

# Come maneggiare il cibo in casa

*«Il cucinare non solo ci fa prendere le distanze dalla nostra distruttività, ma ci redime simbolicamente. La cottura degli animali, in particolare, ha anche lo scopo di rendere civilizzata, di sublimare, quella che in fondo è una relazione piuttosto brutale tra specie diverse. Mettere in tavola un vassoio colmo è il nostro modo di rendere omaggio alle meravigliose forme che sappiamo trarre dalla materia, dalla vita altrui sacrificata, prima che il corpo le distrugga a morsi.»*  
(Michael Pollan)

La necessità di maneggiare le materie prime alimentari nasce da una serie di esigenze: garantire la sicurezza igienico-sanitaria dei cibi, prolungarne la conservabilità e migliorarne il profilo nutrizionale [FNOMCeO, 2016].

Gli interventi tecnologici applicabili possono determinare anche reazioni e modificazioni collaterali più (es.: aromi) o meno (es.: degradazione/perdita di alcuni nutrienti) desiderate, ma le tecnologie alimentari più all'avanguardia si basano sempre più spesso su processi ottimizzati in modo da massimizzare l'intervento per il conseguimento dell'obiettivo, cercando di preservare le qualità delle materie prime e la loro valenza nutrizionale [FNOMCeO, 2016].

Purtroppo, però, la trasformazione del cibo è diventata un business, e la lavorazione industriale:

a) sposta in avanti la data di scadenza, permettendo la vendita del prodotto su molti mercati;

b) ha lo scopo di aumentare le vendite «premendo i nostri bottoni evolutivi (le nostre innate preferenze per ciò che è dolce, grasso e salato)» (Michael Pollan), spingendoci a consumare molto di più di quanto sarebbe necessario;

c) crea una merce originale che viene commercializzata come uno *status symbol* e senza la stessa perdita di valore a cui sono sottoposte le materie prime agricole.

## II.I. Preparazione

Le tecniche di preparazione<sup>1</sup> degli alimenti sono senz'altro funzionali liberare alcuni alimenti da sostanze dannose (es.: ammollo) o ad aumentare la biodisponibilità<sup>2</sup> di alcuni nutrienti (es.: germogliazione, fermentazione), ma molte di esse, se gestite in modo scorretto, possono causare la formazione di sostanze pro-ossidanti e la perdita di micronutrienti per denaturazione (es.: vitamine idrosolubili) o per percolazione<sup>3</sup> (es.: sali minerali) [Hoffman R. *et Gerber M.*, 2015; Ostan R. *et al.*, 2015].

### II.I.I. Ammollo

Questa tecnica, consistente nella prolungata immersione in acqua a temperatura ambiente, è molto utile per preparare alcuni semi (es.: cereali integrali, legumi, semi oleaginosi).

Cereali integrali e legumi, in particolare, vanno messi in ammollo prima della cottura (con tempistiche variabili a seconda del seme in questione), possibilmente cambiando l'acqua almeno una volta; alla fine del tempo indicato, l'acqua di ammollo va buttata e i semi devono essere sciacquati sotto acqua corrente.

L'ammollo serve sia a velocizzare l'eventuale cottura (perché ammorbidisce i semi) sia a iniziare la germogliazione.

---

#### Note.

1. I procedimenti tradizionali di preparazione degli alimenti sono elencati nel reg. CE 1334/2008, allegato 2.

2. Per biodisponibilità dei nutrienti si intende la quantità di nutrienti derivati dall'alimentazione, sul totale di quelli ingeriti, che un organismo è realmente in grado di assorbire e utilizzare.

3. La percolazione consiste nel passaggio lento di un liquido attraverso una massa porosa: attraverso questo procedimento, i soluti (in questo caso i sali minerali) vengono separati dalle soluzioni (in questo caso gli alimenti).

### *II.1.2. Germogliazione*

Oltre a essere più digeribili, i germogli sono anche molto più nutrienti dei semi da cui provengono: le trasformazioni enzimatiche che avvengono durante la germogliazione, infatti, ne aumentano in maniera esponenziale il contenuto di micronutrienti e contribuiscono alla diminuzione della concentrazione di molte sostanze dannose.

Poiché è difficile trovare germogli da acquistare già pronti, una soluzione percorribile è quella di coltivarli in casa: ciò è possibile costruendo (sul web sono rintracciabili molte idee a costo zero) o comprando un germogliatore<sup>4</sup>, la cui scelta dipende dal tipo di semi che si vogliono far germogliare (vanno benissimo i semi biologici destinati al normale consumo alimentare, ad es.: cereali integrali, pseudocereali, legumi) e dal tempo che vi si può dedicare.

I macchinari disponibili sul mercato sono suddivisibili in:

a) automatici, caratterizzati da un'irrigazione costante e controllata (grazie a una pompa collegata alla corrente elettrica) e adatti allo sviluppo di semi che richiedono molta acqua e/o che hanno un tegumento molto spesso (es.: cereali integrali, pseudocereali, legumi);

b) manuali, che costringono a innaffiare spesso ma consentono la coltura di semi di tipo mucillaginoso<sup>5</sup>.

### *II.1.3. Fermentazione*

La fermentazione è un processo che, sfruttando il metabolismo spontaneo di batteri e lieviti, trasforma la materia prima in un nuovo prodotto (es.: pane, yogurt, birra, brovada, miso, tempeh, amasake, umeboshi, kefir, crauti, sake, kimchi, kombucha).

Questa antica pratica garantisce un'ottima digeribilità degli alimenti, una buona assimilazione dei nutrienti e un effetto positivo sul microbiota intestinale per azione probiotica e prebiotica.

Sofferamoci un attimo sulla lievitazione utilizzata nei processi di panificazione, in cui il lievito impiegabile “deve essere costituito da cellule in massima parte viventi con adeguato potere fermentativo [...]” (d.p.r. 502/1998, art. 8, comma 1), che, attuando una serie di mutamenti

---

4. Il germogliatore è un sistema per facilitare la germogliazione dei semi.

5. Le mucillagini, normali costituenti di quasi tutti i vegetali, sono sostanze che hanno il compito di trattenere acqua per evitare l'essiccamento della pianta o del suo seme.

dell'impasto legati alla loro attività metabolica, possono modificare più o meno sostanzialmente le caratteristiche organolettiche e nutrizionali del pane.

I lieviti più usati sono il lievito di birra e il lievito madre.

Il primo è costituito interamente dal *Saccharomyces cerevisiae*, un lievito che agisce solo per mezzo della fermentazione alcolica, con produzione di alcol (etanolo, che poi evapora durante la cottura) e anidride carbonica (che rimane intrappolata nell'impasto e ne induce la formazione della caratteristica alveolatura) a partire dagli zuccheri fermentescibili. Questo lievito viene prodotto industrialmente e ha portato grossi vantaggi per quanto riguarda la riduzione dei tempi di produzione e la standardizzazione delle caratteristiche organolettiche e reologiche del pane, peggiorandone però gli aspetti nutrizionali.

Il secondo, invece, è un impasto di farina e acqua contenente un insieme eterogeneo di microrganismi con caratteristiche diverse, tra cui spiccano, con un rapporto di circa 1:100, lieviti (soprattutto *Saccharomyces cerevisiae*) e batteri lattici (*Lactobacillus spp.*); le diverse specie di batteri del genere *Lactobacillus*, assenti nel lievito di birra, producono acidi organici (lattato e acetato) attraverso la fermentazione lattica, che conferisce al pane degli aromi caratteristici.

Il lievito madre è ottenuto grazie a una serie successiva di rinfreschi<sup>6</sup> che ne ottimizzano e ne rendono costanti le capacità acidificanti e lievitanti tramite la selezione del microbiota dell'impasto, all'interno del quale si forma un vero e proprio ecosistema [Castioni F. et Moretti R., 2013].

La lievitazione ottenuta con lievito madre influisce positivamente sulle qualità organolettiche (aroma e sapore), tecnologiche e nutrizionali del pane, ma è più lenta e meno standardizzabile di quella convenzionale, e ciò rappresenta un importante svantaggio per l'utilizzo a livello industriale: per questo motivo alcune industrie utilizzano lieviti madri con ceppi di lattobacilli selezionati (es.: *Lactobacillus sanfranciscensis*, *Candida humilis*), che però non sono in grado di conferire potere lievitante all'impasto e per questo vengono affiancati dall'utilizzo di lievito di birra [Castioni F. et Moretti R., 2013].

---

6. Il rinfresco consiste in un impasto di farina e acqua che viene lasciato fermentare per un certo tempo e usato come inoculo per avviare una nuova fermentazione di un altro impasto di acqua e farina.

Nel lievito madre:

a) l'attività proteolitica dei lattobacilli permette la predigestione delle proteine (con liberazione di una maggiore quantità di aminoacidi nell'impasto) e la degradazione di epitopi IgE-reattivi (causando, a differenza del lievito di birra, una minore risposta immunologica) [FNOMCeO, 2016];

b) il pH acido dell'impasto e le fitasi batteriche degradano l'acido fitico, liberando i sali minerali e rendendoli maggiormente disponibili e assimilabili (vedi APPR. 25);

c) il pH acido dell'impasto e la produzione di composti antibatterici e antifungini (es.: acido fenilattico) da parte dei batteri lattici aumentano la conservabilità del pane e ne riducono le possibilità di contaminazione da parte di altre specie batteriche non acidofile;

d) le reazioni metaboliche dei microrganismi aumentano il contenuto di alcuni micronutrienti (es.: vit. B1, vit. B9) e generano piccole quantità d'acqua che garantiscono un'idratazione più durevole dei prodotti cotti;

e) il lattato prodotto durante la fermentazione lattica riduce l'indice glicemico del pane (per inibizione degli enzimi amilolitici o per riduzione della biodisponibilità dell'amido legata alla sua interazione con il glutine) [D'Alessandro A. et De Pergola G., 2014].

Al contrario, lievitazioni rapide ottenute mediante lievito di birra hanno un'azione molto più blanda sulla trasformazione dei vari costituenti dell'impasto. L'impasto ricavato con farina/e integrale/i e lievito madre, quindi, è più nutriente, più digeribile e si conserva più a lungo.

## **11.2. Cottura**

Per "cottura" si intende un trattamento termico operato in ambiente umido o secco che determina una serie di cambiamenti chimico-fisici negli alimenti.

Gli uomini sono gli unici esseri viventi che cuociono i cibi, e lo hanno fatto per un tempo abbastanza lungo da aver reso questa pratica una necessità biologica e una caratteristica trasversale a tutte le culture.

I principali vantaggi sono:

a) ampliamento della dieta (alcuni prodotti diventano edibili solo dopo cottura);

b) diminuzione della carica microbica<sup>7</sup> e denaturazione degli antinutrienti (vedi Cap. 9.14) e degli enzimi presenti sulle pietanze, assicurandone l'igiene e la conservabilità;

c) esaltazione del gusto (ricollegato al nostro passato da primati, la cui alimentazione comprende una maggiore varietà di sapori rispetto a quella dei carnivori);

d) miglioramento della digeribilità (anche se, nonostante la cottura, la valenza nutritiva di un alimento è reale solo dopo la sua adeguata masticazione<sup>8</sup>);

e) aumento della biodisponibilità di alcuni nutrienti (es.: cucinando i pomodori con l'olio di oliva, il licopene diventa più facilmente assimilabile dall'organismo).

Contemporaneamente, in base alla durata della cottura e alla temperatura raggiunta<sup>9</sup>, viene alterata la composizione quali-quantitativa di alcuni micronutrienti (es.: le vitamine idrosolubili si possono degradare, i sali minerali possono venire dilavati); la cottura eccessiva, inoltre, rischia di bruciare le pietanze e produrre sostanze nocive (es.: acrilammide<sup>10</sup>, amine eterocicliche, idrocarburi policiclici aromatici).

Questi punti costituiscono il principale cavallo di battaglia del crudismo, che rifiuta qualsiasi trattamento degli alimenti in grado di alterarne le proprietà nutrizionali naturali: basandosi sulla logica che gli esseri umani si sono evoluti per mangiare cibi crudi, i crudisti ritengono pericoloso cucinare a temperature superiori a quella corpo-

---

7. Per questo motivo alcune categorie di soggetti (es.: donne in gravidanza e in allattamento, bambini, anziani), particolarmente suscettibili alle infezioni, devono evitare il consumo di alimenti animali crudi o poco cotti (es.: carne al sangue, sushi, frutti di mare, carpacci, tartare, salse a base di uova crude quali la maionese fatta in casa o lo zabaione), oltre a quello di alcolici (vedi APPR. 36).

8. «*Prima digestio fiat in ore.*» («La prima digestione avviene in bocca.», Scuola Medica Salernitana). Secondo la macrobiotica, inoltre, la masticazione è una meditazione ed una presa di coscienza.

9. È sicuramente preferibile una cottura più breve in pentola a pressione a 110-120°C rispetto a quella classica in una normale pentola.

10. L'acrilammide è una sostanza cancerogena e genotossica che si forma in alcuni alimenti (reg. UE 2158/2017, art. 1, comma 2) preparati a temperature superiori a 120°C e con un basso grado di umidità dalla reazione di Maillard, coinvolgendo gli zuccheri riducenti (glucosio e fruttosio) con un aminoacido (asparagina). «L'acrilammide si forma prevalentemente negli alimenti ricchi di carboidrati cotti al forno o fritti, costituiti da materie prime che contengono i suoi precursori (es.: cereali, patate, caffè).» (reg. UE 2158/2017, cons. n. 3), e la sua presenza può essere ridotta «adottando una strategia di attenuazione, ad esempio attuando buone pratiche in materia di igiene e applicando procedure basate sui principi dell'analisi dei pericoli e punti critici di controllo (procedure HACCP)» (reg. UE 2158/2017, cons. n. 6).

rea. Alcune di queste teorie possono anche essere condivisibili, ma il crudismo è una pratica davvero vantaggiosa solo da quando esistono specie commestibili domesticate, molto meno fibrose e con maggior contenuto calorico degli alimenti selvatici un tempo disponibili.

Da queste riflessioni si può ragionevolmente dedurre che, nonostante alcuni alimenti necessitino di cottura per aumentare di appetibilità e digeribilità (es.: carne, pesce, uova, cereali integrali, legumi, cucurbitacee), è altresì essenziale cibarsi quotidianamente di una grande quantità di alimenti crudi di origine vegetale (verdura e frutta di stagione), ricchi di micronutrienti che altrimenti andrebbero persi.

Sono tanti, quindi, i motivi per cui conoscere i più comuni metodi di cottura e sapere quando e come farne uso: alcuni (es.: a pressione, a vapore, in padella, in forno), per la praticità e/o il buon mantenimento dei più delicati nutrienti contenuti negli alimenti, sono utilizzabili quotidianamente, mentre altri (es.: a fiamma bassa e per tempi lunghi, frittura, arrostitura), per i lunghi tempi di preparazione e/o per l'impatto sulla qualità nutrizionale, possono essere riservati a occasioni speciali.

### *11.2.1. Cottura in acqua*

Questo metodo prevede l'immersione dell'alimento in acqua calda.

In base alla temperatura dell'acqua, alla durata della cottura e al momento in cui viene immerso l'alimento, si distinguono:

a) *bollitura*, se l'alimento viene cotto in un'acqua che ha raggiunto la sua temperatura di ebollizione (100°C a livello del mare);

b) *lessatura*, se l'alimento viene cotto in un'acqua a 90-95°C (che non ha ancora raggiunto la sua temperatura di ebollizione);

c) *sbollentatura*, se l'alimento viene immerso per poco tempo (solitamente qualche minuto) in un'acqua che ha raggiunto la sua temperatura di ebollizione col fine di ammorbidirlo per poi continuare a cuocerlo in qualche altro modo;

d) *affogatura*, consistente nel cuocere lentamente un alimento in un'acqua che non arrivi alla sua temperatura di ebollizione.

Vista sotto la lente di ingrandimento del benessere, questo tipo di cottura (in particolare bollitura e lessatura) è da evitare quando comporta la scolatura dell'acqua di cottura, in cui si disperdono le vitamine idrosolubili e i sali minerali: poiché la perdita di nutrienti è direttamente

proporzionale alla superficie di contatto dell'alimento con l'acqua, le verdure a foglia larga sono quelle che ne risentono maggiormente.

La cottura in acqua è invece consigliata per i tuberi con la buccia (che andrà asportata alla fine del procedimento), per la pasta di semola (perché rende l'amido più digeribile) e in tutti i casi in cui l'acqua venga completamente assorbita (es.: cereali integrali, legumi secchi) o si restringa durante la preparazione (es.: risotto, pasta risottata<sup>11</sup>, minestra, minestrone).

È consigliabile immergere gli alimenti nell'acqua già salata e in ebollizione: così facendo, la coagulazione delle proteine di superficie può impedire, in piccola parte, la fuoriuscita delle sostanze nutritive. Se invece si intende ottenere un buon brodo, è meglio immergere gli alimenti in acqua fredda e procedere a una bollitura lenta.

### *11.2.2. Cottura a pressione*

Questa tecnica si realizza con la pentola a pressione, uno strumento che permette la cottura ad alte temperature (superiori a quelle della bollitura) ma per tempi più brevi rispetto a una pentola tradizionale.

La cottura a pressione è estremamente comoda per gli alimenti che vanno cotti a lungo (es.: cereali integrali, legumi secchi) e necessita degli stessi accorgimenti utilizzati per la normale bollitura, ma ha un minore impatto sui micronutrienti (sia per i tempi e le temperature ridotte, sia perché ripara gli alimenti dalla luce e dall'aria).

I principali svantaggi consistono nella necessità di controllare la pentola durante la cottura (per evitare che si raggiungano temperature tali da farla esplodere, evenienza peraltro rara con le pentole di ultima generazione) e nell'attenzione che deve essere posta alla manutenzione e alla pulizia delle valvole e delle guarnizioni.

### *11.2.3. Cottura a vapore*

Questo metodo prevede la cottura dell'alimento tramite il vapore acqueo (temperature intorno ai 100°C); si tratta di una tecnica che permette di evitare il contatto diretto del cibo con l'acqua.

---

<sup>11</sup>. Non tutti i condimenti si prestano a questo tipo cottura, più usato per i tagli di pasta corta. Quando utilizzabile, esso garantisce una qualità nutrizionale migliore, rispetta il biocomplesso (vedi Cap. 9), determina un minore spreco di acqua e rende la pietanza più saporita.

Per eseguirla è necessario un cestino di acciaio inox, che va appoggiato sul fondo di una pentola (tradizionale o a pressione) adatta alle sue dimensioni e riempita con un quantitativo d'acqua che non superi il livello corrispondente al fondo del cestino; durante la cottura il coperchio va tenuto chiuso per non far uscire il vapore.

Gli alimenti (es.: verdure, pesce) possono essere inseriti nel cestino a pezzi o interi, prima (pentola a pressione) o dopo (pentola tradizionale) l'inizio della cottura, facendo attenzione che vi sia abbastanza spazio da far circolare il vapore.

I principali lati positivi di questa metodica sono:

a) preservazione del gusto e di una maggior quota di sostanze nutritive rispetto alla bollitura (es.: la cottura in acqua fa perdere il 70% dei minerali solubili, mentre quella a vapore solo il 30%);

b) cottura più uniforme, per minor tempo e a temperature più basse rispetto alla cottura tradizionale in padella (vantaggi ancora più spiccati se si utilizza la pentola a pressione).

#### 11.2.4. Cottura *sauté*

La cottura *sauté* è caratterizzata dalla trasmissione sia diretta (per contatto con il fondo dell'utensile) che indiretta (attraverso un fluido, ad es.: olio, burro, acqua) del calore all'alimento. I fenomeni chimici più evidenti che possono avvenire sono la caramellizzazione<sup>12</sup> e la reazione di Maillard<sup>13</sup>: entrambi permettono la formazione di una crosta sulla superficie esterna di alcuni alimenti in cottura che ne garantisce la sigillatura e la conservazione dei succhi all'interno.

Per questo tipo di cottura si utilizzano delle pentole, che si possono suddividere in tegami (con bordi alti, per cuocere alimenti voluminosi e/o liquidi) e padelle (con bordi bassi, per cuocere tutti gli alimenti non adatti ai tegami).

I vantaggi di questa metodica sono numerosi:

a) possibilità di cuocere senza impiegare grassi di condimento

---

12. La caramellizzazione avviene negli alimenti ricchi di carboidrati: il calore fa scindere gli zuccheri e permette la formazione di composti aromatici complessi che aggiungono un sentore di affumicato.

13. La reazione di Maillard si realizza quando carboidrati e proteine interagiscono: la loro combinazione crea un insieme di sostanze (melanoidine) che forniscono al piatto un aroma e un sapore più ricchi; un altro aspetto positivo di questa reazione riguarda la scomparsa di molti degli epitopi che possono causare una risposta immunologica [FNOCeO, 2016].

(qualora il rivestimento interno delle pentole sia antiaderente);

b) velocità d'esecuzione, che limita la dispersione di micronutrienti;

c) notevole praticità, che permette di intervenire durante il processo di preparazione (es.: girando la pietanza, aggiungendo ingredienti);

d) facilità di lavaggio.

È imperativo porre attenzione sia ai materiali di costruzione (buoni conduttori di calore, ad es.: ferro, alluminio<sup>14</sup>, rame<sup>15</sup>, acciaio inossidabile<sup>16</sup>, terracotta<sup>17</sup>) sia al tipo di fondo (antiaderente, ad es.: ceramica, teflon, ghisa): la pentola più funzionale per un uso casalingo è probabilmente quella in acciaio inossidabile con il fondo antiaderente e multistrato contenente rame.

Per preservare al meglio le pentole bisogna fare attenzione a non rigarne lo strato antiaderente con oggetti appuntiti o duri (es.: posate metalliche), a non fargli subire *shock* termici (es.: mettendole sotto l'acqua fredda a cottura appena ultimata) e a non esporle al caldo senza aver appoggiato sul fondo l'alimento stesso o un fluido (es.: olio, acqua).

La cottura più conservativa per i micronutrienti è quella senza aggiunta di acqua, utilizzando pentole con il fondo spesso e il coperchio bombato che ricicla il vapore fuoriuscito dall'alimento stesso.

### II.2.5. Cottura in forno

Questo metodo si realizza tramite propagazione del calore, a temperature mediamente comprese tra 180 e 220°C, dalle pareti della camera verso la superficie dell'alimento, procedendo gradualmente sempre più verso il suo interno; una componente della cottura è legata anche al contatto diretto con un piano d'appoggio (es.: teglia, grata).

Si possono utilizzare forni di vario tipo (es.: forno a gas, forno elet-

---

14. L'alluminio è antiaderente e costa poco, ma può catalizzare reazioni ossidative a scapito dei micronutrienti (in particolare le vitamine).

15. Il rame assicura una cottura omogenea (evita temperature troppo alte in corrispondenza delle fiamme del fornello), ma costa molto e può formare composti nocivi a contatto con alcuni cibi (per questo alcune industrie applicano all'interno della pentola un sottilissimo strato di stagno o di argento o di acciaio inossidabile).

16. Pur non essendo un conduttore eccezionale (tende a trasmettere il calore solo vicino alla fiamma), l'acciaio inossidabile è resistente e facilmente lavabile.

17. La terracotta assorbe e cede lentamente il calore, e può essere utile per la cottura di alimenti che richiedono un riscaldamento lento e il mantenimento della temperatura.

trico, forno a legna), programmi diversi (es.: statico, ventilato) e tecniche disparate (es.: cottura al cartoccio, cottura in crosta, gratinatura), ma il principio è sempre lo stesso (tranne per il forno a microonde, che costituisce un caso a parte).

I vantaggi sono legati alla versatilità e al tipo di cottura (lenta e uniforme, che garantisce un impatto non esagerato sulla qualità nutrizionale degli alimenti), ma durante la cottura le pietanze vanno controllate spesso per evitare che si brucino (con formazione di acrilammide, vedi Cap. 11.2) o si seccino troppo.

#### *11.2.6. Arrostitura*

L'arrostitura consiste nella cottura degli alimenti per diretta esposizione al calore del fuoco (es.: fiamma, brace) o tramite una piastra o una griglia.

Questo metodo è da sconsigliare nella quotidianità per il rischio di formazione di amine eterocicliche (cancerogene) e di prodotti avanzati della glicazione (vedi APPR. 15) nelle parti bruciate degli alimenti (in particolare della carne), legati spesso alla reazione di Maillard [Hoffman R. et Gerber M., 2015].

Diversi accorgimenti utilizzati nell'ambito della dieta mediterranea tradizionale possono contribuire alla riduzione di questo tipo di rischio (es.: marinatura con succo di limone o aceto, aggiunta di ingredienti quali spezie ed erbe aromatiche durante la cottura della carne) [Hoffman R. et Gerber M., 2015].

Lo sfizio di una bella grigliata con gli amici, però, non si può negare a nessuno, una volta ogni tanto: in questo caso è meglio usare le griglie verticali (che risparmiano i vapori cancerogeni generati dai grassi colati sulla brace) o, in alternativa, le moderne bistecchiere con regolatore di temperatura.

#### *11.2.7. Frittura*

Questa tecnica si basa sull'immersione degli alimenti in un grasso bollente (di solito un olio vegetale), alla temperatura media di 190°C.

È un metodo di cottura rischioso, perché le temperature raggiunte permettono la denaturazione delle vitamine termolabili e dei grassi di buona qualità (caratterizzati da un basso punto di fumo) e determinano delle trasformazioni che rendono l'olio meno digeribile e ricco di

sostanze ossidanti (es.: perossidi, idroperossidi); il grasso utilizzato per friggere, inoltre, viene in parte assorbito dall'alimento, aumentandone il valore energetico.

Ogni tanto, però, ci si può togliere lo sfizio della frittura, ma con alcuni accorgimenti:

a) utilizzare un olio vegetale<sup>18</sup> con un adeguato punto di fumo (vedi APPR. 34);

b) non riutilizzare mai lo stesso olio;

c) scolare il più possibile le pietanze (es.: carta assorbente).

### *11.2.8. Cottura in umido*

Si tratta di una cottura a fiamma bassa e per tempi lunghi, usata per pietanze molto simili tra loro (es.: brasato, stufato, spezzatino, stracotto, ragù, gulasch), più spesso a base di carne (quasi sempre selvaggina o tagli di seconda scelta); come la frittura e l'arrostitura, dovrebbe essere usata con moderazione.

Di solito la cottura, che dura molte ore e avviene in poco liquido (es.: brodo, vino) e a fuoco lento (il contenuto della pentola deve fremere appena al calore moderato della fiamma), viene preceduta da una lavorazione dell'alimento in questione (es.: marinatura<sup>19</sup>).

Questa tecnica assicura la conservazione di molti micronutrienti, ma non mette in salvo da una loro parziale denaturazione (in particolare a carico delle vitamine idrosolubili, sensibili alle cotture molto prolungate); poiché i nutrienti vengono recuperati nella salsa che accompagna la pietanza principale, inoltre, è consigliabile non utilizzare carni troppo grasse.

### *11.2.9. Cottura a microonde*

Si basa sul principio per il quale quando l'acqua è sottoposta ad un campo elettromagnetico, le molecole polari e quelle polarizzabili si orientano secondo la direzione del campo, e, se questo varia, ruotano intorno al proprio asse: la frequenza di variazione del campo elettro-

---

18. L'olio extravergine di oliva è il migliore, ma conferisce al prodotto un sapore marcato che modifica le caratteristiche organolettiche delle materie prime; di solito vengono usati l'olio di girasole o di mais.

19. La marinatura è una tecnica che consiste nell'immersione di un alimento, per un tempo variabile, in una soluzione composta da un liquido acido (es.: aceto, vino, birra, succo di limone), erbe aromatiche e/o spezie; è usata più spesso per la preparazione di pietanze a base di carne o di pesce.

magnetico prodotta dalle microonde provoca quindi un'oscillazione delle molecole che genera calore per attrito.

A differenza delle altre tecniche, qui il calore si genera all'interno dell'alimento stesso attraverso una serie di vibrazioni molecolari, e da qui si propaga all'esterno: ciò garantisce la brevità e la gradualità del processo, ma non l'omogeneità della cottura.

La ricerca scientifica non ha ancora chiarito l'impatto sulla salute di questo tipo di cottura.

### **11.3. Conservazione**

Se lasciati a se stessi, gli alimenti sono destinati a subire processi alterativi imputabili all'azione di agenti biologici (es.: microrganismi, insetti, animali), chimici (es.: enzimi) e/o fisici (es.: calore, luce): in tutti i casi gioca un ruolo da protagonista l'alto contenuto di acqua presente nei cibi, che permette ai microrganismi di svolgere le loro funzioni degradative [Ministero della Salute, 2014].

È questo il motivo per cui l'umanità ha sempre sperimentato tecniche di conservazione che le permettessero di non essere più in balia delle vicissitudini locali della natura, sottraendoci al rischio di carestia, ma esponendoci a quello dell'abbondanza.

Fu la natura stessa a indicare le prime modalità di conservazione (es.: frutta che restava sugli alberi e seccava, animali che restavano sepolti sotto neve o ghiaccio, pesci che restavano inclusi nelle saline naturali) [Ministero della Salute, 2014].

Le attuali tecniche di conservazione non hanno solo lo scopo di impedire o rallentare il deterioramento dei cibi, ma anche di rispondere alle esigenze del mercato, che richiede prodotti già pronti al consumo a causa del frenetico stile di vita occidentale.

Il problema è che molti trattamenti tecnologici, pur assicurando condizioni igieniche e di conservabilità sicure e vantaggiose, possono degradare alcuni importanti micronutrienti (in particolare le vitamine idrosolubili): la qualità nutritiva del cibo può quindi subire oscillazioni, pur cercando di rispettare le tecniche conservative adeguate.

In base ai fattori utilizzati, i metodi di conservazione si distinguono in fisici (es.: alte o basse temperature, sottrazione di acqua e/o di aria, radiazioni) e chimici (es.: conservanti naturali, conservanti artificiali, affumicamento).

### 11.3.1. Alte temperature

Le alte temperature inattivano gli enzimi ed esercitano un'azione battericida (distruggono i microrganismi), ma possono incidere notevolmente sulla composizione degli alimenti (es.: gli zuccheri caramellizzano; i grassi irrancidiscono; le proteine si denaturano e, in presenza di zuccheri, possono subire la reazione di Maillard; le vitamine si ossidano)<sup>20</sup>.

I trattamenti che sfruttano le alte temperature sono numerosi (es.: pastorizzazione, sterilizzazione, tyndalizzazione, stassanizzazione); anche la semplice *cottura* (vedi Cap. 11.2) oltre a rendere più appetibili alcuni alimenti, può essere considerata una tecnica di conservazione perché in grado di creare condizioni sfavorevoli allo sviluppo di molti microrganismi (a patto che si raggiungano temperature di almeno 75°C al cuore del prodotto per un tempo variabile).

La *pastorizzazione* prevede che l'alimento venga portato a temperature che vanno da 65°C (es.: vino, birra) a più di 85°C (es.: latte): in questo modo vengono distrutti tutti i microrganismi tranne quelli termofili e le spore, per i quali è necessario conservare il prodotto in condizioni tali da impedirne lo sviluppo (es.: refrigerazione, sottovuoto).

La *sterilizzazione*, invece, consiste nell' esporre l'alimento a temperature superiori ai 100°C, così da distruggere anche le spore. Un particolare tipo di sterilizzazione è il trattamento UHT (*Ultra High Temperature*), applicato soprattutto agli alimenti liquidi (es.: latte).

### 11.3.2. Basse temperature

Le basse temperature non hanno azione battericida, ma consentono solo di rallentare o bloccare l'attività enzimatica e microbica (lo stato di quiescenza, però, riprende quando l'alimento torna a temperatura ambiente), causando limitate modificazioni nutrizionali nei prodotti trattati.

Le tecniche che vi ricorrono sono fondamentalmente:

a) la *refrigerazione*, con temperature tali da mantenere allo stato liquido l'acqua contenuta negli alimenti (tra 0°C e +8°C, a seconda

---

20. Per approfondire: [INRAN, 2003].

dell'alimento considerato); è il metodo più diffuso (es.: frigorifero) per conservare a breve termine ogni tipo di alimento deperibile e consente il mantenimento delle caratteristiche organolettiche e igienico-sanitarie di partenza;

b) il *congelamento*, con temperature tali da solidificare l'acqua contenuta negli alimenti (tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $-1^{\circ}\text{C}$ , a seconda dell'alimento considerato); questa metodica, possibile anche a livello casalingo (es.: freezer), garantisce una conservazione molto prolungata;

c) il *surgelamento*, un processo speciale di congelamento industriale "che permette di superare con la rapidità necessaria, in funzione della natura del prodotto, la zona di cristallizzazione massima e di mantenere la temperatura del prodotto in tutti i suoi punti, dopo la stabilizzazione termica, ininterrottamente a valori pari o inferiori a  $-18^{\circ}\text{C}$ " (d.lgs. 110/1992, art. 2), così da formare nell'alimento cristalli di ghiaccio tanto piccoli da non intaccare la struttura cellulare e permetterne una migliore conservazione dei caratteri nutritivi e organolettici.

Nonostante siano tra le migliori tecniche di conservazione, il loro consumo energetico è tale che l'impatto ambientale dei cibi freschi è sempre assai inferiore a quello dei cibi refrigerati/congelati/surgelati.

Comprare un freezer capiente, però, è senz'altro una buona idea per chi ha abbastanza spazio in casa e consuma carne: così facendo potrebbe acquistarla all'ingrosso direttamente dagli allevatori locali, risparmiando sul prezzo del prodotto e garantendosi un'elevata qualità nutrizionale.

### 11.3.3. *Sottrazione di acqua*

Poiché la presenza di acqua è indispensabile per la vita dei microrganismi e per l'attività enzimatica, la disidratazione è un trattamento che mira alla conservazione degli alimenti agendo sulla quantità di acqua libera disponibile.

Anche le tecniche basate sulla sottrazione di acqua causano modifiche a carico dei nutrienti (vedi Cap. 11.3.1) e dei caratteri organolettici dei prodotti finali.

La *concentrazione* prevede l'eliminazione parziale di acqua, ma per conservare l'alimento dev'essere abbinata ad altri trattamenti.

L'essiccazione consiste nella sottrazione quasi completa di acqua e permette una lunga conservazione.

La liofilizzazione si basa sulla disidratazione per sublimazione (sottrazione di acqua sotto forma di vapore) dell'alimento precedentemente surgelato e sottovuoto.

#### 11.3.4. Sottrazione di aria

Sottraendo l'ossigeno viene ostacolata la moltiplicazione dei microrganismi aerobi, i più rappresentati all'interno della flora microbica presente sugli alimenti.

Queste tecniche includono il *confezionamento sottovuoto* (per sottrazione totale di aria) e il *confezionamento in atmosfera protettiva/modificata* (per sostituzione dell'aria ambiente con un gas o con una miscela di gas, ad es.: azoto, ossigeno, anidride carbonica).

#### 11.3.5. Conservanti naturali

Poiché il sale ha azione batteriostatica (per disidratazione dei microrganismi, agendo sulla quantità di acqua libera disponibile similmente alle tecniche di sottrazione di acqua), questa tecnica viene raramente usata da sola e spesso abbinata ad altre metodiche di conservazione. La salagione può avvenire a secco o utilizzando soluzioni di acqua e sale (salamoia).

Lo zucchero, come il sale, disidrata i microrganismi, anche se, rispetto a quest'ultimo, sono necessarie quantità superiori.

L'alcol ha azione antimicrobica perché denatura le proteine e disidrata le cellule.

L'aceto crea un ambiente acido incompatibile con la vita dei microrganismi.

Gli oli vegetali isolano l'alimento dall'aria, bloccando l'attività dei microrganismi aerobi (ma non di quelli anaerobi, ad es.: *Clostridium botulinum*).

#### 11.3.6. Conservanti artificiali

Queste sostanze rientrano nel gruppo degli additivi alimentari (vedi APPR. 30).