

A P B & B

ALIMENTAZIONE PREVENZIONE & BENESSERE

NUMERO 8

DICEMBRE 2014

**I METODI
DI COTTURA
AL VAGLIO
DELL'ESPERTO**



**LA SCHEDA:
LE FIBRE ALIMENTARI**

nfi

NUTRITION FOUNDATION
OF ITALY

PACINI
EDITORE
MEDICINA

AP&B

ALIMENTAZIONE PREVENZIONE & BENESSERE

Numero 8 - Dicembre 2014

Direttore Scientifico
Franca Marangoni

Direttore Responsabile
Patrizia Alma Pacini

© Copyright by
Nutrition Foundation of Italy e Pacini Editore
S.p.A.

Coordinamento redazionale
Cecilia Ranza

Redazione
NFI - Nutrition Foundation of Italy
Viale Tunisia 38 - 20124 Milano
Tel. 02 76006271 - 02 83417795
Fax 02 76003514
info@nutrition-foundation.it

Grafica
Pacini Editore S.p.A.
Via Gherardesca 1 • 56121 PISA
Tel. 050 313011 • Fax 050 3130300
info@pacinieditore.it • www.pacini medicina.it

Periodico mensile – Testata iscritta presso il Registro pubblico
degli Operatori della Comunicazione (Pacini Editore SpA
iscrizione n. 6269
del 29/08/2001)

L'Editoriale **3**

**Dalle materie prime alla tavola,
ecco le scelte che danno salute e gusto**

Franca Marangoni

Il tema **4**

**La cottura degli alimenti:
metodiche e caratteristiche**

Giovanni Lercker

L'intervista all'esperto: Marisa Porrini **12**

**Il senso di sazietà, un meccanismo complesso
che si impara a modulare**

Cecilia Ranza

La Scheda **14**

Le fibre alimentari: quali e quante

Dalle materie prime alla tavola, ecco le scelte che danno salute e gusto

Franca Marangoni
Direttore Scientifico AP&B

Stile di vita attivo, scelta attenta degli alimenti, equilibrio dei nutrienti, regolarità dei pasti, sono i fattori essenziali per il mantenimento di salute e benessere. Ma non sono gli unici. Anche la modalità di cottura dei cibi e la densità energetica dei pasti, per esempio, possono contribuire alla qualità complessiva della dieta.

Ce ne parlano in questo numero di AP&B due esperti, che condividono la grande esperienza di ricerca personale sui temi che trattano per noi. Giovanni Lercker, del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari dell'Università di Bologna, affronta i diversi aspetti relativi alla cottura degli alimenti, dalle reazioni di base causate dalle alte temperature, alle indicazioni pratiche necessarie per scegliere le modalità più opportune di preparazione delle pietanze, sia per mantenerne le caratteristiche organolettiche che per

assicurare l'assenza di composti indesiderati nel prodotto finito, fino ai "trucchi" che garantiscono un buon fritto casalingo, sfatando i falsi miti anche sulla cottura al microonde.

Dall'intervista a Marisa Porrini, docente di Nutrizione Applicata all'Università di Milano, apprendiamo invece l'importanza dei meccanismi della sazietà – e delle variabili che la determinano sia a breve sia a lungo termine – nel controllo della compensazione calorica. Un concetto basilare in questo senso è quello della "densità energetica". E, ancora una volta, la scelta vincente è quella più equilibrata: preferire alimenti a moderata densità energetica contribuisce infatti ad aumentare il senso di sazietà, tanto più e tanto meglio optando per preparazioni destinate a soddisfare anche il gusto.

Buona lettura! ■



*Brasatura e stufatura
sono i metodi migliori.
Ottimo anche il microonde*



La cottura degli alimenti: metodiche e caratteristiche

Giovanni Lercker

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Alma Mater Studiorum, Bologna

La pratica di cucinare le materie prime alimentari risale alla notte dei tempi, ma i motivi per i quali si sia arrivati a cuocere gli alimenti non sono mai stati chiariti. Si potrebbe sostenere che chi avesse sviluppato la tecnica della cottura presentasse anche meno problemi intestinali (infettivi, digestivi eccetera) e, di conseguenza, sopravvivesse più a lungo.

Gli alimenti sottoposti ai vari trattamenti termici occupano oggi una buona misura delle nostre scelte alimentari. Anche se **i nutrizionisti suggeriscono correttamente di consumare – settimanalmente – metà del cibo cotto e l'altra metà crudo**, spesso la quantità di quello cotto è molto maggiore. Una scelta che ha conseguenze bifronti: da un lato, un impoverimento del cibo per la perdita di una buona quantità dei componenti termolabili, modificati o addirittura distrutti; dall'altro, non solo la protezione da batteri, microrganismi e tossine potenzialmente patogeni,

ma anche una maggiore digeribilità di alcuni alimenti (es.: alcuni tagli di carne, cereali, legumi, altre fibre vegetali).

Infine, molti cibi cotti risultano più gradevoli al consumo, non solo per il gusto, ma anche per i profumi che vengono sprigionati e che stimolano positivamente i meccanismi della digestione.

Cottura e conservazione degli alimenti

I trattamenti termici sugli alimenti sono comparabili, per gli effetti che producono nella maggior parte dei casi, a un più o meno prolungato tempo di conservazione (al netto delle possibili contaminazioni microbiologiche).

Ciò che accade a temperature ambientali avviene molto velocemente a temperature più elevate e proporzionalmente alla temperatura impiega-

ta. Ogni 10°C in più, a partire dalla temperatura ambientale, la velocità di tutte le reazioni (modificanti) raddoppia: tra 20 e 100°C si può pensare a un aumento di velocità delle reazioni di 256 volte, che arriva fino a 65.536 volte a 180°C.

La conservazione, quindi, ha una certa somiglianza con la cottura, o con altri trattamenti termici, come per esempio la pastorizzazione e la sterilizzazione, che vengono utilizzate soprattutto nei prodotti lattiero-caseari.

La cottura, comunque condotta, induce cambiamenti nell'alimento, che continuerà a modificarsi anche in un'eventuale successiva conservazione, proprio perché il trattamento termico innesca processi di trasformazione delle strutture molecolari dei costituenti principali: oltre alla riduzione dei componenti termolabili, possiamo citare l'innesco dell'ossidazione e l'idrolisi dei lipidi (grassi), l'idrolisi (scissione) e la disidratazione dei glucidi (zuccheri semplici e zuccheri complessi) e la denaturazione delle proteine. Esaminiamoli separatamente.

La denaturazione delle proteine è considerata una modificazione positiva, in quanto migliora la digeribilità di quasi tutti gli alimenti. Fa eccezione il tuorlo d'uovo. Come esempio possiamo citare l'uovo bollito: il migliore non è quello sodo, ma quello à la coque, in cui l'albume è rappreso e il tuorlo quasi liquido.

La disidratazione dei carboidrati porta alla formazione di una crosta superficiale, di colorazione brunastra, associata di solito a una maggiore gradevolezza (pane, prodotti da forno in genere). Da evitare assolutamente è, invece, ogni minima carbonizzazione della superficie (vedi anche più oltre).

Le componenti grasse (lipidi), vengono innescate nell'ossidazione e idrolizzate: l'ossidazione successiva – pur lenta – genera sostanze potenzialmente dannose e limita i tempi di conservazione; l'idrolisi induce la formazione di acidi grassi liberi che migliorano la digeribilità dell'alimento, ma che accelerano i processi ossidativi, riducendo più rapidamente i tempi di conservazione.

Queste brevi note portano a un'unica conclusione: il cibo cotto andrebbe consumato entro breve tempo, per fare tesoro dei fattori nutritivi contenuti ed evitare degradazione ed eventuale contaminazione microbica.

Le tecniche di cottura

Una buona cottura dovrebbe permettere la formazione di un **sottile strato protettivo superficiale** (indurimento o crosta, a seconda dell'alimento), che protegga dal rapido essiccamento la parte interna, consentendo di raggiungere il livello di cottura migliore (digeribilità e gradevolezza) per quell'alimento (il roast-beef, per esempio, deve rimanere comunque poco cotto al centro). È intuibile che quanto maggiore è la temperatura di cottura, minore è il tempo in cui il cuore del cibo raggiunge una desiderata cottura.

Una temperatura maggiore si risolve perciò in un tempo di cottura più breve, ma comporta un più alto surriscaldamento superficiale; per cui, se non si vuole “bruciare” la superficie e avere una parte interna della cottura desiderata, sarà necessario trovare un compromesso fra **tempo e temperatura**, in relazione allo **spessore del prodotto**.

Vediamo le caratteristiche di alcune tecniche di cottura comuni e di tecniche tecnologicamente più recenti:

1. in ambiente umido (in acqua o a vapore);
2. frittura;
3. forno;
4. in forno a microonde;
5. sotto vuoto;

1) La cottura a umido prevede l'impiego, o il coinvolgimento, dell'acqua, allo stato liquido o di vapore, come veicolo del trasferimento di calore all'alimento da cuocere. **La cottura a vapore è meno efficiente di quella in acqua, ma consente di trattenere nell'alimento una maggior quantità di nutrienti.**

Infatti la cottura in acqua, alla temperatura di massimo scambio termico (100°C a pressione ambientale, che diventano circa 120°C in pentola a pressione) porta a una sorta di “lavaggio” dell'alimento, tanto più profondo quanto più prolungato è il contatto: si perdono così, o si riducono, sia i componenti idrosolubili e idrocompatibili (es.: vitamine idrosolubili, zuccheri), sia quelli idrofobi (es.: vitamine liposolubili e minerali) che vengono dispersi nell'acqua di cottura.

Nella cottura a vapore (con cestello o in pentola a pressione, sempre con cestello), come già accennato, le perdite di vitamine e minerali sono inferiori, perché manca il “lavaggio” da contatto diretto con l’acqua.

In ogni caso, si può operare un certo recupero degli elementi perduti, riutilizzando i liquidi di cottura per brodi o salse.

La Tabella 1 riporta l’esempio di quale possa essere la perdita di acido ascorbico (vitamina C) nella cottura in acqua o a vapore.

2) La frittura - Pochi cibi, meglio di un buon fritto, possono soddisfare il gusto di alimenti appetitosi. La frittura, infatti, è una delle cotture più diffuse nella cucina di tutti i paesi. Come tutte le cotture rapide a elevata temperatura, **la frittura forma una crosta croccante al gusto e che “protegge” l’interno da un eccessivo assorbimento di grasso, mantenendolo soffice e caldo al consumo.** La rapida formazione di una crosta superficiale ¹, inoltre, **riduce fortemente la perdita in peso e in nutrienti.** La temperatura interna è inferiore a quella superficiale e sale lentamente fino al valore desiderato.

Queste caratteristiche fanno di un alimento fritto un cibo prelibato e, contrariamente a quanto si ritiene comunemente, con un aumento (Tab. 2) non elevatissimo di sostanza grassa (8-20% circa, salvo casi particolari) e con buona digeribilità ².

BOX – Alcuni accorgimenti utili

Alcuni suggerimenti possono concorrere a ottenere la migliore cottura in ambiente umido:

- 1) Verdura e frutta: usare poca acqua, già bollente, e coprire la pentola, se la cottura avviene a pressione ambientale. Se la cottura è in pentola a pressione, l’uso del cestello è opportuno;
- 2) Pesce e zuppe di pesce: poca acqua, già in ebollizione;
- 3) Pasta, riso, carne lessata: molta acqua in piena ebollizione e già salata;
- 4) Carni da brodo e legumi: molta acqua, iniziando la cottura a freddo. A proposito di legumi: ci sono differenze tra legumi secchi, freschi (o surgelati) o in scatola. I primi vanno lavati, reidratati per più ore (fino a 12 per quelli più voluminosi) e cotti per una-due ore, secondo le dimensioni; i secondi richiedono tempi inferiori di cottura; gli ultimi possono essere consumati tali e quali, o dopo minimo riscaldamento, secondo ricette.

Un alimento fritto è comunque **cotto rapidamente** e, anche se cucinato a **temperature elevate (comunque mai oltre i 170-180 °C e mai oltre il “punto di fumo” del grasso impiegato)**, mantiene maggiormente le **caratteristiche nutrizionali** della materia prima, rispetto allo stesso alimento cotto più lentamente.

Tab. 1 - Effetti della cottura casalinga a umido sul contenuto di acido ascorbico (vitamina C)

Metodo di cottura e alimento	% di acido ascorbico (vit. C)		
	Distrutta	Estratta dall’acqua	Trattenuta dal materiale
Vegetali verdi			
Bollitura (molta acqua, tempo lungo)	10 - 15	45 - 60	25 - 45
Bollitura (poca acqua, tempo breve)	10 - 15	15 - 30	55 - 75
Vapore d’acqua	30 - 40	< 10	60 - 70
A pressione	20 - 40	< 10	60 - 80
Radici di vegetali (intere o a grossa pezzatura)			
Bollitura	10 - 20	15 - 25	55 - 75
Vapore d’acqua	30 - 50	< 10	50 - 70
A pressione	45 - 55	< 10	45 - 55

Tab. 2 - Assorbimento d'olio (%) durante cottura mediante frittura

Prodotto	% di olio assorbito ^a
Patate a bastoncino (stick) surgelate tipo "French fries"	5
Patate fresche	10
Alimenti impastellati (pesci/pollo)	15
Patate a sfogliatine (chips) (a basso tenore di grasso)	20
Alimenti impanati (pesci/pollo)	15-20
Patate a sfogliatine (chips) tradizionali	35-40
Frittelle dolcib	15-20

Legenda: ^a Percentuale a prodotto finito; ^b contengono anche il 10% circa di grassi, impiegati nella preparazione dell'impasto. Fonte – Modif. da: Rossell J. B. - *Frying: improving quality*, 2001 - J.B. Rossell Ed.

Quali grassi impiegare

Olio extravergine di oliva: soddisfa la caratteristica bontà della frittura, abbinando anche le proprietà legate alla scarsa presenza di grassi saturi e alla presenza di antiossidanti naturali, i polifenoli (biofenoli). La presenza di antiossidanti migliora la stabilità alla conservazione dell'olio stesso ed è essenziale nelle cotture a temperature elevate.

Olio di arachide: è relativamente stabile alle temperature utilizzate e ricco di acidi grassi polinsaturi.

Pancetta, lardo, strutto: sono stabili alla cottura, ma ricchi di acidi grassi saturi.

Burro: instabile alle alte temperature. Sconsigliato per le fritture.

Oli di soia, mais, girasole: instabili alle alte temperature, sconsigliati per la frittura. Da riservare al condimento a freddo.

Nella Tabella 3 sono riassunte le principali differenze tra la cottura a umido e la frittura.

Per quanto riguarda la frittura, procedimento di cottura versatile, è utile conoscere (Tab. 4) anche **le caratteristiche che differenziano i tipi di produzione degli alimenti fritti**.

Le fritture industriali richiedono una stabilizzazione dell'alimento cotto, per tempi compatibili con il suo commercio (distribuzione e vendita), possibilmente nella linea dei refrigerati o dei congelati. Negli altri casi indicati in tabella, invece, la qualità dell'alimento fritto è legata a quella delle materie prime e soprattutto dell'olio di cottura. Infatti l'olio utilizzato per friggere è facilmente soggetto a ossidazione nelle preparazioni occasionali (casalinghe, artigianali, mense), diverse da quelle industriali, che sono organizzate e continue.

Per questo motivo, gli oli impiegati nelle

Tab. 3 - A confronto le caratteristiche tra la frittura e la cottura in ambiente umido

Frittura	Cottura in ambiente umido
Ambiente secco	Presenza di acqua o vapor acqueo
Temperatura superficiale > 100 °C	Temperatura superficiale < 100 °C
Veloce disidratazione superficiale e formazione di una crosta croccante	Non si forma la crosta superficiale
Rapido riscaldamento al cuore fino al grado di cottura desiderato	Lento riscaldamento interno dipendente dalla temperatura di cottura e dalla conducibilità termica del prodotto
Rapida	Tempi lunghi

Tab. 4 - Differenti condizioni di frittura, secondo gli operatori e la destinazione del cibo

Tipo	Caratteristiche
Casalinga	<ul style="list-style-type: none">- cottura rapida, condizioni non controllate- breve periodo di conservazione del cibo cotto- singolo impiego del bagno d'olio
Artigianale	<ul style="list-style-type: none">- cottura saltuaria, condizioni relativamente controllate- breve periodo di conservazione del cibo cotto- riscaldamento quasi continuo del bagno d'olio
Nelle mense	<ul style="list-style-type: none">- cottura ciclica organizzata, condizioni controllate- breve periodo di conservazione del cibo cotto- riscaldamento ciclico e/o saltuario del bagno d'olio
Industriale	<ul style="list-style-type: none">- cottura continua, condizioni controllate- prolungato periodo di conservazione del cibo cotto- riscaldamento continuo del bagno d'olio

fritture non industriali andrebbero eliminati dopo ogni impiego.

3) La cottura al forno - La cottura al forno utilizza calore secco (di solito 140-250°C) ed è meno efficiente (occorre più tempo) della bollitura. I vantaggi della cottura al forno sono la **necessità di pochi grassi alle temperature più basse** (140-160°C); la possibilità di **utilizzare sale grosso per carni e pesci**, con formazione di una crosta esterna che protegge l'alimento da carbonizzazioni e da assorbimento eccessivo di grassi garantendo nel contempo una cottura uniforme e gustosa; la possibilità di **cuocere pezzi piccoli di carne, pesce e verdure al cartoccio**, con pochi grassi ed esaltando il gusto dell'alimento, **senza perdita di nutrienti**, che vengono comunque consumati, perché restano nel sugo di cottura.

4) La cottura con microonde - L'impiego delle microonde nel settore alimentare ha origine nell'industria di trasformazione delle carni: il principale scopo era infatti lo scongelamento rapido e in continuo di grossi tagli di carne, da processare poi per le varie destinazioni. In seguito tale cottura si è sviluppata come procedura casalinga, sia per un rapido scongelamento di alimenti surgelati e confezionati, sia per un successivo riscaldamento, o per una cottura vera e propria.

Attualmente il forno a microonde è presente ed è impiegato in quasi tutte le famiglie e nelle strutture di ristorazione.

Il risultato di una **cottura al microonde è un prodotto cotto come** dopo il processo di **bollitura**, ma **senza alcuna perdita di costituenti**, in quanto il liquido è totalmente assente. Questo vantaggio non ha avuto inizialmente il successo che avrebbe meritato, perché le abitudini alimentari comuni apprezzano la presenza della crosticina che si forma nelle cotture al forno tradizionale. Una mancanza che è stata ovviata con l'inserimento di una resistenza, che permette di ottenere la crosta desiderata, come "finissaggio" della cottura.

5) La cottura sotto vuoto - Il sistema di cottura sotto vuoto, che prevede il trattamento termico del materiale alimentare fino a un grado di cottura più o meno prossimo a quello dei piatti pronti, è nato nel settore industriale. Oggi sta uscendo dalle preparazioni su larga scala e sta conquistando la ristorazione di alto livello con tecnologie sofisticate e costose, mentre **la grande distribuzione propone piatti semi-pronti a costi accettabili**. La cottura sotto vuoto prevede comunque una preparazione dell'alimento che, dopo essere stato pulito e addizionato di aromi, o altro necessario alla ricetta, viene avvolto in un involucro predisposto per l'aspirazione dell'aria interna e per la sigillatura. La cottura successiva può essere

condotta in un normale forno a convezione (eventualmente ventilato), a vapore o a bagnomaria o, più frequentemente, in un forno a microonde, utilizzando temperature inferiori, ma per tempi più lunghi rispetto alle cotture a cielo aperto.

La **cottura sotto vuoto realizza un alimento cotto senza perdite di costituenti** nei fluidi di cottura e con il mantenimento delle caratteristiche organolettiche desiderate nell'alimento cotto.

Precauzioni per le cotture ad alta temperatura

La cottura in condizioni di altissima temperatura (brace, piastra, frittura a immersione in grassi) possono produrre **carbonizzazioni superficiali** dell'alimento, con formazione di sostanze come gli **idrocarburi policiclici aromatici** (IPA o PAH) o le **ammine aromatiche, genotossiche**. Per evitare la carbonizzazione, anche minima, è quindi necessario regolare la temperatura di riscaldamento in base allo spessore dell'alimento da cuocere (meglio pezzature limitate), allontanando la fonte di calore (nel caso della brace), o abbassandone l'intensità (forno, piastra, frittura). La fiamma viva non deve mai venire a contatto con la superficie dell'alimento.

Inoltre, particolare attenzione va posta agli **alimenti contenenti l'aminoacido asparagina, come le patate**. Infatti in questi alimenti, se cotti oltre i 140°C, l'asparagina reagisce con gli zuccheri, portando alla formazione dell'ammina aromatica **acrilamide**. Ecco perché, nelle preparazioni industriali di patate già tagliate e surgelate, da cuocere prima del consumo, si opera lavando con acqua il prodotto tagliato, per liberarlo dagli zuccheri superficiali. Dopo questo lavaggio, i pezzi vengono rapidamente scottati per evitare il cosiddetto "imbrunimento" delle superfici, dovuto a particolari enzimi³. Con queste operazioni la formazione di acrilamide è ridotta al minimo (20-40 ppb), con un vantaggio certo per la salute dei consumatori. **A livello casalingo**, si può agire in maniera simile **prima della frittura di patate fresche e tagliate: le si immerge in acqua fredda per 15 minuti**, le si asciuga e si opera la

cottura, dimezzando così la formazione successiva di acrilamide.

Valide alternative possono essere, per carni, pesci e verdure **la brasatura o la stufatura**: entrambe utilizzano pochi grassi, ma acqua, o brodo ed eventualmente vino e aromi, e sono condotte a temperature basse per tempi prolungati. La perdita di nutrienti è minima e, comunque, tali elementi vengono raccolti nel fondo di cottura e quindi pienamente recuperati. Da segnalare ci sono infine i più recenti recipienti di cottura, a fondo spesso e con rivestimenti antiaderenti e atossici, che facilitano proprio queste modalità di cottura.

In sintesi

In tutti i casi di cottura, anche se condotta in maniera differente e proporzionata alle condizioni di temperatura utilizzate, si possono verificare indesiderati ossidativi, in particolare sui componenti lipidici insaturi, e di decomposizione dei componenti termolabili, comprese le molecole perossidate già presenti o appena formate⁴⁻⁶.

Le precauzioni utili per rendere minimi questi effetti indesiderati sono:

- una buona conservazione dell'alimento prima della cottura;
- cotture rapide in condizioni controllate;
- conservazioni brevi dell'alimento cotto;
- non ripetere il riscaldamento dopo tempi di attesa lunghi.

- 1) La **buona conservazione** si traduce nell'impiego di basse temperature, in assenza di illuminazione dell'alimento, per tempi più brevi possibili (frigoriferi chiusi). Particolare attenzione deve essere applicata nella conservazione di alimenti a base di carne fresca, uova e nella forma fisica di materiali in polvere.
- 2) I **sistemi rapidi di cottura** portano a un maggiore stress termico della parte superficiale, ma consentono una cottura in assenza di aria per la parte interna^{7,8,9}. Questo porta a una minore presenza di componenti potenzialmente dannosi dal punto di vista nutrizionale, ma che risultano anche limitati in quantità e comunque

“diluiti” nell’intera parte interna, a parità ovviamente di peso totale di alimento consumato.

- 3) La **conservazione breve** dell’alimento cotto riduce lo sviluppo inevitabile di sostanze perossidate, favorite dal trattamento termico di cottura e che aumentano con il tempo, anche per conservazione a basse temperature.
- 4) **Ripetere un forte riscaldamento** a distanza di tempo dell’alimento già cotto, porta alla demolizione delle sostanze perossidate, ma forma radicali molto reattivi, in misura maggiore in proporzione al tempo.

Conclusioni

In conclusione, la cottura dei cibi si è sviluppata e perfezionata nei secoli per rendere più digeribili e igienicamente più sicuri gli alimenti. È però necessario sapere che:

Gli alimenti andrebbero **cotti e consumati entro breve tempo dall’acquisto**, per fare tesoro dei fattori nutritivi contenuti ed evitare degradazione ed eventuale contaminazione microbica. L’esposizione **all’aria e alla luce accelera i processi ossidativi degli alimenti**, con sviluppo di sostanze potenzialmente tossiche.

La bollitura (e, in misura minore, la cottura a vapore e in pentola a pressione) estrae dall’alimento **vitamine e minerali**, che **devono essere recuperati** utilizzando la minore quantità di acqua necessaria e **reimpiegando l’acqua di cottura** per brodo, sugo o salsa di accompagnamento.

Dopo una frittura, è **buona norma eliminare il grasso impiegato**. I grassi migliori sono l’olio d’oliva e l’olio di arachide, più stabili e privi di grassi saturi, presenti invece in strutto, pancetta, lardo, burro. Le patate sono ricche di asparagina, un aminoacido che, alle alte temperature, reagisce con gli zuccheri a dare acrilamide, composto dannoso. Per ovviare, è opportuno **tenere in acqua fredda le patate tagliate per 15 minuti**, asciugarle e procedere alla frittura rapida, evitando la formazione di carbonizzazioni, anche minime.

Metodi **ottimali** di cottura sono **la brasatura e la stufatura**, in cui si usano pochi grassi e i nutrienti eventualmente persi si recuperano con il fondo di cottura.

Nella **cottura al forno**, l’utilizzo di sale grosso per carni e pesce, o del cartoccio per carni, pesci e verdure a pezzi piccoli, minimizza la necessità di grassi e la perdita di nutrienti. Da **evitare** comunque **la carbonizzazione anche minima** delle superfici (biscotti, pane, dolci).

Nella **cottura alla griglia o alla piastra**, devono essere adottate misure opportune per **evitare la carbonizzazione** anche minima delle superfici e garantire la cottura desiderata del cuore dell’alimento.

Le metodiche di cottura più recenti, come il **forno a microonde o la cottura sottovuoto** (quest’ultima ancora poco diffusa) sono **preferibili per preservare i nutrienti** ed evitare la formazione di componenti potenzialmente dannosi.

Bibliografia

- 1 Blumenthal MM. *New look at the chemistry and physics of deep-fat frying*. Food Technol 1991;45:68-71.
- 2 Rossell JB. *Factors affecting the quality of frying oils and fats*. In: Rossell JB, editor. *Frying: improving quality*. Boca Raton, Boston, New York, Washington, DC: CRC Press 2001, cap. 7.
- 3 Grob K, Biedermann M, Biedermann-Brem S, et al. *French fries with less than 100 µg/kg acrylamide. A collaboration between cooks and analysts*. Eur Food Res Technol 2003;217:185-94.
- 4 <http://sito.entecra.it/portale>
- 5 Smith LL. *Cholesterol autoxidation*. New York and London: Plenum Press 1981.
- 6 Smith LL. *Cholesterol autoxidation: 1981-1986*. Chem Phys Lipids 1987;44:87-125.
- 7 Smith LL. *Review of progress in sterol oxidations: 1987-1995*. Lipids 1996;31:453-87.
- 8 Garcia-Cruset S, Carpenter KLH, Codony R, et al. *Cholesterol oxidation products and atherosclerosis*. In: Guardiola F, Dutta PD, Codony R, et al. Savage GP, editors. *Cholesterol and phytosterol oxidation products: analysis, occurrence, and biological effect*. AOCS Press 2002, pp. 241-77.
- 9 Leonarduzzi G, Sottero B, Verde V, et al. *Oxidized products of cholesterol: toxic effect*. In Preedy VR, Watson RR, editors. *Reviews in food and nutrition toxicity*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group 2005, vol. 3, pp. 129-64.
- 10 Rodriguez-Estrada MT, Penazzi G, Caboni MF, et al. *Effect of different cooking methods on some lipid and protein components of beef hamburger*. Meat Sci 1997;45:365-75.

di Cecilia Ranza



*Il piatto unico è preferibile,
scegliendo bene i componenti*



Il senso di sazietà, un meccanismo complesso che si impara a modulare

Risponde Marisa Porrini

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

Tra le variabili complesse che condizionano il comportamento alimentare, il senso di sazietà e la sua modulazione sono tra i temi che più interessano la ricerca attuale.

Nell'uomo, infatti, non è il solo bilancio tra necessità energetica (segnalata dal senso di fame) e sua soddisfazione (segnalata dal senso di sazietà) a contare. Come precisa Marisa Porrini (Università di Milano) nell'intervista che segue, in ciascuno di noi gli stimoli psicologici e ambientali hanno un ruolo notevole: interagiscono infatti con i segnali fisiologici e, grazie al coordinamen-

to cerebrale ¹, determinano il comportamento alimentare individuale.

DOMANDA: Quali sono le variabili che, nell'uomo, regolano il senso di sazietà?

RISPOSTA: La regolazione della sazietà e del comportamento alimentare sono il risultato di un'interazione che si completa a tre livelli: fisiologico e metabolico (di base, inconscio, mediato dagli stimoli provocati da tutti i passaggi della digestione, dalla masticazione all'assorbimento dei nutrienti, al metabolismo), psicologico e co-

gnitivo (mediato dall'ambiente, dalle esperienze pregresse, dalla scelta individuale dei cibi, dall'anticipazione del gusto del cibo scelto e così via) e, infine, cerebrale, dove tutti questi elementi si combinano e modulano il rapporto che ogni individuo ha con il cibo.

Tutti questi stimoli agiscono sia insieme, sia consequenzialmente, con un effetto a cascata. C'è un lavoro storico fondamentale, uscito nel 1991 a firma di Blundell ², che riassume efficacemente questi meccanismi complessi proprio nella "cascata della sazietà": uno schema piuttosto articolato, che riunisce però tutti gli elementi fondamentali che controllano la sazietà.

D.: Ormai è chiaro che sulla modulazione del senso di sazietà si gioca una parte consistente della lotta contro di sovrappeso, obesità e patologie correlate. C'è modo di educare il senso di sazietà già nell'infanzia?

R.: Partiamo ancora dalla fisiologia: la sazietà ha una fase immediata, a breve termine (in inglese "satiation"), che regola l'entità del pasto ed è indotta dall'assaporare il cibo scelto e dalla distensione gastrica; a questa segue una fase dilazionata, a lungo termine (in inglese "satiety"), indotta dalla digestione e del metabolismo e sulla quale si basa l'intervallo tra i pasti. In condizioni di equilibrio l'organismo è in grado di regolare l'apporto alimentare sulla base delle richieste organiche. Ma, anche in queste condizioni, gli stimoli esterni non vanno sottovalutati.

Eccoci all'ambiente: la parte del mondo in cui viviamo è obesiogena. L'offerta di cibo è continua, variegata e allettante. Quel che è peggio, molta di questa offerta "obesiogena" è a basso prezzo (il cosiddetto junk food) e molto attraente per le età meno psicologicamente attrezzate: i bambini.

Educare il senso di sazietà prevede perciò alcuni passaggi: trasformare il senso di fame in anticipazione del piacere che si avrà a tavola; non forzare un'ulteriore assunzione di cibo, quando la porzione offerta è stata terminata; cercare di scandire i pasti in alcuni tempi fondamentali, per esempio colazione, pranzo, cena. Fuori da questi orari e da queste assunzioni di riferimento, gli spuntini di metà mattina e le merende devono essere soltanto momenti e non cardini alimentari.

Si sono dimostrati validi alcuni suggerimenti noti: se il bambino è goloso, evitare di lasciargli a portata dolciumi, merendine, caramelle e così via. Disporre porzioni corrette di cibo in piatti più piccoli, che diano la sensazione di maggiore quantità. Se il bambino è distratto/inappetente, disporre la porzione in un piatto grande, così da dargli la sensazione di poco cibo, facile da terminare.

Per tutti: una fetta di pizza offerta su un piatto, diventa pasto e viene gustata e assimilata in modo molto diverso dal pezzo di pizza mangiato di fretta all'uscita dall'asilo/scuola.

A completamento di quanto detto, citerei ancora la "cascata della sazietà" di Blundell che, dopo il 1991, si è modificata man mano che la ricerca aggiungeva elementi.

La versione più recente, riportata in un articolo sempre a firma di Blundell et al. ³, è più semplice e rende bene sia la complessità delle interazioni accennate in precedenza, sia la logica degli interventi proposti.

D.: Come si evolve il senso di sazietà negli anni e come cambia in situazioni di stress emotivo o fisico?

R.: Che il senso di sazietà si evolva con gli anni è intuibile, ma non ci sono ancora molte evidenze di letteratura che ne chiariscano le modalità. Per ora è certo che la percezione sensoriale del gusto cambia: nell'anziano la soglia del dolce e del salto si alza ed è il motivo noto per cui gli anziani salano e dolcificano di più i loro alimenti. Quel che dev'essere approfondita è la possibilità di controllare la compensazione calorica, un meccanismo perfettamente funzionante in tutti gli animali selvatici (non quelli domestici) e nel lattante, che non sono sottoposti agli stimoli dell'ambiente e che perciò regolano l'introduzione di alimenti sulla loro effettiva necessità.

Anche il rapporto tra stress e cibo andrebbe approfondito: sappiamo che l'emozione violenta (negativa o positiva) funziona da deterrente, o da stimolante, su base esclusivamente individuale. Quanto all'attività fisica intensa che, subito dopo la sua conclusione, ha effetto anoressizzante, induce a distanza un ovvio appetito, allo scopo di ripianare le energie spese.

D.: Come si può spiegare in modo semplice il concetto di “densità energetica” di un alimento?

R.: L'esempio più lampante che fa capire cosa si intende con “densità energetica” è il confronto tra 100 calorie di cioccolato e 100 calorie di insalata: nel primo caso si tratta di un quadratino, nel secondo di un volume non affrontabile di alimento. Come abbiamo accennato all'inizio, durante il pasto si attivano gli stimoli indotti dalla distensione gastrica e dalla soddisfazione sensoriale. La distensione ha un valore assoluto, quando ci si sente sazi lo si è in senso totale; la soddisfazione sensoriale è invece più complessa: se si consuma un solo tipo di alimento, infatti, la saturazione sensoriale si instaura rapidamente; variando il menu, invece, la soddisfazione viene continuamente stuzzicata e la saturazione è più lenta. Ne deriva che il piatto unico dovrebbe risultare più saziante di un menu, o di una tavolata di assaggi e stuzzichini.

D.: Come si può impiegare questo parametro per modulare il senso di sazietà?

R.: Studi condotti dal mio gruppo su volontari sani hanno messo in luce che si tende a dichiararsi sazi dopo l'assunzione di volumi simili di alimenti a diversa densità energetica. Ecco perché è opportuno introdurre nell'alimentazione quotidiana cibi voluminosi a bassa densità energetica. I grassi, per esempio, sono alimenti di scarso volume e che al momento saziano poco, ma ad alta densità energetica.

Del resto, anche nello stesso gruppo di alimenti, la densità energetica può essere diversa: un piatto di pasta al pomodoro e verdure con un filo d'olio ha una densità energetica molto inferiore a una porzione di lasagne tradizionali. Ecco che la scelta corretta del piatto unico deve essere guidata dal buon senso, oltre dalla soddisfazione del gusto: la pasta al pomodoro e verdure con un filo d'olio di cui sopra, oppure un'insalatona mista, con qualche dadino di formaggio, tonno, uova hanno un buon volume, una moderata densità energetica, sono gustosi e inducono presto

e bene il senso di sazietà. Ancora: se si mette in tavola più di un piatto, è meglio assumere gli alimenti voluminosi e a bassa densità energetica a inizio pasto (come un antipasto di verdure, invece che di salumi e formaggi), dà saturazione sensoriale e aiuta il senso di sazietà.

D.: Che cosa suggerire a chi non ha tempo per l'intervallo pranzo, o a chi va in palestra a fine giornata, o a chi sceglie uno spezzafame?

R.: La regola principale dello spezzafame è la bassa densità energetica, con un buon volume, per i motivi già accennati. Chi è costretto a saltare l'intervallo-pranzo può affidarsi alle barrette energetiche, perché non avrebbe tempo di prestare attenzione al cibo. Ma attenzione: la barretta non deve diventare un'abitudine, se si ha tempo per l'insalatona o il piatto di pasta di cui sopra, perché in genere ha un'alta densità energetica, non “tampona” la fame per un tempo abbastanza lungo e non soddisfa sensorialmente la voglia di cibo.

Chi va in palestra a fine giornata deve avere le riserve necessarie, quindi opti per la pasta a mezzogiorno più un frutto e, un'oretta prima dello sforzo, qualche biscotto secco o un pacchetto di cracker non salati. Per tutti: un'idratazione costante e sufficiente (minimo un litro di acqua al giorno, sommati all'acqua assunta con frutta e verdura, ben di più se si fa attività fisica) e un sufficiente riposo notturno sono indispensabili per mantenere i corretti ritmi dell'organismo e fare sì che anche gli stimoli regolatori del senso di sazietà funzionino al meglio.

Bibliografia d riferimento

- 1 Harrold JA, Dovey TM, Blundell JE, et al. *CNS regulation of appetite*. *Neuropharmacology* 2012;63:3e17.
- 2 Blundell JE. *Pharmacology of appetite control*. *Trends Pharmacol* 1991;12:147-57.
- 3 Blundell JE, de Graaf C, Hulshof T, et al. *Appetite control: methodological aspects of the evaluation of foods*. *Obes Rev* 2010;11:251-70.

La Scheda

Fibre alimentari

Che cosa sono

Le fibre alimentari sono un gruppo eterogeneo di molecole, presenti nella parete delle cellule vegetali. Convenzionalmente la fibra viene classificata in due categorie, in base alle caratteristiche fisico-chimiche: solubile, come i beta glucani, la gomma di guar, le pectine e insolubile, come la cellulosa e la lignina.

Attualmente però l'EFSA, organismo europeo di controllo degli alimenti, non opera più questa distinzione.

A che cosa servono

Il consumo regolare, a dosi opportune, di fibre è associato a: riduzione del tempo di transito intestinale e aumento del volume fecale, riduzione della colesterolemia totale e/o LDL, riduzione della glicemia e/o insulinemia post-prandiali. Inoltre inulina, frutto-oligosaccaridi e galatto-oligosaccaridi svolgono anche attività prebiotica: stimolano cioè in maniera selettiva la crescita e l'attività, nel microbiota intestinale, di Lattobacilli e Bifidobatteri.

Le maggiori fonti alimentari

Le maggiori fonti alimentari di fibre sono: cereali integrali, legumi, frutta, verdura, oltre a frutta secca con guscio e semi. Nella tabella è indicato il contenuto di fibre (totali, cioè insolubili +solubili) di alcuni alimenti (Fonte: CRANUT - <http://nut.entecra.it> - Tabelle di composizione degli alimenti):

Alimento	Fibre totali (insol. + sol.) in g/100 g
Farina di segale	14,3
Mandorle dolci, secche	12,7
Cioccolato fondente	8,0
Farina di frumento integrale	8,4
Noci secche	6,2
Fagioli borlotti cotti	5,5
Carciofi crudi	5,5
Carote crude	3,1
Broccolo bollito	3,3
Radicchio rosso	3,0
Melanzane in padella	3,5
Finocchi crudi	2,2
Mele fresche con buccia	2,6
Pomodori maturi	2,0
Spinaci bolliti	2,1
Banane	1,8

Introiti quotidiani raccomandati

Le linee-guida nazionali e internazionali che hanno stabilito valori di riferimento per l'assunzione quotidiana di fibre, espressa anche in g/die, nel soggetto adulto. Come riferimento generale, ci riferiamo alle linee guida OMS del 2003, che considerano adeguata, in entrambi i sessi, un'assunzione totale di fibre (da cereali, frutta e verdura) superiore a 25 g/die.

Il parere dell'EFSA

Nel 2010 l'EFSA ha rilasciato un documento (EFSA Journal 2010;8:1462), nel quale si indicano i principali effetti positivi delle fibre, precisando per ognuno le assunzioni quotidiane più opportune.

Costipazione: l'EFSA ritiene adeguato un consumo quotidiano, negli adulti, di almeno 25 g/die.

Nei bambini, l'introito raccomandato varia con l'età:

Categoria	Adulti (g/die)	Bambini e ragazzi (g/die)
Fibre alimentari	25	10 (1-3 anni) 14 (4 -6 anni) 16 (7-10 anni) 19 (11-14 anni) 21 (15-17 anni)

Riduzione del rischio cardiovascolare, del rischio di diabete tipo 2 e controllo del peso: evidenze robuste di effetto positivo su colesterolemia totale e LDL, glicemia e insulinemia e regimi di controllo ponderale per un introito superiore a 25 g/die