

*La cottura a bagnomaria*

*Cottura ad induzione*

*Cottura al vapore*

*La cottura arrosto*

*La cottura brasata - Il brasato*

*La cottura in umido*

*Cottura: modificazioni chimiche*

*Cottura: modificazioni organolettiche*

*Forno casalingo: scelta e funzioni principali*

*Problemi del forno casalingo*

*Il punto di fumo*

*La cottura al salto*

*La cottura alla griglia*

*Bollire - Affogare - Cottura in un liquido*

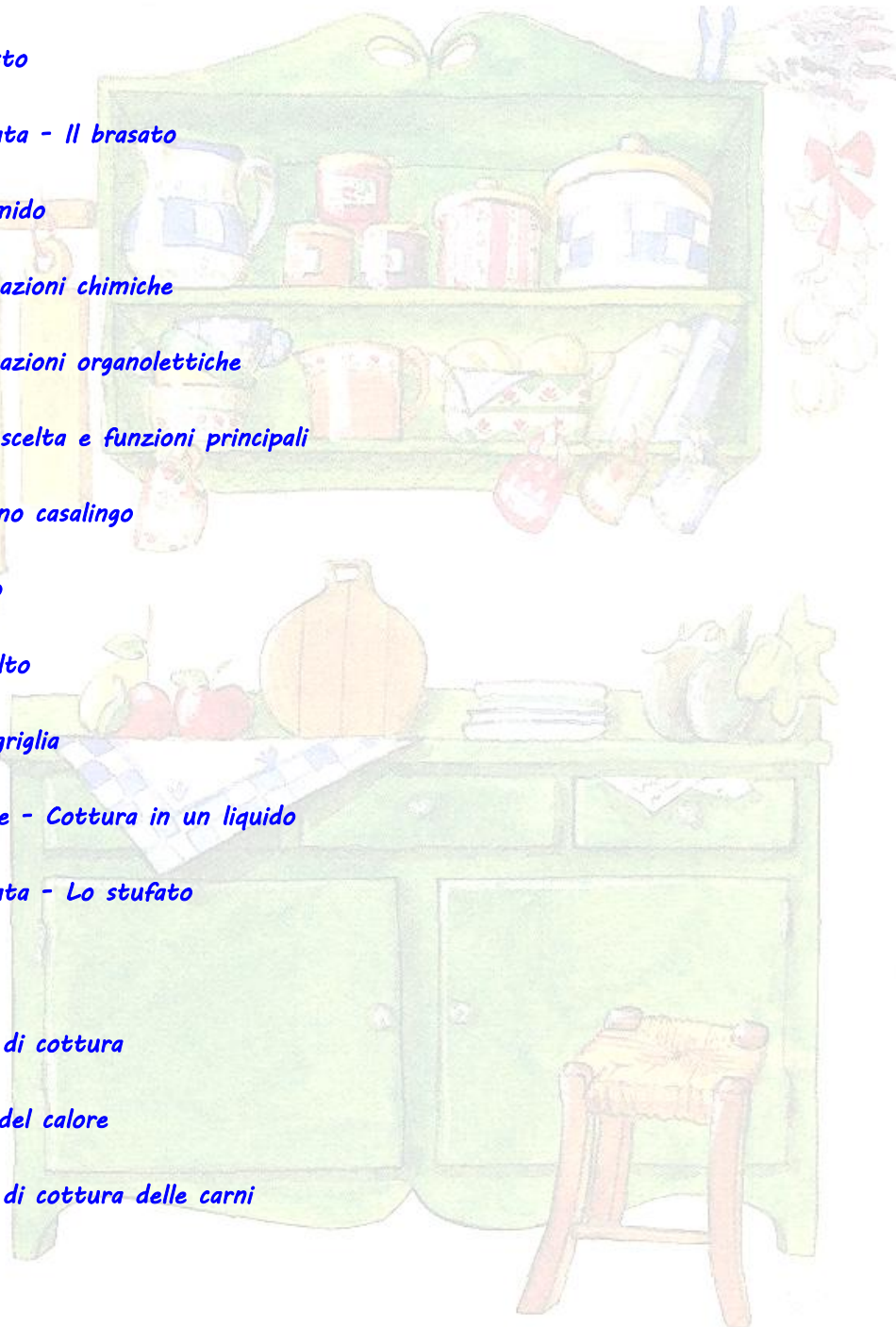
*La cottura stufata - Lo stufato*

*La frittura*

*La temperatura di cottura*

*La trasmissione del calore*

*La temperatura di cottura delle carni*



### La cottura a bagnomaria

La cottura a bagnomaria è un tipo di cottura per **conduzione**, in cui il calore è trasmesso al cibo grazie al contatto con la superficie calda della padella.

La peculiarità della cottura a bagnomaria risiede nella bassa temperatura della fonte di calore. Infatti la padella viene riscaldata dall'acqua bollente e non dal fuoco diretto del fornello. Questo consente un controllo molto accurato della massima temperatura raggiunta dal fondo della padella, che non supera mai i 100 gradi e può essere mantenuta anche più bassa.

La cottura arrosto si può eseguire in diversi modi, indipendentemente dal tipo di attrezzatura utilizzata.

#### Come eseguire la cottura a bagnomaria:

La cottura a bagnomaria si esegue ponendo il recipiente contenente l'alimento da cuocere all'interno di un altro recipiente contenente acqua a una temperatura prefissata, in genere da 80 a 95 gradi. A seconda del tipo di preparazione la cottura è fatta sul fornello o in forno.



La cottura a bagnomaria sul fornello è adatta alle salse e alle creme contenenti uova da mescolare in continuazione, che non vanno cotte oltre gli 80 gradi, come la salsa bernese o olandese, lo **zabaione**, la **crema inglese**, ecc.

La cottura a bagnomaria in forno è adatta per tutte le preparazioni che non vanno mescolate, in cui la coagulazione dell'uovo serve per produrre uno sformato solido.

La classica preparazione che va cotta a bagnomaria è il **creme caramel**, ma si può utilizzare anche per preparare un'ottima **panna cotta**.

Un tempo, quando le padelle avevano spessori sottili, la cottura a bagnomaria era indispensabile per tante preparazioni che ora possono essere preparate con un po' di attenzione utilizzando pentole apposite di acciaio a fondo spesso, che consentono di evitare temperature

eccessive all'interfaccia alimento/fondo. Lo zabaione e la crema inglese, per esempio, si possono preparare benissimo anche senza la cottura a bagnomaria, basta avere gli strumenti giusti e un minimo di esperienza.



## I sistemi di cottura

### Cottura ad induzione

Le **piastre di cottura ad induzione** sono un sistema di cottura relativamente recente, già in uso in molti paesi europei.

In Italia, dove l'uso dell'elettricità per la cottura è in generale poco diffuso, anche questo sistema è ancora poco conosciuto.

Nella **cottura ad induzione** il calore non viene trasmesso dalla piastra alla pentola, ma viene "indotto" nella pentola grazie alla generazione di un campo magnetico al suo interno, che genera nella pentola delle correnti, dette di Foucault, che trasformano l'energia magnetica in energia termica riscaldando la pentola. Il campo elettromagnetico si origina solo a contatto con il recipiente e si mantiene circoscritto alla superficie dello stesso, questo consente di mantenere fredda la superficie del piano attorno alla zona di cottura. Questo è un vantaggio non indifferente in termini di pulizia del piano, visto che i cibi, non bruciandosi, non si attaccano al piano stesso, e di sicurezza. Inoltre,

Un altro vantaggio del piano di cottura ad induzione è la maggior efficienza, che può arrivare al 90% contro il 40% del gas e il 50% delle piastre elettriche a resistenza, il che si traduce in un minor consumo di energia.

### Gli svantaggi dei piani ad induzione

I piani ad induzione hanno alcuni svantaggi che li rendono, almeno in Italia, ancora poco vantaggiosi rispetto ad altri sistemi di cottura tradizionali.

Innanzitutto non tutte le pentole sono adatte ai piani ad induzione: solo quelle speciali, costruite in acciaio ad alto contenuto ferritico, come l'inossidabile 410 o similari, funzionano con i piani ad induzione.

Inoltre, è vero che i piani ad induzione consumano poco, ma **assorbono tanta potenza**, dunque per farli funzionare bisogna avere un impianto da 6 KW visto che le piastre più piccole assorbono da sole 3 KW. In Italia tali tipi di impianti determinano spese aggiuntive non indifferenti che rendono la piastra ad induzione antieconomica.

Il costo delle piastre ad induzione, sebbene sia in calo, è ancora piuttosto elevato, dunque va valutato solamente nel caso in cui si sia costretti per motivi di sicurezza ad adottare un sistema di cottura alternativo al gas, come alternativa alle piastre a resistenza tradizionali.



## I sistemi di cottura

### Cottura al vapore

La cottura al vapore è un sistema di cottura molto antico, utilizzato soprattutto nella cucina orientale.

Attualmente la cottura al vapore si sta diffondendo sempre di più anche nei paesi occidentali, soprattutto grazie alle sue proprietà dietetiche e nutrizionali.

La cottura al vapore è una cottura per **concentrazione**, perché non si verifica il fenomeno dell'osmosi tipico della cottura per immersione in un liquido. La trasmissione del calore avviene per convezione, tramite il contatto diretto tra le molecole di vapore e la superficie del cibo in cottura.

La cottura al vapore garantisce il mantenimento del colore, dell'aroma e dei principi nutritivi dell'alimento grazie alla temperatura limitata e al fatto che i liquidi presenti nell'alimento non si disperdono nel liquido di cottura.

La cottura al vapore si può effettuare con apposite pentole dotate di griglie (come le couscoussiere), nelle quali la cottura è piuttosto lenta.

Le operazioni di cottura si velocizzano utilizzando il **forno a microonde**, mettendo i cibi all'interno di appositi contenitori dotati di griglia e serbatoio per l'acqua.

La cottura al vapore in **pentola a pressione**, con l'apposita griglia da porre sul fondo della pentola, garantisce i risultati più rapidi in quanto il vapore può raggiungere i 120 gradi grazie alla pressione maggiore di quella atmosferica che si sviluppa all'interno della pentola.

### Vantaggi e svantaggi della cottura al vapore

Nella cottura al vapore generalmente non si utilizzano grassi aggiunti e quindi le preparazioni risultano più leggere. Qualora i cibi vengano conditi, questo avviene a crudo, dunque i grassi eventualmente presenti sono più salutari perché non vengono cotti, operazione che genera sempre composti meno digeribili e a volte tossici.

I principi nutritivi dei cibi sono preservati grazie alla temperatura limitata (rispetto all'arrostimento) e al fatto che le vitamine e soprattutto i minerali non si disperdono nel liquido di cottura.

Ma non è tutto oro quello che luccica: nella cottura al vapore le temperature limitate non consentono lo sviluppo delle **reazioni di Maillard** e quindi gli aromi dei cibi rimangono più delicati rispetto a cotture a temperature più alte.



### La cottura arrosto

Nella cottura per arrostitimento o cottura arrosto, l'alimento è cotto ad alta temperatura, sotto l'azione diretta del calore e in atmosfera secca. Si tratta di una **cottura per concentrazione**, le alte temperature sono responsabili della colorazione superficiale del cibo, a causa degli imbrunimenti causati da caramellizzazione degli zuccheri, reazioni di maillard e abbrustolimento. La cottura arrosto si può eseguire in diversi modi, indipendentemente dal tipo di attrezzatura utilizzata.

#### Cottura arrosto allo spiedo

Lo spiedo è uno strumento di cottura molto antico, forse il primo ad essere utilizzato dopo che l'uomo imparò ad addomesticare il fuoco. Viene utilizzato soprattutto per le carni. La trasmissione di calore avviene per **irraggiamento**. In questa cottura arrosto la carne da fare arrosto è infilata nello spiedo, che viene fatto ruotare lentamente su una fonte di calore a carbone, legna elettrica o a gas. In questo modo la superficie esterna dell'alimento si rosola uniformemente, i vapori fuoriescono, il grasso e i liquidi colano in una leccarda posta al di sotto dello spiedo. Questi liquidi, eventualmente sgrassati, vengono in genere utilizzati per preparare la salsa di accompagnamento oppure serviti insieme alla carne per mantenerla umida. La cottura arrosto allo spiedo è più lenta di quella in forno e richiede circa il 20% di tempo in più, la distanza dalla fonte di calore deve essere proporzionale alla dimensione del pezzo di carne. Il calo di peso medio è del 30-35%. Gli spiedi più utilizzati sono quelli verticali, con la fonte di calore posta a lato dell'alimento, che si possono vedere in tutte le rosticcerie ambulanti presenti nei mercati alimentari che propongono ogni genere di carne arrosto. Questi spiedi facilitano la raccolta del liquido nella leccarda. In Italia non è consuetudine servire il liquido di cottura insieme al pollo arrosto, ma in Francia, dove il grasso non è demonizzato come in Italia, il rosticchiere chiede sempre se il cliente desidera il "jus", e ti guarda male se non lo vuoi!

#### Cottura arrosto in forno statico

Il forno statico cuoce in ambiente secco, la trasmissione di calore avviene prevalentemente per **irraggiamento** perché l'aria è un pessimo conduttore di calore e quindi contribuisce in misura minima alla trasmissione del calore all'alimento da cuocere. Durante la cottura arrosto si formano dei liquidi che vengono a contatto con la sostanza grassa, formando vapori che ammorbidiscono la crosta

dell'arrosto e tendono a bruciarsi formando sostanze amare che rovinano il sapore del fondo di cottura. Bisogna sempre fare molta attenzione a non far asciugare troppo questo liquido mantenendo sufficientemente bagnato il fondo della teglia. Il calo di peso della carne arrostita in forno statico è piuttosto alto, intorno al 30-40%.

#### Cottura arrosto in forno a termoconvezione

Il forno a termoconvezione è in sostanza un forno ventilato. Cuoce prevalentemente tramite **convezione**, in ambiente secco. I tempi di cottura sono più brevi del 10-15% rispetto al forno statico, e il calo di peso delle carni arrosto leggermente inferiore, pari al 25-30%. Le temperature sono generalmente più basse di 10-15 gradi. La trasmissione di calore tramite aria è più uniforme rispetto all'irraggiamento e non tende a bruciare i liquidi sul fondo della teglia.

#### Cottura arrosto in forno trivalente

Il forno trivalente può cuocere in ambiente secco, umido o con cottura mista. Possiede un generatore di vapore surriscaldato in grado di generare un ambiente di cottura con una capacità di trasmettere il calore molto efficace, molto superiore a quella che si riesce ad ottenere semplicemente umidificando l'ambiente di cottura. La cottura è per convezione, a una temperatura compresa tra i 140 e i 170 gradi. Il vapore consente di cuocere molto velocemente i cibi perché penetra al loro interno con più facilità, e trasforma in gelatina il collagene con estrema efficacia, rendendo teneri i tagli di carne ricchi di connettivo.

### La cottura brasata - il brasato

#### Cottura brasata e il brasato

La cottura brasata è un metodo di cottura che risale alle tradizioni rurali. Il termine "brasato" deriva da "brasi", che in piemontese significa braci: i contadini cuocivano un pezzo di carne ponendolo in una casseruola ricoperta di braci la mattina, per consumarla la sera quando la lunga cottura al fuoco dolce delle braci aveva intenerito la carne.

## I sistemi di cottura

Oggi il brasato si effettua in forno, a calore medio (160-180 gradi), ma a differenza dell'arrosto il cibo viene cotto all'interno di un contenitore chiuso con il coperchio, che intrappola il vapore. L'alimento viene quindi cotto in parte per immersione nel liquido di cottura, in parte a vapore.

La cottura brasata viene utilizzata soprattutto per le carni, rosse o bianche, e la selvaggina, ma può essere praticata su ogni cibo.

Nel brasato tradizionale l'alimento viene prima rosolato in un grasso, per sviluppare aromi grazie alle reazioni di Maillard che avvengono sulla superficie degli alimenti, soprattutto delle carni. Quindi viene aggiunto un liquido, che può essere molto semplice e leggero (acqua, vino o brodo) oppure anche molto ricco (panna, fondi a base di olio o burro), e altri alimenti (in genere verdure) e aromi che andranno a insaporire la carne e la salsa di accompagnamento della stessa. Se le verdure vengono soffritte prima di aggiungere la carne, non sarà possibile rosolarla altrimenti si bruceranno le verdure. Per rosolare correttamente la carne, le verdure vanno aggiunte solo dopo questa operazione.

A fine cottura, il liquido può essere trattato in vari modi (addensato, insaporito, frullato, filtrato, ecc) e utilizzato come accompagnamento della carne.

La cottura brasata della carne rossa è ideale per i tagli di seconda e di terza categoria, ricchi di **tessuto connettivo**, che in cottura si inteneriscono e diventano particolarmente succosi. Tra i tagli più adatti per il brasato troviamo la guancia di manzo, il campanello (o pesce) e la copertina di spalla, tre tagli molto ricchi di tessuto connettivo.

### Cottura brasata e salute

Dal punto di vista dello stress termico, la cottura brasata non presenta problemi se la rosolatura non viene effettuata oppure viene effettuata senza produrre eccessivi imbrunimenti e senza che la sostanza grassa utilizzata oltrepassi il punto di fumo.



Dal punto di vista calorico, la cottura brasata di per sé non crea problemi perché è possibile controllare in ogni fase la quantità di grassi aggiunti. Infatti la rosolatura si può tranquillamente omettere o praticare senza l'uso di grassi o utilizzandone una quantità minima. Il liquido di cottura non deve necessariamente essere ipercalorico, in genere è sufficiente che abbia una certa acidità (in genere si utilizza il vino) soprattutto se si cuoce della carne. Le carni più adatte per il brasato sono quelle semigrasse di seconda e terza categoria, con 150-200 kcal per 100 g, come i tagli descritti in precedenza. Queste carni contengono già la quantità ideale di grassi e quindi è sufficiente rosolarle con poco olio o burro (10 g ogni 500 g di carne).

### La cottura in umido

La cottura in umido intesa in modo tradizionale è considerata una cottura mista.



Infatti essa prevede che l'alimento venga rosolato in padella ad alta

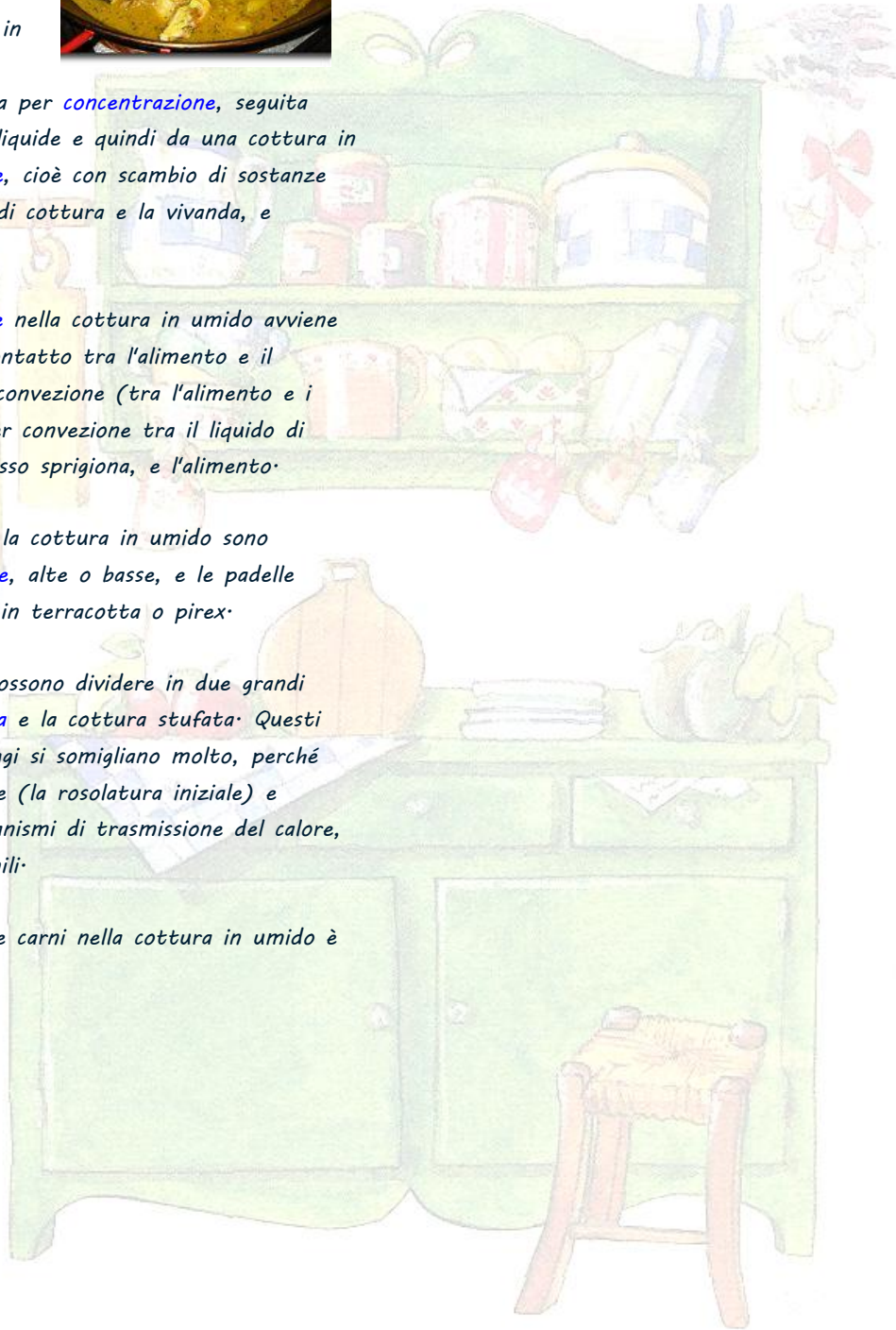
temperatura, una cottura per **concentrazione**, seguita dall'aggiunta di sostanze liquide e quindi da una cottura in un liquido, per **espansione**, cioè con scambio di sostanze per osmosi tra il liquido di cottura e la vivanda, e viceversa.

La **trasmissione del calore** nella cottura in umido avviene prima per conduzione (contatto tra l'alimento e il recipiente di cottura) e convezione (tra l'alimento e i grassi di cottura), poi per convezione tra il liquido di cottura e il vapore che esso sprigiona, e l'alimento.

Gli utensili utilizzati per la cottura in umido sono generalmente le **casseruole**, alte o basse, e le padelle basse, oppure le cocotte in terracotta o pirex.

Le cotture in umido si possono dividere in due grandi gruppi: la **cottura brasata** e la cottura stufata. Questi due metodi di cottura oggi si somigliano molto, perché hanno una fase in comune (la rosolatura iniziale) e sfruttano gli stessi meccanismi di trasmissione del calore, a temperature molto simili.

Il calo di peso medio delle carni nella cottura in umido è del 30-35%



## I sistemi di cottura

### Modificazioni chimiche

I nutrienti si modificano con la cottura soprattutto in funzione della **temperatura**, ma anche la variabile tempo assume un'importanza da non trascurare:

#### Modificazioni dei grassi in cottura

Con l'aumentare della temperatura i grassi **fondono** e diventano sempre più **fluidi**. Quando la temperatura raggiunge il **punto di fumo**, i grassi si decompongono con la formazione di sostanze tossiche quali l'acroleina. Ogni tipo di grasso ha un punto di fumo differente, che dipende soprattutto dalla quantità di grassi mono e polinsaturi che contiene: i grassi ad alto contenuto di acidi grassi saturi (come l'olio di palma) hanno in genere punti di fumo superiori.

#### Modificazioni delle proteine in cottura

Le proteine sottoposte a temperature superiori a 55-60 gradi **coagulano**, cioè cambiano la loro struttura legandosi tra di loro. Questo fenomeno è legato alla **perdita di liquidi della carne** a seguito dell'accorciamento delle fibre muscolari; e al rassodamento delle proteine **dell'uovo**, molto importante per legare salse e dare la giusta consistenza a moltissime preparazioni.

La coagulazione delle proteine le rende più digeribili grazie alla frammentazione delle catene proteiche che le rende maggiormente aggredibili dai succhi gastrici.

#### Modificazioni dei carboidrati in cottura

L'effetto del calore sui glucidi è differente a seconda del tipo dei glucidi interessati dalla cottura.

Gli **zuccheri semplici** si sciolgono in presenza di liquidi, se la cottura viene prolungata l'acqua evapora e si forma uno sciroppo. Quando si superano i 100 gradi, lo sciroppo modifica la sua consistenza una volta raffreddato, a stadi diversi a seconda dell'intervallo di temperatura, fino alla caramellizzazione che inizia a 150 gradi.

L'**amido**, un composto formato da lunghe catene di glucosio, in presenza di acqua inizia ad assorbirla e a gonfiarsi a 60-70 gradi, fino a moltiplicare di 20-30 volte il suo volume. Si forma la cosiddetta salda d'amido, utilizzata per aumentare la viscosità di salse e creme.

La **cellulosa** tende ad ammorbidirsi all'aumentare della temperatura rendendo i vegetali più facilmente masticabili.

La **pectina**, in presenza di acqua e a temperature superiori a 60-70 gradi, solubilizza e poi gelatinizza.

#### Acqua

L'acqua è l'elemento percentualmente più rilevante nella maggior parte dei cibi e quindi è quello che viene maggiormente coinvolto nel processo di cottura. L'acqua si trasforma in vapore durante la cottura, questo comporta una concentrazione delle sostanze nutritive e dei sapori. Nella carne e nel pesce, e anche in alcuni vegetali come nei funghi e negli ortaggi a foglia, la fuoriuscita di acqua è causata dalla rottura delle cellule.

#### Vitamine e minerali

La cottura provoca la distruzione di molte **vitamine**, soprattutto di quelle idrosolubili (e in particolare la **vitamina C** e quelle del gruppo B), con perdite fino al 50%. I sali minerali vengono dispersi nell'acqua di cottura, mentre nelle cotture a secco la perdita è minima.

La perdita di microelementi in cottura in genere dipende in modo proporzionale dalla temperatura e dalla durata di cottura.

## I sistemi di cottura

### Modificazioni organolettiche

Tutti i **sistemi di cottura** provocano modificazioni di tutte le caratteristiche organolettiche dei cibi, dalla consistenza al gusto inteso come insieme di sapore, profumo e aroma. Questi cambiamenti nella maggior parte dei casi sono positivi, ma possono diventare negativi se si esegue la cottura in modo sbagliato.

#### Perdite di volume e peso in cottura

L'aumento o la perdita di peso in cottura dipende in larga parte dalle **fuoriuscite di acqua o dall'assorbimento della stessa** da parte dell'alimento. I cibi disidratati in genere assorbono acqua in cottura, è il caso dei cereali e dei legumi secchi cotti al vapore o bolliti, che raddoppiano o triplicano il loro peso con la cottura; mentre i cibi freschi, ricchi di acqua, tendono a perderne una buona parte in cottura. Molti cibi possono perdere anche una parte dei **grassi** per fusione e fuoriuscita degli stessi.

Le cotture in ambiente secco e a temperature elevate, come l'arrostimento e la cottura al forno, tendono ad accentuare la disidratazione dei cibi.

#### Colore

La cottura può rendere più vivo, smorzare o cambiare totalmente il colore dei cibi.

L'**ossidazione** dei pigmenti degli ortaggi ne determina un cambiamento che dipende dal tipo di pigmento: il verde si accentua in ambiente alcalino e si opacizza in ambiente acido, mentre il rosso, il viola e il bianco diventano più vividi in ambiente acido.

La **coagulazione delle proteine**, che avviene a temperature superiori a 60 gradi, determina un cambiamento di colore: l'albume diventa bianco, la carne diventa scura.

Gli **imbrunimenti** sono spesso dovuti a **reazioni di Maillard** e alla caramellizzazione degli zuccheri: la crosta del pane diventa scura, come la superficie delle carni arrosto, lo zucchero caramellando diventa scuro, le patate al forno diventano dorate, ecc.

#### Consistenza

La cottura modifica la consistenza dei cibi rendendoli masticabili più facilmente, se viene eseguita correttamente. La coagulazione delle proteine delle uova consente di legare le salse e dare consistenza a torte e sformati, e modifica la consistenza delle carni e dei pesci, fino a renderle troppo consistenti e asciutte se si prolunga eccessivamente la cottura.

La cellulosa dei cereali rammollisce e l'acqua in essa contenuti fuoriesce: questi processi favoriscono la masticazione, ma se vengono prolungati determinano un rammollimento eccessivo.

#### Odore

La cottura in genere **aumenta l'odore dei cibi** perché consente lo sviluppo di aromi volatili che rendono il cibo più appetibile. Gli aromi possono essere concentrati o diluiti a seconda del tipo di cottura: in genere le cotture per concentrazione aumentano gli aromi e quelle per espansione li diluiscono.

In alcuni casi la cottura genera composti sgradevoli: è il caso dei **cavoli**, in cui si scindono composti solforati che generano il classico odore che alcuni soggetti non tollerano. Per limitare questo problema è sufficiente controllare il tempo di cottura fermandolo non appena si raggiunge la consistenza ideale.

#### Sapore e aroma

I cibi cambiano sapore in cottura a seconda delle loro caratteristiche e delle modalità di cottura. Per esempio, la cottura della frutta ne esalta il sapore acido, nelle verdure si attenua il gusto amaro salvo alcune eccezioni (come i cavoli), la cottura delle spezie ne esalta l'aroma.

I sapori vengono accentuati nelle cotture in cui l'alimento perde acqua, per esempio il salato si accentua perché la concentrazione di sale aumenta con la perdita di acqua.



### Forno casalingo:

#### scelta e funzioni principali

Il **forno** è un elettrodomestico ormai in disuso e questo è un vero peccato perché garantisce ottimi risultati con poca fatica e poco tempo impiegato. Vale sicuramente la pena di imparare ad utilizzarlo correttamente investendo un minimo di tempo che sarà presto ripagato. Per quanto riguarda la scelta del forno, consiglio di scegliere un forno di gamma media, con le seguenti funzioni:

- indicatore digitale di temperatura;
- autospegnimento una volta conclusa la cottura;
- indicatore acustico;
- timer;
- funzione bassa temperatura o possibilità di scegliere temperature fino a 50 gradi.

Ovviamente, stiamo parlando dei forni elettrici... Quelli a gas ormai non esistono quasi più e sono dedicati per lo più ai nostalgici.

**Le funzioni del forno:** Tutti i forni **casalinghi moderni** hanno almeno 4 modalità di cottura: forno statico, forno ventilato, grill e grill ventilato. Poi esistono funzioni aggiuntive che, come vedremo, spesso sono false funzioni mascherate da programmi preimpostati.

**Cottura in forno statico:** Equivale alla cottura di cui abbiamo già parlato nell'articolo sulla **cottura al forno**. Il calore viene trasmesso prevalentemente per **irraggiamento**. Si tratta di un tipo di cottura adatto alle carni arrostiti e ai cibi che non hanno la necessità di cuocere uniformemente. Quasi tutte le cotture in forno statico possono essere sostituite efficacemente, con risparmio di tempo e spesso risultati migliori, dal forno ventilato.

**Cottura in forno ventilato:** Nel forno ventilato un ventilatore genera un flusso di aria che trasmette il calore ai cibi tramite convezione. La trasmissione del calore è più efficace e più uniforme, il forno si scalda in meno tempo, dunque nella maggior parte dei casi è bene utilizzare questa modalità di cottura, indispensabile per i dolci, soprattutto quelli lievitati. In genere le temperature possono essere tenute più basse di circa 10 gradi rispetto al forno statico.

**Cottura con il grill:** Tutti i forni moderni possiedono una **resistenza** nella parete superiore del forno che viene resa incandescente producendo un calore molto forte nelle

vicinanze della resistenza, che diminuisce molto allontanandosi da essa. Il calore viene trasmesso esclusivamente per irraggiamento, dunque il grill viene utilizzato spesso a forno aperto. Infatti non occorre scegliere una temperatura di cottura, ma solo il tempo e nei forni più avanzati, la potenza del grill. Si utilizza il grill soprattutto per **gratinare i cibi**, cioè per cuocerli a temperature molto alte per pochissimo tempo. Per cuocere correttamente i cibi con il grill bisogna posizionarli alla giusta distanza e seguirli durante la cottura per evitare di bruciarli: pochi cm fanno una grande differenza. In questo modo con un poco di esperienza si possono grigliare anche pane, carni e pesci, utilizzandolo come se fosse una normale griglia elettrica.

**Cottura con il grill ventilato:** Questo tipo di cottura utilizza il **grill del forno** supportato dalla **ventilazione**, che trasmette il calore sprigionato dal grill in tutto il forno portando l'aria a una determinata temperatura. Per questo motivo tale modalità prevede di scegliere la temperatura di cottura, a differenza del grill normale. La **trasmissione del calore** avviene per irraggiamento e per convezione. In questo modo si possono preparare **arrosti di carne** con una superficie rosolata dal grill e cotti anche internamente tramite convezione. Questo tipo di cottura richiede un poco di esperienza, soprattutto perché la cottura dell'arrosto dipende dalla distanza del pezzo di carne dal grill, e non solo dalla temperatura impostata. In genere conviene controllare la cottura di frequente, regolando la distanza del pezzo di carne dal grill in modo tale da ottenere una perfetta rosolatura, evitando bruciature.

**Funzioni speciali:** I forni più moderni possiedono altre funzioni oltre le 4 principali: quelle più diffuse sono la funzione **pasticceria**, la funzione **pizza e pane**, la **cottura multilivello**. In realtà spesso si tratta di funzioni in cui varia solamente la temperatura di cottura e l'accensione degli elementi riscaldanti, opzioni ottenibili con una opportuna combinazione delle 4 funzioni principali. La funzione pasticceria, per esempio, spesso non è altro che la funzione ventilata, impostata a temperature più basse, in genere 180 gradi. Lo stesso vale per la pizza, impostata a 220 gradi, o il pane, impostato a 180 gradi, ma sempre di cotture in forno ventilato si tratta. La cottura multilivello è il semplice forno ventilato. Ritengo che non si tratti di vere e proprie modalità di cottura diverse, ma semplicemente di programmi preimpostati che hanno poco senso se si comprende l'utilizzo corretto del forno nelle sue 4 funzioni di base.

### Problemi del forno casalingo

Quando capita di utilizzare un **forno professionale**, si comprendono immediatamente i limiti di un forno casalingo.

I forni casalinghi, infatti, presentano una serie di problemi che bisogna conoscere per evitare che influenzino negativamente la cottura degli alimenti.

#### Precisione nella temperatura di cottura

Spesso i forni casalinghi non mantengono la temperatura di cottura impostata, in genere la approssimano per difetto.

Con un **termometro da cucina** o meglio un termometro da forno potrete scoprire se il vostro forno cuoce alla temperatura indicata e regolarvi di conseguenza. Inoltre, i forni casalinghi non mantengono costante la temperatura ma spesso oscillano anche di 5-10 gradi in più o in meno durante la cottura. Di questo bisogna tenerne conto quando non si deve andare oltre una certa temperatura, come nella cottura delle meringhe o del creme caramel, per esempio se non si deve andare oltre i 120 gradi è bene impostare temperature non superiori a 100-110 gradi.

#### Uniformità di cottura



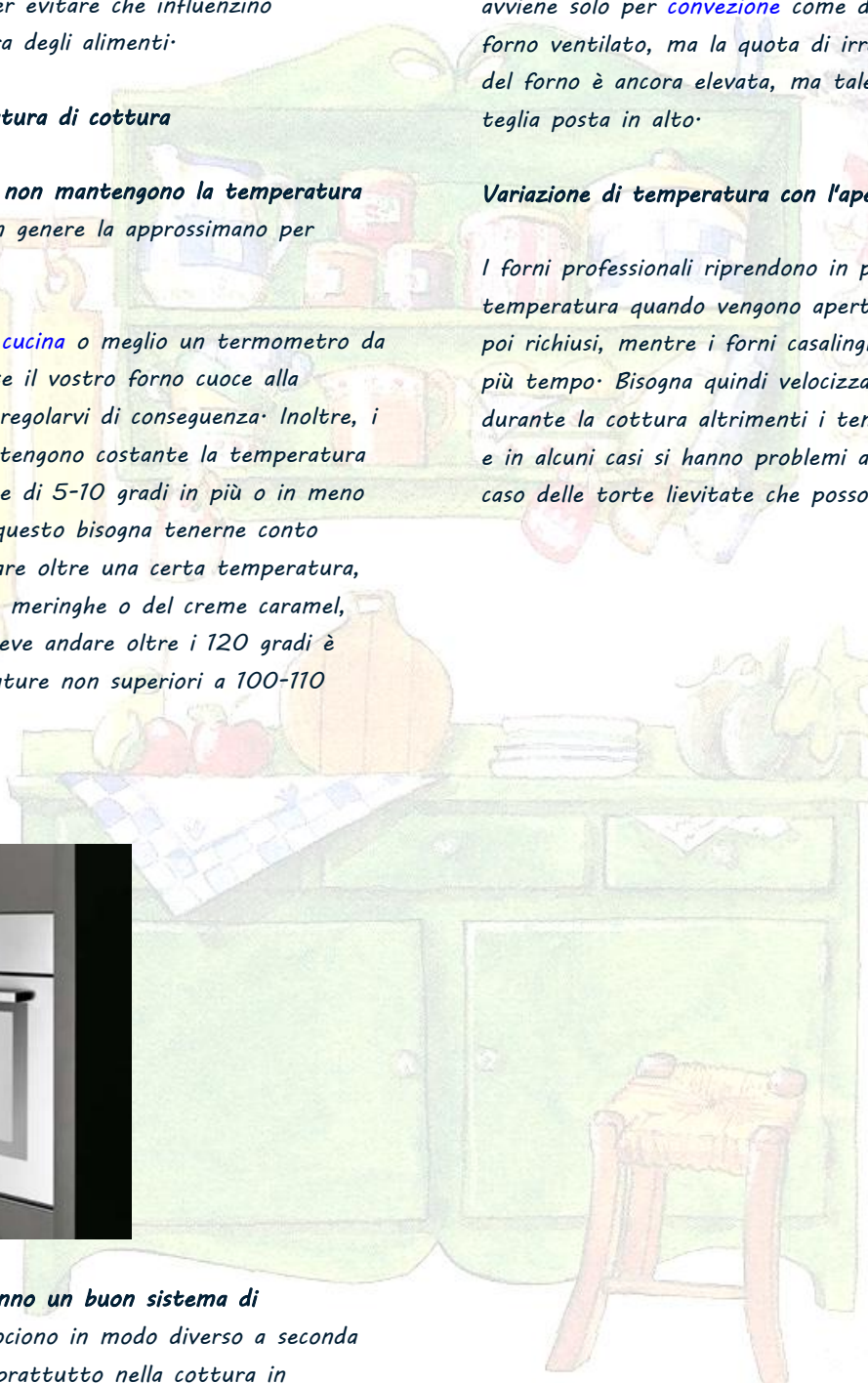
I forni casalinghi non hanno un buon sistema di ventilazione e quindi cuociono in modo diverso a seconda delle zone del forno, soprattutto nella cottura in modalità ventilata. Capita quindi che le torte o i **muffins** crescano "storti". Per questo problema non c'è soluzione se non quella di ruotare la torta durante la cottura oppure trovare la posizione giusta all'interno del forno.

#### Variazione del tempo di cottura in funzione del carico

Sempre a causa della ventilazione insufficiente, se caricate il forno con tanti cibi, il tempo di cottura aumenta. In genere la teglia posta più in alto cuoce normalmente, mentre in quelle sottostanti il tempo di cottura lievita fino al 25% in più. Questo accade perché la cottura non avviene solo per **convezione** come dovrebbe essere in un forno ventilato, ma la quota di irraggiamento delle pareti del forno è ancora elevata, ma tale calore raggiunge solo la teglia posta in alto.

#### Variazione di temperatura con l'apertura del forno

I forni professionali riprendono in pochi secondi la temperatura quando vengono aperti per qualche secondo e poi richiusi, mentre i forni casalinghi necessitano di molto più tempo. Bisogna quindi velocizzare tali operazioni durante la cottura altrimenti i tempi di cottura lievitano e in alcuni casi si hanno problemi anche maggiori, come nel caso delle torte lievitate che possono sgonfiarsi.



### Il punto di fumo

Il **punto di fumo** è la temperatura a cui un grasso alimentare comincia a decomporsi.

In trigliceridi si separano in acidi grassi e glicerolo, quest'ultimo si trasforma poi in acroleina, una sostanza irritante e tossica per il fegato.

Per evitare di raggiungere il punto di fumo bisogna cuocere i cibi a temperatura controllata e scegliere il giusto grasso di cottura.

La cottura più a rischio è ovviamente la frittura, nella quale il grasso è portato a temperature prossime al punto di fumo anche dei grassi più resistenti alla temperatura. Anche nella cottura al salto ad alte temperature il rischio di oltrepassare il punto di fumo è molto concreto, perché si utilizza una piccola quantità di grasso la cui temperatura è difficile da controllare.

#### Da cosa dipende il punto di fumo

Il punto di fumo dei vari grassi diminuisce in funzione di alcuni fattori:

- la presenza di acidi grassi insaturi, in particolare polinsaturi;
- presenza di acqua e sale;
- presenza di **acidi grassi liberi** e di mono e digliceridi.

Il punto di fumo è maggiore nei grassi **raffinati**, dunque friggere con olio extravergine è un mito da sfatare, in quanto il punto di fumo, molto variabile, dell'olio extravergine, è comunque inferiore ai 200 gradi mentre quello dell'olio di oliva (raffinato) è superiore a 200. Non avrebbe comunque senso prendere un olio estratto a freddo e violentarlo portandolo a 180 gradi, distruggendo tutti i nutrienti presenti nell'olio vergine e non nell'olio raffinato e quindi vanificando ogni vantaggio dell'estrazione meccanica.

Il punto di fumo diminuisce inoltre se l'olio è esposto per molto tempo all'ossigeno e alle **alte temperature**, dunque se viene utilizzato più volte o a lungo, e se la superficie esposta all'aria è grande. Dunque, è importante scegliere un olio con punto di fumo decine di gradi superiore alla temperatura di frittura, perché durante l'utilizzo il punto di fumo diminuisce.

Riportare dati certi sul punto di fumo dei vari grassi ha poco senso perché questo varia, e di molto, a seconda della tipologia di olio, del metodo di estrazione, ecc. Dimostrazione di questo fatto le tante tabelle, tutte differenti tra loro, che riportano dati certi sul punto di fumo dei vari grassi.



In linea di massima, il punto di fumo dei vari grassi è inferiore a 160 gradi negli oli estratti meccanicamente e/o ricchi di acqua come il **burro non anidro**: questi grassi non dovrebbero mai essere utilizzati per la frittura. Ci sono oli il cui punto di fumo supera sicuramente i 200 gradi ed è a questi oli che si deve puntare per friggere.

Sto parlando dell'**olio di arachide e dello strutto raffinato**. Il primo contiene molti grassi monounsaturi, il secondo molti grassi saturi. Alcuni denigrano l'olio di palma bifrazionato o lo strutto preferendo l'olio di oliva o peggio quello extravergine, dimenticando che in questo caso la degenerazione dei grassi è molto più importante della qualità degli stessi.

Mi spiego meglio: i grassi saturi hanno la stessa importanza dei mono e polinsaturi nell'alimentazione, dunque assumere un grasso saturo è una cosa del tutto normale in una alimentazione sana. Invece assumere un grasso degenerato, che rischia di raggiungere il punto di fumo, è molto più grave e quindi è meglio evitare questa evenienza, anche a costo di assumere più grassi saturi.

Resta il fatto che la **frittura** è una cottura da limitare alle eccezioni alimentari e che di certo non può essere inserita in una normale alimentazione salustistica.

### La cottura al salto

Tradizionalmente, per **cottura al salto** si intende la cottura di un alimento di piccolo spessore, a fuoco vivo, in un recipiente scoperto, con un corpo grasso precedentemente riscaldato.

Gli alimenti cotti al salto sono soprattutto le carni, i pesci e le verdure.

Si tratta di un tipo di cottura per **concentrazione**, dove la **trasmissione del calore** avviene in parte tramite conduzione, grazie al contatto diretto del cibo con il fondo del recipiente; e in parte per convezione, grazie al contatto con il grasso di cottura. Nelle preparazioni salsate, la salsa viene preparata dopo aver tolto l'alimento a fine cottura, "deglassando" il fondo di cottura tramite un liquido (in genere vino) che diluisce e raccoglie tutti i succhi di cottura. I classici recipienti utilizzati per saltare i cibi sono il sateoise o il satoire, cioè **padelle** con fondo piatto e bordi più o meno bassi e più o meno conici e svasati.

### Cottura al salto e salute

La **cottura al salto** può diventare pericolosa per la salute nel momento in cui si utilizzano **troppi grassi** nel fondo di cottura (aumentando eccessivamente la densità calorica e le calorie totali) e soprattutto quando si portano a **temperature troppo elevate**, producendo sostanze tossiche dalla degenerazione dei grassi e dalla bruciatura superficiale dei cibi.

La temperatura di cottura dovrebbe essere appena sufficiente per generare le **reazioni di Maillard** responsabili della formazione degli aromi di cottura, senza produrre zone annerite sul cibo ma al massimo leggermente brunito.

Per limitare la quantità di grassi è sufficiente utilizzare una **padella di alluminio antiaderente**, che eviterà che porzioni anche piccole di cibo si attacchino alla padella bruciando. Con una padella antiaderente si può cuocere al salto anche senza grassi, anche se una piccola quantità è sempre utile per imprigionare gli aromi del cibo che si sta cuocendo, o gli aromi aggiunti, e per trasmettere meglio il calore.

### La tecnica del "salto"

Una tecnica che molti invidiano ai cuochi più esperti è la capacità di **saltare i cibi nella padella con il classico gioco di polso**. Questa tecnica non è legata alla cottura al salto, ma si tratta di uno strumento per "mescolare" preparazioni in umido dove un sugo va mescolato con l'alimento base, un classico esempio è quello delle paste al sugo. Infatti con questa tecnica il sugo che si raccoglie nella parte inferiore della padella viene portato nella parte superiore in un sol colpo, senza rischiare di rovinare la pasta con cucchiari o forchette e in modo molto più efficace.



Per imparare questa tecnica si può utilizzare una padella di 24-26 cm e riempirla con uno strato di fagioli secchi, e provare a farli "saltare". Una volta acquisita la tecnica si può passare ai cibi veri e propri, considerando che non tutti sono adatti: le preparazioni devono essere abbastanza fluide da scivolare bene sul fondo della padella ma non troppo bagnate altrimenti il liquido in eccesso se ne andrà per i fatti suoi... Cioè sul pavimento o sul piano di cottura.

Il movimento da effettuare è prevalentemente orizzontale, avanti e indietro, poi si inizia gradualmente ad introdurre un piccolo movimento di polso in corrispondenza della fine del movimento in avanti e dell'inizio del ritorno, questo movimento deve fare "impennare" la padella in modo tale da far saltare il cibo all'indietro: durante la fase orizzontale di ritorno il cibo atterrerà correttamente dentro la padella. Ovviamente, se i movimenti sono coordinati e con la giusta forza.

## I sistemi di cottura

### La cottura alla griglia

Nella **cottura alla griglia** l'alimento è cotto su una graticola preriscaldata da una sorgente di calore con grande potenza (la sorgente di calore può superare i 1000 gradi), tradizionalmente da braci prodotte dalla combustione del legno, oppure da altri supporti come pietra lavica o carbone di legna (carbonella) resi incandescenti da un combustibile come il gas.

La **trasmissione di calore** nella grigliatura avviene principalmente per irraggiamento e solo parzialmente (nel punto di contatto della graticola con il cibo) per conduzione.

### La cottura alla griglia è cancerogena?

La grigliatura è un metodo di cottura ad alto rischio per vari motivi.



Il più importante è sicuramente la difficoltà di controllare la **temperatura di cottura**: è molto facile provocare bruciate localizzate o diffuse dei cibi, con conseguente produzione di sostanze tossiche (come gli idrocarburi policiclici aromatici) soprattutto nella cottura delle carni. Ovviamente questo fenomeno non avviene per forza, ma solamente se l'operatore non ha sufficiente esperienza, e comunque le temperature dell'alimento non si avvicinano nemmeno lontanamente ai 1000 gradi della fonte di calore (a 180 gradi un cibo è già carbonizzato), dunque non bisogna farsi spaventare dalle alte temperature della sorgente di calore, anche perché la fiamma di un normale fornello raggiunge temperature di 800 gradi.

Controllare la temperatura nelle carni grasse è ancor più difficile perché spesso il grasso tende a prendere fuoco aumentando ancor di più lo stress termico a cui è soggetta la carne.

Dunque, la grigliatura andrebbe effettuata con strumenti che consentano di **controllare agevolmente il livello di cottura**, e possibilmente da mani esperte che evitino di produrre zone carbonizzate.

Sicuramente, la grigliatura è un metodo di cottura da limitare ad occasioni particolari, di certo non da utilizzarsi quotidianamente.

Tutti questi discorsi ovviamente non valgono per la cottura alla griglia di tutti i cibi il cui strato superficiale, più a rischio di carbonizzazione, viene rimosso, come per esempio i peperoni alla griglia o i pesci (di cui si rimuove la pelle).

### Il mito della cottura alla griglia

anche se perde parte dei grassi, perderà più della metà del suo peso diventando un concentrato di calorie, perdendo volume e dando l'impressione di essere una porzione più piccola di quella che in realtà non è.

Veniamo alla pelle della porchetta... Un concentrato (in negativo) di tutti i fattori appena descritti. La pelle di maiale fresca ha una quantità di proteine doppia rispetto ai grassi, dunque non è una carne eccessivamente grassa... Tuttavia, il grasso sottocutaneo spesso aderisce alla pelle, e quello è grasso puro! Una volta disidratata dalla cottura, la pelle ha una quantità di calorie che si può stimare intorno alle 400-500 circa, per 100 g. La croccantezza e il colore bruno della pelle, che cuoce in forno a contatto con l'ossigeno e a una temperatura di 180 o più gradi, per un'ora o più, è indice del fatto che i grassi in essa contenuti hanno subito un grave attacco e saranno in parte trasformati in sostanze tossiche e indigeribili. In parole povere, la pelle della porchetta è una di quelle delizie che si possono mangiare molto raramente, e in piccola quantità, alla pari dei ciccioli.

Concludo dicendo che la porchetta è tra i cibi più variabili in assoluto: se ne trovano di molto magre e di molto grasse... Stoppose e poco saporite le prime, stucchevoli e improponibili, caloricamente parlando, le seconde. Di porchette "equilibrate", con la giusta quantità di grasso, nella mia vita, ne avrò mangiate 2 o 3 al massimo...

## I sistemi di cottura

### Bollire - Affogare - Cottura in un liquido

Nella **cottura in un liquido** l'alimento è posto all'interno di un recipiente contenente un liquido a una data temperatura, generalmente superiore ai 65 gradi ma, grazie alle nuove tecniche di cottura sottovuoto, spesso anche a temperature inferiori.

La cottura in un liquido è un classico esempio di **cottura per espansione**: quando un alimento è immerso in un liquido caldo avviene uno scambio di sostanze nutritive e di aromi grazie al fenomeno dell'osmosi.

Esiste un luogo comune talmente radicato che ancora oggi molti chef, anche famosi, continuano a spacciare per vero: la credenza che immergendo un alimento in un liquido in ebollizione si limiti la fuoriuscita di sostanze nutritive. Questo dovrebbe avvenire grazie alla coagulazione immediata delle proteine a contatto con il liquido bollente, che genererebbero una barriera alla fuoriuscita di liquidi. In realtà ciò non avviene, come dimostrato da un esperimento scientifico svolto da Herve This e pubblicato nel suo celebre testo "Pentole e Provette".

#### Temperatura del liquido di cottura

La trasmissione del calore nella cottura in un liquido avviene per **convezione**, che ricordo essere la trasmissione di calore per mezzo di un fluido. La temperatura massima raggiungibile dall'acqua è pari al suo punto di ebollizione, 100 gradi a livello del mare cioè a una pressione atmosferica pari a un bar. Se la pressione diminuisce, la temperatura di ebollizione cala, per esempio spostandosi in montagna, la temperatura di ebollizione cala di 1 grado ogni 300 metri di dislivello.

Se invece la pressione aumenta, il punto di ebollizione sale (106 gradi a 1,3 bar; 110 gradi a 1,5 bar; 120 gradi a 2 bar). Il massimo valore di temperatura raggiungibile in una **pentola a pressione** è di 110 gradi, il che consente risparmi di tempo notevoli.

Nella cottura in un liquido i cibi possono cedere o acquistare acqua a seconda del tasso di umidità che possiedono. Le carni cedono molta acqua perdendo in genere dal 30 al 40% del loro peso, la pasta, che assorbe molta acqua, raddoppia il suo peso mentre il riso lo triplica.

### La bollitura

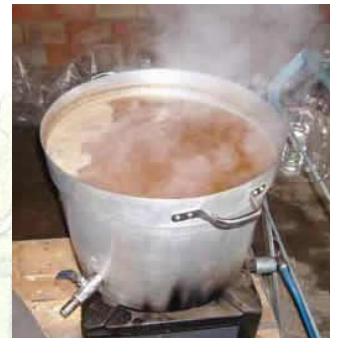
La **bollitura** consiste nella cottura di un cibo in un liquido bollente. Può essere effettuata immergendo il cibo nel liquido freddo, poi portato ad ebollizione, oppure nell'immersione del cibo nel liquido già bollente.

L'immersione di un cibo nel liquido freddo, portato in seguito ad ebollizione, accentua l'effetto dell'osmosi (il passaggio dei liquidi al cibo e dei nutrienti al liquido di cottura) ed è adatta per brodi, fondi, sbianchitura di ossi e frattaglie, pesci, patate con la buccia, legumi secchi.

Nell'immersione del cibo nel liquido bollente, in genere si cerca di far riprendere il bollore al liquido il più rapidamente possibile, quindi si prosegue abbassando la fiamma ad una intensità sufficiente per sostenere l'ebollizione. Questo tipo di cottura è adatta per la pasta, il riso e i cereali in genere, e gli ortaggi, che in questo modo minimizzano la perdita di **vitamina C**.

### Cottura affogata

La **cottura affogata** è una cottura fatta in pochissimo liquido, spesso aromatizzato. Consiste nell'immersione di un alimento in un liquido a una temperatura di 70-80 gradi, al fine di diminuire le perdite per osmosi e per eccessiva coagulazione delle proteine. Particolarmente adatta per carni, pesci e uova, alimenti ricchi di albumine, proteine che se coagulano ad alta temperatura tendono a perdere molta acqua e ad indurire il prodotto. Non a caso nelle uova sode l'albume è molto compatto, mentre nelle uova affogate rimane molto più morbido e ricco di liquidi.



### La cottura stufata - Lo stufato

Il termine **stufato** o **cottura stufata** deriva dall'antico modo di cuocere gli alimenti, quando la carne veniva posta in un recipiente di cottura chiuso sul piano delle stufe che fungevano sia da strumenti di cottura che da riscaldamento. La lunga cottura a temperature inferiori a 100 gradi era particolarmente adatta ai tagli di carne e di pesce meno pregiati, che si inteneriscono lentamente grazie all'elevata percentuale di tessuto connettivo.



Inoltre, la presenza del sugo di cottura arricchiva la preparazione poiché poteva essere utilizzato come companatico o come sugo per la pasta. Le preparazioni stufate più classiche sono il **ragout** o **ragù** (stufatura bruna, famosi il **ragù bolognese** e il **ragù napoletano**), la **fricassea** (stufatura bianca), lo **spezzatino** e il **navarin**.

La cottura stufata tradizionale prevede, come nel brasato, una iniziale rosolatura dell'alimento per sviluppare aromi grazie alle **reazioni di Maillard**, oppure la preparazione di un fondo di cottura a base di aglio, cipolla, sedano, carota. Se si vuole ottenere una buona rosolatura, le verdure vanno aggiunte solo dopo averla effettuata, altrimenti verranno bruciate.

Quindi viene aggiunto il liquido di cottura, portato ad ebollizione e la cottura continua sul fuoco basso, a recipiente coperto, in modo tale da intrappolare il vapore all'interno. In questo modo il cibo viene cotto parzialmente per immersione in un liquido, in parte grazie al vapore contenuto nel recipiente di cottura.

La cottura stufata è senza dubbio quella più utilizzata a livello casalingo. I risultati che si ottengono sono equivalenti alla cottura brasata ma con il vantaggio pratico di utilizzare il fornello piuttosto che il forno. Il brasato viene preferito allo stufato solo per la cottura di interi pezzi di carne.

### Cottura stufata e salute

Dal punto di vista salutistico, valgono le stesse considerazioni fatte per il **brasato**: la rosolatura è l'operazione che comporta i maggiori rischi a causa dello stress termico che comporta e la necessità di aggiungere grassi. La cosa migliore è non farla, oppure farla a secco in padelle antiaderenti o con una quantità minima di grassi.

La quantità di grassi utilizzata e il tipo di alimento da stufare fanno sicuramente la differenza. Oggi c'è molta attenzione riguardo la scelta dell'alimento da cuocere, per esempio nelle carni si tende a preferire carni particolarmente magre, mentre si dà poca importanza alla quantità di grassi aggiunta in cottura, abbondando spesso con olio extravergine convinti del fatto che sia un cibo salutare. In realtà, molto spesso è proprio la quantità di grassi aggiunta che fa la differenza tra un piatto ipocalorico e un piatto ipercalorico mentre scegliere carni magri è un errore perché spesso sono stoppose e insapori mentre una carne semigrassa garantirebbe sapor.

Nella cottura stufata, un buon criterio salutistico è quello di non eccedere i 10 g di olio (un cucchiaino) o burro per porzione, e dimezzare le quantità o non aggiungere grassi se l'alimento da cuocere è ricco di grassi.

## I sistemi di cottura

### La frittura

Nella **frittura** l'alimento viene immerso in una sostanza grassa posta a una temperatura di 150-190 gradi finché non è completamente cotto e l'esterno non diviene dorato.



La frittura è una **cottura per concentrazione** in quanto il vapore presente nell'alimento evapora producendo le classiche bolle nell'olio che frigge.

La **trasmissione del calore** nella frittura avviene per convezione, si tratta di un metodo di trasmissione molto efficace e quindi il tempo di cottura è in genere piuttosto breve. **La frittura è uno dei sistemi di cottura più complessi** in quanto non è facile individuare il giusto tempo di cottura, che dipende dalla natura e dallo spessore del cibo da cuocere.

Tranne alcune eccezioni come le patate, i cibi da friggere vanno ricoperti con una **pastella** o con la semplice **farina**, in modo tale da formare una crosta croccante superficiale.

Esistono vari tipi di pastella, per esempio a base di uova, farina e pangrattato; o solo farina e acqua ghiacciata (tempura); o ancora con acqua, farina e lievito chimico, che favorisce il rigonfiamento durante la cottura.

Lo strato superficiale, croccante, dei cibi fritti tende ad ammorbidirsi rapidamente a causa dell'assorbimento del vapore che dall'interno migra verso l'esterno dell'alimento. Quindi, il fritto andrebbe mangiato immediatamente dopo la cottura. La necessità di mangiarlo immediatamente e la velocità di preparazione hanno reso il fritto il cibo da strada ideale: in tutto il mondo esistono friggitorie fast food che preparano i fritti tipici del luogo.

### Frittura e salute

I cibi fritti diventano molto appetibili a causa dello strato superficiale ricco di **grassi** e di sostanze aromatiche prodotte grazie alle **reazioni di Maillard** che si formano sullo strato superficiale o sulla pastella. Infatti una parte del grasso di frittura viene assorbito dall'alimento, tale assorbimento è tanto più elevato quanto più lunga è la durata della frittura. Purtroppo questo innalza di molto la densità calorica dei cibi, a un livello il più delle volte inaccettabile in un'alimentazione ipocalorica.

Inoltre, i grassi portati a temperature così elevate si degradano perdendo gran parte dei microelementi benefici per salute e con la formazione di sostanze indigeribili e tossiche.

Per questi motivi il fritto andrebbe limitato ad occasioni particolari, e mai mangiato abitualmente.

Se preparato a casa, bisogna seguire alcune regole fondamentali:

- scegliere olio di **arachidi**, o **strutto raffinato**, che hanno un **punto di fumo** molto alto;
- friggere in almeno 1 litro di olio, meglio se 2, in pentole in cui poter immergere completamente il cibo da friggere;
- controllare la temperatura con un **termometro** e non andare mai oltre i 180 gradi;
- non far venire in contatto l'olio con il sale o con l'acqua;
- non riutilizzare l'olio per altre frittiture.

### La temperatura di cottura

La **temperatura di cottura** è molto importante perché a seconda del livello di temperatura avvengono nei cibi delle **trasformazioni dei nutrienti**, alcune delle quali desiderabili, altre meno, sia dal punto di vista del gusto che da quello salutistico.



Prima di addentrarci nell'analisi delle temperature di cottura dei cibi, bisogna capire la sostanziale differenza tra la temperatura di cottura intesa come **temperatura della sorgente di calore**, e la temperatura che l'alimento raggiunge durante la cottura.

Nella maggior parte dei forni il calore è trasmesso al cibo per **irraggiamento e convezione**: nella cottura in forno statico prevale l'irraggiamento, nel forno ventilato la convezione. Nel primo caso, la temperatura di cottura ha una importanza relativa perché il calore non è trasmesso direttamente dall'aria, ma dalle onde elettromagnetiche emesse dalla superfici roventi del forno. Nel secondo caso, invece, il calore è trasmesso dall'aria che si trova esattamente alla temperatura impostata.

Tuttavia, in entrambi i casi non bisogna confondere la **temperatura di cottura** con la temperatura che il cibo raggiunge in **superficie** (e tantomeno al suo interno), perché bisogna considerare l'evaporazione dell'acqua e la trasformazione chimica dei nutrienti. Se portiamo l'acqua a contatto con un corpo a 200 gradi essa non raggiungerà i 200 gradi, ma al massimo la sua temperatura di ebollizione, e qui si stabilizzerà finché non è completamente evaporata. Così, la superficie di un cibo ricco di acqua portato a 200 gradi non oltrepasserà i 100 gradi finché gran parte dell'acqua non sarà completamente evaporata.

Dunque, occorre un certo periodo di tempo affinché la superficie dell'alimento raggiunga la temperatura di cottura impostata. Nel frattempo, cosa succede all'interno dell'alimento? L'acqua migra verso la superficie del cibo andando a rimpiazzare quella che sta evaporando, dunque il cibo si disidrata internamente. Il gradiente di umidità, cioè la differenza tra l'umidità in superficie e quella al cuore, è tanto più elevata quanto maggiore è la temperatura di cottura.

Vediamo cosa comportano questi fenomeni e come possano essere sfruttati per scegliere la giusta temperatura di cottura.

### Scegliere la temperatura di cottura

Per scegliere la corretta temperatura di cottura bisogna conoscere le trasformazioni dei nutrienti con la temperatura.

Esistono alcuni livelli di temperatura molto significativi per la cottura dei cibi:

- 55-70 gradi: le proteine coagulano;
- 100 gradi circa: l'acqua bolle;
- 150-170 gradi: gli zuccheri caramellano e avvengono le reazioni di **Maillard**;
- 180-200 gradi: il cibo carbonizza

Tutte queste trasformazioni, tranne l'ultima che è sempre da evitare, possono essere positive o negative a seconda dei casi. Una cosa è certa: bisogna evitare di carbonizzare i cibi per una questione di gusto ma soprattutto per evitare l'ingestione di sostanze tossiche che si formano sempre nel cibo bruciato.

### Come evitare di bruciare i cibi

Da quanto detto fin'ora si evince che limitare la temperatura di cottura non è una buona strategia sia perché in questo modo non si sfruttano appieno le potenzialità della cottura al forno, sia perché non si hanno comunque garanzie contro la formazione di sostanze tossiche. Per esempio, cuocendo un alimento a 180 gradi per troppo tempo la superficie raggiunge i 180 gradi e le sostanze tossiche vengono comunque prodotte. Questo avviene anche a temperature inferiori di cottura: se cuocete delle frutta a 160 gradi per molte ore, a un certo punto la superficie risulterà completamente disidratata e inizierà a carbonizzare.

D'altro canto, la pizza viene cotta nei forni a legna o in quelli elettrici a temperature che sfiorano i 400 gradi eppure risulta essere perfettamente cotta. Questo avviene perché l'impasto contiene acqua che limita la temperatura in superficie facendole superare di poco i 100 gradi, mentre al cuore la pizza non supera i 60-70 gradi ed è per questo che rimane così morbida.

## I sistemi di cottura

Il segreto è il giusto abbinamento tra temperatura e tempo di cottura: solo questi due fattori scelti oculatamente evitano di bruciare i cibi.

### Cottura ad alte temperature

Le cotture a temperature superiori a 150 gradi servono per sviluppare gli imbrunimenti dovuti alle reazioni di Maillard, utili in quasi tutte le preparazioni: nella carne (producono l'aroma di carne arrostita), nei dolci lievitati (producono gli imbrunimenti superficiali che conferiscono l'aroma di tostato), nella frutta (producono l'aroma di caramello), ecc. Maggiore è la temperatura di cottura, più velocemente avverrà la perdita di liquido della superficie del cibo, più rapidamente si arriverà a temperature prossime a quella dell'ambiente di cottura.

Se cuociamo un cibo a 150 gradi, la superficie arriverà gradualmente a 150 gradi e non supererà tale valore. Si tratta quindi di una cottura sicura perché non si supereranno mai i 180 gradi, dunque molto difficilmente il cibo verrà bruciato producendo sostanze tossiche. Il calore avrà più tempo di trasferirsi all'interno del cibo, cuocendolo e facendo evaporare l'acqua al suo interno. Questo fenomeno non è sempre positivo, anzi.

Prendiamo un **Roast-beef**: la temperatura all'interno deve mantenersi inferiore ai 65 gradi, mentre all'esterno deve raggiungere i 150 gradi per arrostitirsi. Se cuociamo il Roast-beef a 180 gradi, quando l'esterno raggiunge i 150 gradi, l'interno supera i 70 gradi, le proteine coagulano, il liquido vengono espulsi ed evaporano, il Roast-beef diventa duro: lo abbiamo stracotto.

Se invece lo cuociamo a 220 gradi, nel giro di 15-20 minuti la superficie raggiunge i 150-180 gradi, si arrostitisce producendo aromi molto piacevoli, non appena questo avviene abbassiamo la temperatura a 150 gradi e continuiamo la cottura finché l'interno non raggiunge i 60 gradi. La cottura è perfetta.

Prendiamo ora una **torta**: se l'impasto è molto umido e deve perdere molta acqua, sarà meglio cuocerlo a 160 gradi per un tempo maggiore: la superficie non carbonizza e l'interno a poco a poco perde l'acqua in eccesso.

Se invece vogliamo un dolce ben dorato ma umido all'interno, dovremo cuocerlo a una temperatura più alta per meno tempo, così da limitare l'evaporazione e contemporaneamente portare la superficie a temperature idonee alla formazione delle reazioni di Maillard. Se invece non vogliamo che avvengano, per niente (come nel **creme caramel**) cuoceremo il dolce a 120 gradi, a bagnomaria per accelerare la cottura (l'acqua trasmette il calore meglio dell'aria) ma soprattutto e per limitare la temperatura del recipiente che contiene il dolce a 100 gradi. Questo, infatti, riscaldato per irraggiamento potrebbe superare i 120 gradi portando la superficie del dolce a una temperatura eccessiva.

Concludendo, la maggior parte dei cibi in forno può essere cotta a una temperatura compresa tra i 150 e i 200 gradi. La scelta della temperatura va fatta in base alle considerazioni fatte in precedenza.

Frutta essicata: 60-80 gradi per molte ore  
Cotture a bagnomaria: 120 gradi  
Frutta cotta: 160 gradi, per molte ore  
Dolci da forno: 160-180 gradi  
Pane e pizza al taglio: 180 gradi  
Sformati di verdura: 180 gradi  
Carni arrosto: 180-200 gradi  
Gratina tura finale: 200 gradi oppure utilizzare il grill  
Caldarroste: > 220 gradi  
Pizza tipo pizzeria (bassa) > 250 gradi per pochi minuti

### La trasmissione del calore

La trasmissione del calore in tutte le tecniche di cottura prevede l'utilizzo di tre meccanismi:



**conduzione, convezione e irraggiamento.**

Nella maggior parte dei casi uno dei tre meccanismi viene sfruttato maggiormente rispetto agli altri due, ma solo in rari casi uno solo di essi è attivo.

#### Conduzione

Il calore viene trasmesso per **conduzione** quando due corpi solidi a temperatura diversa vengono a contatto: il corpo caldo cede energia sotto forma di calore a quello freddo la cui temperatura aumenta. La cottura in padella in assenza di liquidi è un classico esempio di cottura per conduzione: la superficie rovente della padella trasmette il calore al cibo che viene a contatto con essa. Un esempio ancor più calzante è quello del fry-top, la piastra di cottura in ferro, acciaio o vetroceramica che utilizzano molti fast food sulla quale si cuociono piadine, verdure, carni, pesci.

Nella cottura per conduzione è importante conoscere la **conducibilità termica** dei materiali di cottura e dei cibi: un cattivo conduttore di calore si scalderà e raffredderà più in lentamente di un buon conduttore di calore. Il **rame** ha una grandissima conducibilità ed è adatto per saltare in padella cibi che hanno bisogno di alte temperature, ma per breve tempo; l'acciaio piuttosto bassa ed è adatto per cotture lunghe, come il vetro e la terracotta che hanno una conducibilità bassissima.

**Anche gli alimenti hanno conducibilità diversa:** per esempio, il riso ha una conducibilità molto bassa, per questo quando si cuociono grandi quantità di riso si rischia di stracuocere la parte a contatto con il calore mentre la parte in superficie rimane cruda, a meno che non si mescoli in continuazione. Il pomodoro, invece, ha una elevata conducibilità. La carne di maiale conduce di più di quella di manzo, l'olio conduce il calore meglio del burro il quale conduce meglio dell'acqua.

#### Convezione

Quando la trasmissione di calore avviene tra un **corpo solido** e un **fluido** o tra due corpi fluidi, siano essi liquidi (come l'acqua) o gassosi (come l'aria o il vapore), si parla di **convezione**. L'efficacia di trasmissione del calore dipende dalla velocità del fluido e dalle sue caratteristiche fisiche. Ecco i coefficienti di conduzione di alcuni fluidi: si nota immediatamente come il forno ventilato trasmetta calore più efficacemente del forno statico e di come i forni trivalenti a cottura combinata siano molto più efficaci di quelli tradizionali.

- aria statica: 5
- aria ventilata: 20-40
- aria ventilata a convezione forzata: 50-100
- vapore surriscaldato a 102-103 gradi: 10000

#### Irraggiamento

In questo caso non vi è contatto fisico tra i due corpi che si scambiano calore, che viene trasmesso tramite l'emissione di **onde elettromagnetiche** da parte del corpo caldo. L'esempio più classico è quello del sole, che riscalda la terra per irraggiamento.

La quantità di calore irraggiata da un corpo dipende dalla quarta potenza della temperatura e quindi è irrilevante alle basse temperature. Nel forno statico, nella cottura alla griglia e nel forno a raggi infrarossi il calore viene trasmesso prevalentemente tramite irraggiamento.

Questo tipo di trasmissione del calore è piuttosto lento e poco efficace.

Anche la cottura a **microonde** si basa sulla trasmissione del calore per irraggiamento, ma in questo caso l'energia liberata dalle onde elettromagnetiche fa vibrare alcune molecole dell'alimento che si scaldano per attrito.

### La temperatura di cottura delle carni

Il **tempo di cottura** e la **temperatura di cottura** sono fattori critici in tutte le preparazioni in cui la carne viene **arrostita**, mentre le cotture in umido (come **stufati** e **brasati**) non presentano problemi in tal senso perché il controllo della cottura si esegue semplicemente saggiando la consistenza della carne che si ammorbidisce lentamente con il procedere della cottura.



Nelle carni arrosto la cottura agisce su due caratteristiche fondamentali per ottenere un buon risultato in termini organolettici: il gusto della carne, inteso come **sapore** e **aroma**, e la sua consistenza.

Il gusto della carne dipende dalla qualità della stessa, ma anche la cottura può influire in modo determinante, infatti portando la carne a temperature intorno ai 140 gradi si sviluppano le **reazioni di Maillard** che consentono la formazione di nuovi sapori e soprattutto del tipico aroma di carne arrostita.

Questo fenomeno, tuttavia, deve essere confinato alla superficie della carne per non ottenere un prodotto troppo asciutto e stopposo, causato dalla **denaturazione delle proteine** che avviene quando si superano i 70 gradi.

Dunque, la cottura ideale della carne prevede di arrostitare la superficie portandola a temperature medio-alte per poco tempo, in modo tale da non consentire al calore di penetrare troppo all'interno, lasciando quindi la maggior parte della superficie interna del pezzo di carne a temperature ideali.

#### Il controllo della temperatura nella cottura della carne

Il **termometro da cucina** è uno strumento che può essere utilizzato per molti scopi, ma sicuramente il **controllo della temperatura della carne arrosto** è l'utilizzo per il quale risulta essere insostituibile. Infatti, variazioni di qualche grado della temperatura al cuore della carne (che dipendono da variazioni di qualche minuto del tempo di cottura) possono fare la differenza tra una carne cotta a puntino e una carne troppo cruda o troppo cotta.

La **temperatura della carne** va misurata al cuore, cioè nel punto più profondo, in quello più lontano dalla superficie

che è anche il punto più freddo. La carne in quel punto avrà la temperatura desiderata, il che corrisponderà a un determinato stadio di cottura. Bisogna tuttavia considerare che la temperatura aumenta in modo graduale dal cuore alla superficie: dunque, se il pezzo di carne è grosso (per esempio un arrosto di 20 cm di diametro), quando al cuore la cottura è perfetta, a 3/4 di profondità la cottura potrebbe essere eccessiva e la carne risultare stopposa. In questi casi conviene quindi avere una carne un po' indietro di cottura al centro e perfettamente cotta altrove.

Per valutare il **tempo di cottura** bisogna inoltre considerare che a causa del calore che viene trasmesso dalle parti esterne del pezzo di carne, la temperatura al cuore aumenta di qualche grado durante il tempo di riposo (da 2 gradi in una bistecca alta 3 cm a 5-6 gradi in un grande arrosto) e quindi va tolta dal forno prima del raggiungimento della temperatura ideale.

Queste premesse sono fondamentali per comprendere come utilizzare efficacemente il termometro da cucina per valutare la cottura delle carni rosse in base al risultato che si vuole ottenere.

#### Lo stadio di cottura delle carni rosse

Alcune carni hanno intervalli di temperatura di cottura ideali piuttosto limitati, mentre alcune carni, definite "carni rosse" possono essere cotte in modi molto diversi mantenendo buone caratteristiche organolettiche.

Gli animali cui fanno riferimento queste cotture sono il bovino adulto, il montone o il castrato, il cavallo adulto, l'anatra e il piccione, il cinghiale, il capriolo e il cervo. Per queste carni esistono quattro stadi di cottura:

**cottura au bleu** (temperatura di cottura al cuore di 40 gradi): fatta a temperatura molto alta per poco tempo, al tatto si presenta molle e nel cuore la carne deve risultare rossa e appena tiepida.

**cottura saignant o al sangue** (temperatura di cottura al cuore di 50 gradi): la cottura è leggermente più prolungata, la crosta in superficie è più spessa e resistente alla pressione, al cuore la carne deve essere ancora rossa e abbastanza calda.

## I sistemi di cottura

**cottura à point o al punto** (temperatura di cottura al cuore di 60 gradi): la cottura è eseguita a temperature inferiori e più prolungata. Al fine di omogeneizzare la temperatura interna, il pezzo di carne deve riposare dopo la cottura per un tempo proporzionale al suo spessore. Al taglio la carne deve presentarsi di un colore rosa uniforme e calda. Nella cottura alla griglia, la carne va girata quando si presentano piccole goccioline sulla parte superiore, quindi va tolta dal fuoco quando si ripresenta la stessa situazione dall'altro lato.

**cottura ben cuit o ben cotta** (temperatura di cottura al cuore di 70 gradi): cottura lunga, a bassa temperatura, al tatto la carne si presenta dura, al taglio di colore bruno e ben calda.

### Le temperature di cottura delle carni

Queste sono le temperature al cuore consigliate per i vari tipi di carne. Le carni rosse, come indicato nel precedente paragrafo, possono avere un intervallo di temperatura di cottura piuttosto ampio a seconda del risultato che si desidera ottenere.

**40 gradi:** carne rossa, cottura au bleu **50 gradi:** carne rossa, cottura al sangue **60 gradi:** carne rossa, cottura al punto **65 gradi:** cottura al punto per coscia e lombata di agnello, fegato, anatra, selvaggina **70 gradi:** carne rossa, ben cotta. Coscia e lombata di agnello. **72 gradi:** tagli di prima categoria del vitello, spalla di agnello, petto di pollame, selvaggina, salmone **74 gradi:** bollito di manzo, suino, frattaglie, pollame, tacchino, faraona, coniglio, pesce **78 gradi:** pancia di vitello, stinco di vitello e di maiale **82 gradi:** brasato di manzo, carni in umido in genere

Riassumendo, quando si cucina la carne e si controlla la temperatura con il termometro da cucina, bisogna seguire questi accorgimenti:

scegliere la temperatura di cottura in base al tipo di carne e al risultato desiderato;

misurare la temperatura al cuore, nel punto più profondo della carne;

terminare la cottura quando la temperatura è inferiore di qualche grado rispetto a quella ideale (da 2 a 5 a seconda della pezzatura);

far riposare la carne per 5-10 minuti per uniformare la temperatura all'interno, avvolgendola con la carta stagnola oppure tenendola nel forno caldo per non farla raffreddare eccessivamente.

