà di prodotti non più così 'giovani': i *corn flakes* ad esempio hanno oltre un secolo di vita, essendo nati alla fine dell'Ottocento. Messi a punto per rispondere alle esigenze emergenti di praticità, gusto e facile consumo, oggi i cereali per la prima colazione sono prodotti sempre più versatili e differenziati, con una qualità nutrizionale sempre più elevata, grazie all'impiego di cereali integrali.

Questi prodotti nascono dall'impegno delle divisioni ricerca e sviluppo delle grandi aziende alimentari e sono stati pensati in funzione delle linee guida nutrizionali: nello specifico italiano, si adeguano alle indicazioni delle Autorità competenti (CREA-Nut) in tema di alimentazione, che vedono nel consumo regolare di cereali integrali un'abitudine in grado di mantenere nel tempo lo stato di benessere e salute. Il cereale integrale, infatti, offre un apporto significativo di fibre, di vitamine e di antiossidanti. Si raccomandano quotidianamente 3 porzioni di cereali integrali, tra prodotti per la prima colazione, pane, pasta, biscotti e così via.

Nei prodotti integrali tipo *corn flakes* per la prima colazione, la quantità totale di cereali presenti può raggiungere il 94% dell'intero prodotto finito. Di questo 94%, il 57% circa è rappresentato da integrali: una garanzia di nutrimento e gusto. Va sottolineato che, in un'ottica di adesione proattiva da parte dell'industria alimentare alle linee guida delle Autorità competenti, la Ricerca e Sviluppo aziendale si è impegnata anche per ridurre il contenuto di zuccheri dei cereali per la prima colazione, senza sostituirli con dolcificanti.

Un ulteriore impegno dell'industria è stato fortificare i cereali per la prima colazione, anche se prodotti da cereali integrali, con vitamine e minerali. La selezione dei fortificanti e delle relative quantità è stata rigorosa, grazie all'analisi dei dati di studi scientifici controllati e all'identificazione dei reali bisogni nutrizionali della popolazione. Del resto, le etichette riportano le tabelle nutrizionali dettagliate, nelle quali sono indicate non solo le diverse fortificazioni presenti (vitamina B2, riboflavina, vitamina B3, vitamina B6, acido folico, acido pantotenico e poi ferro e calcio), ma anche le relative percentuali rispetto ai valori nutritivi quotidiani di riferimento, indicati dalle Autorità pubbliche competenti.



FRUTTA E VERDURA: QUALITÀ E VARIETÀ GARANTITE PER 12 MESI ALL'ANNO

Vincenzo Fogliano

Dipartimento Agraria, Università di Napoli;

Dipartimento Sviluppo Prodotti Alimentari, Università di Wageningen (Olanda)

- Proprietà nutritive e gusto assicurati dalla coltivazione in campo e in serra. Allo studio le colture urbane in luce artificiale
- Disidratazione, liofilizzazione, surgelazione e molto altro: conservare i nutrienti nel rispetto delle caratteristiche organolettiche
- Imballaggi “attivi”, in grado di “dialogare” col prodotto per mantenerne inalterate le qualità

Fino agli anni '60-'70 del secolo scorso, l'assenza sia di tecnologie adatte, sia di una rete distributiva capillare e dedicata rappresentavano un evidente ostacolo al consumo regolare di frutta e verdura fresche, obbligando ad acquisti quasi quotidiani e al rispetto degli andamenti stagionali. L'evoluzione alla quale abbiamo assistito negli ultimi 50 anni, spinta anche dai forti movimenti sociali (es.: inurbazione massiccia, impegno femminile nel mondo del lavoro) ha stimolato però cambiamenti decisivi. Ed è su questa traccia che la ricerca continua a muoversi.

Coltivazione. La rivoluzione vera l'hanno fatta le serre, superfici immense in cui la produzione avviene in modo controllato e riproducibile e la coltivazione fuori suolo.

Uno dei grandi vantaggi è il risparmio idrico, mentre il controllo del ciclo luce/buio e dei nutrienti erogati alle radici permette di ottenere prodotti di buona qualità garantita e, come già accennato, riproducibile. Ecco perché possiamo per esempio contare sulla disponibilità di pomodori, peperoni, zucchine (tanto per citare alcuni prodotti) per 12 mesi all'anno.

Distribuzione. Oggi si può trasportare rapidamente tutto in tutto il mondo, in modo protetto e controllato, per raggiungere non solo i punti vendita, ma anche direttamente il domicilio del consumatore.

Conservazione. Le tecnologie di conservazione sono il perno attorno a cui ruota la disponibilità



controllata di frutta e verdura per 12 mesi all'anno. Senza conservazione adeguata qualunque produzione andrebbe sprecata e anche la migliore distribuzione perderebbe significato.

Un esempio lampante sono le insalate fresche pre-lavate e pronte per il consumo: le analisi dimostrano che anche dopo 7 giorni, nonostante un evidente deterioramento dell'aspetto, il contenuto in nutrienti specifici, come vitamine e polifenoli, non decade in modo significativo.

Notevoli sono i vantaggi offerti dai prodotti disidratati o liofilizzati, come i pomodori e la frutta. Oggi la frutta rossa e quella tropicale, trattate in questo modo, costituiscono l'80% della frutta che arricchisce i cereali per la prima colazione; per l'aggiunta agli yogurt, invece, la frutta viene soltanto parzialmente disidratata, attraverso un procedimento di tipo osmotico. Queste tecnologie permettono di mantenere inalterate molte caratteristiche dei vegetali definite "salutari", senza aggiunta di zucchero, che è invece l'ingrediente caratterizzante dei prodotti canditi.

Certamente, però, la svolta per la conservazione di frutta e verdura (e non solo) è stata la messa a punto delle tecniche di surgelazione, un processo rapido che garantisce il mantenimento nel tempo dei contenuti nutrizionali dei prodotti freschi di partenza, senza che sia necessaria alcuna trasformazione dell'alimento, o alcuna aggiunta di conservanti. Altri vantaggi accertati: anche componenti fragili, come per esempio la vitamina C (acido ascorbico), restano quasi immutati per tutto il periodo di conservazione corretta (Fig. 1); mentre altri, come i polifenoli e i carotenoidi, vengono addirittura resi più disponibili.

Accanto a queste tecnologie di salvaguardia delle caratteristiche nutrizionali della materia prima vegetale è necessario però segnalare alcune eccezioni, come per esempio quella dei succhi di arancia rossa. La ricchezza di antociani (polifenoli caratteristici di tutti i frutti rossi) del frutto fresco, infatti, è soltanto parzialmente decurtata dalla preparazione del succo fresco in vendita nei banchi frigo e a scadenza ravvicinata, mentre risulta quasi azzerata dalla sterilizzazione a cui devono essere sottoposti i succhi a lunga conservazione (Fig. 2).

Cottura. Come è stato accennato, la surgelazione è in grado di mantenere inalterata la quota di alcuni antiossidanti tipici di frutta e verdura, come la vitamina C, mentre per altri, come i polifenoli e i carotenoidi, la concentrazione disponibile è addirittura aumentata. Quanto ai metodi di cottura, va detto che quello più rispettoso della qualità nutrizionale è il vapore, perché: 1) non danneggia i composti fragili (acido ascorbico o glucosinolati delle crucifere); 2) aumenta la biodisponibilità degli altri componenti, soprattutto dei carotenoidi (Fig. 3).

Imballaggio (packaging). Il confezionamento di frutta e verdura offre vantaggi evidenti, come la porzionatura in pezzature definite e l'azione di barriera verso l'esterno. Da qui derivano altri vantaggi a largo spettro, quali la lotta allo spreco e la sostenibilità ambientale. Dati scaturiti da stu-

Figura 1 - La surgelazione non riduce in modo significativo il contenuto di vitamina C delle verdure

Modif. da: Mazzeo et al., *Food Research International* 75; 2015: 89-97

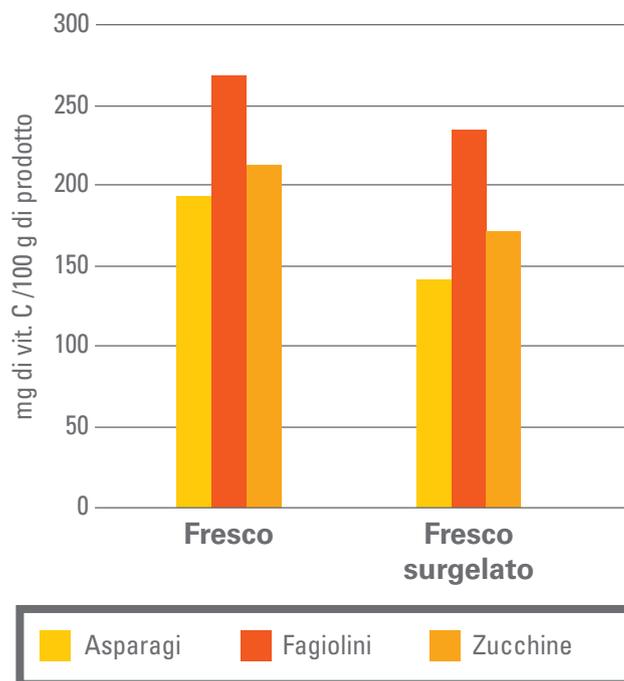
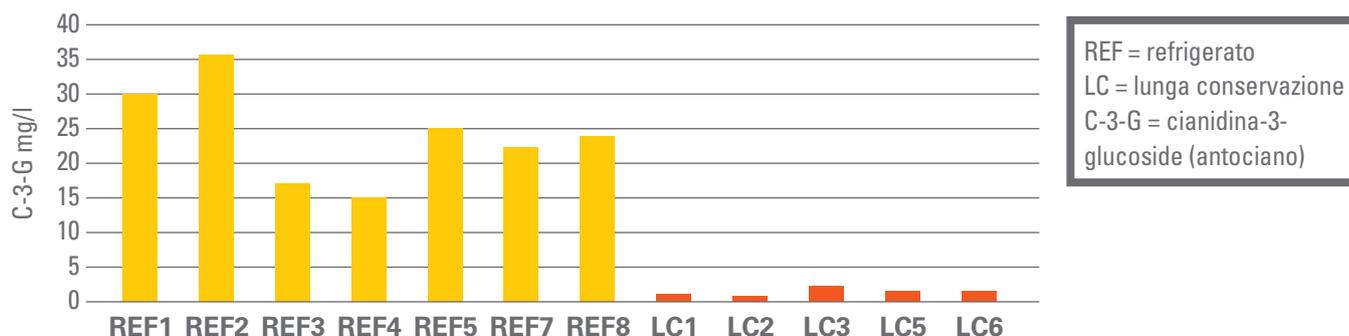




Figura 2 - Il contenuto di antiossidanti (antociani) presente in 8 diversi marchi di succhi di arancia rossa refrigerati (REF) è simile a quello del succo fresco. Considerando 5 marchi di succhi a lunga conservazione (LC), invece, la quota di antiossidanti è azzerata dalla pastorizzazione

Modif. da: Fogliano et al., *Mol. Nutr Food Res* 2005;49:1129



di molto solidi dimostrano la correlazione diretta tra diffusione dell'uso regolare del packaging e riduzione dello scarto alimentare. Infatti, è dimostrato che il maggiore spreco di cibo si ha proprio nelle aree del mondo dove sono assenti confezionamento adeguato e buone tecniche di conservazione, che permetterebbero di soddisfare le esigenze alimentari di vasti strati di popolazione.

Tornando al nostro mondo, invece, bisogna sottolineare che i costi correlati allo scarto degli imballaggi usati, oggi per lo più riciclabili, sono significativamente inferiori rispetto allo spreco alimentare. Una nota dolente: nel mondo sviluppato lo spreco di cibo va imputato per la massima parte al consumatore, in seguito all'acquisto in eccesso e/o al mancato rispetto dei metodi di conservazione e cottura riportati sull'imballaggio stesso.

L'evoluzione del packaging è diretta a ridurre ulteriormente gli sprechi. Oggi ci si orienta sempre più verso imballaggi "attivi", vale a dire in grado di interagire positivamente con il prodotto, per esempio grazie alla cosiddetta "atmosfera modificata", che permette al prodotto vegetale di respirare in modo corretto.

Sulla superficie a contatto col prodotto si possono spalmare sostanze antimicrobiche e antios-

sidanti, che evitino la degradazione; è possibile anche includere indicatori di maturazione del frutto, evitando così che il prodotto sia alterato da ripetuti sondaggi manuali del cliente.

Infine: all'interno delle confezioni possono essere introdotti "sacchetti tecnologici", destinati ad assorbire acqua o ossigeno, oppure, nel caso della frutta, etilene, promotore di maturazione.

Il futuro. Le opportunità in sviluppo sono parecchie, a breve, medio e lungo termine.

La più vicina nel tempo sembra essere la diffusione della consegna a domicilio personalizzata, intendendo con questo l'ordinazione puntuale di ingredienti, dosati per il menu di una singola occasione.

Dal punto di vista della coltivazione, oggi le serre e la luce artificiale permettono di ottenere prodotti con qualità nutrizionali di tutto rispetto. L'evoluzione potrebbe essere rappresentata dall'utilizzo di spazi urbani, anche sotterranei, affiliati alla distribuzione di largo consumo, nei quali il cliente sceglie direttamente dalla serra la varietà e e la quantità di prodotto.

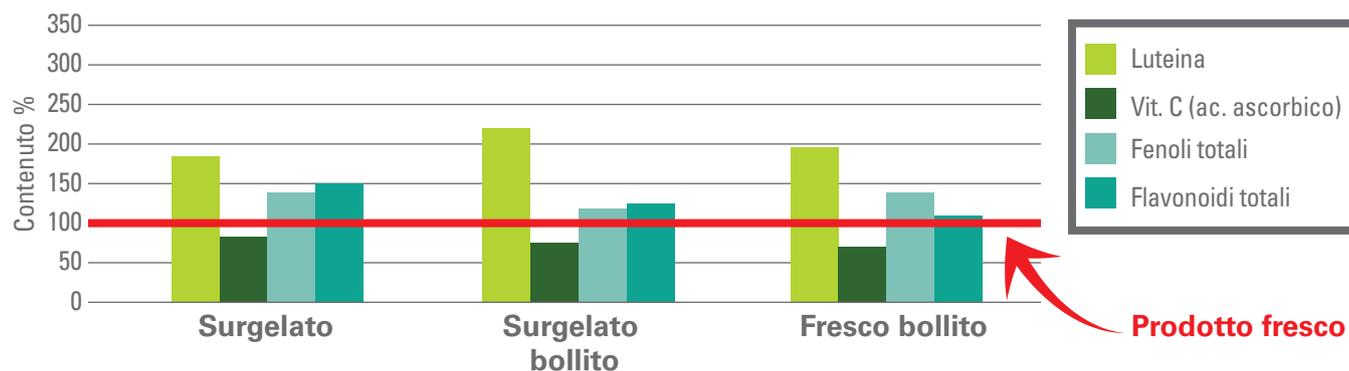
L'evoluzione del "packaging attivo", dal canto suo, si orienta verso una semplificazione della cottura e della preparazione dei piatti: alcuni stanno studiando dolci prodotti grazie a stampanti in 3D.





Figura 3 - La surgelazione aumenta la concentrazione di polifenoli e carotenoidi nelle zucchine rispetto al prodotto fresco. La bollitura ne riduce solo parzialmente il contenuto

Modif. da: Palermo M et al. *J Sci Food Agric.* 2014;94(6):1057-70



Conclusioni. Rispettare la raccomandazione di un consumo regolare di 5 porzioni di frutta e verdura è oggi reso agevole dall'evoluzione tecnologica, che ha migliorato colture, conservazione, distribuzione e utilizzo.

La qualità del prodotto è elevata e controllata lungo tutta la filiera.

La ricerca non si ferma e promette per il futuro

sviluppi sempre più favorevoli al consumatore, anche per quanto riguarda un punto cruciale: il costo per caloria che, nel caso della produzione di frutta e verdura, è purtroppo ancora superiore a quello del cosiddetto junk food. Si tratta evidentemente di un tema che richiede l'attenzione e l'intervento non del solo del mondo scientifico, ma anche e particolarmente del mondo politico, a livello internazionale.



TUTTI I PERCHÉ DELLE 5 PORZIONI AL GIORNO PER 5 COLORI

Livia Augustin

Clinical Nutrition and Risk factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, Toronto (Canada)

Il consumo di frutta e verdura è associato a un effetto protettivo nei confronti di molte malattie croniche: dal diabete, alle malattie cardiovascolari, ai tumori. Si tratta di evidenze sempre omogenee, scaturite da studi di associazione.

Sul British Journal of Nutrition, nell'aprile del 2015, è stato pubblicato uno studio (*Br J Nutr. 2015 Apr;113 Suppl 2:S102-10*), firmato anche da Carlo La Vecchia (Università degli Studi di Milano) che ha analizzato una serie di studi caso-controllo italiani e svizzeri per un totale di circa 10mila soggetti con 14 tipi di tumore e 17 mila controlli, da cui emerge che frutta e verdura riducono il rischio di tutti i tumori, soprattutto gastrointestinali, in alcuni casi fino all'80%. Le evidenze ci sono per la verdura sia cotta sia cruda, ma in particolare per le Crucifere (broccoli, cavoli, cavolfiori) e, nel caso della frutta, soprattutto per le arance.

Non dimentichiamo nell'elenco dei cibi salutarì anche la frutta secca con guscio. Infatti, una metanalisi del 2015 (*American Journal of Clinical Nutrition 2015 Apr;101(4):783-93*), che ha coinvolto circa 350 mila persone, mostra una mortalità totale diminuita del 4%, per consumi pari ad almeno una porzione a settimana; la riduzione raggiunge il 27% se il consumo sale ad una porzione al giorno. Per quanto riguarda la mortalità cardiovascolare il rischio è quasi dimezzato (-40%) mentre, per i soli tumori, raggiunge il -14%. È vero che la frutta secca con guscio è calorica, ma è anche vero che studi condotti da David J. Jenkins (*Clinical Nutrition and Risk factor Modification Centre, St. Michael's Hospital*) a Toronto hanno dimostrato come il consumo libero di

frutta secca a guscio mista impatti favorevolmente sul peso corporeo.

Perché si consiglia di consumare regolarmente frutta e verdura variando il colore? Perché ogni colore indica la prevalenza di un componente benefico diverso: bianco (cipolla, porri, aglio, finocchio, funghi, mele, ricchi di composti solforati e polifenoli), verde (broccoli, bietta, spinaci, zucchine, piselli, ricchi di clorofilla), giallo-arancio (carote, mais, peperoni, zucca, albicocche, pesche, agrumi, ricchi di carotenoidi, precursori della vitamina A), rosso (pomodori, peperoni, ciliegie, anguria, fragole, ricchi di licopeni), blu-viola (melanzane, radicchio, frutti di bosco, ricchi di antocianine).

Non soltanto: non vanno dimenticate la presenza di vitamina C, di luteina (protettiva della vista) e poi di minerali come potassio, magnesio, selenio. Inoltre enzimi digestivi e altri enzimi che, durante la preparazione delle verdure, promuovono la formazione di molecole di alto valore protettivo. Alcune verdure esplicano appieno i loro benefici se crude e altre se cotte. Nelle crucifere, oltre a vitamina C, fibre, potassio, fosforo, magnesio, è presente l'enzima mirosinasi, che trasforma glucosinolato in sulforafano. Questa molecola è in grado di agire, contrastando vari stadi del processo carcinogenetico. La mirosinasi, però, viene degradata dalla cottura.

Per questo motivo è bene tagliare le crucifere prima di cuocerle e lasciare che mirosinasi e glucosinolato interagiscano per circa 30 min. Successivamente si possono rapidamente cuocere al vapore. La surgelazione agisce in modo ottimale, poiché allenta le strutture della pianta che separano mirosinasi e glucosinolato, favorendo la formazione dei sulforafani.

Tutte queste molecole riducono lo stato infiammatorio sistemico, lo stress ossidativo, ma anche i livelli pressori, la colesterolemia elevata. Inoltre frutta e verdura sono sazianti, quindi concorrono a ridurre l'assunzione di altri alimenti, per i quali si consiglia un consumo limitato.

Un apporto regolare ed elevato di frutta e verdura è quindi essenziale per il mantenimento a lungo termine della salute. La raccomandazione di un consumo pari a 5 porzioni al giorno è condivisa a livello internazionale e, in Italia, è sostenuta dal CREA-Nut (ex-Inran) e promossa dal Ministero della Salute. Con porzione si intende un frutto medio da 150 g (una mela, una pesca), oppure due albicocche, due susine; per la verdura

L'efficacia antitumorale di broccoli, cavolfiori e cavoli si innesca tagliandoli 30 min prima della cottura, o utilizzando i surgelati



cruda la porzione è pari a 50 g, mentre, se cotta, il peso di partenza a crudo dev'essere 250 g.

Una curiosità conclusiva: il cavolo era considerato alla stregua di un farmaco nell'antica Roma dove Catone il Censore sosteneva che usato localmente guariva traumi e tumori. Plinio il Vecchio affermava che i Romani, pur avendo una medicina meno raffinata rispetto ai Greci, godevano ugualmente di buona salute grazie agli effetti positivi del cavolo.

I VANTAGGI DEL SURGELATO OLTRE ALLA FACILITÀ D'USO

Vittorio Gagliardi

Istituto Italiano Alimenti Surgelati, Roma

Nel 2014, 850mila tonnellate di surgelati sono state consumate in Italia, cioè 15-16 kg pro capite. Di queste, il 45% è rappresentato dalla verdura. Il confronto con l'Europa è sorprendente: nel resto del continente, ogni anno, il consumo di surgelati è pari a 40-45 kg pro capite: ma sappiamo che si tratta di paesi con una ben minore disponibilità di materia prima fresca rispetto all'Italia.

La surgelazione da noi ha da poco compiuto i 60 anni. Il suo successo è andato di pari passo con i cambiamenti sociali degli anni '60-'70 del secolo scorso: la massiccia emigrazione dalla campagna alla città e la diffusione del lavoro femminile fuori dalle mura domestiche. Il boom dei surgelati non ha conosciuto soste fino alle crisi di tre anni fa.

Che cosa significa surgelare? Raffreddare in modo ultraveloce a -18°C. La materia prima, che è a temperatura ambiente, va portata a -40°C per ottenere questo effetto. La tecnica, introdotta negli Stati Uniti 86 anni fa da Clarence Birdseye, è la più recente, tra le metodiche di conservazione degli alimenti. Il prodotto di partenza dev'essere fresco, di buona qualità, sano e in condizioni igieniche adeguate.

La velocità di raffreddamento dev'essere rapida, per ottenere cristalli di ghiaccio di dimensioni minime, che non interferiscano con l'integrità organolettica e nutrizionale del prodotto. Se in cottura il prodotto rilascia

troppa acqua, significa che la surgelazione non è stata abbastanza rapida, oppure che il prodotto ha subito uno scongelamento e un ricongelamento non ottimale.

La temperatura a -18°C, per Legge (legge del 1992, adottata subito in tutta Europa), deve essere mantenuta tale per tutta la "vita commerciale" del prodotto. Sempre per legge, i mezzi criogenici utilizzabili sono soltanto l'aria, l'anidride carbonica e l'azoto; è vietata l'aggiunta di qualunque conservante.

Infine, il consumatore deve sapere che il prodotto surgelato dev'essere venduto in confezioni originali, ovvero chiuse da chi produce, oppure da chi confeziona. La durabilità di tutti questi prodotti, correttamente conservati, è di circa 15-18 mesi.

A essere avviati alla surgelazione sono prodotti coltivati nelle aree più adatte alla loro crescita e maturazione, surgelate a brevissimi intervalli dalla raccolta: dalle 2,5 ore nel caso dei piselli alle 4 ore per gli spinaci. In inverno, data una temperatura ambientale molto bassa, si può arrivare a un massimo di 8 ore. Gli ortaggi vengono puliti, scelti, lavati e scottati per un tempo brevissimo (poche decine di secondi): si tratta quindi di veri prodotti "a km zero". Va da sé che anche i prodotti composti (o venduti come ricetta) utilizzano materie prime di alta qualità.

Surgelazione: il freddo è l'unico conservante ammesso. Il metodo garantisce i nutrienti. La durabilità abbatte gli sprechi

Ciò premesso, è evidente che i vegetali surgelati offrono indubbi vantaggi: varietà e disponibilità per tutto l'anno; difesa dagli eventuali aumenti di prezzo delle materie prime; pronto e facile utilizzo in cucina con ogni sistema di cottura: in padella, casseruola, forno normale o microonde.

La valenza nutrizionale dei surgelati è ormai dimostrata e indubbia.

Inoltre, bisogna sottolineare un vantaggio spesso trascurato: l'assenza di sprechi. Si sa che oltre il 30% della produzione complessiva di cibo per consumo umano viene oggi sprecato. I prodotti freschi rappresentano quasi il 40% di questo spreco, seguiti dal pane (15%) e da frutta e verdura (17%). I surgelati sono buoni ultimi, con il 2%.



Il significato di queste cifre è chiaro: i surgelati abbattano gli sprechi. Si stima infatti che un maggior uso di surgelati potrebbe abbattere gli sprechi fino al 47%. I motivi sono almeno tre: 1) ciò che si acquista corrisponde alle quantità che potranno essere consumate, perché i prodotti sono già sbucciati, lavati e privati delle parti non edibili (baccelli, radici, foglie esterne eccetera); 2) la lunga conservazione permette di consumare totalmente i prodotti, minimizzando le possibilità di spreco; 3) il controllo sulla porzione/quantità è totale: si utilizza soltanto la dose di cui si ha effettiva necessità.

LE ALTERNATIVE EVOLUTE PER LA CONSERVAZIONE

Antonio Trifirò

SSICA - Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, Parma

Conservare un alimento vuol dire consentirne il consumo differito. Agli esordi, le tecniche di conservazione (essenzialmente essiccazione, affumicatura e salatura) erano volte a proteggere la sicurezza del consumo, senza avere però possibilità di controllo sulle qualità nutrizionali del prodotto trattato. Man mano la tecnologia ha permesso di focalizzare l'attenzione anche sulle caratteristiche dell'alimento di partenza, portando agli attuali standard di garanzia sia per la sicurezza, sia per le qualità sensoriali e nutrizionali dell'alimento.

La Stazione Sperimentale Industria Conserve Alimentari (SSICA) è attiva da oltre 90 anni su questo fronte, a partire dagli studi sul campo, per la selezione genetica delle varietà più idonee alla trasformazione industriale.

Una volta raccolto, il prodotto dev'essere però conservato in costanza di costituenti nutrizionali e di qualità sensoriali, fino alla lavorazione nello stabilimento, o alla distribuzione al punto vendita. Per questo al SSICA ci si è focalizzati sull'utilizzo della refrigerazione passiva, che riduce i costi energetici e le emissioni di CO₂ e riesce a mantenere le fluttuazioni della temperatura attorno a 0,1 °C in più o in meno: come riferimento, va ricordato che, nei refrigeratori casalinghi,

la temperatura fluttua di circa 3°C in più o in meno, seguendo il ciclo di funzionamento del compressore. Questi sistemi mantengono la materia prima tal quale per tre giorni: un tempo più che sufficiente per la distribuzione anche a notevole distanza dal punto di raccolta.

La ricerca va dalla selezione genetica delle varietà alle alternative ai trattamenti termici, come alta pressione e campi elettrici pulsati

Infine, ultima tappa è la trasformazione, anch'essa mirata al mantenimento della qualità globale del prodotto, al riparo dalla contaminazione microbica. L'evoluzione maggiore è avvenuta nello studio dei trattamenti termici, in particolare la pastorizzazione. Infatti, da un lato si è lavorato sulla loro ottimizzazione, anche attraverso l'applicazione di tecniche di riscaldamento alternative, così da ridurre le degradazioni a carico dei componenti di interesse nutrizionale. Dall'altro, la ricerca ha sviluppato due tecniche "a freddo", che minimizzano le ricadute di tipo nutrizionale e sensoriale connesse con il trattamento termico: si tratta della "pastorizzazione" ottenuta grazie a una pressione fino a 6000 atmosfere, che agisce sulla fase vegetativa dei microrganismi, e dell'impiego di campi elettrici pulsati, che agiscono sulla parete cellulare del microrganismo, ottimale per i prodotti liquidi.

Inoltre, al SSICA è molto attiva la ricerca sugli imballaggi, che giocano un ruolo fondamentale nella conservazione degli alimenti dopo la lavorazione. La scelta di un contenitore adeguato consente infatti di prolungare la vita commerciale del prodotto, garantendo la qualità organolettica e nutrizionale. La ricerca è sempre più orientata sull'abbandono dell'imballaggio metallico a favore di quello polimerico. Si pensa a polimeri naturali, allo studio al SSICA (ricerca finanziata dalla UE), che non andrebbero eliminati prima della cottura, ma si scioglierebbero nella preparazione. L'altro filone è focalizzato sullo sviluppo dei cosiddetti imballaggi polimerici attivi, al cui interno sono inglobate molecole funzionali, con azione antimicrobica o antiossidante come il chitosano, oppure in grado di azzerare il contatto tra prodotto e ossigeno, evitando quindi l'ossidazione della materia prima.



LATTE: LE NUOVE QUALITÀ DI UN ALIMENTO MILLENARIO

Luisa Pellegrino

Dipartimento Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università di Milano

- La ricerca sta evidenziando gli ulteriori vantaggi nutrizionali e ancora poco noti di latte e latticini
- Quali e quante sono le proteine del latte, quali sono le funzioni note e quali quelle da approfondire
- Le tecnologie che permettono di ottenere un prodotto di alto profilo nutrizionale per ogni esigenza

Il latte è un alimento consolidato nelle abitudini di quasi tutto il mondo. Per secoli, del resto, il latte (non soltanto vaccino) è stato una fonte unica e irrinunciabile di nutrienti per popolazioni sia nomadi, sia stanziali. Insomma, il latte è il primo alimento che la Natura ha destinato al consumo tal quale. Ecco perché la ricerca sugli alimenti ha, fin dai suoi albori, incluso il latte tra i maggiori settori di interesse.

I costituenti. Le nuove tecniche di analisi e di indagine, altamente sensibili e performanti, hanno consentito e consentono di mettere in evidenza la presenza di innumerevoli componenti quantitativamente minori rispetto ai maggiori ben noti, cioè proteine, lipidi, glucidi e, talvolta, di evidenziarne il significato biologico. Non rilevabili con le tecniche tradizionali, questi componenti confermano la ricchezza del latte come alimento e aprono ovvie prospettive di approfondimento.

Le proteine. A oggi sono state identificate nel latte bovino circa 300 proteine diverse, ciascuna delle quali sicuramente riveste un ruolo funzionale: la maggior parte di queste è comune a colostro e latte maturo. Molto sappiamo già sulle caseine e sulle proteine del siero, anche se molto dobbiamo ancora conoscere.

Per esempio per la beta-lattoglobulina, che da sola rappresenta il 50% delle proteine del siero, sono state individuate diverse funzioni. Sappiamo che ha capacità legante per gli acidi grassi a lunga catena, per il colesterolo, per alcune vitamine.

Queste molecole, legate a una proteina, diventano meno accessibili; così la loro digestione è in qualche modo regolata. Infine la beta-lattoglobulina stessa diventa in questo modo più stabile nei confronti del calore e dell'attacco enzimatico.

Sia le caseine, sia le proteine del siero, sia le



proteine presenti nella membrana dei globuli di grasso, se glicosilate (cioè unite a molecole di zucchero), legano più facilmente anche il calcio e risultano quindi molto più stabili al calore e ad altri processi di denaturazione.

Le proteine del latte inoltre contengono peptidi, cioè sequenze di aminoacidi, ad attività biologica accertata: anti-batterica, anti-ossidante, antipertensiva. Sono in corso ricerche per capire se questi peptidi bioattivi riescono a superare i processi digestivi e quindi a essere assorbiti e a esercitare la loro azione: un modo per favorire la loro assimilazione e studiarne le proprietà è l'incapsulazione (micro o nano incapsulazione), utilizzata anche per proteggere componenti fragili.

In alcuni alimenti, infine, come il Parmigiano Reggiano e il Grana Padano, il "taglio" delle proteine arriva fino ai singoli mattoni, cioè gli aminoacidi. Proprio attorno a questi aminoacidi liberi si sta focalizzando la ricerca. Non solo perché gli aminoacidi liberi sono immediatamente assimilabili, ma anche perché la presenza di aminoacidi liberi può essere utilizzata dall'industria per valutare più parametri qualitativi del latte e dei prodotti derivati.

Paradosso portoghese. Una curiosità nutrizionale sulle proteine del siero del latte viene infine dal cosiddetto "paradosso portoghese": esiste una regione rurale in Portogallo, dove l'alimento tradizionale più consumato è una sorta di ricotta (*Requeijao*), di latte bovino od ovino cagliato con un coagulante vegetale estratto dal carciofo. La bevanda tradizionale (*Rescaldao*) è costituita dal liquido che resta dopo la lavorazione della ricotta. In questa area non si beve vino. Eppure, l'aspettativa di vita, per chi ha seguito l'alimentazione tradizionale, è molto più alta rispetto al resto del paese. Uno studio del 2012 ha poi messo in luce che l'estratto di carciofo (*Cynara cardunculus*) utilizzato per il *Requeijao* ha una forte attività antipertensiva e che i peptidi generati dalla cagliatura mostrano una certa resistenza ai processi digestivi, e sono quindi assorbiti.

Zuccheri. Il latte ha una buona presenza di zuccheri: per il 90% si tratta di lattosio, lo zucchero specifico del latte formato dall'unione di glucosio

e galattosio. Contiene però anche una quota di oligosaccaridi, formati dall'unione di tre o quattro zuccheri, che oggi suscita molto interesse.

Questi oligosaccaridi sono minoritari nel latte bovino (circa 50 milligrammi per litro), ma ben presenti nel latte materno, dove rappresentano il terzo componente, con circa 15 grammi per litro. Ecco perché vengono aggiunti nei processi di "umanizzazione" del latte. Nel latte bovino ne sono stati identificati 40, non digeribili, dotati di attività probiotica nota; se ne sta indagando invece l'attività antibatterica, che sembra attribuibile alla capacità di impedire l'adesione dei batteri alla parete intestinale.

È interessante sottolineare che, finora, non sono stati evidenziati fenomeni di resistenza a questa attività.

Lipidi. Per quanto riguarda i lipidi, grazie all'immunofluorescenza abbinata alla microscopia elettronica in trasmissione (tecniche piuttosto laboriose), è oggi possibile caratterizzare molto finemente l'involucro dei globuli, che contengono i grassi tipici di latte e derivati. Va detto che il trattamento a cui viene sottoposto il latte prima del consumo, o per produrre i suoi derivati, modifica i globuli di grasso e la struttura delle membrane. Il significato biologico di queste modificazioni deve essere ancora pienamente chiarito.

Filtrazioni in continuo. Dal punto di vista tecnologico, il principale cambiamento è stato portato dalle tecnologie per membrana, cioè processi di filtrazione molto fini.

Selezionando la porosità si valorizzano alcune componenti che possono essere separate, oppure si possono aggiungere alcuni ingredienti funzionali (**Fig. 1**).

La microfiltrazione è applicata in modo ottimale nella produzione di latte. Dal latte crudo si eliminano i grassi, che seguono una loro processazione e il latte scremato viene fatto passare attraverso microfiltri, che abbattano fortemente la quota di microrganismi e spore.

A questo latte scremato e risanato si aggiunge nuovamente la crema nella percentuale necessaria a ottenere latte parzialmente scremato o intero. A questo punto, la pastorizzazione finale potrà così essere molto più leggera.



Microfiltrazione e ultrafiltrazione hanno impieghi diversi per la produzione di latte fresco con una lunga shelf-life e di latticini (Tab. 1).

Altri impieghi. I passaggi su membrana possono concentrare la frazione che interessa, da utilizzare sia come ingrediente, sia come concentrato a sé. È il caso delle proteine del siero, utilizzate per esempio come integratori durante attività sportiva agonistica.

La concentrazione delle proteine del siero separate per membrana, associata a un trattamento termico e a un'azione meccanica, permette invece di ottenere particelle proteiche, che vengono impiegate per esempio per dare la percezione della presenza di grasso anche al latte scremato.

Questo stesso processo è oggi utilizzato nei pro-

dotti caseari "light", che diventano così gradevoli dal punto di vista della struttura e del gusto.

Composti funzionali. L'ultimo aspetto è l'arricchimento con composti funzionali: bisogna garantirne sia la stabilità per tutta la durata del-

Figura 1 - Separazione fisica in continuo dei componenti del latte in funzione delle loro dimensioni

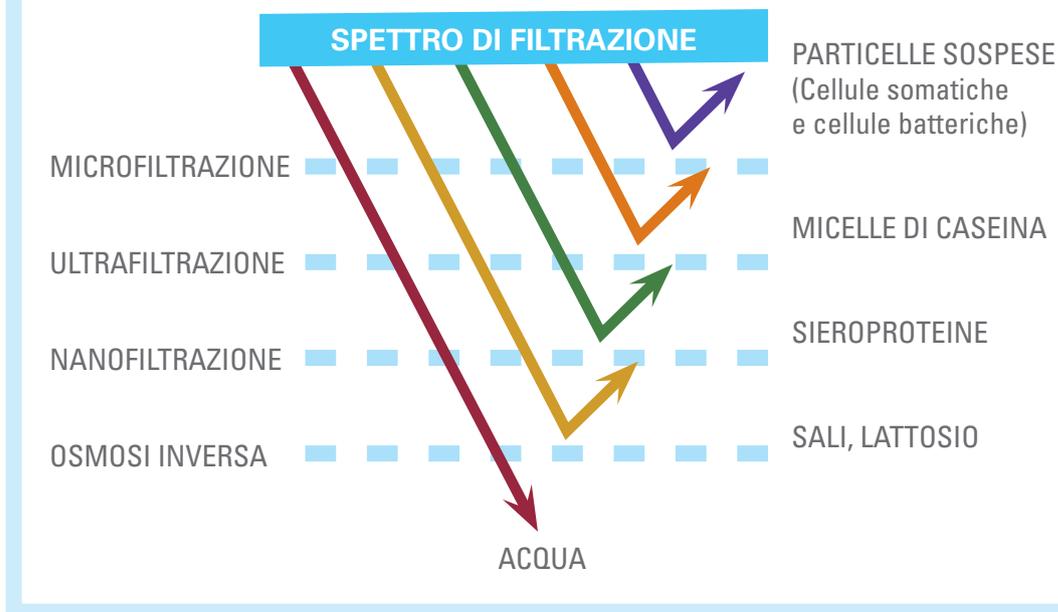


Tabella 1 - Applicazioni di micro-filtrazione (MF) e ultra-filtrazione (UF) per la produzione di latte e latticini

MF latte alimentare	Allontanamento di cellule batteriche, cellule somatiche, spore (latte microfiltrato pastorizzato)
MF/UF latte per caseificazione	Standardizzazione del contenuto di caseina
UF latte / crema	Produzione di formaggi (spalmabili, mascarpone, formaggio feta...)
UF siero	Recupero di proteine solubili, enzimi, ecc
UF salina	Riduzione di carica microbica, proteine

la shelf-life sia, soprattutto, l'assimilazione, se necessario anche dilazionata. In queste produzioni intervengono le tecniche di micro o nano-incapsulazione a cui si accennava all'inizio (Tab. 2). Nel caso di microrganismi probiotici come i lattobacilli o i bifidobatteri, molto sensibili al trattamento termico, si può utilizzare l'aggregazione delle proteine attorno al probiotico, ottenuta con l'aggiunta di quantità importanti di ioni calcio liberi: questa sorta di involucro protegge il probiotico dai successivi trattamenti termici.

Yogurt. Infine, due parole sullo yogurt. Lo yogurt "greco" ha oggi molto successo tra i consumatori, con un'impennata delle quote di vendita. È uno yogurt ottenuto tramite colatura. Che cosa significa? Il nostro yogurt è ottenuto da un'iniziale concentrazione del latte ma senza l'eliminazione della fase sierosa dopo la fermentazione. Invece, nella produzione dello yogurt greco, dopo la fermentazione si procede alla separazione del siero, tramite centrifugazione o colatura (Fig. 2). La consistenza e il sapore dello yogurt greco sono infatti diversi dallo yogurt tradizionale. La quantità di sottoprodotto sieroso che dev'essere eliminata, o riutilizzata, è importante e merita attenzione da parte della ricerca industriale alimentare.

Conclusioni. Dove sta andando la ricerca? Ci sono proposte di ogni genere, anche abbastanza improbabili. Un esempio: all'MIT (Massachusetts Institute of Technology) di Boston un gruppo di giovani ricercatori sta studiando un latte vegano biotech, ottenuto isolando il DNA delle proteine del latte, trasferendole in un lievito per la sintesi, aggiungendo poi acqua e olio ottenuti secondo tutte le regole dell'alimentazione vegana. Questo dovrebbe essere il prodotto base per latticini vegani. È un progetto che va considerato con beneficio di inventario, perché la ricchezza del latte, così come ce lo fornisce la Natura, è tale da non poter essere messa in discussione.



Tabella 2 - Micro- e nano-incapsulazione

Protezione da ossidazione o da denaturazione termica di ingredienti sensibili
Protezione di vitamine o minerali dalla interazione con altri ingredienti
Riduzione della percezione di gusti o odori sgradevoli di alcuni ingredienti
Rilascio controllato di ingredienti funzionali o di aromi
Protezione di microrganismi probiotici (es. incapsulati in alginato: ingrediente funzionale e addensante)



Figura 2 - Yogurt e yogurt "greco" a confronto



LATTE E YOGURT IRRINUNCIABILI NELLE ETÀ DELLO SVILUPPO

Elvira Verduci

*Dipartimento Scienze della Salute,
Università di Milano*

Da sempre, i pediatri che si occupano di nutrizione (tra questi tutti coloro che, come me, si sono formati alla Scuola del professor Marcello Giovannini, un riferimento nutrizionale pediatrico tra i più noti a livello internazionale) sostengono il ruolo del latte nell'alimentazione dalla nascita ai 18 anni, per l'apporto di proteine nobili (più facilmente utilizzate dall'organismo), vitamine liposolubili (vitamina A), vitamine del gruppo B e minerali (calcio soprattutto).

Tutti i pediatri della SIP (Società Italiana di Pediatria) e della SINU (Società Italiana di Nutrizione Umana), proprio su questo versante, sono impegnati a promuovere le corrette conoscenze su latte e latticini, per arginare la moda attuale delle diete fai-da-te, che prevedono l'esclusione di un alimento, o di un gruppo di alimenti e che sono spesso adottate anche nelle età dello sviluppo.

Nel primo anno di vita, in caso di mancanza di latte materno, è sconsigliabile l'utilizzo di latte vaccino per gli squilibri nutrizionali (in particolare l'eccesso proteico) che comporterebbe: è quindi consigliabile la scelta di un latte formulato. Nelle fasi successive in particolare dall'età prescolare, ci si può riferire, per la scelta degli alimenti che devono essere presenti nella dieta di un bambino, alla Piramide alimentare transculturale (reperibile sul sito della SIP). Questa infatti tiene conto delle diverse culture alimentari presenti nel nostro paese e non esclude latte e latticini. Anzi. In tutte le Piramidi alimentari, che siano per i bambini o per gli adulti, il consumo quotidiano di latte e derivati ha un ruolo importante.

Ancora, le Società Scientifiche sono concordi nell'indicare il consumo di 2 porzioni di latte e/o yogurt al giorno in un'alimentazione che fornisca almeno 1700 calorie quotidiane. Anche nel bambino si consiglia un'assunzione di 2 porzioni giornaliere. Con "porzione" si intende un bicchiere di latte (da 125 ml) o un vasetto di yogurt (da 125 g). Quanto ai formaggi,

sono ormai ritenute ottimali 2 porzioni a settimana. In questo caso con porzione si intendono 100 g di formaggio molle o 50 g di formaggio stagionato. Nel bambino, dall'età scolare fino ai 12 anni, la porzione di formaggio è di circa 50 g.

La prima colazione, lo spuntino e la merenda pomeridiana sono i momenti migliori per assumere latte e yogurt. La prima colazione bilanciata, infatti, deve fornire almeno il 15% delle calorie giornaliere (il 20% se non si prevede lo spuntino di metà mattina) e dev'essere basata su cereali (meglio se integrali), frutta (fresca, spremuta, marmellata) e latte, o yogurt. Merenda e spuntino pomeridiano permettono di scegliere il momento più gradito e comodo per completare il consumo raccomandato.

Queste raccomandazioni si inseriscono bene anche nel controllo di sovrappeso e obesità infantili, tra le maggiori emergenze sanitarie del nostro paese, come è stato confermato anche dai dati 2014 dell'indagine biennale OKkio alla salute. L'Italia è infatti tra i paesi europei a maggior prevalenza di sovrappeso e obesità infantili e, proprio tra i bambini, emergono i tipici errori alimentari alla base dell'eccesso ponderale, a iniziare dall'assenza (10%) o dall'inadeguatezza (30%) della prima colazione, quindi senza apporto di latte/yogurt associati a cereali e a frutta.

Potenzialmente pericolose sono le scelte familiari, che prevedono l'imposizione anche al bambino di una dieta vegana. L'alimentazione vegana è un approccio che va attentamente calibrato già nell'adulto,

L'esclusione di latte e derivati, soprattutto fino ai 18 anni, è associata a maggior rischio di nutrizione inadeguata

perciò tanto più inadatto a un bambino, perché lo espone a rischio grave di sottanutrizione e malnutrizione. Su questa stessa linea va intesa anche l'offerta di prodotti vegetali che non sono latte, ma derivati di riso o mandorle, privi dei nutrienti fondamentali contenuti nel latte vaccino.

Il rischio di malnutrizione è notevole, soprattutto perché nella maggioranza dei casi manca qualsiasi motivazione clinica a sostegno.



Le madri spesso adducono la presenza di un'allergia al latte, che viene, nella maggior parte dei casi, smentita al vaglio dell'allergologo pediatra. Soltanto questa figura professionale può verificare la presenza di una vera allergia e consigliare il sostituto del latte più consono, integrato con tutti i nutrienti necessari, come zinco, ferro, vitamine, calcio.

Altrettanto frequente, nei colloqui con le madri, è il sospetto di un'intolleranza nei confronti dello zucchero del latte, il lattosio. Questa intolleranza, che si manifesta con sintomi che possono essere sfumati ("pesantezza" digestiva, meteorismo), o anche più disturbanti (nausea, diarrea), non obbliga a eliminare il latte, quanto a scegliere prodotti delattosati.

L'IMPEGNO PER GARANTIRE NUTRIENTI, SICUREZZA E GUSTO

Ivana Gandolfi

Ricerca e Sviluppo Corporate, Area scientifica, Parmalat, Parma

Il latte fa parte della categoria degli alimenti il cui consumo quotidiano è raccomandato da tutte le linee-guida nutrizionali. È dunque compito preciso delle aziende alimentari garantirne sicurezza e qualità, grazie al miglioramento delle tecnologie dedicate. L'impegno delle grandi aziende si basa da un lato sull'ovvio rispetto dei requisiti di legge, fornendo al consumatore un alimento di elevate caratteristiche igienico-sanitarie e, dall'altro, sulla garanzia di massima qualità di tutti i prodotti, preservando le proprietà nutrizionali e organolettiche della materia prima.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario sviluppare e aggiornare metodi analitici e parametri oggettivi di valutazione delle caratteristiche qualitative del prodotto (in particolare microbiologiche, sensoriali e chimico-fisiche), che permettono di monitorare gli interventi di tecnologia alimentare e il relativo risultato. Nella nostra azienda abbiamo anche implementato programmi annuali di analisi di tutto il percorso produttivo, dalla materia prima al prodotto confezionato: per numero e tipologia, queste analisi vanno ben ol-

tre quanto richiesto dalla legislazione vigente.

Le aziende devono garantire elevate caratteristiche igienico-sanitarie, conservando le proprietà nutrizionali e organolettiche

Inoltre, per noi è fondamentale la collaborazione con il mondo accademico, in un continuo interscambio per l'innovazione e le nuove tecnologie e per incrementare le competenze. Nel caso del latte, al centro dell'attenzione sono i due maggiori trattamenti termici: la pastorizzazione e il trattamento UHT (Ultra High Temperature). L'obiettivo è ottimizzare l'equilibrio tra la delicatezza del trattamento termico, la sicurezza alimentare del prodotto trattato, il rispetto del contenuto nutrizionale dell'alimento e delle sue caratteristiche organolettiche.

La pastorizzazione (trattamento normalmente condotto tra 72 e 80 °C per 15-20 secondi) conferisce al prodotto una conservabilità di 6-7 giorni (latte fresco pastorizzato, latte fresco pastorizzato di alta qualità). Il latte fresco pastorizzato arriva crudo allo stabilimento e viene sottoposto a un solo trattamento di pastorizzazione, entro 48 ore dalla mungitura. Il latte fresco pastorizzato di alta qualità proviene da stalle selezionate, deve presentare un tenore minimo di proteine definito per legge (> 3,2g/100ml), e un contenuto di proteine del siero > 15,5%, a conferma della delicatezza del trattamento termico, in grado di preservare al massimo la frazione proteica più termolabile e, nello stesso tempo, di assicurare l'abbattimento dei microrganismi potenzialmente patogeni.

La microfiltrazione abbinata alla pastorizzazione conferisce una conservabilità di 15-18 giorni. Il latte microfiltrato pastorizzato viene prima filtrato attraverso membrane ceramiche con pori di dimensioni tali da trattenere il 99,9% dei microrganismi, ma consentono il passaggio di proteine e altri nutrienti, e successivamente pastorizzato per inattivare i microrganismi residui dopo la filtrazione.

Il trattamento UHT, che consente invece una conservabilità di qualche mese, viene condotto a una temperatura minima di 135°C per qualche secondo.



Il latte UHT, confezionato in ambiente asettico, può essere conservato a temperatura ambiente, per almeno 3 mesi. Una volta aperto, va conservato in frigorifero e consumato in pochi giorni. È evidente che questo trattamento richiede un bilanciamento molto accurato tra temperatura e tempo di esposizione: diventa perciò fondamentale l'utilizzo dei parametri di monitoraggio già citati per assicurare la qualità del prodotto. I due indicatori più utilizzati per monitorare la delicatezza del trattamento UHT sono il lattulosio (isomero del lattosio) e la furosina (di derivazione biochimica più complessa): maggiore è la delicatezza del trattamento termico, minore è la concentrazione di entrambi nel prodotto finito.

Infine, ci sono i prodotti funzionali. Il latte e i suoi derivati, per le loro caratteristiche chimico-fisiche, sono ottimi veicoli di componenti con caratteristiche sia idrofile sia lipofile. L'industria verifica prima di tutto il modo migliore per aggiungere gli uni e/o gli altri (vitamine, acidi grassi polinsaturi, probiotici ecc..), per aggiunta diretta o tramite l'alimentazione dell'animale. Ma non basta: occorre infatti confermare che tali nutrienti, una volta assunti, vengano assimilati e che la concentrazione della sostanza aggiunta, dichiarata in etichetta, sia garantita fino alla fine della shelf-life.

YOGURT: VIVI, VITALI E SICURI DALLA PRODUZIONE ALLA SCADENZA

Salvatore Castiglione

Qualità, Sicurezza alimentare e Regolamentazione, Danone, Milano

Lo yogurt è un prodotto delicato, con forti valenze nutrizionali, che suscita nel consumatore molte giustificate aspettative. L'industria alimentare è infatti molto attiva su questo fronte, con uno scopo ben preciso: garantire che sicurezza e caratteristiche organolettiche del prodotto restino costanti dal ciclo produttivo alla scadenza indicata (shelf-life).

Dal consumo di uno yogurt (o di un latte fermentato) ci si attendono proteine e minerali, ma soprattutto fermenti lattici, che devono essere presenti

in condizioni ottimali di vita e vitalità fino alla data di scadenza. In questo campo la ricerca industriale ha ottenuto indubbi successi. Oggi gli yogurt (e i latti fermentati) di qualità hanno una durata lunga (compresa tra 5 e 8 settimane) e garantita, andando così incontro alle esigenze dei consumatori, che pongono sempre più spesso al call center dedicato domande sulla sicurezza di consumo oltre la data di scadenza. Trattandosi di un prodotto "fresco" e non "secco" come i biscotti o le farine, la dicitura sulla confezione è precisa: "Da consumarsi entro..." con l'indicazione della data.

Le notevoli valenze nutrizionali di un prodotto delicato come lo yogurt sono tutelate dalla produzione al punto vendita

La data di scadenza rappresenta un punto di riferimento a garanzia del consumatore. Ma posso affermare anche che gli yogurt (e i latti fermentati) di qualità offrono comunque una "finestra" di sicurezza di consumo, entro le 48-72 ore (non oltre) dalla data indicata sulla confezione. Questo perché la sicurezza di consumo è il primo indispensabile requisito, insieme con la qualità organolettica, tanto più se pensiamo al consumatore-tipo, che è il bambino, a cui lo yogurt viene offerto come snack, o come merenda.

Una prolungata shelf-life è obbligatoria anche per minimizzare gli sprechi, soprattutto perché lo yogurt trascorre quasi un terzo della sua "vita" tra trasporto e distribuzione. L'industria ha proprio per questo sviluppato metodiche di valutazione dell'effettiva conservabilità per tutto il tempo indicato sulla confezione. Il consumatore, dal canto suo, deve sempre avere presente che, una volta uscito da ciclo produttivo, il prodotto ha un unico e fondamentale garante: il freddo, cioè il mantenimento a temperature entro i 6 °C, massimo 8 °C.

È responsabilità del produttore garantire tali condizioni fino alla consegna al punto vendita, mentre la qualità del punto vendita fa da ponte fino all'acquisto. Da questo momento in poi, la maggiore responsabilità della tutela di ciò che è stato acquistato è di esclusiva competenza del consumatore.



**A cura di NFI - Nutrition Foundation of Italy
Viale Tunisia 38 - 20124 Milano**

**Coordinamento scientifico: Andrea Poli, Franca Marangoni
Coordinamento editoriale: Cecilia Ranza
Progetto grafico e impaginazione: Roberta Palazzolo**

Finito di stampare nel Marzo 2016

**La riproduzione dei testi, anche parziale, deve essere
comunicata a NFI (e-mail: info@nutrition-foundation.it)
ed è subordinata alla citazione della Fonte.**

