



**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

**Comportamenti preventivi  
verso le malattie trasmesse da alimenti**

L. Orefice, M. Di Candia,  
G. Ciccaglioni e C. Scalfaro

ISSN 1123-3117

**Rapporti ISTISAN**

**00/19**

**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

**Comportamenti preventivi  
verso le malattie trasmesse da alimenti**

Leucio Orefice, Mirella Di Candia,  
Gianni Ciccaglioni e Concetta Scalfaro  
*Laboratorio di Alimenti*

ISSN 1123-3117

**Rapporti ISTISAN**

**00/19**

Istituto Superiore di Sanità

**Comportamenti preventivi verso le malattie trasmesse da alimenti.**

Leucio Orefice, Mirella Di Candia, Gianni Ciccaglioni e Concetta Scalfaro

2000, ii, 53 p., Rapporti ISTISAN 00/19

Per prevenire le malattie trasmesse da alimenti è stato proposto e realizzato da parte dell'ISS un progetto pilota che ha previsto la diffusione di informazioni specifiche in particolare a livello dei singoli e delle piccole comunità. Sono riportate, in modo schematico, informazioni su alcuni comportamenti preventivi da tenersi in occasione dell'acquisto, della conservazione e della preparazione degli alimenti. Nell'appendice vengono anche riportate alcune tabelle con informazioni tecniche relative agli alimenti implicati in alcune malattie da loro trasmesse, che riportano anche il periodo d'incubazione, i principali sintomi e gli agenti etiologici delle stesse, oltre agli accorgimenti preventivi specifici. Gli operatori addetti ai centri informativi locali potranno utilizzare queste conoscenze di base per essere più efficienti nel servizio di informazione.

*Parole chiave:* Educazione alimentare, Malattie trasmesse da alimenti, Prevenzione

Istituto Superiore di Sanità

**Preventive behaviours against foodborne diseases.**

Leucio Orefice, Mirella Di Candia, Gianni Ciccaglioni and Concetta Scalfaro

2000, ii, 53 p., Rapporti ISTISAN 00/19 (in Italian)

To prevent foodborne illness, a pilot project was proposed and carried out by the Italian National Institute of Health to spread out specific information especially among the individuals and small communities. Schematic information about some preventive behaviours to buy, storage and prepare foods are reported. In the appendix, some tables contain technical information about foods involved in foodborne illness, their incubation period, the main symptoms, etiology and specific prevention. The basic information on foodborne diseases will be very useful for operators in local information services.

*Key words:* Food education, Foodborne diseases, Prevention

## INDICE

INTRODUZIONE	p. 1
CONTAMINANTI BIOLOGICI	3
DISPOSIZIONI GENERALI PER LA PREVENZIONE DELLE MTA	6
– Attività idonee alla prevenzione delle tossinfezioni alimentari	6
– Segnalazione dei problemi legati all'utilizzo di prodotti alimentari	7
– Alimenti e farmaci: effetti indesiderati	8
PREVENZIONE DELLE SALMONELLOSI	9
PERSONE A RISCHIO ED ALIMENTI PERICOLOSI	11
– Patologie che aumentano il rischio di MTA	11
– Coinvolgimento degli anziani	11
MODALITA' D'ACQUISTO DEI CIBI	12
– Sintesi delle principali regole da osservare in fase d'acquisto	13
– Consigli particolari da seguire nell'acquisto dei prodotti della pesca	14
– Alimenti trattati con radiazioni	15
PASTI CONSEGNATI A DOMICILIO	16
– Raccomandazioni per la sicurezza degli alimenti acquistati e consegnati a domicilio	16
– Modalità di utilizzo dei cibi precotti consegnati caldi	16
CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI	17
– Regole principali relative alla conservazione degli alimenti	17
– Modi opportuni per conservare i cibi pronti e gli alimenti deperibili in genere	17
– Conservazione a temperatura ambiente	18
– Cibi cotti ed utilizzo degli avanzi	19
– Temperature ideali per il frigorifero domestico	19
– Quanto si possono conservare refrigerati i prodotti senza indicazioni	20
– Come mantenere refrigerati i cibi freddi fuori casa	21
– Come congelare, cosa congelare e per quanto tempo	21
– Particolarità sulla <i>catena del freddo</i>	23
– Effetti del congelamento e dello scongelamento	24
– Mancanza di corrente elettrica nel frigorifero	26
– Congelamento accidentale di cibi in scatola e di uova	27
– Contenitori ed imballaggi per alimenti	27
SCADENZA DEI PRODOTTI ALIMENTARI	29
– Le date sulle confezioni	29
ALIMENTI DI LUNGA DURATA	30

– Normativa per la messa in vendita di alimenti di lunga durata	30
– Definizione delle date di scadenza	31
– Alimenti a maggior durabilità	32
– Effettuazione dei controlli	32
– Consigli ai consumatori sugli alimenti a lunga durata	33
PREPARAZIONE E COTTURA DEGLI ALIMENTI	34
– Consigli per l'utilizzo delle uova	34
– Cottura degli alimenti	36
– Preparazione della carne	38
IGIENE IN CUCINA	40
APPENDICE	42
ALIMENTI IMPLICATI, INIZIO, SINTOMI E AGENTI EZIOLOGICI DI ALCUNE MALATTIE TRASMESSE CON GLI ALIMENTI	43
AGENTI PATOGENI, ALIMENTI IMPLICATI, INIZIO, SINTOMI E PREVENZIONE DI ALCUNE MALATTIE TRASMESSE CON GLI ALIMENTI	47
BIBLIOGRAFIA	53

## INTRODUZIONE

Da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è stato proposto e realizzato un progetto pilota per venire incontro alle istanze di prevenzione delle malattie trasmesse da alimenti (MTA), in particolare a livello dei singoli e delle piccole comunità. L'intento originario era quello di creare una moderna struttura centralizzata con il ruolo di assistenza al cittadino, oltre che di collaborazione con le strutture sanitarie locali, per contribuire al controllo delle malattie (principalmente acute e subacute) di origine alimentare. Prima di definire i dettagli della fase operativa, è stato tuttavia ritenuto opportuno decentrare le funzioni di assistenza al cittadino direttamente presso le Regioni collaboranti al progetto (Emilia Romagna e Puglia) in modo da rendere più efficace e diretto questo tipo di intervento.

Punti qualificanti del progetto sono stati la costituzione di centri (regionali e centrale) dotati di apparecchiature informatiche e telefoniche per la gestione di comunicazioni in arrivo e in partenza riguardanti la problematica delle malattie trasmesse da alimenti e per le relative elaborazioni e la realizzazione e somministrazione di uno specifico questionario rivolto ad appurare il livello di conoscenze relative a problemi di igiene alimentare connessi con le MTA. Il lavoro svolto si è configurato come un'utile esperienza per l'estensione dell'attività oltre i limiti temporali e geografici previsti nel progetto pilota, costituendo un possibile punto di partenza per lo sviluppo di ulteriori attività progettuali connesse con l'argomento preso in considerazione.

Sono stati così realizzati alcuni obiettivi quali:

- l'offerta di un servizio di assistenza ai cittadini, in particolare per l'applicazione di comportamenti alimentari preventivi verso le MTA;
- l'offerta di un servizio di supporto ai centri regionali e agli operatori sanitari basato sullo scambio di informazioni di sanità pubblica alimentare;
- la costituzione di una qualificata fonte di informazioni sulle MTA.

Tra i più importanti risultati vi è stato quello di fornire un migliore servizio al cittadino in ambito sanitario, rispondendo ai suoi bisogni informativi, principalmente ai fini della prevenzione delle MTA. I centri hanno anche avuto talvolta la funzione di raccordo tra il cittadino e le strutture sanitarie esistenti, senza interferire nelle loro attività e senza modificare i flussi già previsti.

A regime ottimale, nel caso di un proseguimento dell'attività, strumento fondamentale di lavoro per i centri di coordinamento e regionali dovrebbe essere una costituenda base dati sulle conoscenze specifiche nel campo delle MTA. Tale base dati sarà utile per consentire tutti i tipi di ricerche che si reputassero necessarie per la conoscenza approfondita di un argomento.

Nell'ambito di tale base dati verrà riportato, opportunamente collocato, anche il materiale che costituisce la presente raccolta, la quale riporta principalmente, in modo schematico, alcuni comportamenti preventivi da tenersi in occasione dell'acquisto, conservazione, preparazione degli alimenti.

Si tratta di nozioni pratiche che gli operatori dei centri regionali o comunque locali dei centri di informazione per il cittadino potranno consultare come ausilio per il servizio informativo che verrà da loro svolto, in modo analogo a quanto già effettuato nel corso del progetto pilota. All'inizio del periodo operativo infatti la maggior parte dei

contenuti del presente lavoro erano stati resi disponibili nel corso di un workshop formativo per il personale delle regioni collaboranti al progetto.

Al termine del presente lavoro vengono riportate anche alcune tabelle con informazioni tecniche relative agli alimenti implicati in alcune malattie trasmesse con gli alimenti, che riportano il periodo d'incubazione, i principali sintomi e gli agenti etiologici delle stesse, oltre agli accorgimenti preventivi specifici. Non si tratta di indicazioni fornite per consentire presunte diagnosi o per dare indicazioni su eventuali trattamenti, ma per contribuire al miglioramento del background di conoscenze specifiche degli operatori addetti a veicolare l'informazione, in modo che quest'ultima risulti la più adeguata possibile alle richieste di volta in volta effettuate.

## CONTAMINANTI BIOLOGICI

I contaminanti biologici presenti negli alimenti possono essere sia causa di intossicazioni provocate dall'ingestione di tossine preformate (tossine di *Staphylococcus aureus*, di *Clostridium botulinum*, di *Bacillus cereus*, biotossine algali, micotossine, etc.) che di infezioni provocate dallo sviluppo di microrganismi nel tratto intestinale e talvolta in altri organi (*Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Norwalk virus*, ecc.). Benché solo eccezionalmente letali, le tossinfezioni alimentari rappresentano un serio problema di sanità pubblica per l'elevata morbilità, per l'alto numero di soggetti che possono essere coinvolti in un breve lasso di tempo e per la gravità che possono assumere nei bambini, negli anziani e particolarmente nei soggetti immunocompromessi.

L'epidemiologia di tali fenomeni morbosi ha subito in periodi recenti notevoli mutamenti in relazione al variare delle abitudini alimentari e dei processi produttivi e distributivi degli alimenti. Una delle conseguenze di tali cambiamenti è stato il fatto che si sono verificati adattamenti evolutivi dei patogeni alimentari, con emergenza di nuovi ceppi che hanno dato origine ad episodi tossinfettivi in diverse aree geografiche: è il caso della *Salmonella enteritidis* ma anche della *Listeria monocytogenes*, del *Campylobacter jejuni*, dell'*Escherichia coli* O:157. La *Listeria* ed il *Campylobacter*, un tempo conosciuti come patogeni a spettro d'ospite prevalentemente animale, ora rappresentano un rischio da non sottovalutare per la salute umana. L'*Escherichia coli* O:157 ha acquisito una maggiore acido-tolleranza con capacità di sviluppo nei succhi di frutta e nei prodotti fermentati e si è venuti a conoscenza del fatto che la *S. enteritidis* ha acquisito la capacità di infettare le ovaie delle galline e contaminare il tuorlo dell'uovo. Inoltre, la maggior parte di questi microrganismi si è meglio adattata alle basse temperature e la loro crescita può venir limitata solo da livelli termici rigorosamente inferiori ai +4°C. L'impiego delle moderne tecnologie di refrigerazione dei prodotti alimentari e delle tecniche di conservazione sotto vuoto o in atmosfera controllata ha aumentato la vita media dei prodotti ma contemporaneamente ha accresciuto, almeno teoricamente, il potenziale rischio da psicrofili e da anaerobi (vedi botulismo), in particolare per prodotti alimentari freschi come vegetali, pesci e molluschi in cui i metodi di confezionamento e di lavorazione potrebbero non essere igienicamente sufficienti. E' quindi necessaria un'attenzione particolare a questa problematica.

Durante il periodo 1991-94 sono stati notificati al Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica dell'ISS, 1699 episodi di tossinfezioni alimentari. Di questi, 1379 (cioè l'81%) era dovuto a salmonellosi e l'11% era di eziologia non definita. Il rimanente 8% era dovuto ad altri agenti eziologici, principalmente stafilococchi (57), biotossine (33) e *Cl. perfringens* (19). E' importante tener presente che le notifiche all'ISS sono pervenute da 17 regioni su 20 (il 55% di esse proveniva dalla regione Emilia Romagna). Altre regioni che hanno riportato un numero più elevato di notifiche sono la Lombardia, la Toscana, il Trentino Alto Adige, il Friuli Venezia Giulia, le Marche, la Liguria e l'Umbria. Il tasso di notifica delle varie regioni è rimasto pressoché costante per tutto il periodo considerato.

In Italia, come in molti dei paesi europei, le *Salmonelle* si collocano sicuramente al primo posto tra gli agenti eziologici di tossinfezioni alimentari e quindi costituiscono

uno dei problemi prioritari nel settore dell'igiene degli alimenti. Dei casi di tossinfezioni censiti dall'Istituto Superiore di Sanità tra il 1991 e il 1994, l'81% sono stati causati, come già detto, da *Salmonella*. I casi di salmonellosi si sono verificati con maggiore incidenza nei mesi estivi. Nel 77% sono stati implicati alimenti contenenti uova. Nel rimanente 23% degli episodi, i veicoli sono stati il pollame, altri tipi di carne, dolci, molluschi, ecc. In genere, i dolci e i prodotti di gastronomia vengono contaminati dalle uova nella fase di preparazione. I dati forniti dal Centro Nazionale Enteropatogeni dell'ISS indicano che dal 1973 al 1986, il ceppo più frequentemente isolato è stato costantemente *Salmonella typhimurium* mentre il secondo posto è stato occupato da sierotipi differenti (*Salmonella agona*, *Salmonella wien*, *Salmonella panama*). L'evento epidemiologicamente più rilevante dell'ultimo decennio è risultato la diffusione di *Salmonella enteritidis* fagotipo 4 (PT4) che, fino all'anno 1984, veniva isolata da campioni clinici con frequenza relativamente bassa, ed invece in tempi più recenti costituisce il fagotipo maggiormente riscontrato. L'isolamento di *S. enteritidis* dai casi umani ha avuto un primo picco nel 1985 ed un secondo nel 1990, in particolare per le aree del centro e del nord Italia. L'aumentata diffusione di tale microrganismo è dovuta, probabilmente, alla peculiare proprietà di potersi trasmettere per via verticale. Essa, infatti, causa nel pollame un'infezione invasiva con setticemia e localizzazione cronica in diversi organi; qualora l'ovaio sia interessato, può aver luogo la contaminazione endogena dell'uovo. Nel 1991, nell'Italia centro-settentrionale sono stati identificati 33 episodi endemici di tossinfezione da *S. enteritidis* PT4 correlati al consumo di alimenti a base di uova crude o insufficientemente cotte. Nel periodo 1991-94 il sierogruppo più isolato è stato il D, seguito dal B e dal C. E' interessante notare che il picco per le notifiche del gruppo D si è avuto nel 1992 per poi diminuire negli anni successivi.

La presenza di microrganismi del genere *Listeria* (*Listeria monocytogenes*) viene oggi considerata con particolare attenzione ed è oggetto di numerose ricerche. La *Listeria*, capace di moltiplicarsi anche a temperature di refrigerazione, è stata più volte riscontrata nel latte e nella carne cruda ed in alcuni formaggi; è invece assente nel latte trattato termicamente. Quest'ultimo aspetto mette in evidenza l'efficacia delle procedure di pastorizzazione sul controllo di tale patogeno.

L'epatite di tipo A pur risultando in declino negli ultimi anni, persiste con focolai endemici in alcune regioni italiane (specie in Puglia, ove dà luogo a temporanee epidemie). Un'attenta vigilanza è dunque ancora necessaria, tenendo conto che il consumo di frutti di mare e di verdure crude risulta essere il principale fattore di rischio per il virus dell'epatite A nei soggetti di età superiore ai 15 anni.

Ogni anno si verificano in Italia, come negli altri paesi industrializzati, un certo numero di casi d'intossicazione da *Clostridium botulinum* (26 nel 1992, 39 nel 1993, 28 nel 1994 e 41 nel 1995). Gli alimenti prevalentemente implicati sono le conserve vegetali, gli insaccati e in genere i prodotti preparati in casa non sottoposti a sufficiente ebollizione o non mantenuti in ambiente acido. Al di là di ogni possibile aspettativa, nel 1996 si è verificata una piccola epidemia di botulismo da mascarpone industriale.

Tra i problemi emergenti sono da segnalare anche le *Micotossicosi*, dovute all'accumulo di micotossine prodotte da stipiti tossici di specie fungine presenti negli alimenti. Molti degli alimenti destinati all'alimentazione umana ed animale, nelle fasi di preparazione conservazione, sono esposti alla contaminazione fungina, ma alcuni

prodotti, sia nazionali che d'importazione, risultano contaminati da livelli dosabili e talvolta potenzialmente pericolosi di micotossine. I problemi maggiori riguardano soprattutto le modalità di conservazione delle granaglie, dei semi oleosi, della frutta secca, delle spezie macinate. Pur mancando un monitoraggio a carattere nazionale, diversi studi sono stati condotti per la determinazione di queste tossine nelle derrate alimentari. In prodotti di origine vegetale sono state rilevate quantità variabili di deossivalenolo, aflatossine, ocratossina, zearalenone, patulina e tossine prodotte dall'*Alternaria*. Fra gli alimenti di origine animale, sono stati esaminati soprattutto il latte, i prodotti lattiero-caseari e i cibi per l'infanzia; la ricerca dell'aflatossina M1 ha dato esito negativo nella maggior parte dei campioni e nei casi positivi la quantità riscontrata era molto variabile. Un contenuto di aflatossina M1 inferiore a 100 ng/kg viene considerato accettabile.

## DISPOSIZIONI GENERALI PER LA PREVENZIONE DELLE MTA

Nell'ambito delle malattie a trasmissione alimentare, la maggior parte degli inconvenienti è riferibile alle cosiddette tossinfezioni alimentari (TA), malattie a prevalente carattere gastroenterico acuto dovute ad agenti biologici. A queste ultime si riferiscono pertanto la maggior parte delle indicazioni preventive di seguito riportate.

### Attività idonee alla prevenzione delle tossinfezioni alimentari

I cardini della *prevenzione* delle TA sono costituiti da:

- igiene della lavorazione e della preparazione, sia a livello industriale che artigianale e domestico;
- igiene del personale addetto alle industrie alimentari ed alle cucine;
- mantenimento della catena del freddo (refrigerazione/congelamento) per gli alimenti deperibili;
- impiego, nei casi consentiti, di additivi;
- disinfestazione occasionale e periodica, con rispetto delle relative cautele;
- educazione sanitaria del consumatore;
- applicazione metodica dell'*autocontrollo*, da parte delle ditte responsabili, negli stabilimenti di produzione, nei depositi o negli esercizi di vendita (obbligatorio per recepimento della normativa comunitaria);
- *controllo ufficiale* sugli stabilimenti da parte delle autorità sanitarie competenti per territorio (vigilanza veterinaria sugli stabilimenti di prodotti di origine animale, etc.).

A livello di *ristorazione collettiva e casalingo* alcuni accorgimenti possono potenziare la profilassi della maggioranza delle TA. Essi sono:

- la cottura accurata dei cibi e il loro consumo entro qualche ora (2-3) dalla preparazione;
- in caso di preparazione anticipata, la cottura accurata dei cibi, il loro successivo rapido raffreddamento (entro 1-2 ore), la conservazione a non oltre +3°/+4°C per non più di qualche giorno (2-5) ed il consumo subito dopo un nuovo riscaldamento (ad almeno 70°C a cuore);
- la preparazione di conserve con elevata acidità, contenuto in zuccheri o in sale;
- la ricottura delle conserve o semiconserve non industriali (specie in olio) subito prima del consumo;
- l'impiego di superfici di lavoro ed utensili diversi (o puliti) per gli alimenti crudi e quelli cotti;
- lo scarto di confezioni rigonfie o comunque alterate;
- il cambio temporaneo di mansioni degli addetti alla manipolazione degli alimenti se portatori di infezioni cutanee o delle mucose, nel periodo di potenziale pericolosità.

*Ulteriori indicazioni preventive* sono le seguenti:

- l'idonea cottura deve riguardare soprattutto carne, pollame e prodotti della pesca (molluschi in particolare);
- lo scongelamento eseguito nel frigorifero, a bagnomaria o nel microonde, evitando quello a temperatura ambiente. In generale dopo lo scongelamento, ma specie quando questo si effettua nel forno a microonde, occorre procedere rapidamente alla cottura;

- la protezione e collocazione la più rapida possibile in frigorifero dei cibi avanzati, non lasciando mai i cibi deperibili fuori del frigorifero per più di due ore (per più di un'ora se la temperatura ambientale è di 30°C o superiore). Anche i pasti pronti da non consumarsi presso il luogo di preparazione devono essere trattati allo stesso modo.
- il lavaggio accurato di frutta e verdura cruda con acqua corrente, se possibile utilizzando un bagno intermedio in una soluzione acidula o alcalina (ad es. di bicarbonato di sodio o di aceto);
- dopo la manipolazione o il taglio di carne, pollame o frutti di mare crudi, il lavaggio delle mani, la pulizia dei piani di lavoro e di ogni utensile utilizzato (con acqua bollente saponata) prima dell'uso nella preparazione di altri cibi;
- nel consumo di prodotti lattiero-caseari, la preferenza per quelli preparati con latte pastorizzato e/o per i formaggi stagionati, anche se non preparati con latte pastorizzato, con periodo di stagionatura superiore a 60 giorni;
- l'adozione delle istruzioni riportate in etichetta per i prodotti che devono essere refrigerati o congelati o che hanno una data di scadenza;
- la pulizia dei comparti del frigorifero e delle superfici dei piani di lavoro.

#### *Particolarità sul ruolo dei consumatori nella prevenzione*

Mentre le industrie alimentari e gli addetti alla distribuzione, alla vendita ed alla somministrazione di alimenti sono vincolati al rispetto di normative comunitarie e nazionali a carattere preventivo, essendo altresì soggetti a sanzioni applicate dalle autorità di controllo, dal momento dell'acquisto dei cibi la sicurezza alimentare dipende essenzialmente dai consumatori.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), nell'ambiente domestico si verificherebbe dal 10 al 15% circa del numero complessivo di tossinfezioni alimentari. Di qui l'importanza che anche i consumatori diano il loro contributo alla prevenzione delle malattie a trasmissione alimentare.

E' dunque opportuno che i consumatori:

- siano correttamente ed esaurientemente informati;
- esigano, in termini ragionevoli, la sicurezza dei prodotti alimentari da parte di produttori e venditori;
- acquisiscano informazioni sul prodotto da acquistare, in particolare attraverso una corretta lettura dell'etichetta e riguardo alle modalità di conservazione e preparazione;
- esigano elevati livelli igienici e un'ideale conservazione dei cibi nei punti di vendita e di ristoro.

In ogni fase, dall'acquisto alla conservazione ed alla preparazione, occorre poi conoscere e rispettare alcune regole, se si vogliono ridurre al minimo in particolare i rischi microbiologici legati al consumo dei prodotti alimentari. L'inosservanza delle regole igieniche può infatti determinare nei prodotti modificazioni che, oltre ad influenzare secondariamente le caratteristiche nutrizionali ed organolettiche, possono causare tossinfezioni alimentari, in alcuni casi anche gravi.

#### **Segnalazione dei problemi legati all'utilizzo di prodotti alimentari**

Vanno segnalati nelle sedi opportune i seguenti problemi:

- la confezione originale di un prodotto non risulta integra;
- un prodotto presenta, all'apertura della confezione, evidenti alterazioni;
- nelle confezioni di cereali o di altri prodotti vengono reperiti insetti;
- i contenitori presentano internamente delle alterazioni;
- in seguito al consumo di un pasto in un ristorante si sono manifestati malesseri più o meno gravi;

Nel caso si sospetti una tossinfezione, il cibo o i cibi sospetti devono essere incartati in modo accurato; deve essere indicata sulla confezione la data e l'ora di consumo e il momento in cui si sono manifestati i primi sintomi; si deve porre in evidenza con la scritta "pericoloso" la natura del cibo e lo si deve refrigerare appena possibile. E' necessario conservare anche ogni contenitore venuto a contatto con il cibo avariato e ogni altro prodotto ancora confezionato, dello stesso tipo di quello sospetto.

Se la vittima del malessere presenta frequenti scariche diarroiche o una diarrea ematica, in presenza o meno di innalzamento della temperatura e di conati di vomito, è opportuno che venga indirizzata ai centri regionali specializzati più vicini di soccorso medico.

#### **Alimenti e farmaci: effetti indesiderati**

- Bisogna adeguare la dieta all'uso dei medicinali per evitare interazioni inopportune seguendo le indicazioni del medico e le specifiche istruzioni riportate nei fogli illustrativi.
- Occorre informare il proprio medico sull'uso di medicinali assunti isolatamente od associati che potrebbero provocare seri problemi.
- Alcuni alimenti ingeriti contemporaneamente a certi farmaci possono alterarne la capacità di assorbimento gastrointestinale. Ad esempio il latte e i latticini riducono l'assorbimento delle tetracicline.
- La caffeina contenuta nel caffè, tè e cioccolato associata ad alcuni medicinali può alterarne l'efficacia.
- E' bene evitare l'uso di alcolici in caso di assunzione di farmaci attivi sul sistema nervoso centrale.

## PREVENZIONE DELLE SALMONELLOSI

A livello industriale, la prevenzione delle salmonellosi si basa su una corretta applicazione delle Good Manufacturing Practices (GMP) e sulla realizzazione di un adeguato sistema di controllo degli inconvenienti igienico-sanitari basato sui principi dell'Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP).

In anni ormai non del tutto recenti, J.H. Siliker, R.B. Tompkin ed altri autori hanno definito Critical Control Point di primo tipo (CCP1) i punti critici il cui controllo permette l'eliminazione del rischio, mentre con il termine Critical Control Point di secondo tipo (CCP2) hanno indicato i punti critici il cui controllo ne permette solo la riduzione. Attualmente, in un piano HACCP, viene ritenuta fondamentale l'individuazione dei CCP1, mentre il controllo della maggior parte dei CCP2 può essere fatta rientrare nella corretta applicazione delle GMP, la quale deve sempre precedere l'applicazione del piano HACCP.

Tale suddivisione può tuttavia conservare un certo significato funzionale, utile per i nostri scopi. In un documento WHO-ICMSF (Simsonen et al., 1987) è stata riesaminata infatti la possibilità di eliminazione di *Salmonella*, e, ad esempio, è stato precisato a tal riguardo che un adeguato procedimento di pastorizzazione del prosciutto cotto costituisce un CCP1, mentre un processo di fermentazione di salumi insaccati, per quanto ben condotto, viene sempre ritenuto un CCP2.

Procedimenti quali l'affettatura e il confezionamento, nonché le temperature di stoccaggio e di distribuzione (tutti CCP2), possono avere un ruolo secondario nella ricontaminazione e/o nell'incremento della contaminazione da *Salmonella*, mentre sono ritenuti più importanti nel controllo dello *spoilage* e nella definizione delle *shelf-life*.

### Esempi di CCP1 nella produzione di carne e pollame

- Conservazione delle materie prime (riconosciute idonee) allo stato congelato (prevenzione della formazione di tossine e/o della moltiplicazione microbica per i patogeni che necessitano di cariche infettanti considerevoli)
- Cottura a 63°C a cuore per un tempo sufficiente (distruzione di *Salmonella*)
- Fermentazione controllata degli insaccati (prevenzione della formazione di enterotossine stafilococciche)
- Congelamento per tempi e temperature idonei (distruzione di *Trichinella*)
- Conservazione a meno di 8°C (inibizione dello sviluppo di *C.botulinum* proteolitico)
- Acidificazione a  $\text{pH} \leq 4,5$  (inibizione dello sviluppo dei patogeni nelle *pickled sausages*)
- Riduzione  $a_w$  fino a  $\leq 0,86$  (prevenzione dello sviluppo dei patogeni negli *snack* di carne)

### Esempi di CCP2 nella produzione di carne e pollame

- Selezione delle materie prime (riduzione dei rischi di contaminazione) tramite selezione dei fornitori e controlli a campione sulle stesse.
- Eviscerazione accurata (riduzione della contaminazione da *Salmonella* e *Campylobacter*)
- Fermentazione controllata degli insaccati (inibizione dello sviluppo di *Salmonella*)
- Separazione tra carni crude e carni cotte (riduzione della probabilità di ricontaminazione)
- Adeguate procedure di porzionamento e confezionamento
- Pulizia, disinfezione ed eliminazione dell'umidità (riduzione delle possibilità di ricontaminazione)
- Training per gli addetti sull'efficacia dell'applicazione delle pratiche di corretta igiene.

Se dovessimo riassumere le principali precauzioni per evitare a livello industriale la contaminazione da *Salmonella* o limitare comunque la sua diffusione, dovremmo osservare i seguenti punti:

- provvedere ad una adeguata selezione e riduzione del numero dei fornitori, per ottenere materie prime a basso rischio di contaminazione;
- assicurare una rigida separazione tra materie prime, semilavorati e prodotti finiti; prevedere inoltre il contatto con utensili, superfici e macchinari esclusivamente destinati a queste singole categorie tipologiche;
- utilizzare macchinari moderni e dal disegno igienico accurato;
- evitare la formazione di condense e di umidità sulle superfici ambientali, in casi particolari isolare le aree di processo a maggior rischio;
- prevedere, se la tecnologia lo consente, ad inserire nel processo produttivo una fase (trattamento termico od altro) sufficiente a ridurre di alcuni logaritmi decimali la carica degli enterobatteri;
- assicurare un'accurata pulizia e disinfezione finale, possibilmente con periodica rotazione dei disinfettanti impiegati;
- adeguare il piano di autocontrollo alla situazione reale, verificata in un tempo ragionevole.

## **PERSONE A RISCHIO ED ALIMENTI PERICOLOSI**

I soggetti a rischio sono più esposti agli inconvenienti che possono derivare dal consumo di alcuni cibi crudi, quali ad esempio i frutti di mare.

Ciò è dovuto ad una maggiore suscettibilità dell'organismo all'effetto di *noxae patogene*, generalmente per la parziale inefficienza del sistema immunitario.

Ad esempio il batterio *Vibrio vulnificus*, che si trova naturalmente nelle acque marine e nei molluschi di alcune aree geografiche (ad es. Golfo del Messico), risulta generalmente innocuo per persone in buona salute, mentre può provocare infezione con febbre, nausea, vomito e talvolta setticemia, nei soggetti con stato di salute precario. Da alcune statistiche risulta che il 40% delle infezioni da *Vibro vulnificus*, derivanti dal consumo di molluschi crudi, risultano essere molto gravi. E' necessario precisare che anche i molluschi che si trovano in acqua poco od affatto contaminata possono essere pericolosi, così come quelli che vengono serviti negli esercizi di ristorazione che osservano le normali cautele igieniche. Il batterio sopravvive anche se il cibo contaminato viene condito con sughi o salse ad elevate temperature o se si assumono contemporaneamente bevande alcoliche.

### **Patologie che aumentano il rischio di MTA**

Alcune patologie, a volte asintomatiche o paucisintomatiche, che aumentano i rischi di tossinfezioni alimentari in genere, ma soprattutto quelle da microrganismi opportunisti (quali ad es. *Vibrio vulnificus*) sono:

- le epatiti (inclusa quella virale) e le malattie croniche del fegato;
- l'emocromatosi;
- il diabete;
- le gastriti o le sindromi gastriche post-operatorie, che rendono irregolare o diminuiscono la secrezione acida dello stomaco;
- le neoplasie;
- le carenze immunitarie congenite ed acquisite, inclusa l'infezione da HIV;
- le affezioni che comportano l'uso prolungato di cortisonici o immunodepressori.

### **Coinvolgimento degli anziani**

Gli anziani subiscono dei cambiamenti nel loro organismo, tra cui la riduzione delle capacità antibatteriche dello stomaco dovuta ad una diminuzione della secrezione acida, che costituisce una difesa naturale contro i microrganismi ingeriti. Un altro aspetto importante è costituito dalla parallela riduzione da parte del sistema immunitario o della capacità di formare anticorpi o di produrli in modo adeguato.

Spesso il senso dell'olfatto e del gusto, meno efficienti di un tempo o alterati per l'assunzione di medicinali o per la presenza di malattie intercorrenti, non permettono il riconoscimento tempestivo delle alterazioni organolettiche dei cibi (ad es. latte acido o carne alterata).

Lo stato di relativa invalidità e talvolta la scarsa esperienza in cucina possono costringere gli anziani ad usare minori precauzioni igieniche nella conservazione o nella preparazione degli alimenti o ad approvvigionarsi di cibi di dubbia provenienza.

## MODALITA' D'ACQUISTO DEI CIBI

Fra gli aspetti più importanti di cui tener conto in fase di acquisto, vi sono le modalità di conservazione e di esposizione dei prodotti, in particolare di quelli freschi, facilmente deperibili. Un altro punto ugualmente importante è l'attenta lettura delle etichette dei prodotti.

Gli alimenti deperibili di origine animale (carne macinata, prodotti a base di uova, derivati del latte, pesce e frutti di mare, ecc.) sono maggiormente a rischio, in quanto possono più facilmente dar luogo a tossinfezioni alimentari.

Per quanto riguarda le varie categorie di prodotti, ricordiamo che al momento dell'acquisto:

- La carne, il pollame e la selvaggina, il latte e i derivati (panna, burro, formaggi freschi), i salumi insaccati non stagionati, le paste fresche ripiene, devono essere conservati a temperatura di refrigerazione (+2/+6°C, in frigorifero o banchi-frigo).
- Il pesce deve essere mantenuto a bassa temperatura (0/+2°C), in genere sotto ghiaccio (segni di freschezza sono la consistenza soda, l'occhio vivido e l'odore gradevole). I molluschi bivalvi, come cozze e vongole, devono essere vitali, tenuti al riparo da contatti e manipolazioni, in appositi comparti refrigerati.
- E' preferibile che le uova vengano mantenute in luoghi freschi, meglio se a temperatura inferiore a 10°C<sup>1</sup>.
- I prodotti ortofrutticoli freschi devono essere adeguatamente protetti da insudiciamento, contatti con insetti, manipolazioni da parte degli acquirenti.
- I prodotti di gastronomia sfusi devono recare in modo visibile sul banco di vendita la denominazione, la data di scadenza e l'elenco degli ingredienti; i piatti precotti destinati alla ristorazione collettiva, in attesa della vendita, vanno conservati a temperatura di refrigerazione o superiore ai 60°C, separati dagli alimenti crudi e protetti da possibili contaminazioni aerodiffuse.
- Gli alimenti in scatola devono presentare una confezione integra, priva di deformazioni (ammaccature o rigonfiamenti), perforazioni e segni di ruggine. I contenitori in vetro presentano il vantaggio di poter apprezzare in anticipo lo stato del contenuto.

---

<sup>1</sup> Le uova vengono classificate (regolamento CEE del consiglio n° 1907/90 del 26-6-1990 - norme di commercializzazione applicabili alle uova - pubblicata nella GUCE n° L173 del 6-6-1990) nelle seguenti categorie di qualità:

- categoria A o "uova fresche"
- categoria B o "uova di seconda qualità o conservate"
- categoria C o "uova declassate destinate alle aziende dell'industria alimentare riconosciute ai sensi della direttiva 89/437 /CEE".

Per quanto riguarda la temperatura di conservazione, le uova fresche o di classe A (Regolamento CEE n° 1274/91 della commissione del 15-5-1991 - applicazione del Regolamento CEE n°1907/90 relativo a talune norme sulla commercializzazione delle uova - pubblicato nella GUCE del 16-5-1991) devono essere conservate ad una temperatura ambiente non superiore a +18°C. Non possono avere alcun trattamento di conservazione né essere state refrigerate in locali o impianti in cui la temperatura sia mantenuta artificialmente al di sotto di +5°C.

Tali disposizioni tengono conto sia del problema igienico che di un aspetto più propriamente commerciale, teso a proteggere il consumatore dal commercio di uova non "microbiologicamente idonee" che devono essere refrigerate per mantenere una accettabile condizione igienica.

- Gli alimenti congelati e surgelati devono essere venduti in confezioni chiuse all'origine e costituite da materiale idoneo a proteggere il prodotto dalle contaminazioni accidentali e dalla disidratazione, inoltre devono essere conservati in appositi congelatori a  $-18^{\circ}\text{C}$ ; quelli a pozzetto presentano un piano di massimo carico (segnalato da una linea rossa) che non deve essere oltrepassato. Il termometro deve essere sempre ben visibile. E' probabile che i prodotti congelati, che presentano all'interno delle confezioni brina o ghiaccio o agglomerazioni del contenuto, abbiano subito un parziale scongelamento seguito da un ricongelamento.
- Sulla confezione degli alimenti surgelati devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- la denominazione di vendita, completata dal termine "surgelato";
- il termine minimo di conservazione, con l'indicazione del periodo durante il quale il prodotto può essere conservato;
- le istruzioni relative alla conservazione del prodotto e l'indicazione della temperatura di conservazione;
- l'avvertenza che il prodotto, una volta scongelato, non deve essere ricongelato e le eventuali istruzioni per l'uso;
- l'indicazione del lotto di produzione.

Per alcuni prodotti congelati e surgelati, l'etichetta indica anche le modalità di scongelamento.

Gli alimenti congelati e surgelati vanno acquistati per ultimi nel corso della spesa e, durante il trasporto, vanno mantenuti in apposite borse termiche, per limitare il rialzo termico.

Un accorgimento generale da tenere per tutti gli alimenti, è la protezione dall'esposizione alla luce, e ciò sia nei luoghi di vendita che nella conservazione domestica. Il motivo è soprattutto quello di evitare l'irrancidimento dei grassi, la perdita di vitamine, le alterazioni organolettiche. Da questo punto di vista particolarmente delicati sono gli olii.

E' necessario controllare sempre con accuratezza ed eventualmente restituire quelle confezioni che appaiono non perfettamente integre o che, una volta aperte, danno luogo alla fuoriuscita di gas oppure presentano muffe o odore, sapore e consistenza almeno in parte alterati.

### **Sintesi delle principali regole da osservare in fase d'acquisto**

- Leggere attentamente le informazioni riportate sull'etichetta dei prodotti.
- Verificare in particolare la data di scadenza o il termine minimo di conservazione.
- Accertarsi che gli alimenti refrigerati, surgelati o congelati siano conservati alla giusta temperatura.
- Prelevare i surgelati alla fine del percorso della spesa e collocarli in congelatore nel più breve tempo possibile (eventualmente attrezzarsi con contenitori isotermici).
- Evitare le confezioni che sono state collocate oltre la linea di carico dei congelatori. Se il prodotto è protetto da un involucro trasparente, controllare se all'interno sono visibili cristalli di ghiaccio, perché se così fosse l'alimento potrebbe essere stato congelato in modo inidoneo o scongelato e poi ricongelato.

- Non acquistare prodotti contenuti in confezioni danneggiate (ad esempio scatole rigonfie o con segni di corrosione, confezioni aperte o lesionate) o, se sfusi, con apprezzabili segni di alterazione.
- Non acquistare alimenti di dubbia provenienza.

### **Consigli particolari da seguire nell'acquisto dei prodotti della pesca**

#### *Acquisto dei frutti di mare*

- L'acquisto di prodotti della pesca e di frutti di mare dovrebbe essere effettuato presso esercizi di vendita affidabili, diffidando dei venditori ambulanti.
- L'acquisto dei frutti di mare andrebbe limitato ai prodotti freschi refrigerati o congelati.
- Non è opportuno acquistare molluschi, quali cozze o vongole sfusi, o comunque mantenuti in acqua.
- Non è altresì opportuno l'acquisto di prodotti della pesca come gamberetti, granchi o pesce già cotti, se conservati insieme al pesce crudo, in quanto potrebbe essersi verificata una contaminazione crociata.
- I frutti di mare vanno collocati in congelatore o in frigorifero il più rapidamente possibile dopo averli acquistati.

#### *Come riconoscere la freschezza del pesce*

Le principali indicazioni e caratteristiche relative alla freschezza del pesce sono di seguito elencate:

- gli occhi del pesce devono essere limpidi e appena un po' rigonfi, solo alcune specie di pesci hanno un colore degli occhi torbido;
- la superficie del pesce deve essere lucida (se la superficie è opaca è probabile che la pesca non sia recente), le branchie devono avere un colore rosso luminoso e non ci deve essere fango;
- la polpa deve essere elastica al tatto;
- non ci devono essere ombrosità né ingiallimenti intorno alle linee marginali;
- l'odore dovrebbe essere caratteristico e delicato.

#### *Indicazioni per individuare un esercizio di vendita di prodotti ittici affidabile*

L'esame dei criteri di freschezza nell'acquisto di prodotti della pesca, riportati in questo documento, non è sufficiente a verificare l'osservanza da parte dell'esercente di tutte le buone pratiche di manipolazione. Tali pratiche, che si riflettono in definitiva sulla sicurezza del prodotto, sono le seguenti:

- Gli addetti devono indossare un abito da lavoro pulito e non altri tipi di vestiario non professionali.
- Gli addetti non devono fumare o mangiare durante l'attività lavorativa. Inoltre essi non devono presentare malattie trasmissibili o ferite non protette.
- Gli addetti al banco vendita devono sempre avere a disposizione guanti monouso da cambiare frequentemente e comunque dopo aver compiuto operazioni non inerenti la manipolazione degli alimenti.
- Il pesce deve essere adagiato sopra dei ripiani lisci e lavabili; inoltre deve essere immerso nel ghiaccio. Il ghiaccio che va sciogliendosi deve poter defluire facilmente, in modo da ridurre i casi di contaminazione crociata.

- Occorre fare sempre molta attenzione al fatto che gli utensili utilizzati siano puliti, in quanto ciò può indicare se l'esercente abbia seguito o meno le norme per una corretta sanificazione degli utensili stessi.
- E' necessario che l'esercente sia in grado di rispondere alle domande del cliente che possono riguardare sia la conoscenza dei diversi prodotti della pesca, sia le modalità di conservazione e preparazione per il consumo delle specie ittiche vendute. Se il venditore non è in grado di rispondere a queste domande è opportuno valutare il rivolgersi ad altro esercizio.

### **Alimenti trattati con radiazioni**

Negli ultimi anni, è stato sperimentato il trattamento di alcuni cibi con le radiazioni; questo processo, comunemente chiamato irraggiamento, è stato adottato all'estero da molte industrie alimentari, rivelandosi un metodo relativamente sicuro per controllare ed eliminare i batteri patogeni (come *Escherichia coli* O157:H7), gli insetti e i parassiti. Tutti gli alimenti che subiscono questo trattamento devono essere etichettati, riportando sulla confezione la dicitura "trattato con radiazioni". Tra i cibi che vengono sottoposti a questo processo, si hanno: spezie e vegetali secchi, sughi, cibi freschi, pollame e carni varie (di maiale e di agnello).

## **PASTI CONSEGNATI A DOMICILIO**

### **Raccomandazioni per la sicurezza degli alimenti acquistati e consegnati a domicilio.**

#### *Determinazione della data di consegna*

Per la consegna dei prodotti alimentari ordinati a domicilio, è necessario che il vettore o la compagnia di spedizione ed il ricevente si accordino sulla data di consegna, per far sì che il cibo, una volta giunto a destinazione, non rimanga in un luogo improprio per ore o giorni, ma che venga tempestivamente conservato od utilizzato secondo le modalità previste.

#### *Consegna rapida*

Se si tratta di alimenti deperibili, devono essere consegnati il più presto possibile e devono recare sulle confezioni un'etichetta con le modalità di conservazione (ad es. "da mantenere refrigerato").

#### *Controllo della temperatura*

Quando si riceve un alimento con l'indicazione "da mantenere in frigorifero o da mantenere in congelatore", bisogna aprire immediatamente la confezione principale e controllare la temperatura. Normalmente i cibi congelati o surgelati dovrebbero arrivare nello stato originario oppure parzialmente congelati, con cristalli di ghiaccio visibili all'esterno della confezione, o quantomeno devono apparire abbastanza freddi al tatto. Se il prodotto congelato risulta parzialmente ma non eccessivamente scongelato, sebbene la qualità possa risentirne, può essere posto ugualmente in congelatore. Se l'alimento perviene invece visibilmente scongelato, non deve essere consumato, ma l'accaduto va notificato alla compagnia.

### **Modalità di utilizzo dei cibi precotti consegnati caldi**

Quando si ricevono cibi cotti e caldi, è consigliabile consumarli entro le due ore successive; se tuttavia durante il trasporto la temperatura si è abbassata in modo apprezzabile, è opportuno riscaldare nuovamente i cibi fino a renderli bollenti e consumarli appena si siano raffreddati ad una temperatura adeguata. Ciò in quanto molti batteri potenzialmente patogeni si possono moltiplicare in un ampio intervallo di temperature, ed in particolare tra +4°C e +50°C, sia pure con velocità differenti ai diversi livelli termici.

Se non si è sicuri delle temperature raggiunte nel riscaldamento o nella cottura dei cibi, viene consigliato di controllarle con un termometro per alimenti.

## CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

Oltre a saper scegliere gli alimenti, occorre anche mantenerli in buone condizioni prima del consumo, per cui è opportuno porre attenzione ad alcune regole che ne consentono un'adeguata conservazione.

### Regole principali relative alla conservazione degli alimenti

- Mantenere gli alimenti al riparo da luce, fonti di calore, polvere, insetti ed umidità e conservarli alla giusta temperatura.
- In particolare evitare di mantenere alcuni alimenti crudi altamente deperibili (quali maionese, creme, tiramisù e salse non confezionate) a temperatura ambiente.
- I cibi freschi, sfusi o confezionati, che il negoziante custodisce in banchi refrigerati, devono essere trasportati a casa al più presto e riposti nel frigorifero (a +4°C).
- Verificare periodicamente il corretto funzionamento del frigorifero e del congelatore.
- Mantenere separati i cibi crudi da quelli cotti.

### Modi opportuni per conservare i cibi pronti e gli alimenti deperibili in genere

I prodotti deperibili (carne e prodotti ittici crudi, latticini freschi, dolci alla crema, maionese e salse, brodi, ecc.), dopo l'acquisto o la preparazione, non dovrebbero mai rimanere a temperatura ambiente per più di due ore. Pertanto devono essere, in alternativa, consumati subito, posti in frigo (eventualmente nel congelatore) o, se necessario, sottoposti a cottura e poi consumati o refrigerati.

Nel caso vadano refrigerati o congelati, queste operazioni devono essere condotte il più rapidamente possibile. A tal proposito, è consigliabile suddividere le porzioni più grandi in piccole parti, collocandole in contenitori adatti, per ottenere sia una refrigerazione od un congelamento più rapidi, che una disponibilità più pratica al momento dell'impiego.

Il prosciutto crudo preparato secondo corretti procedimenti, contiene alcune sostanze come i nitrati e il sale in concentrazioni tali da renderlo stabile ed inibire la crescita del *Clostridium botulinum*. Si mantiene a temperatura ambiente, ma in luogo fresco. Se la carne con cui è preparato non è di sicura origine, potrebbe contenere *Trichinella spiralis*. Se le condizioni di stagionatura non sono ben regolate e l'ambiente non è particolarmente protetto, vi si possono sviluppare muffe, ma i ceppi eventualmente tossigeni difficilmente produrranno micotossine. *Staphylococcus aureus* può pervenirvi con la manipolazione, ma in genere l'elevato contenuto di sali inibisce la produzione delle relative tossine.

Il prosciutto affettato o tagliato in piccoli pezzi deve essere conservato in frigorifero.

Le uova in guscio sono un alimento parzialmente stabile che può essere conservato, per la durata di vita commerciale, a temperature non superiori a 18°C.

Se del cibo viene portato fuori di casa, ad esempio per un picnic, ci si deve assicurare di farlo nel modo migliore, preparando la borsa termica con il pranzo la sera prima e tenendola in frigorifero. In macchina è preferibile non collocare la borsa termica nel bagagliaio, ma nell'abitacolo, in particolare se si dispone di aria condizionata. Mentre si svolge il picnic, si deve evitare di aprire continuamente la borsa termica, per impedire all'aria fredda di uscire e a quella calda di entrare; è opportuno, perciò, separare le

bevande dagli alimenti, ponendole in un altro contenitore. Ogni avanzo di cibo deve essere prontamente riposto nella borsa termica, se invece è stato lasciato all'esterno, deve essere scartato. Una volta a casa; il cibo rimasto nella borsa termica può essere riutilizzato se al tatto risulta ancora freddo.

Frutta e verdura, formaggi stagionati, carne e pesce in scatola, patate, pane e sottaceti non necessitano di essere refrigerati prima di essere portati fuori casa. Invece carne e pollame crudi, dopo essere stati in frigorifero per un giorno, devono essere trasportati in una borsa termica, contenente elementi refrigeranti, per mantenere una temperatura costante intorno a +4°C.

La carne macinata, quando è riposta in frigorifero, tende a perdere liquidi; per evitare che sgoccioli sugli altri alimenti, va separata e protetta con sacchetti di plastica per alimenti e consumata entro due giorni. Se congelata a -18°C, deve essere protetta con fogli di alluminio o con carta per congelare e consumata preferibilmente entro quattro mesi. Lo scongelamento deve avvenire in frigorifero (eccezionalmente in non più di due ore a temperatura ambiente) ed il consumo entro 24 ore.

Carne e pollame marinati devono essere tenuti in frigorifero; il sugo prodotto dalla macerazione della carne può essere usato per condire i cibi cotti solo se bollito a lungo, per distruggere i batteri presenti. La carne marinata deve essere consumata entro cinque giorni e le porzioni rimaste crude vanno scartate.

Le frattaglie, che includono cuore, fegato e stomaco ed altri organi, vanno refrigerate a +4°C e consumate in breve tempo (entro 1 o 2 giorni); in alternativa vanno congelate. Il fegato ha normalmente un colore rosso scuro che occasionalmente può variare per la presenza di residui di bile fuoriuscita dalla cistifellea o di grasso. Altre variazioni di colore possono dipendere dall'alimentazione dell'animale e in tal caso non compromettono la qualità del prodotto.

Per i cibi che devono essere tenuti al caldo, come le zuppe e gli stufati, i contenitori devono essere riscaldati, riempiendoli con acqua bollente, tenuti pieni per qualche minuto, quindi svuotati e riempiti con il cibo. La temperatura deve essere mantenuta sufficientemente elevata fino a poco prima del consumo (oltre +60°C).

### **Conservazione a temperatura ambiente**

In assenza di specifiche raccomandazioni, gli alimenti *stabili o stabilizzati* vanno conservati a temperatura ambiente, preferibilmente in luogo fresco ( $t \leq +20^\circ\text{C}$ ) e asciutto e comunque al riparo dalla luce, dalla polvere, da ambienti particolarmente umidi e lontani da fonti di calore. In tali prodotti per le loro caratteristiche intrinseche (ad es. bassa umidità, elevato contenuto in zuccheri o elevato tenore di sale) o per il trattamento che hanno preventivamente subito (ad es. upezzazione, sterilizzazione) si verifica un blocco od un forte rallentamento dello sviluppo microbico.

Di norma i valori di acqua libera ( $a_w$ ) dovrebbero risultare inferiori a 0,92 e le altre caratteristiche produttivo-merceologiche dovrebbero essere tali da garantire la salvaguardia igienica del prodotto in ogni momento della sua vita commerciale.

### **Cibi cotti ed utilizzo degli avanzi**

I cibi cotti, se non destinati al consumo immediato, devono essere posti in frigorifero di regola entro due ore dalla loro preparazione; non dovrebbero invece essere utilizzati come tali se sono stati lasciati a temperatura ambiente (specie d'estate) per un periodo più lungo. In tal caso anche l'assaggio di una piccola porzione di cibo contaminato potrebbe causare malattie.

Deve essere sempre osservata un'adeguata separazione tra i cibi cotti e quelli crudi, destinando loro superfici, contenitori ed utensili diversi (o almeno sanificati prima del cambio d'uso) per impedire contaminazioni crociate.

Le rimanenze e gli avanzi hanno in taluni casi quasi le stesse caratteristiche di conservabilità dei prodotti originari, ma più spesso la suddivisione e la manipolazione tendono a ridurla in modo non facilmente prevedibile. E' consigliabile pertanto datare le rimanenze e gli avanzi dei prodotti deperibili e porli rapidamente in frigorifero (a +4°C), in modo da poterli usare in un periodo relativamente sicuro, compreso, in linea di massima e sempre che non si sia già al termine del periodo di conservabilità, tra due (brodi, minestre, dolci alla crema) e cinque giorni. Nei casi dubbi si dovrebbe eliminare il cibo. Gli avanzi di cibi cotti vanno riscaldati prima del consumo a temperature e per tempi prossimi a quelle di cottura (questa operazione non deve essere ripetuta: ulteriori avanzi devono pertanto essere eliminati).

### **Temperature ideali per il frigorifero domestico**

L'errata utilizzazione o il difettoso funzionamento del frigorifero sono fra le cause del prodursi di inconvenienti igienici. Il frigorifero va quindi tenuto in condizione di perfetta pulizia ed efficienza e, qualora non sia munito di sbrinamento automatico, va sottoposto a tale operazione all'incirca ogni quindici giorni. Il vano non deve essere riempito eccessivamente e i cibi non vanno appoggiati sulle pareti, per consentire la circolazione dell'aria e rendere così più omogenea la temperatura.

E' necessario che il vano principale sia regolato intorno a +4/+5°C. A queste temperature la crescita di molti batteri viene bloccata e la produzione della maggior parte delle tossine viene inibita; è quindi improbabile che i pochi microorganismi potenzialmente patogeni in grado di riprodursi a queste stesse temperature (ricordiamo ad es.: *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium botulinum* tipo E, *Ifomiceti tossigeni*), possano causare malattie se i tempi di conservazione sono contenuti, proprio per il fatto che tendono comunque a svilupparsi lentamente.

Un moderato gradiente termico tra le zone alte e quelle basse dei frigoriferi più comuni è comunque normale, per cui nei ripiani più alti (a temperatura più bassa) è preferibile conservare le uova, le creme, il latte e la panna pastorizzati; nei ripiani immediatamente inferiori si possono porre carne, prodotti della pesca e formaggi, adeguatamente protetti per evitare contaminazioni, mentre frutta e verdura possono essere collocati nei vani più bassi o anche fuori dal frigo, in luogo fresco e asciutto. Nel caso di frigo a temperature differenziate, la sezione più fredda (da 0 a +2°C) va utilizzata per le carni, il latte, i prodotti ittici, quella più calda (da +7 a +10°C) per i vegetali crudi (frutta e verdura) e per le bevande.

Il freezer, destinato ad accogliere i cibi congelati e surgelati, deve essere invece regolato a  $-18^{\circ}/-20^{\circ}\text{C}$ . A questi livelli la crescita batterica è completamente bloccata, per cui le prime alterazioni degli alimenti conservati troppo a lungo saranno di tipo chimico-enzimatico. Condizione per una corretta conservazione degli alimenti surgelati/congelati è dunque il perfetto funzionamento del reparto congelatore del frigorifero che deve essere mantenuto pulito, privo di brina (possibile indizio di sbalzi di temperatura) e non eccessivamente carico.

### Quanto si possono conservare refrigerati i prodotti senza indicazioni

In assenza di più precise indicazioni, i cibi deperibili in genere, a meno che non vengano consumati immediatamente, vanno conservati in frigorifero (a  $+4^{\circ}\text{C}$ ) in appositi contenitori per uso alimentare.

Anche gli alimenti acquistati sfusi o preconfezionati che non rechino date di scadenza, termine minimo di conservazione, o comunque privati del loro involucro, dovrebbero essere consumati, eventualmente previa cottura, al più presto, o in alternativa essere mantenuti refrigerati (salvo ove indicato diversamente) fino al consumo, indicativamente non oltre il tempo riportato nelle Tabelle 1 e 2:

Tabella 1 - Durata della refrigerazione

<i>Prodotti</i>	<i>in confezione</i>	<i>sfusi o privati della confezione</i>
Pollo crudo	---	1 - 2 giorni
Pollo cotto	3 - 4 giorni	3 - 4 giorni
Salsicce crude (*)	da 1-2 giorni a 6 settimane o più (*)	da 1-2 giorni a 3 settimane (*)
Salsicce cotte	---	3 - 4 giorni
Carne fresca bovina, suina, ovina	---	3 - 5 giorni
Carne macinata	---	1 - 2 giorni
Frattaglie	---	1 - 2 giorni
Carne sotto sale	5 - 7 giorni	3 - 4 giorni
Uova	---	3 - 5 settimane
Pasti preconfezionati sottovuoto (USDA)	2 settimane	3 - 4 giorni
Pancetta	2 settimane	7 giorni
Wurstel	2 settimane	7 giorni
Affettati	2 settimane	3 - 5 giorni
Prosciutto crudo (tipo Parma)	2 - 3 mesi	2 - 3 mesi
Prosciutto cotto	7 giorni	affettato 3 giorni, intero 7 giorni
Carni salate in scatola recanti la scritta "mantenere in frigo"	9 mesi	3 - 4 giorni
Carni salate in scatola (stabili)	2 anni ( <i>a t.ambiente</i> )	3 - 5 giorni
Carne e/o pollo in scatola (stabili)	2 - 5 anni ( <i>a t.ambiente</i> )	3 - 4 giorni

(\*) La conservabilità deriva dal grado di essiccamento raggiunto, vedi tabella 2

**Tabella 2 - Durata della refrigerazione degli insaccati**

<i>Dettaglio: Insaccati</i>	<i>in confezione</i>	<i>sfusi o privati della confezione</i>
Salsicce fresche crude	1 - 2 giorni	1 - 2 giorni
Salsicce semisecche	3 mesi	3 settimane
Salsicce secche/affumicate	Finchè i caratteri organolettici risultano idonei se conservate a +4°C, 6 settimane a temperatura ambiente (20°C)	3 settimane a +4°C oppure finchè i caratteri organolettici risultano idonei
Salsicce fresche, cucinate dai consumatori	---	3 - 4 giorni
Hot dogs e altri prodotti cotti	1-2 settimane	1 settimana

N.b.: se le salsicce non vengono consumate entro il tempo previsto è preferibile congelarle

### **Come mantenere refrigerati i cibi freddi fuori casa**

Il modo migliore per mantenere refrigerati i cibi già freddi, è di conservarli in adatti contenitori termici per alimenti.

Quando si preparano cibi da mantenere refrigerati, occorre collocarne i contenitori insieme agli specifici elementi refrigeranti, all'interno di altri contenitori che limitano lo scambio termico.

I panini con carne, pollame o uova ed altri alimenti deperibili possono rientrare in questa categoria. I panini possono anche essere confezionati in anticipo ed essere refrigerati o congelati prima di essere messi nel contenitore termico.

Gli elementi refrigeranti (mattoncini contenenti liquido ad elevata inerzia termica) dovrebbero mantenere freddi gli alimenti fino al momento del consumo ma, generalmente, non sono adatti per conservare i cibi un'intera giornata.

Tutti gli avanzi di prodotti deperibili che sono stati esposti all'ambiente esterno dovrebbero essere eliminati e non riportati a casa.

I contenitori di carta opaca o i contenitori generici per alimenti non sono adatti come contenitori termici, in quanto tendono a bagnarsi e/o non mantengono il freddo altrettanto bene che i contenitori più specifici.

Se in caso di emergenza si usano contenitori non termici, è opportuno creare dei doppi fondi per isolare meglio gli alimenti; occorre controllare anche l'ambiente nel quale si trovano i contenitori, avendo l'accortezza di evitare l'esposizione alla luce diretta del sole e la vicinanza a radiatori o ad altre fonti di calore.

### **Come congelare, cosa congelare e per quanto tempo**

#### *Freschezza e qualità*

I cibi, prima di essere congelati, possono già aver subito delle alterazioni della freschezza e della qualità; è quindi particolarmente importante congelarli appena possibile, tenendo conto del loro normale periodo di validità commerciale ed evitando di effettuare il congelamento nell'ultima parte di tale periodo.

### *Protezione dei cibi*

Un involucre protettivo o la stessa confezione originale dei cibi da porre in congelatore, aiuta a mantenere la qualità ed a prevenire le bruciature causate dal ghiaccio. Le confezioni vanno conservate con cura: non devono presentarsi bagnate, né ricoperte di brina o deformate.

È importante conservare la carne o il pollame direttamente con la confezione originaria, mentre non è necessario risciacquarli prima di porli nel congelatore. Se la confezione si rompe accidentalmente mentre il cibo è nel congelatore e quest'ultimo è tenuto in buone condizioni di pulizia, gli alimenti possono ancora essere consumati senza particolari rischi; è meglio comunque riconfezionarli di nuovo appena ci si accorge dell'inconveniente.

### *Congelamento rapido e frazionato*

Bisogna congelare gli alimenti in modo rapido, suddividendoli pertanto in piccole porzioni; infatti questo accorgimento previene la formazione di grossi cristalli di ghiaccio, con preservazione della struttura originaria e quindi delle caratteristiche organolettiche al momento del successivo scongelamento. Le porzioni hanno anche il vantaggio di permetterne l'utilizzo in tempi diversi, senza dover rimuovere tutto il prodotto dal congelatore.

Sul vano congelatore dei frigoriferi viene in genere indicata la quantità massima di prodotti che possono essere congelati in 24 ore. Occorre evitare il contatto tra cibi da congelare ed altri già congelati, i quali potrebbero subire un inopportuno rialzo termico.

### *Permanenza allo stato congelato*

E' consigliabile apporre sulle confezioni la data di congelamento, per non protrarre eccessivamente il tempo di conservazione. Quest'ultimo può essere dedotto da informazioni a volte presenti sul libretto d'istruzioni del frigorifero o poste all'interno del vano congelatore; in ogni modo la conservabilità varia, a seconda della tipologia alimentare, da circa tre mesi a più di un anno, purché venga costantemente mantenuta la catena del freddo (temperatura non superiore ai  $-18^{\circ}\text{C}$ ).

Si raccomanda di seguire istruzioni specifiche, per sapere qual è il periodo esatto di conservazione che non è opportuno superare. In mancanza d'indicazioni, si può dedurre approssimativamente il periodo massimo di congelamento da quello noto di alimenti analoghi per composizione o valutando nell'alimento scongelato i caratteri organolettici; se ad esempio si apprezza un odore rancido e l'aspetto non è più quello tipico, si consiglia di eliminare il prodotto e di ridurre in modo apprezzabile i tempi di permanenza in congelatore dei prodotti simili che verranno in seguito utilizzati (per gli alimenti di origine animale vedi le tabelle 3 e 4).

### *Cosa si può congelare*

Si possono congelare molti cibi, esclusi quelli in scatola, le uova fresche, le bevande. In caso di congelamento, la carne e il pollame crudo mantengono le loro qualità più a lungo di quelli cotti, anche perché l'umidità viene in parte persa durante la cottura.

Tabella 3 - *Alimenti e possibili tempi di congelamento in freezer*

<i>Prodotti</i>	<i>Mesi di congelamento</i>
Bacon e salsicce	1 - 2
Alimenti cotti in casseruola	1 - 2
Albume e ovoprodotti	12
Salse con carne e pollame	2 - 3
Preparazioni di carne	1 - 2
Arrosti crudi	9
Bistecche o cotolette crude	4 - 6
Carne macinata cruda	3 - 4
Carne cotta	2 - 3
Pollame intero crudo	12
Pollame crudo a pezzi	9
Frattaglie crude di pollame	3 - 4
Pollame cotto	3 - 4
Minestre e stufati	2 - 3
Selvaggina cruda	8 - 12

Tabella 4 - *Conservazione della carne di maiale fresca*

<i>Prodotto</i>	<i>Refrigerazione a +4°C</i>	<i>Congelamento a -18°C</i>
Arrosto, bistecche, bracirole	3 - 5 giorni	4 - 6 mesi
Fegato	1 - 2 giorni	3 - 4 mesi
Carne cotta (stufato, in casseruola)	3 - 4 giorni	2 - 3 mesi
Carni precotte	1 - 2 giorni	2 - 3 mesi
Snack di carne	Mantenerli congelati prima della cottura	3 - 4 mesi
Carne in scatola	2 - 5 anni a temp. ambiente, 3 - 4 giorni dopo l'apertura	2 - 3 mesi dopo l'apertura

### Particolarità sulla "catena del freddo"

Il decreto ministeriale attuativo della direttiva CEE 92/1 (G.U. del 21 novembre 1996) relativo al controllo delle temperature degli alimenti surgelati, oltre a precisare i requisiti dei mezzi adibiti alla distribuzione degli alimenti surgelati e le modalità per il riconoscimento degli strumenti di misurazione della temperatura, detta norme sulle misure che i responsabili degli esercizi di vendita in cui sono presenti banchi e armadi frigoriferi devono adottare per assicurare il mantenimento delle temperature previste, nel caso di interruzione dell'erogazione di energia elettrica. Le disposizioni riguardano il funzionamento delle apparecchiature; l'indicazione precisa della linea di massimo carico (nei banchi espositori aperti), nonché l'indicazione ben visibile della temperatura al livello di massimo carico. Per i banchi espositori chiusi, è obbligatoria la presenza, ben visibile, di un termometro collocato sul frontale dell'apparecchio.

Con il congelamento e con la surgelazione, la maggior parte dell'acqua contenuta negli alimenti viene convertita in cristalli di ghiaccio e la differenza tra i due metodi consiste proprio nella diversa rapidità con la quale si raggiunge tale risultato.

La surgelazione è un sistema di conservazione fisico basato sull'abbassamento rapido della temperatura (a  $-18^{\circ}\text{C}$ ), che deve essere applicata su porzioni di dimensioni limitate per rendere minimo il tempo di discesa termica al cuore del prodotto. Questo procedimento comporta la formazione di microcristalli sia all'interno che all'esterno delle cellule, con conseguente arresto dei processi di deterioramento e conservazione della struttura.

Il profilo nutrizionale (macronutrienti, vitamine e minerali) non cambia in modo significativo per diversi mesi, proprio per il forte rallentamento delle reazioni biochimiche e la conservazione della struttura.

Condizione fondamentale per garantire la conservabilità degli alimenti surgelati è il mantenimento della *catena del freddo*, ossia della continuità delle basse temperature raggiunte dalla produzione al consumo. In ogni anello di questa catena (punto di produzione, celle frigorifere, mezzi di trasporto, banchi di vendita) deve essere garantita una temperatura non superiore ai  $-18^{\circ}\text{C}$  (DLvo. 27-01-1992, n. 110). Tuttavia, durante il trasporto e la distribuzione per la vendita, sono tollerate per breve tempo oscillazioni verso l'alto della temperatura del prodotto non superiori a  $3^{\circ}\text{C}$ .

Il mancato rispetto delle condizioni di temperatura con processi anche parziali di scongelamento e ricongelamento può essere macroscopicamente segnalato dalla presenza di brina o ghiaccio all'interno della confezione. Tale condizione, sebbene non determini automaticamente rischi di carattere igienico-sanitario, deve indurre particolare attenzione nel valutare la commestibilità dell'alimento e può comunque danneggiarne le proprietà organolettiche.

Il congelamento, a differenza della surgelazione, comporta l'abbassamento delle temperature al disotto dello zero, ma in modo più lento e non necessariamente fino al valore di  $-18^{\circ}\text{C}$ . In tal caso si originano macrocristalli che, per la loro dimensione, provocano una lacerazione delle membrane delle cellule vegetali e animali, con una parziale perdita della struttura originaria.

Tra gli alimenti congelati vi possono esser alcuni prodotti commercializzati allo stato sfuso (ad es. legumi, prodotti ittici interi o in trance, ecc.).

Nei freezers domestici è possibile realizzare esclusivamente processi di congelamento, fatto che determina una minore conservabilità dei prodotti sottoposti al trattamento domestico rispetto ai surgelati industriali.

I vantaggi della surgelazione, in termini di salubrità e di rispetto di valori organolettici e nutrizionali dei cibi, possono però essere vanificati dal mancato mantenimento della catena del freddo e/o da un non idoneo scongelamento, il quale può determinare la perdita o il depauperamento di alcuni principi nutritivi ed innescare rapide alterazioni microbiologiche.

## **Effetti del congelamento e dello scongelamento**

### *Sicurezza del cibo congelato*

Il congelamento mantiene relativamente inalterato il cibo anche per lunghi periodi, a causa del rallentamento del movimento molecolare, che è poi all'origine della stasi batterica. Gli alimenti conservati a  $-18^{\circ}\text{C}$  sono sempre sicuri dal punto di vista igienico, ammesso che le materie prime siano di buona qualità. Con l'eccessivo trascorrere del tempo solo la qualità organolettico-nutrizionale può essere compromessa.

### *Scottature da congelamento*

Le parti di cibo che hanno subito scottature da congelamento (alterazioni superficiali da freddo) devono essere eliminate.

### *Cambiamenti di colore*

Il colore rosso vivo della carne appena comprata, a seguito del congelamento, può mutare col tempo sino al marrone scuro, per perdita di ossigeno. Il congelamento del pollame, invece, non causa un cambiamento di colore; in ogni modo le parti di muscolo più vicine alle ossa possono diventare scure.

### *Effetto sui microrganismi (batteri, parassiti, ecc.)*

I metodi di conservazione basati sull'impiego del freddo non eliminano i microrganismi (i processi di congelamento/surgelazione ne possono al più ridurre il numero), ma ne rallentano o bloccano la riproduzione. In generale, si può affermare che lo sviluppo di microrganismi è rallentato nei prodotti refrigerati ed estremamente rallentato o bloccato in quelli congelati/surgelati. I microrganismi potenzialmente patogeni sono tuttavia inibiti in entrambe le situazioni, fatta eccezione per alcuni tipi (*Y. enterocolitica*, *L. monocytogenes*, *Bacilli* e *Clostridi psicrotrofi*...) e solo a temperature di refrigerazione.

Il congelamento degli alimenti a  $-18^{\circ}\text{C}$  provoca una stasi dello sviluppo microbico, oltre ad inattivare definitivamente alcuni microrganismi e parassiti presenti (ad esempio la *Trichinella spiralis* può essere distrutta, mentre gli *Enterobatteri* diminuiscono numericamente in modo più o meno consistente). I virus, che però non si moltiplicano negli alimenti, rimangono tendenzialmente inalterati.

Ricordiamo pertanto che, a livello casalingo, solo la cottura esercita una consistente azione di bonifica verso gli agenti patogeni, anche se in taluni casi neppure questa può risultare efficace. Inoltre, con lo scongelamento, alcuni dei microrganismi sopravvissuti possono riprendere la loro vitalità, e, se le condizioni di tempo e di temperatura lo permettono, moltiplicarsi agevolmente e raggiungere un numero sufficiente a provocare malattie trasmissibili con gli alimenti. Ciò in quanto, nei cibi scongelati, i batteri si sviluppano con più facilità rispetto a quelli freschi, a causa della maggiore disponibilità di nutrienti a basso peso molecolare liberati dalla parziale rottura delle pareti cellulari.

### *Conservazione dei nutrienti*

Durante il processo di congelamento i nutrienti rimangono praticamente, ma col trascorrere del tempo possono in parte modificarsi.

### *Attività enzimatica*

L'attività degli enzimi naturalmente presenti nei vegetali (frutta compresa), nelle carni e nei prodotti ittici può portare al loro deterioramento, alterandone il caratteristico stato di freschezza. Con il congelamento l'attività di tali enzimi viene solo rallentata, e può essere particolarmente lenta nei vegetali ad elevata acidità. D'altra parte, nei vegetali ad acidità minore, il deterioramento può essere prevenuto o rallentato mediante una preventiva scottatura a temperature elevate per tempi brevi (blanching).

### *Modi per scongelare*

In genere gli alimenti surgelati o congelati vanno scongelati immediatamente prima della preparazione: le carni o i prodotti ittici già suddivisi in piccole porzioni, come pure

le verdure, possono essere poste direttamente in cottura. E' sconsigliabile attuare uno scongelamento a temperatura ambiente, perché in tal modo si favorisce la crescita dei microrganismi; per molti alimenti è preferibile lo scongelamento nella parte bassa del frigorifero.

Gli alimenti surgelati o congelati industrialmente dovrebbero essere scongelati seguendo le istruzioni indicate in etichetta.

Negli altri casi si raccomanda di scongelare il cibo in frigorifero, nel forno a microonde (lasciando uno spazio di circa 5 cm fra l'alimento e le pareti, in modo da permettere al calore di circolare) o anche a bagnomaria, cambiando l'acqua ogni trenta minuti (il cambio dell'acqua assicura una maggiore rapidità del processo).

Non è invece opportuno scongelare gli alimenti direttamente in acqua (per la possibile perdita di nutrienti).

E' importante infine che i cibi, comunque scongelati, siano cotti o comunque utilizzati immediatamente.

Il prodotto scongelato non deve essere nuovamente congelato, sia per il possibile depauperamento organolettico-nutrizionale che per i maggiori rischi di deterioramento microbico all'atto del successivo scongelamento. E' bene precisare però, che un cibo cotto, preparato con materie prime scongelate, può essere nuovamente congelato, dal momento che con la normale cottura la maggior parte dei microrganismi viene inattivata.

### **Mancanza di corrente elettrica nel frigorifero**

In caso di mancanza di corrente elettrica, un congelatore il cui sportello rimanga ben chiuso e sia pieno di alimenti già congelati, può mantenere il cibo in buone condizioni per circa due giorni; se, invece, il congelatore è pieno solo a metà il cibo può rimanere in condizioni accettabili solo per un giorno. Tra l'altro, i frigoriferi che hanno il freezer al loro interno, non mantengono inalterati i cibi per un periodo così lungo. Quando la mancanza di corrente si protrae per più di sei ore, se è possibile procurarsene, è preferibile porre all'interno dei congelatori parzialmente vuoti del ghiaccio.

Solo un termoregistratore permette di determinare se il cibo è stato esposto a temperature inaccettabili per un periodo di tempo consistente, mentre un termometro a massima e a minima, pur segnalando il raggiungimento di temperature inaccettabili nel periodo di black-out, non fornisce indicazioni sulla durata dell'esposizione degli alimenti a quelle temperature. Questo dato potrebbe però essere dedotto consultando altri utenti che hanno subito la medesima interruzione o la stessa società che fornisce il servizio elettrico.

In caso di mancanza di dati sui tempi di black-out e sulle temperature raggiunte conviene estrarre gli alimenti dal freezer, valutarne direttamente lo stato di parziale congelamento e la presenza o meno di cristalli di ghiaccio (la presenza di abbondante ghiaccio all'interno dell'involucro è sospetta in quanto può denotare un rilascio di liquidi dovuto a scongelamento con successivo ricongelamento) e, all'atto dello scongelamento, esaminarne accuratamente le caratteristiche organolettiche per verificarne la rispondenza.

In caso di evidente scongelamento, i cibi congelati/surgelati possono mantenersi integri per alcune ore, trascorse le quali vanno sottoposti a preparazione per il consumo o altrimenti eliminati.

Se lo sportello del congelatore rimane aperto per errore, questo fatto può essere assimilato ad una mancanza di corrente, ma è probabile che i cibi più vicini all'apertura subiscano un'alterazione più rapida.

### **Congelamento accidentale di cibi in scatola e di uova**

Quando accidentalmente i cibi inscatolati vanno incontro a congelamento, come ad esempio quando vengono lasciati in macchina e la temperatura esterna si abbassa sotto lo zero, si possono creare diversi problemi. Se in seguito al congelamento si produce una modifica dei contenitori, l'alimento è comunque utilizzabile. Tuttavia è preferibile che esso venga preventivamente portato ad ebollizione per 10-20 minuti prima di essere consumato. Se, invece, il prodotto non presenta un aspetto normale o il contenitore ha subito una lacerazione, è preferibile eliminarlo.

Le uova non devono essere congelate, ma se ciò accade e durante il congelamento il guscio si lesiona, vanno eliminate. Se invece il guscio non subisce modificazioni, le uova vanno scongelate in frigorifero e cotte come uova sode e non utilizzate in altro modo, in quanto il tuorlo risulta non più fluido.

### **Contenitori ed imballaggi per alimenti**

I contenitori e gli imballaggi che vengono utilizzati per conservare gli alimenti devono rispondere a ben precise norme di fabbricazione in modo che risultino trascurabili i rischi legati alla cessione di componenti degli involucri. La normativa è in continua evoluzione, ad esempio con la direttiva CE n° 91 del 23/11/1999 che modifica la direttiva CEE 90/128 relativa ai materiali e oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari, sono state apportate alcune correzioni all'elenco dei materiali plastici consentiti.

Il materiale destinato al confezionamento e all'imballaggio deve essere prodotto, trasportato e depositato in maniera idonea, al fine di evitare rischi di contaminazione. In particolare materiali quali film plastici, sacchetti per il sottovuoto, vaschette e quant'altro destinato a venire a contatto diretto con gli alimenti deve essere protetto dall'esposizione alla polvere, agli agenti atmosferici e ad altre fonti di potenziale inquinamento. E' noto ad esempio che negli stabilimenti di produzione e nei negozi, detti materiali devono essere prelevati dal deposito in quantitativi corrispondenti alle esigenze commisurate all'impiego giornaliero, avendo cura di richiudere gli involucri a protezione del materiale rimanente. A tal proposito appare particolarmente idoneo l'utilizzo di materiale protetto da doppio involucro in modo che quello più interno, contenente limitati quantitativi, possa essere introdotto direttamente nel locale in cui si effettua il confezionamento.

Nell'utilizzo quotidiano a livello di ristorazione collettiva e casalinga, i materiali di imballaggio ed i film plastici devono essere utilizzati in maniera strettamente conforme ai fini per i quali sono stati realizzati. In particolare ci si deve attenere alle prescrizioni d'uso eventualmente previste sulle confezioni e, in mancanza di queste, ci si deve

astenersi dall'utilizzare gli involucri ad alte temperature od a contatto con sostanze alcoliche o particolarmente acide.

Anche la chiusura dei contenitori con film plastici va considerata una situazione di potenziale contatto con gli alimenti, a causa della possibile formazione di condensa e della successiva ricaduta.

## SCADENZA DEI PRODOTTI ALIMENTARI

### Le date sulle confezioni

La scritta “*da consumarsi entro*” indica il tempo entro il quale il negoziante può esporre il prodotto per la vendita ed il consumatore comprarlo.

La scritta “*da consumarsi preferibilmente entro*” indica il tempo entro il quale la qualità, il gusto e le altre caratteristiche tipiche del prodotto si mantengono inalterati; oltre questa data, l'alimento può essere ancora consumato, se ben conservato. Se invece un alimento presenta un odore sgradevole e non ha un buon aspetto, ciò è frequentemente dovuto allo sviluppo eccessivo di batteri, e quindi il cibo non deve essere consumato. Può accadere che alcuni alimenti consumati entro la data di scadenza producano comunque delle malattie alimentari a motivo di una loro cattiva conservazione e manipolazione. Esempi di condizioni indesiderabili sono lo scongelamento a temperatura ambiente per più di due ore, le contaminazioni crociate, le persone che manipolano gli alimenti senza osservare i comuni principi d'igiene.

Dato che i termini minimi di conservazione (...*da consumarsi preferibilmente entro...*) non sono una guida certa per la sicurezza del prodotto, occorre attenersi a questi consigli:

- comprare il prodotto prima del termine minimo;
- seguire sempre le indicazioni riportate sull'etichetta per una corretta manipolazione e una buona conservazione del prodotto;
- se non vi sono particolari indicazioni, se il prodotto è deperibile e non congelato, refrigerarlo, ma se non deve essere consumato entro il termine indicato sull'etichetta si consiglia di congelarlo;
- se il prodotto viene congelato si può in genere oltrepassare il termine minimo di un periodo pari circa a quello massimo consigliato per la surgelazione di prodotti analoghi, in quanto il congelamento rende il prodotto più stabile.

Se l'alimento non presenta nessuna data, oppure reca scritto “*da consumarsi preferibilmente entro*” e si pensa di oltrepassare il termine indicato, andrebbe cucinato o congelato entro il tempo riportato nella Tabella 5:

**Tabella 5 - Intervallo tra acquisto e cottura o congelamento**

<i>Alimenti</i>	<i>Termine per avviare la cottura o il congelamento</i>
Pollo	1 - 2 giorni
Manzo, vitello, porchetta, agnello	3 - 5 giorni
Carne tritata e pollo tritato	1 - 2 giorni
Fratteglie	1 - 2 giorni
Insaccati freschi crudi di suino, manzo o tacchino	1 - 2 giorni
Uova	3 - 4 settimane (solo cottura)

## ALIMENTI DI LUNGA DURATA

### Normativa per la messa in vendita di alimenti di lunga durata

Il DL.vo 27-1-1992 n.109 che recepisce le direttive CEE 89-395 e 89-396, prevede le modalità generali per l'etichettatura (menzioni, indicazioni, marchi di fabbrica, immagini, simboli che figurano sull'imballaggio o su cartellini, anelli, fasce, ecc. legati al prodotto o, in mancanza, sui documenti di accompagnamento), per la presentazione dei prodotti alimentari. Tali prodotti sono:

- i *preconfezionati*, unità di vendita che prevedono un imballaggio completo o parziale ma tale che il contenuto non possa essere modificato senza che la confezione venga aperta o alterata;
- i *preincartati*, unità di vendita che prevedono un involucro posto direttamente negli esercizi di vendita;
- gli *sfusi*, prodotti che non presentano involucri, oppure di grossa pezzatura anche se posti in involucro protettivo, ma venduti previo frazionamento

Secondo la normativa le fascette e le legature non sono considerate imballaggio. La pubblicità (art.2) non deve poi indurre in errore sulla natura, identità, qualità, composizione, *durabilità*, origine, modo di ottenimento-fabbricazione del prodotto. Norme più specifiche sono previste per le acque minerali ed i prodotti destinati ad una alimentazione particolare.

All'art. 3 è previsto che i preconfezionati riportino sulle confezioni o sulle etichette il *termine minimo di conservazione* o, nel caso di prodotti molto deperibili dal punto di vista microbiologico, la *data di scadenza* (dicitura: *da consumarsi entro*).

All'art. 10 il *termine minimo di conservazione (tmc)* viene definito come la data fino alla quale il prodotto alimentare conserva le sue proprietà specifiche in adeguate condizioni di conservazione e viene indicato con la dicitura "*da consumarsi preferibilmente entro il*" seguita dalla data o dalla indicazione del punto della confezione in cui essa figura.

<i>prodotti conservabili per</i>	<i>indicazioni richieste per il tmc</i>
meno di 3 mesi	giorno-mese
3-18 mesi	mese-anno
oltre 18 mesi	anno

Se necessarie, vengono di seguito enunciate le condizioni di conservazione necessarie per il raggiungimento del *tmc* (con particolare riferimento alla temperatura in funzione della quale il periodo di validità è stato determinato).

L'indicazione del *tmc* (o di altre date) *non è richiesto* per:

- prodotti ortofrutticoli freschi (non sbucciati o tagliati o comunque trattati, esclusi semi e gemogli);
- vini, vini liquorosi, spumanti e simili;
- bevande con alcool  $\geq 10\%$  in volume;
- bevande analcoliche, succhi e nettari di frutta, bevande a basso tenore alcolico in recipienti  $> 5$  litri, destinati alle collettività;

- prodotti di panetteria e pasticceria che per loro natura sono consumati entro 24 ore dalla fabbricazione;
- aceti;
- sale da cucina;
- zuccheri allo stato solido;
- prodotti di confetteria (caramelle e pastigliaggi);
- gomme da masticare ed analoghi;
- gelati monodose.

E' vietata la vendita dei prodotti che riportano la data di scadenza a partire dal giorno successivo a quello indicato sulla confezione.

Il DM 16-12-1993 sull'*individuazione delle sostanze alimentari deteriorabili alle quali si applica il regime di controlli microbiologici* intende come **prodotti alimentari deteriorabili**:

- a) i preconfezionati, destinati come tali al consumatore, il cui periodo di vita commerciale sia inferiore a 90 giorni (come risulta dalla data di scadenza: *da consumarsi entro ...*)
- b) i prodotti a base di carne che non hanno subito un trattamento completo, quindi con:
  - $A_w > 0,95$  e  $pH > 5,2$  oppure
  - $A_w > 0,91$  oppure
  - $pH > 4,5$
- c) i prodotti alimentari sfusi e quelli posti in involucro protettivo destinati alla vendita previo frazionamento (preincartati) non congelati o trattati (sterilizzati, affumicati, disidratati, addizionati di additivi ...) in modo da essere conservati allo stato sfuso per periodi superiori a 3 mesi costituiti in tutto o in parte da:
  - latte (anche parzialmente concentrato), crema di latte, formaggi freschi (inclusi spalmabili, latticini, formaggi molli con stagionatura < 60 gg, erborinati);
  - carni e prodotti della pesca freschi e relative preparazioni gastronomiche;
  - prodotti d'uovo freschi o pastorizzati, prodotti di pasticceria derivati;
  - paste fresche;
  - prodotti ortofrutticoli freschi, refrigerati o no.

*Alimenti sfusi non deteriorabili* sono, secondo questo stesso decreto, quelli conservabili per almeno 3 mesi, con  $pH \leq 4,5$  o  $A_w \leq 0,85$ .

### **Definizione delle date di scadenza**

Le imprese produttrici ed eventualmente i consorzi di produttori, sulla base dell'esperienza acquisita e delle conoscenze disponibili e, se necessario, in seguito a specifiche sperimentazioni sui prodotti diversamente trattati durante i procedimenti tecnologici di produzione e successivamente mantenuti in differenti condizioni di umidità, temperatura, confezionamento, stabiliscono i termini minimi di conservazione o le eventuali date di scadenza.

Questi termini vengono in alcuni casi collaudati in condizioni estreme (ad es. temperature tropicali) quando si vogliono avere maggiori garanzie in occasione del verificarsi di situazioni imprevedibili a livello della catena distributivo-commerciale.

### **Alimenti a maggior durabilità**

Gli alimenti e bevande che presentano una maggior durabilità sono essenzialmente i prodotti sterilizzati o resi stabili e protetti da successive ricontaminazioni (cosiddette conserve e semiconserve: ad es. carne in scatola, tonno, ecc.), quelli che presentano, naturalmente o in seguito a trattamenti tecnologici un ridotto tasso di acqua libera (*activity water*), purché adeguatamente confezionati (farine, liofilizzati, condensati, confetture, cioccolato, caramelle), i prodotti surgelati o comunque congelati (che devono essere mantenuti a  $-18^{\circ}\text{C}$ ), quelli praticamente privi di macronutrienti (acque minerali) e quelli ad elevato tasso alcolico.

Alimenti con buona durabilità sono anche alcuni prodotti ricchi di microflora saprofitaria specifica che si sviluppa nel corso di processi fermentativi condotti a regola d'arte (ad es. formaggi e salumi stagionati).

### **Effettuazione dei controlli**

Il problema del controllo della adeguatezza della durabilità degli alimenti, rientra nel più vasto ambito del controllo dell'adeguatezza delle caratteristiche organolettico-nutrizionali e sanitarie degli alimenti stessi.

La disciplina igienica della produzione e vendita delle sostanze alimentari e delle bevande è regolata dalla legge 30-4-1962 n.283 e dal suo regolamento di esecuzione, il DPR 26-3-1980 n.327. La legge 283 indica che sono soggetti a vigilanza, per la tutela della salute pubblica, la produzione ed il commercio delle sostanze destinate all'alimentazione. A tal fine l'autorità sanitaria può procedere, in qualunque momento ed a mezzo dei competenti organi ed uffici ad ispezione e prelievo di campioni negli stabilimenti ed esercizi pubblici dove si producano, si conservino in deposito, si smercino o si consumino le predette sostanze, nonché negli scali e sui mezzi di trasporto.

Il fatto che gli alimenti debbano possedere sufficienti caratteristiche di sicurezza d'uso, unitamente al fatto della presenza di un gran numero di strutture produttive e commerciali distribuite sul territorio, implica la difficoltà di una vigilanza continua, capillare ed efficiente, praticabile a costi contenuti. Pertanto, le verifiche ed i controlli preliminari "a tappeto" possono venire ragionevolmente effettuati solo dagli stessi responsabili della produzione e distribuzione. Questo primo livello di controllo, è definito *autocontrollo*.

Su questo livello si innesta logicamente il secondo, cioè il *controllo ufficiale* messo in atto dalle autorità pubbliche.

La recente normativa europea del settore, recepita in gran parte dagli stati membri della Comunità, si è adeguata a queste esigenze.

La direttiva CEE 93/43 sull'igiene (recepita dal DL.vo del Governo n° 155 del 26/05/1997 - attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari) pone l'obbligo per le imprese di individuare ogni fase

potenzialmente critica per la sicurezza d'uso degli alimenti, con la prescrizione che siano individuate, applicate ed aggiornate le procedure di *analisi dei rischi e dei punti critici di controllo* (HACCP).

Le Associazioni di Categoria e i Consorzi Locali per la tutela di particolari prodotti alimentari possono coadiuvare i compiti delle aziende.

Le autorità competenti devono comunque valutare se le operazioni di controllo e verifica dei punti critici sono correttamente effettuate.

Le autorità pubbliche competenti periferiche sono: gli Assessorati Regionali alla Sanità e i Comuni o i Consorzi di Comuni attraverso le Aziende Sanitarie Locali (in particolare i Servizi di Igiene Pubblica e Veterinari), le quali si avvalgono dei laboratori dislocati nei Presidi Multizonali di Prevenzione, negli Istituti Zooprofilattici Sperimentali e talvolta nelle Università. A livello centrale, vi è il Ministero della Sanità (Dipartimento Alimenti, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria; Uffici di Sanità Marittima, porto, aeroporto, confine; Carabinieri Nucleo Anti Sostituzioni-NAS). Il Ministero della Sanità è responsabile dell'emanazione di normative a carattere nazionale, del coordinamento della vigilanza sugli alimenti, nonché di interventi di vigilanza straordinaria coadiuvato, in qualità di organo tecnico-scientifico, dall'Istituto Superiore di Sanità. Vi sono inoltre gli Uffici centrali e periferici dell'Ispettorato Centrale del Ministero delle Risorse Agricole e Forestali per la prevenzione e repressione delle frodi agro-alimentari.

### **Consigli ai consumatori sugli alimenti a lunga durata**

- Conservare i cibi cotti in modo che non abbiano contatto, anche indiretto, con i cibi crudi, e, conserve a parte, consumarli entro breve tempo, preferibilmente subito dopo averli sottoposti ad una nuova breve cottura.
- Non sottoporre a scongelamento e ricongelamento i prodotti congelati.
- Scartare le conserve i cui contenitori si presentino bombati, apprezzabilmente deformati, arrugginiti o dai quali fuoriescano all'atto dell'apertura gas od odori anomali.
- Le conserve casalinghe devono essere eseguite a regola d'arte in quanto possono presentare qualche rischio in più rispetto a quelle industriali. Nelle conserve sott'olio, il mantenimento a temperatura di frigorifero accompagnato da una nuova cottura subito prima del consumo può ridurre i rischi di intossicazione da tossine botuliniche.
- Dopo che un prodotto anche poco deperibile viene privato dell'involucro o del contenitore di protezione e porzionato, deve essere consumato il più rapidamente possibile. In modo simile devono essere trattate le bevande o gli alimenti liquidi esposti sia pure parzialmente all'aria atmosferica.
- Verificare, anche entro i termini di conservabilità, la bontà dei caratteri organolettici prima di procedere al consumo dei prodotti.
- Approvvigionarsi, preferibilmente e ove possibile, di prodotti confezionati o comunque corredati di sufficienti informazioni riguardo a provenienza, composizione, durabilità, condizioni di conservazione.
- Non effettuare scorte eccessive di alimenti poco deperibili, dando la preferenza al consumo in epoche non prossime alla data del *tmc*.
- Preferire un'alimentazione variata ed adottare una rotazione periodica dei prodotti consumati.

## PREPARAZIONE E COTTURA DEGLI ALIMENTI

All'apertura di una confezione è sempre buona norma pulire preventivamente il coperchio o le altre parti di accesso, per evitare insudiciamenti o contaminazioni del contenuto (a tal proposito si è recentemente posto il problema di garantire la sicurezza igienica delle lattine per bevande).

I prodotti crudi vegetali vanno sempre sottoposti ad abbondante e accurato lavaggio con acqua corrente, per eliminare lo sporco ma anche eventuali tracce di insetticidi e antiparassitari; questa precauzione va applicata anche quando si acquistano verdure già pronte o prima di tagliare frutta dotata di buccia non commestibile (meloni, angurie o banane). E' importante che il lavaggio preceda la conservazione in frigorifero.

E' opportuno sbucciare o scartare le foglie esterne della verdura, prima di cucinarla o mangiarla cruda; ugualmente la frutta va sempre privata della buccia, e non se ne devono mai mangiare le eventuali parti deteriorate.

Non si deve esitare a scartare quegli alimenti che alla vista o all'olfatto appaiono ammuffiti o comunque avariati.

A motivo dei possibili rischi di botulismo, per le conserve casalinghe vanno impiegate materie prime di ottima qualità da porre in contenitori puliti e preferibilmente di piccole dimensioni. Questi contenitori vanno poi portati ad ebollizione per un adeguato periodo di tempo. E' tuttavia meglio subito prima del consumo sottoporre a nuova cottura i cibi conservati per inattivare le tossine botuliniche eventualmente presenti.

Al momento della preparazione per il consumo, il riscaldamento o la cottura dei cibi devono essere particolarmente accurati per consentire il maggior abbattimento possibile degli eventuali germi nocivi presenti o delle loro tossine. Anche se l'effetto desiderato non è sempre completo, non potendosi prevedere l'effettiva entità della bonifica termica, conviene comunque essere scrupolosi in questa pratica.

Poiché gli errori in fase di preparazione sono un'importante causa di malattie a trasmissione alimentare, l'OMS ha voluto riassumere le principali regole da osservare durante tale fase:

- 1- Scegliere alimenti che hanno già subito un processo di risanamento
- 2- Cuocere accuratamente gli alimenti
- 3- Consumare rapidamente i cibi sottoposti a cottura
- 4- Conservare con cura gli alimenti cotti (non destinati ad un consumo immediato)
- 5- Riscaldare accuratamente subito prima del consumo gli alimenti già cotti
- 6- Evitare il contatto tra gli alimenti crudi e gli alimenti cotti
- 7- Lavare più volte le mani
- 8- Mantenere tutte le superfici della cucina meticolosamente pulite
- 9- Proteggere i cibi da insetti, roditori ed altri animali
- 10- Usare acqua sicuramente potabile

### Consigli per l'utilizzo delle uova

Poiché i cibi artigianali o preparati in casa contenenti uova crude, come il gelato, i dolci, le creme, le salse, la maionese e il budino, comportano un rischio di assunzione di

*Salmonella*, si consiglia di prendere le giuste precauzioni. I modi migliori sono quello di comprare uova di categoria A, con il guscio pulito e privo di fessure, essendo attenti nella manipolazione (vedi successivamente), oppure quello di sostituire le uova fresche con uova cotte o pastorizzate.

Nei prodotti commerciali vengono utilizzati *ovoprodotti*<sup>2</sup> ottenuti a partire da uova sottoposte ad un trattamento termico di pastorizzazione o ad altri trattamenti equivalenti (ad es. impiego di agenti acidificanti) atti ad eliminare i batteri patogeni. Pertanto, riguardo alla possibile trasmissione di agenti tossinfettivi, le preparazioni commerciali non dovrebbero comportare in genere rischi per la salute.

Non è necessario lavare le uova prima di porle in frigorifero, purché siano protette da un involucro esterno, mentre subito prima di utilizzarle, si può lavarne il guscio sotto un abbondante getto di acqua corrente, poiché il lavaggio può diminuirne la contaminazione superficiale (il lavaggio potrebbe però già essere avvenuto prima dell'immissione in commercio).

Le uova devono essere consumate entro 4-5 settimane dall'acquisto e, una volta aperte, sia il tuorlo che l'albume devono essere utilizzati entro quattro giorni. Non bisogna lasciare le uova cotte e gli alimenti contenenti uova fuori del frigorifero per più di due ore.

E' consigliabile lavare bene con acqua calda e sapone le mani e tutti gli utensili venuti a contatto con gli alimenti contenenti uova.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Il termine "ovoprodotti" si riferisce alle uova che sono state private del guscio per essere trattate. Il trattamento delle uova comprende rottura, filtraggio, mescolamento, stabilizzazione, pastorizzazione, refrigerazione, congelamento o essiccamento e confezionamento.

I prodotti base comprendono uova intere, albumi, tuorli e ingredienti diversi, che sono stati trattati o pastorizzati e possono essere disponibili in forma liquida, congelati, ed essiccati.

Gli ovoprodotti sono largamente usati dalle industrie alimentari, ma sono anche preparati per il consumo diretto o come ingredienti per altri alimenti. Le industrie alimentari usano prodotti pastorizzati per loro convenienza e per la facilità nella manipolazione e nello stoccaggio. Gli operatori dei servizi alimentari istituzionali, come le catene di fast food, ristoranti, ospedali e cliniche, usano ovoprodotti per assicurare un alto livello di sicurezza degli alimenti.

La prima tappa nella preparazione degli ovoprodotti consiste nel rompere le uova e nel separare il rosso e il bianco dal guscio. Le uova vengono trattate da apparecchiature automatiche che rimuovono le uova dai contenitori, lavano e sanitizzano i gusci, rompono i gusci e separano i bianchi e i tuorli e/o fanno una miscela di essi. I prodotti liquidi delle uova vengono filtrati, miscelati, e poi refrigerati prima di eventuali aggiunte di additivi.

<sup>3</sup> Sono qui riportate, in attesa di ulteriori conferme, le conclusioni di un lavoro sperimentale sulle uova realizzato presso l'ISS:

- il protrarsi dello stoccaggio porta ad una riduzione delle contaminazioni superficiali da *Salmonella*, maggiore se le uova sono conservate a temperatura ambiente (+18°C) rispetto a quella di frigorifero;
- le contaminazioni interne tendono a rimanere immutate durante tutto il periodo dello stoccaggio, comunque si conservino le uova;
- il lavaggio in acqua corrente sia prima della conservazione che all'atto della preparazione è utile per abbattere la carica superficiale, ma una decontaminazione completa può essere ottenuta in alcuni casi solo con l'utilizzo di sistemi più energici, quale l'immersione in soluzioni di ipoclorito a concentrazioni e per tempi idonei. Sia quest'ultima tecnica che il lavaggio casalingo non dovrebbero facilitare l'ingresso di microrganismi all'interno delle uova stesse;

## Cottura degli alimenti

I rischi dovuti all'ingestione di alcuni alimenti crudi, rispetto agli stessi sottoposti a procedimenti di adeguata cottura, sono, in primo luogo, quelli connessi alla mancata inattivazione o riduzione di numero di microrganismi patogeni o di altri agenti biologici (tossine, ecc.) eventualmente presenti come contaminanti. In secondo luogo, sono quelli legati alla mancata modificazione di alcune sostanze proprie dell'alimento che perdono con la cottura la loro tossicità o che aumentano la loro digeribilità (amidi, proteine, ecc.). Pertanto, consumare alcuni cibi evitando una buona cottura è un'assunzione di un maggior rischio che non può essere eliminato con pratiche diverse.

La conservazione o la preparazione degli alimenti con utilizzo di alte temperature produce quindi un utile effetto di bonifica, in ragione dell'elevato tasso di inattivazione dei microrganismi. Con la *pastorizzazione* gli alimenti (principalmente quelli liquidi, ma anche alcuni latticini o le semiconserve di frutta) vengono riscaldati a temperature di 60-80°C per tempi prestabiliti ed inversamente proporzionali ai livelli termici, così da determinare l'inattivazione di tutti i microrganismi potenzialmente patogeni (escluse le forme sporali e alcuni virus). Con la *sterilizzazione* a caldo si ottiene invece un risanamento più energico, in grado di garantire la conservazione di un alimento anche per lunghi periodi, perché la flora batterica (compresa quella deteriorante) viene del tutto o quasi eliminata e vengono inibiti anche i processi di alterazione biochimica. L'alimento, posto in un contenitore ermetico, viene collocato in autoclave fino a raggiungere la temperatura di 120/130°C per 20'-30' o più. L'elevata temperatura può modificare le caratteristiche organolettiche e trasformare parzialmente le proteine, i grassi e gli zuccheri, oltre a distruggere alcune vitamine.

I trattamenti termici e le precauzioni igieniche adottati dalle industrie alimentari rischiano tuttavia di non risultare efficaci, se adeguati accorgimenti non vengono messi in atto da parte consumatori (in particolare sui cibi crudi, su quelli parzialmente cotti o su quelli pastorizzati). Buona parte delle tossinfezioni originate in ambiente domestico, infatti, può essere dovuta a insufficienti procedimenti di cottura o a successive ricontaminazioni che possono essere responsabili della permanenza o dello sviluppo di microrganismi nocivi in numero sufficientemente elevato da provocare inconvenienti di natura sanitaria.

Ricordiamo che, a livello casalingo, solo la cottura esercita una consistente azione di bonifica verso gli agenti potenzialmente patogeni, anche se talvolta neppure questa può risultare efficace (*batteri sporigeni, tossine stafilococciche, tossine algali, alcuni virus, prioni, tossici termostabili ecc.*).

In alcuni casi il rischio da contaminanti biologici, se questi sono diffusi solo in superficie (vegetali), può essere ridotto con un accurato lavaggio, integrato da risciacqui in soluzioni debolmente alcaline (ad es. di bicarbonato di sodio) o acide (ad es. ottenute con succo di agrumi o aceto).

---

- è opportuna una cottura a 100°C (od oltre) per almeno 4 minuti prima di consumare uova sospette o in caso di particolare suscettibilità del consumatore; meglio però verificare che tutte le componenti interne abbiano subito un processo di coagulazione.

Come regola generale, è comunque opportuno non assaggiare le preparazioni o gli impasti destinati alla cottura contenenti uova crude, carne o pesce.

Per una corretta cottura è bene riempire le pentole con i cibi per non meno della metà e non più di due terzi della loro altezza. Dopo aver avviato la cottura, va tolto il coperchio solamente per rimescolare il cibo o per controllare se ha raggiunto il grado di cottura ottimale.

Mentre gli alimenti stanno cuocendo o quando sono già cotti, sono tanto più sicuri quanto maggiore è stata la durata della cottura.

#### *La lessatura*

Nella bollitura o nella cottura di cibi ad alto contenuto di umidità, quali sughi, salse, creme, vegetali, la temperatura raggiunge valori prossimi a 100°C, fino a 120°C se si utilizzano pentole a pressione. Il tempo di cottura non dovrebbe essere inferiore ai 10-15 minuti e, in ogni caso, protrarsi fino a che la temperatura a cuore non raggiunga i 70-75°C (venendo qui mantenuta per alcuni minuti, se possibile per 15 minuti o più).

Nel caso della lessatura della carne, la parte più interna deve aver cambiato colore e, al taglio, non deve fuoriuscire sangue. Utilizzando la pasta all'uovo fresca è meglio preferire quella che cuoce in tempi più lunghi (così da permettere un sufficiente mantenimento della temperatura di cottura). La cottura dei legumi deve essere notevolmente protratta, anche per evitare problemi digestivi. I sughi acidi (ad es. a base di pomodoro) non richiedono tempi lunghi di bollitura, poiché l'acidità potenzia l'effetto di inattivazione microbica.

#### *La cottura a vapore*

Questo tipo di cottura consente una maggiore conservazione dei micronutrienti (sali minerali, vitamine) rispetto alla lessatura.

In una pentola per la cottura a vapore, le verdure cuociono più lentamente della carne e del pollame, quindi è opportuno collocare prima le verdure, sul fondo e in vicinanza dei bordi della pentola, quindi aggiungere la carne.

Se le pentole per la cottura a vapore hanno due compartimenti, gli alimenti posti nel comparto più alto cuociono più rapidamente di quelli posti in quello più basso.

#### *La cottura nel forno elettrico o a gas*

Le temperature intorno ai 180°C o più garantiscono una rapida sterilizzazione superficiale del cibo (per l'interno occorre attendere tempi sufficientemente lunghi). Tale sistema di cottura può utilmente completare la cottura effettuata nel forno a microonde.

#### *La frittura*

Con tale sistema di cottura si raggiungono temperature elevate (con effetti in superficie ancora maggiori rispetto alla cottura nel forno), ma è importante non provocare la comparsa di fumo che rappresenta il segnale della formazione di sostanze potenzialmente nocive. L'olio utilizzato per una frittura non dovrebbe essere riutilizzato.

#### *La cottura alla piastra o alla griglia*

Occorre porre attenzione affinché le parti superficiali non risultino carbonizzate in quanto in tali zone possono formarsi agenti cancerogeni. Le carni, i prodotti ittici, le verdure e gli ortaggi devono essere cotti molto accuratamente, eliminando a fine cottura la pelle dei volatili e dei pesci. Per la cottura alla griglia, è preferibile l'apparecchio

elettrico; per la cottura a legna o a carbone, gli alimenti non devono essere posti sulla viva fiamma ma sulla brace.

#### *Il riscaldamento dei cibi già cotti*

I trattamenti termici lievi sono in grado di distruggere le forme vitali di batteri nocivi; le forme sporali, invece, sono molto più resistenti al calore e occorrono temperature anche superiori a 120°C e tempi prolungati di trattamento per neutralizzarle. Una ricottura, per almeno per qualche minuto, dei cibi cotti conservati, subito prima del consumo, può avere alcuni effetti favorevoli, ma soprattutto consente di eliminare eventuali tossine termolabili prodotte da microrganismi sopravvissuti in forma sporale alla precedente cottura e consente di eliminare eventuali forme vegetative sviluppatasi in seguito a ricontaminazione (i cibi cotti sono tra l'altro un terreno più fertile per lo sviluppo di microrganismi).

#### **Preparazione della carne**

Esistono diverse varietà di carne, macinata e non (prima scelta, selezionata e a basso costo), che si differenziano per i tagli di differente qualità impiegati. E' importante consumare la carne entro la data riportata sulle confezioni (in genere quella macinata entro due giorni dall'acquisto), rispettare la giusta temperatura di conservazione e manipolarla in modo corretto.

Alcuni batteri che possono trovarsi nella carne e negli insaccati crudi (*Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*), sono potenzialmente patogeni, ad esempio l'*Escherichia coli* 0157:H7, relativamente raro in Italia, può provocare una colite emorragica, oltre a complicanze in altri organi (a livello renale in particolare). Altri batteri deteriorano la carne, producendo odori e sapori sgradevoli, senza però essere dannosi per l'uomo se non in quantità molto elevate. Pertanto, attenendosi alla regola generale, per ridurre o eliminare i microrganismi dannosi eventualmente presenti è opportuna una buona cottura (75°C a cuore ×15 minuti o più).

I batteri possono però anche essere trasmessi attraverso contaminazioni crociate, quando gli utensili non vengono lavati in modo adeguato e si usano gli stessi contenitori per cibi cotti e crudi. Quindi, dopo aver cotto la carne non bisogna riporla nello stesso contenitore di quella cruda, in quanto i liquidi rilasciati della carne cruda possono contenere diversi batteri.

Per limitare la diffusione degli *Enterobatteri*, è necessario lavarsi bene le mani dopo aver utilizzato i servizi igienici.

Per la cottura della carne si raccomanda quindi di usare sempre temperature alte e di non far trascorrere un tempo eccessivo prima del consumo. E' sempre importante cucinare accuratamente le frattaglie, per una maggiore sicurezza.

Prima di cucinare la carne sul barbecue, assicurarsi che i carboni siano ben caldi e che la carne rimanga sul fuoco per almeno 30 minuti. La temperatura di cottura dovrebbe essere tenuta sotto controllo con un termometro e dovrebbe raggiungere al cuore del prodotto, indicativamente, i 75°C per gli hamburger, i 65°C per gli arrosti (il tempo di cottura è più lungo) e gli 85°C per il pollame.

Si consiglia di consumare la carne precotta solo dopo averla di nuovo ben riscaldata e dopo che la cottura sia stata completata.

La carne di maiale si presenta di colore rosa, ma è classificata come carne rossa, per l'elevato contenuto di emoglobina. La cottura deve avvenire a temperature particolarmente alte (intorno a 74-78 C° a cuore), per inattivare eventuali batteri e parassiti nocivi per l'uomo (*Escherichia coli enteropatogeno*, *Listeria monocytogenes*, *Trichinella spiralis*, *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus*); tale tipo di carne deve essere cotto molto bene anche internamente (vedi Tabella 6).

Quando si acquista un pollo intero, è importante eliminare prima possibile le frattaglie e cucinarle separatamente. Il pollame farcito congelato o surgelato dovrebbe essere cucinato ancora nello stato di congelamento per ottenere un prodotto sicuro.

Per quanto riguarda il fatto se la carne cruda contaminata da agenti della Bovine Spongiform Encephalitis (BSE) risulti più pericolosa di quella cotta, si può affermare che la differenza è quasi trascurabile. La cottura ordinaria infatti non modifica sostanzialmente l'eventuale contaminazione presente. A tal proposito, è stato visto che, nel caso dell'agente dello *Scrapie* ovino, affine all'agente della malattia dei bovini (BSE), persino alte temperature ottenibili in autoclave (ad es. 135°C per 18 minuti) non eliminano completamente l'infettività dei tessuti contaminati. Particolarmente importante è in questo caso l'accertamento della provenienza degli animali macellati.

Tabella 6 - Tempi di cottura idonei per la carne di maiale fresca

Taglio	Peso o spessore	Tempo di cottura
<b>Carne arrostita (da portare a 180°C)</b>		
Lombata con osso e senza	1-2 kg	40'-60' per kg
Arrosto farcito	1,5-2,5 kg	40'-60' per kg
Stinco con osso	5-7 kg	45'-55' per kg
Filetto (da portare a 220°C)	0,5 kg	40'-60' per kg
Costata	1-2 kg	1½-2 ore o più
<b>Carne grigliata</b>		
Lombata con e senza osso	2-4 cm	7'-15'
Filetto	0,25-0,75 kg	15'-25'
Costata	1-2 kg	1½-2 ore
Carne macinata	1,3 cm	8'-10'
<b>Carne cotta in padella</b>		
Lombata e costolette	0,5-2 cm	3'-8'
Medaglioni di filetto	0,5-1,3 cm	4'-8'
Carne macinata	1,3 cm	8'-10'
<b>Brasato</b>		
Medaglioni, costolette	0,5-2,5 cm	10'-25'
<b>Stufato</b>		
Costata	1-2 kg	2-2½ ore

## IGIENE IN CUCINA

Un requisito irrinunciabile è la potabilità dell'acqua utilizzata per preparare gli alimenti o il ghiaccio per usi alimentari; nei casi dubbi è opportuno utilizzare acqua bollita o potabilizzata con altri sistemi.

Non dovrebbero poi mancare le cappe aspiranti al fine di limitare il livello di umidità (in particolare quella derivante dai vapori di cottura), nè deve essere lasciata ristagnare acqua nei contenitori destinati allo sgocciolamento delle stoviglie e delle posate.

E' necessaria, inoltre, una adeguata igiene personale con impiego di indumenti puliti. E' opportuno lavare bene le mani dopo:

- aver utilizzato la toilette, aver starnutito o essersi soffiati il naso.
- aver avuto contatti con animali o con loro suppellettili (gabbie, lettiere, ecc.);
- aver svolto attività di giardinaggio;
- esser rientrati da luoghi molto frequentati.

Le mani non vanno asciugate su abiti, grembiuli o strofinacci più volte utilizzati.

E' bene rinnovare frequentemente gli strofinacci e le spugne, e comunque sottoporli regolarmente a lavaggi ad alta temperatura. Gli stracci per la pulizia dei pavimenti vanno tenuti fuori dalla cucina e anch'essi cambiati frequentemente.

Particolari accortezze nel manipolare gli alimenti si devono poi avere in occasione di malattie contagiose ed in particolare di infezioni cutanee degli arti superiori o di infezioni delle vie aeree.

### *Pulizia dei piani di lavoro*

In cucina devono essere usati utensili e piani di lavoro facilmente lavabili e disinfettabili. Quando si pongono gli alimenti sulle superfici o nei contenitori, ci si deve accertare preventivamente della loro pulizia. Le mani, gli utensili e le superfici di lavoro devono essere lavati con acqua calda e sapone e, periodicamente, sanitizzati. Infatti l'acqua calda e il sapone possono servire solamente ad eliminare la sporcizia più grossolana. L'ipoclorito di sodio e i prodotti commerciali per la pulizia della cucina sono tra i migliori agenti sanitizzanti, essendo efficaci per eliminare la maggior parte dei batteri. Si raccomanda di mantenere un elevato grado di igiene per le spugne (o simili) impiegate per la pulizia dei piani di lavoro.

### *Sanificazione del lavandino*

Lo scarico del lavandino della cucina e le tubazioni di collegamento vengono spesso trascurati, ma devono essere periodicamente sanificati facendovi scorrere ad esempio una soluzione composta da ipoclorito di sodio (circa un cucchiaino -5 ml- in un quarto di litro di acqua), oppure utilizzando una soluzione già pronta adatta per la pulizia della cucina. Le particelle di cibo intrappolate nello scarico, infatti, con il tempo e con l'umidità creano un ambiente ideale per la crescita batterica.

### *Come scegliere ed usare il tagliere*

I taglieri possono favorire la crescita dei batteri nei solchi provocati dai coltelli, quindi, per un uso appropriato, si consiglia di:

- scegliere una buona superficie: preferirne una che sia facilmente lavabile, liscia, resistente, non assorbente e scarsamente porosa. La plastica per alimenti è meno

porosa del legno ed è quindi meno probabile che vi si accumulino i batteri; in subordine, tra i taglieri di legno sono da preferire quelli di legno duro come l'acero.

- lavare il tagliere: adoperare acqua calda, sapone ed anche una spazzola per rimuovere il cibo e le particelle di sporco;
- sanitzare il tagliere: dopo averlo lavato, collocare il tagliere nella lavastoviglie oppure sciacquarlo con una soluzione diluita di ipoclorito di sodio (un cucchiaino in un litro d'acqua), oppure si può utilizzare una bottiglia spray della stessa soluzione già pronta). Se si utilizza la soluzione di ipoclorito è opportuno un abbondante risciacquo finale con acqua calda.

Occorre ricordarsi in particolare di sanitzare il tagliere dopo aver tagliato carne cruda, pollame e prodotti della pesca.

## APPENDICE

### *Alcuni aspetti di igiene alimentare da ricordare...*

Riprendiamo, in sintesi, alcuni aspetti di igiene alimentare già segnalati nelle pagine precedenti, insieme a qualche ulteriore considerazione:

- Alcuni alimenti come le carni, i prodotti ittici, le preparazioni a base di uova, i latticini sono ricchi di proteine e di altre sostanze nutritive e pertanto particolarmente adatti allo sviluppo dei batteri: vanno quindi conservati e manipolati con le dovute cautele.
- Non tutti i microrganismi presenti negli alimenti sono dannosi, anzi una loro elevata quantità può caratterizzare un prodotto in ottime condizioni. E' importante però che tali microrganismi appartengano a specie ben definite.
- I prodotti naturalmente acidi hanno caratteristiche che li rendono spesso più sicuri degli altri.
- La stagionatura correttamente condotta è un'ulteriore garanzia per l'igiene dei prodotti che la subiscono.
- I cibi che contengono quantità pericolose di batteri patogeni, spesso hanno aspetto, odore e sapore normali e quindi non sono facilmente distinguibili dai cibi sicuri. La presenza di alterazioni organolettiche costituisce comunque un segnale importante per prevenire ulteriori inconvenienti.
- Alcuni stati patologici, tra cui le gastriti (con diminuzione della secrezione acida dello stomaco), le carenze immunitarie, il diabete, ed altre malattie che comportano l'uso prolungato di cortisonici o immuno-depressori, possono aumentare i rischi di tossinfezioni alimentari.
- Gli anziani subiscono dei cambiamenti fisiologici che possono portare ad una diminuzione delle difese naturali verso i microrganismi. Tra l'altro, il senso dell'olfatto e del gusto può risultare alterato anche per la maggiore assunzione di medicinali o per la più elevata frequenza di malattie intercorrenti. Ciò non facilita il riconoscimento tempestivo delle alterazioni dei cibi.
- La refrigerazione non sempre impedisce lo sviluppo microbico, tuttavia in ogni caso lo rallenta. E' comunque una modalità di conservazione di prima scelta nel mantenimento delle caratteristiche organolettiche e nutrizionali degli alimenti e nel preservare la sicurezza di gran parte di essi.
- Il rischio di tossinfezioni alimentari può essere ridotto al minimo mediante una conservazione corretta dei cibi, una loro preparazione e cottura adeguata ed il consumo immediato dopo la preparazione.

**ALIMENTI IMPLICATI, INIZIO, SINTOMI E AGENTI EZIOLOGICI DI ALCUNE MALATTIE  
TRASMESSE CON GLI ALIMENTI**

n.b.: i periodi di incubazione sono indicativi e, pur rimanendo prossimi a quelli riportati, potrebbero non ricadere negli intervalli indicati

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Agente responsabile</i>
<b>Sintomi predominanti a carico del tratto gastrointestinale superiore</b>			
Alimenti e bevande molto acidi, birra, vino	Da meno di 1 ora a 2 ore	Nausea, vomito, bruciore di gola	Sali metallici
Carne e pesce lavorati, spinaci e vegetali in genere	Da 1 a 2 ore	Nausea, vomito, cianosi, cefalea, vertigini, dispnea, tremore, astenia	Nitriti
Alimenti contenenti uova e latte, pasta, riso, salse, formaggio, pesce, insaccati, piatti pronti	Da 1 a 8 ore	Nausea, vomito, diarrea, dolori addominali, senso di prostrazione, cefalea	<i>Staphylococcus aureus</i> e sue enterotossine
Insalate, purè di patate, pollo al barbecue, fagioli in insalate, salsa alla vaniglia, minestre di verdura, piatti precucinati, riso preparato nei ristoranti orientali, maccheroni, spaghetti, formaggi, gelati, omelette	Da 1 a 12 ore	Vomito, crampi addominali, diarrea e nausea	<i>Bacillus cereus I</i>
Funghi	Da 6 a 24 ore	Nausea, vomito, diarrea, sete, dilatazione delle pupille, collasso e coma	Fungo della specie <i>Amanita</i> , o altre sp. tossiche
<b>Sintomi predominanti a carico delle prime vie aeree</b>			
Latte, gelati, uova, crostacei, creme e budini	Da 1 a 3 giorni	Mal di gola, febbre, nausea, vomito, eruzioni cutanee	<i>Streptococcus pyogenes</i>
Latte crudo e gelati	Da 2 a 5 giorni	Infiammazione della gola e del naso, febbre	<i>Corynebacterium sp.</i>
<b>Sintomi predominanti a carico del tratto gastrointestinale inferiore</b>			
Prodotti carnei (pollo, manzo e coniglio), pesce, frutti di mare, latte, dolci e gelati, insalate, minestre di verdure, cereali e derivati, omelette	Da 6 a 36 ore	Crampi addominali, diarrea (putrefattiva se associata al <i>C. perfringens</i> ), nausea e vomito	<i>Clostridium perfringens</i> , <i>Bacillus cereus II</i> , <i>Streptococcus faecalis</i> , <i>S. faecium</i>

continua

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Agente responsabile</i>
Pollame, carne, salumi, latte e suoi derivati (gelati e creme), acqua, frutta, verdura, pesce, mitili, riso, uova e ovoprodotti	Da 6 a 72 ore	Crampi addominali, diarrea (talvolta mucosanguinolenta), vomito, febbre, brividi, malessere, nausea, cefalea, lesioni cutanee ( <i>V.vulnificus</i> )	<i>Enterobacteriacee</i> ( <i>Salmonella, Shigella, E. coli, ecc.</i> ), <i>V.parahaemolyticus, Y. enterocolitica, Ps.aeruginosa, A.hydrophila, Pl.shigelloides, C.jejuni, V. cholerae, V. vulnificus, V. fluvialis</i>
Vegetali, molluschi bivalvi, insalate, acqua, latte, pasticceria, frutta congelata	Da 18 a 96 ore	Diarrea, febbre, vomito, dolori addominali, difficoltà respiratorie	<i>Virus enterici</i> (es. <i>Norwalk</i> )
Carne suina, salsicce	Da 4 a 28 giorni	Nausea, diarrea, dolori addominali seguiti da febbre, edema oculare, sudorazione, dolori muscolari	<i>Trichinella spiralis</i>
Verdure crude, salmone	Da 1 a 5 settimane	Diarrea mucosa e feci stercoracee, dolori addominali, perdita di peso	<i>Giardia lamblia</i>
Frutta e verdure crude	Da 1 a diverse settimane	Dolori addominali, diarrea, stipsi, sonnolenza, ascessi viscerali	<i>Entamoeba histolytica</i>
Frutti di mare crudi, molluschi, vegetali crudi, acqua, latte, panini imbottiti, alimenti contaminati per via indiretta (fragole congelate, succhi di frutta, salse...)	Da 2 a 7 settimane	Anoressia, nausea, febbre, astenia, ittero, dolori addominali	<i>Virus dell'Epatite A</i>
Carne bovina e suina non sufficientemente cotta	Da 3 a 6 mesi	Disturbi nervosi, insonnia, anoressia, perdita di peso, dolori addominali	<i>Taenia saginata, T. solium</i>

***Sintomi predominanti di tipo neurologico***

Vegetali e alimenti vari contaminati	Meno di 1 ora	Nausea, vomito, diarrea, miosi, diplopia, dolori toracici, cianosi, crampi e convulsioni	Composti organo-fosforici
Funghi	Da meno di 1 ora a 24 ore	Ipersalivazione, sudorazione eccessiva, aritmia, miosi, difficoltà respiratoria, nausea e vomito, crampi muscolari, insufficienza renale ed epatica	Amanitine, Falloidine, Virotoossine, Muscarina

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Agente responsabile</i>
Tetrodontidi (pesce palla, pesce rospo, pesce riccio, ecc.)	Da meno di 1 ora a 3 ore	Parestesie, vertigini, pallore, nausea e vomito, secchezza cutanea, perdita di riflessi, torpore, crampi, paralisi respiratoria	Tetrodotossine
Pesci tropicali, ostriche, molluschi bivalvi	Da 1 a 5 ore	Parestesie, nausea, vomito, diarrea, vertigini, secchezza delle fauci, dolori muscolari, astenia, diplopia, paralisi	Ciguatossine
Vegetali, frutta, farina di frumento e alimenti vari contaminati	Da 1 a 6 ore	Nausea, vomito, parestesie, vertigini, astenia, anoressia, disturbi nervosi	Idrocarburi clorurati
Conservate alimentari a debole acidità preparate impropriamente, insaccati, pesce, spinaci, olive, vegetali in genere	Da 2 ore a 7 giorni	Vertigini, diplopia, midriasi, secchezza delle fauci, astenia, stipsi, difficoltà di deglutizione e respiratoria, paralisi respiratoria	<i>Clostridium botulinum</i> e sue neurotossine
Carne di suino, cereali, pesci, frutti di mare contaminati	1 settimana o più	Torpore, atassia, paralisi spastica, disturbi visivi, coma	Mercurio

***Sintomi prevalenti di tipo allergico***

Prodotti ittici, formaggi	Da pochi minuti a 1 ora	Cefalea, vertigini, nausea, vomito, prurito, secchezza delle fauci, edema e rossore del viso	Istamina, altre ammine
Cibo insaporito con <i>Gms</i> , in particolare alimenti serviti nei ristoranti cinesi	Da pochi minuti a 1 ora	Torpore, tremori, rossore, parestesie, vertigini, cefalea e nausea	Glutammato monosodico ( <i>Gms</i> )
Alimenti conservati con niacina (carne e farina di mais)	Da pochi minuti a 1 ora	Gonfiore al viso, sensazione di calore, prurito, dolori addominali	Acido nicotinico
Carni e pesci lavorati, vegetali che hanno subito un'eccessiva fertilizzazione chimica	1-2 ore	Nausea, vomito, cianosi, ipotensione, cefalea, dispnea, tremori, perdita di coscienza	Nitriti e nitrati

***Sintomi prevalenti tipo infezione sistemica***

Carne suina, salsicce	Da 4 a 28 giorni	Nausea, vomito, febbre, edema periorbitale, sudorazione profusa, mialgie, brividi, prostrazione, difficoltà di respirazione	<i>Trichinella spiralis</i>
-----------------------	------------------	---	-----------------------------

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Agente responsabile</i>
Carni e prodotti carnei, salumi, pollame, uova e ovoprodotti, latte, vegetali, acqua, frutti di mare	Da 7 a 28 giorni	Malessere, cefalea, febbre, nausea, vomito, dolori addominali, brividi, eruzioni cutanee, melena	<i>Salmonella typhi</i>
Hamburger, selvaggina, carne in genere poco cotta	Da 10 giorni a 2 settimane	Febbre, cefalea, mialgie ed eruzioni cutanee	<i>Toxoplasma gondii</i>
Alimenti vari	Da 10 a 50 giorni	Febbre, malessere, stanchezza, anoressia, nausea, dolori addominali e ittero	Agenti etiologici non ancora isolati, probabilmente virali
Acqua, vegetali, carne bovina suina ovina, pollame, latte, formaggi teneri, frutta e verdure	Periodo variabile	Febbre, brividi, cefalea, artralgie, prostrazione, malessere, ingrossamento dei linfonodi ed altri sintomi specifici della malattia in questione	<i>Bacillus anthracis</i> , <i>Brucella melitensis</i> , <i>B. abortus</i> , <i>B. suis</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Francisella tularensis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Mycobacterium species</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Streptobacillus moniliformis</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Leptospira spp.</i>

***Sintomi gastrointestinali e/o neurologici***

Molluschi bivalvi	Da pochi minuti a 1 ora	Parestesie (formicolii, bruciori), afasia, atassia, torpore, paralisi respiratoria	PSP ( <i>saxitossina e derivati</i> )
Molluschi bivalvi	Da pochi minuti a 3-4 ore	Alterazioni della sensibilità termica, parestesie varie, torpore delle labbra, lingua e gola, mialgie, sonnolenza, diarrea e vomito	NSP ( <i>brevetossine</i> )
Molluschi bivalvi	Da 30 minuti a 4-5 ore	Nausea, vomito, diarrea, dolori addominali, brividi e febbre	DSP ( <i>dinophysitossine</i> ), <i>acido okadaico</i> , <i>pectentossine</i> , <i>yessotossine</i>
Molluschi	Da 24 ore (sintomi gastrointestinali) a 48 ore (sintomi neurologici)	Vomito, diarrea, dolori addominali, confusione, perdita di memoria, disorientamento e coma	ASP ( <i>acido domoico e derivati</i> )

**AGENTI PATOGENI, ALIMENTI IMPLICATI, INIZIO, SINTOMI E PREVENZIONE DI ALCUNE MALATTIE TRASMESSE CON GLI ALIMENTI**

n.b.: i periodi di incubazione sono indicativi e, pur rimanendo prossimi a quelli riportati, potrebbero non ricadere negli intervalli indicati; i tempi e le temperature di inattivazione si riferiscono a situazioni sperimentali, pertanto nella realtà potrebbero risultare insufficienti sia per l'azione protettiva della matrice alimentare che per l'elevata numerosità dei microrganismi.

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Prevenzione</i>
<b>Batteri</b>			
<b>Bacillus cereus I</b>			
(Temp. min = 4 – 6°C • pH range= 4,4 – 9,1 • a <sub>w</sub> min= 0,91 • NaCl max= 10% Inattiv. = 90°C × 6 min • Inattiv. tossina= 126°C × 90 min)			
Insalate, purè di patate, fagioli, salse, minestre di verdura, piatti precucinati, riso, pasta, formaggi, gelati, omelette, latte e latticini	Da ½ a 12 ore	Nausea, vomito, crampi addominali, diarrea	Non conservare i cibi a temperatura ambiente, tenere i cibi pronti a temperatura non inferiore a 60°C; usare tegami e piatti ben puliti per la conservazione onde evitare contaminazioni crociate
<b>Bacillus cereus II</b>			
(Temp. min = 7 – 10°C • pH range= 4,5 - 9,0 • a <sub>w</sub> min= 0,91 • NaCl max= 10% Inattiv. = 100°C × 6 min • Inattiv. tossina= 80°C × 2 min)			
Contorni e zuppe vegetali, salse e creme, salsicce e polpettoni di carne, piatti precucinati, riso preparato	Da 8 a 16 ore	Crampi addominali, diarrea, nausea, vomito	Tenere caldi i cibi a temperatura non inferiore a 60° C, non conservare i cibi a temperatura ambiente, usare contenitori e padelle ben puliti
<b>Clostridium perfringens</b>			
(Temp min = 5,5 – 8,5°C • pH range= 5,2 – 8,5 • a <sub>w</sub> min= 0,94 • NaCl max= 6% Inattiv. spore= 80°C × 13 min)			
Prodotti carnei (pollo, manzo e coniglio), insalate, minestre di verdure	Da 8 a 22 ore	Crampi addominali, diarrea, qualche volta nausea e vomito	Preparare gli alimenti lo stesso giorno in cui si consumano, raffreddarli rapidamente, conservare i cibi in pentole e contenitori ben puliti, tenere caldi gli alimenti a 60° C

continua

*Alimenti implicati*      *Tempo di incubazione*      *Sintomi predominanti*      *Prevenzione*

**Clostridium botulinum e sue neurotossine**

(Temp min = 3,3°C [ceppi non proteolitici] - 8,5°C [ceppi proteolitici] • pH range= 4,5 - 9,0 • a<sub>w</sub> min= 0,92 (prod neurotossine a<sub>w</sub> min= 0,93) • NaCl max= 10% • Inattiv. spore=100°C × 20 min [ceppi proteolitici] 100°C × 2 min [ceppi non proteolitici] • Inattiv. tossine=80°C × 10 min)

Conserven vegetali a bassa acidità (ad es. funghi, olive ed altri prodotti sott'olio), insaccati, prosciutti fatti in casa, prodotti ittici non correttamente conservati	Da 2 ore a 1 settimana	Cefalea, vertigini, diplopia, midriasi, ptosi palpebrale, secchezza delle fauci, astenia, disfonia, disfagia, nausea, stipsi, difficoltà respiratorie fino alla paralisi respiratoria	Refrigerare rapidamente gli alimenti dopo la preparazione; preparare con cura i salumi e le conserve a bassa acidità; prima del consumo bollire per almeno 15' le conserve fatte in casa o comunque sospette, scartare le confezioni rigonfie
--	------------------------	---	---

**Staphylococcus aureus e sue enterotossine**

(Temp min = 7 - 8°C\* • pH range= 4 - 10 • a<sub>w</sub> min= 0,86 • NaCl max= 18%\*  
Inattiv. = 60°C × 5 min • Inattiv. tossina= 100°C × 10 min)  
\*prod. enterotossine: Temp min = 18°C • NaCl max= 10%

Pesce, insaccati, alimenti contenenti uova e latte, pasta, riso, salse, formaggio, piatti pronti, dolci alla crema, pollame cotto, insalata di patate, panini imbottiti	Da 1 a 8 ore	Nausea, vomito, diarrea, dolori addominali, senso di prostrazione, cefalea	Raffreddare rapidamente i cibi, preparare i piatti il giorno dell'uso, mantenere puliti gli utensili e le superfici in cucina (gli operatori affetti da raffreddore ed infezioni cutanee non dovrebbero manipolare i cibi)
---	--------------	--	--

**Listeria monocytogenes**

(Temp min = 1°C • pH range= 4,4 - 9,4 • a<sub>w</sub> min= 0,91 • NaCl max= 10% • Inattiv. = 65°C × 1 min)

Vegetali crudi, carne bovina, suina, ovina, pollame, latte, formaggi teneri	Da 4 giorni a 3 settimane	Febbre, brividi, cefalea, nausea, artralgie, malessere, ingrossamento dei linfonodi, meningite, setticemia	Cuocere adeguatamente gli alimenti, pastorizzare il latte, non conservare il cibo in frigorifero per un periodo eccessivo
---	---------------------------	--	---

**Escherichia coli enteropatogeno**

(Temp min = 6 - 9°C • pH range= 4,4 - 9,2 • a<sub>w</sub> min= 0,95 • NaCl max= 6 - 8% • Inattiv. = 60°C × 3 min)

Carne macinata cruda o poco cotta, hamburger poco cotti, formaggi teneri, acqua, ortaggi, latte non pastorizzato	Da 5 ad oltre 48 ore	Brividi, febbre, cefalea, vomito, nausea, diarrea (talvolta emorragica), dolori addominali e muscolari	Cuocere con cura, riscaldare a temperature sufficienti (ed eventualmente raffreddare rapidamente) gli alimenti; curare l'igiene personale, smaltire correttamente i liquami
--	----------------------	--	---

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Prevenzione</i>
<b>Salmonella sp.</b> (Temp min = 5 - 6°C • pH range= 3,9 - 9,3 • a <sub>w</sub> min= 0,94 • NaCl max= 8% Inattiv.=60°C × 3-4 min)			
Uova ed ovoprodotti pollame, carne e derivati, salumi, latte e latticini, dolci a base di creme, cioccolato, frutti di mare, salse fatte in casa, insalata, ortaggi	Da 6 a 72 ore	Crampi addominali, diarrea, nausea, vomito, malessere, brividi, febbre, cefalea, anoressia, dolori articolari (3-4 settimane dopo i sintomi acuti)	Raffreddare rapidamente gli alimenti, cuocere completamente i cibi, pastorizzare i prodotti a base di uova e latte, evitare contaminazioni crociate tra gli alimenti crudi e quelli cotti
<b>Salmonella typhi</b>			
Carni e prodotti carnei, salumi, pollame, uova e ovoprodotti, latte, vegetali, frutti di mare, acqua	Da 7 a 28 giorni	Malessere, cefalea, febbre, nausea, vomito, stipsi, dolori addominali, brividi, eruzioni cutanee rosacee e sangue nelle feci	Curare l'igiene personale, raffreddare rapidamente i cibi, cuocere completamente gli alimenti, pastorizzare il latte
<b>Vibrio parahaemolyticus</b> (Temp min = 5-10°C • pH range= 4,6 - 11 • a <sub>w</sub> min= 0,94 • NaCl max= 8%)			
Pesci, frutti di mare crudi, mitili, crostacei, alimenti preparati con acqua contaminata	Da 6 ore a 2 giorni	Dolori addominali, diarrea, nausea, vomito, febbre moderata, astenia, cefalea	evitare risciacqui con acqua marina dei prodotti ittici e cuocerli accuratamente, evitare le contaminazioni crociate con alimenti crudi
<b>Vibrio cholerae</b> (Temp min = 12°C • pH range= 5,5 - 9,8 • a <sub>w</sub> min= 0,97 • NaCl max= 6%)			
Pesci, frutti di mare crudi, mitili, verdure crude, alimenti preparati con acqua contaminata	Da 1 a 3 giorni	Diarrea acquosa, dolori addominali, vomito, disidratazione, collasso, astenia, crampi muscolari	Potabilizzare le acque, cuocere completamente gli alimenti, curare l'igiene personale
<b>Campylobacter jejuni</b> (Temp min = 28°C • pH range= 4,9 - 9,2 • a <sub>w</sub> min= 0,97 • NaCl max= 2% • Inattiv.=55°C × 1 min)			
Latte crudo, pollame, carne cruda e fegato di bovini, frutti di mare crudi, acqua	Da 2 a 7 giorni	Diarrea (spesso emorragica), dolori addominali, febbre, malessere, vomito, anoressia, cefalea, artralgie	Cuocere accuratamente la carne, pastorizzare il latte, evitare le contaminazioni crociate tra cibi cotti e crudi, curare l'igiene personale
<b>Yersinia enterocolitica</b> (Temp min = 0,5°C • pH range= 4,4 - 9,5 • a <sub>w</sub> min= 0,95 • NaCl max= 5 - 8%)			
Carne di maiale, latte crudo, cioccolato, acqua	Da 1 a 5 giorni	Enterocolite, intensi dolori addominali (possono simulare un'appendicite acuta), diarrea, vomito, febbre, cefalea,	Refrigerare rapidamente i cibi, evitarne una prolungata conservazione in frigorifero, cuocerli ad alte temperature, usare latte pastorizzato

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Prevenzione</i>
<b>Proteus sp.</b>			
Tonno, pesce azzurro, formaggio, prosciutto	Da 2 a 5 ore	Diarrea, vomito, cefalea, dolori addominali, prurito	Raffreddare rapidamente gli alimenti, cuocerli bene, curare l'igiene personale
<b>Brucella melitensis /abortus /suis</b>			
Latte crudo, formaggi preparati con latte non pastorizzato	Da 1 a 3 settimane	Febbre ondulante, cefalea, brividi, astenia, artralgie, mialgie.	Pastorizzare il latte o comunque sottoporlo a cottura; vaccinare gli animali
<b>Streptococcus pyogenes</b> (Temp min =10°C* • pH range= 5 - 9)			
Latte, gelati, uova, crostacei, creme e budini	Da 12 a 72 ore	Mal di gola, febbre, nausea, vomito, eruzioni cutanee	Cuocere accuratamente gli alimenti, non far manipolare gli alimenti a persone con affezioni respiratorie e lesioni cutanee
<b>Corynebacterium diphtheriae</b>			
Latte crudo e gelati	Da 2 a 5 giorni	Infiammazione della gola e del naso, febbre, difficoltà di deglutizione, presenza di essudato grigiastro, malessere, ingrossamento dei linfonodi	Pastorizzare il latte, immunizzare le persone, curare l'igiene personale
<b>Virus</b>			
<b>Virus dell'epatite A</b>			
Frutti di mare crudi, molluschi, vegetali crudi, acqua, latte, panini imbottiti, alimenti contaminati per via indiretta (fragole congelate, succhi di frutta, salse...)	Da 2 a 7 settimane	Anoressia, nausea, febbre, astenia, ittero, dolori addominali	Smaltire igienicamente i liquami, potabilizzare le acque, evitare l'acquisto di frutti di mare non controllati, lavare accuratamente i vegetali da consumarsi crudi, cuocere ad alte temperature gli alimenti, curare l'igiene personale

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Prevenzione</i>
<b>Virus enterici</b>			
Vegetali, molluschi bivalvi, ostriche, insalate, latte, pasticceria, frutta congelata, altri cibi contaminati con acqua infetta	Da 2 a 10 giorni	Diarrea, febbre, vomito, dolori addominali, (in alcuni casi sintomi neurologici)	Curare l'igiene personale, cuocere accuratamente i cibi, evitare contatti con alimenti infetti, evitare i frutti di mare crudi
<b>Animali tossici</b>			
<b>Tetrodotossine</b>			
Tetrodontidi (pesce palla, pesce rospo, pesce riccio, ecc.)	Da meno di 1 ora a 3 ore	Formicolio e torpore, vertigini, pallore, emorragie gastriche, desquamazione della pelle, pupille fisse, perdita di riflessi, crampi, paralisi respiratoria	Non consumare i tetrodontidi o comunque lavarli bene ed eliminare la pelle, i visceri e le gonadi
<b>Ciguatossine</b>			
Pesci tropicali, ostriche, molluschi bivalvi	Da 1 a 5 ore	Parestesie, nausea, vomito, diarrea, vertigini, secchezza delle fauci, dolori muscolari, astenia, diplopia, paralisi	Non consumare fegato, intestino uova e gonadi di pesci tropicali
<b>Saxitossina e derivati (PSP)</b>			
Molluschi bivalvi	Da pochi minuti a 1 ora	Parestesie (formicolii, bruciori), afasia, atassia, torpore, paralisi respiratoria	Non consumare molluschi provenienti da aree sospette
<b>Parassiti</b>			
<b>Trichinella spiralis</b>			
Carne suina, salsicce	Da 4 a 28 giorni	Nausea, diarrea, dolori addominali seguiti da febbre, edema oculare, sudorazione, dolori muscolari	Congelare la carne suina, cucinarla completamente, preparare gli insaccati in modo adeguato, cuocere i rifiuti alimentari destinati all'alimentazione dei suini (100°Cx30 min)
<b>Giardia lamblia</b>			
Verdure crude, salmone	Da 1 a 5 settimane	Diarrea con elevata produzione di muco, dolori addominali e perdita di peso	Curare l'igiene personale, cuocere bene gli alimenti
<b>Entamoeba histolytica</b>			
Frutta e verdure crude	Da 1 a diverse settimane	Dolori addominali, diarrea, stipsi, sonnolenza, accessi viscerali	Potabilizzare l'acqua, curare l'igiene personale, cuocere i cibi, smaltire in modo igienico i rifiuti

<i>Alimenti implicati</i>	<i>Tempo di incubazione</i>	<i>Sintomi predominanti</i>	<i>Prevenzione</i>
<b>Taenia saginata, T. solium</b>			
Carne bovina e suina non sufficientemente cotta	Da 3 a 6 mesi	Disturbi nervosi, insonnia, anoressia, perdita di peso, dolori addominali	Smaltire correttamente i liquami, cuocere ad alte temperature la carne o congelarla
<b>Toxoplasma gondii</b>			
Hamburger, selvaggina, carne in genere poco cotta	Da 10 giorni a 2 settimane	Febbre, cefalea, mialgie ed eruzioni cutanee	Cuocere bene gli alimenti, lavarsi le mani dopo aver toccato carne cruda
<b>F u n g h i</b>			
<b>Amanita spp.</b>			
Diverse varietà di funghi	Da 6 a 24 ore	Nausea, vomito, diarrea, sete, midriasi, collasso e coma	Far controllare i funghi prima di utilizzarli; la cottura e l'essiccamento non distruggono i principi tossici
<b>Amanita muscaria</b>			
Funghi	Da meno di 1 ora a 2 ore	Ipersalivazione, sudorazione eccessiva, aritmie, ipotensione, miosi, difficoltà respiratoria	Riconoscere e selezionare le varietà di funghi, evitare il consumo di funghi non controllati
<b>Agenti chimici</b>			
<b>Nitriti</b>			
Carne e pesce lavorati, spinaci	Da 1 a 2 ore	Nausea, vomito, cianosi, vertigini, cefalea, dispnea, tremore, astenia e perdita di conoscenza	Non superare il valore consentito nei trattamenti di lavorazione delle carni e nella fertilizzazione del suolo, refrigerare le verdure
<b>Istamina</b>			
Prodotti ittici	Da pochi minuti a 1 ora	Cefalea, vertigini, nausea, vomito, prurito, secchezza delle fauci, edema e rossore del viso	Assicurarsi della corretta conservazione del pesce
<b>Glutamato monosodico</b>			
Cibo insaporito con GMS, in particolare alimenti serviti nei ristoranti cinesi	Da pochi minuti a 1 ora	Torpace, tremori, rossore, parestesie, vertigini, cefalea e nausea	Ridurre o eliminare il glutammato dalle diete
<b>Acido nicotinico</b>			
Alimenti conservati con niacina	Da pochi minuti a 1 ora	Gonfiore al viso, sensazione di calore, prurito, dolori addominali	Ridurre l'impiego della niacina nella conservazione degli alimenti

*Alimenti implicati*      *Tempo di incubazione*      *Sintomi predominanti*      *Prevenzione*

<b>Sali metallici</b>			
Alimenti e bevande molto acidi	Da meno di 1 ora a 2 ore	Nausea, vomito, bruciore di gola, dolori addominali e diarrea	Non usare per la conservazione e la cottura degli alimenti contenitori metallici non destinati all'uso specifico
<b>Composti organo-fosforici</b>			
Vegetali e qualsiasi cibo contaminato	Meno di 1 ora	Nausea, vomito, diarrea, miosi, diplopia, dolori toracici, cianosi, crampi e convulsioni	Non conservare gli insetticidi insieme agli alimenti, lavare accuratamente i vegetali
<b>Idrocarburi clorurati</b>			
Vegetali, frutta, farina di frumento e alimenti vari contaminati	Da 1 a 6 ore	Nausea, vomito, parestesie, vertigini, astenia, anoressia, disturbi nervosi	Non conservare gli insetticidi insieme agli alimenti, lavare accuratamente i vegetali
<b>Composti del mercurio</b>			
Carne di suino, cereali, pesci, frutti di mare contaminati	1 settimana o più	Torpore, atassia, paralisi spastica, disturbi visivi, coma	Non consumare alimenti di origine sospetta

### Bibliografia

1. *Bollettino Ufficiale della Regione Lazio* - Supplemento ordinario n. 4 al "Bollettino Ufficiale" n. 18 del 30 giugno 1999. Roma, 30 giugno 1999.
2. De Medici D., Orefice L., Costamagna G., Stacchini AL, Toti L. *The effect of temperature on the survival of S. enteritidis in artificially contaminated eggs*. In: Atti del 4th World Congress on "Foodborne infections and intoxications". Berlin, 7-12 giugno 1998.
3. *Foodborne Diseases*. Dean O. Cliver ed. Academic Press, N.Y. 1990
4. *Foodborne Pathogens*. Varnam A. H., M. G. Evans. Wolfe Publishing Ltd, 1991.
5. *Guida per le indagini sulle malattie trasmesse da alimenti*. Schede informative n. 1/89. Bryan F. L., K.H. Lewis, H.W. Anderson, R.C. Swanson, O.D. Cook, E.C.D. Todd, J. Guzewich - Istituto Scotti Bassani per la ricerca e l'informazione scientifica e nutrizionale. Milano, 1989.
6. *Malattie trasmesse da alimenti*. Schede informative n. 1/85. Bryan F. L.- Istituto Scotti Bassani per la ricerca e l'informazione scientifica e nutrizionale. Milano, 1985.
7. *Microbial Survival in the Environment*. E. Mitscherlich and E.H. Marth (eds.). Springer-Verlag, Berlin and Heidelberg, 1984.
8. *Microbiologia degli alimenti di origine animale*. Tiecco G. Edagricole, 1975.
9. *Microorganisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens*. Roberts, T. A., Baird-Parker, A. C. and Tompkin, R. B. (eds.). Blackie Academic & Professional, London ICMSF(1996).

### Note

Le tabelle riportate nel testo comprendono in parte informazioni reperite sulla rete web presso il sito della FSIS *Food Safety Education and Communication Staff*. I riferimenti sono i seguenti:

- Tabella 1: <http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/dating.htm> - 2/10/98,  
 Tabella 2: <http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/sausages.htm> - 7/10/98,  
 Tabella 3: <http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/freezing.htm> - 2/10/98,  
 Tabella 4: <http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/pork.htm> - 7/10/98,  
 Tabella 6: <http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/pork.htm> - 7/10/98.

*Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità  
e Responsabile scientifico: Giuseppe Benagiano*

*Direttore responsabile: Vilma Alberani*

*Stampato dal Servizio per le attività editoriali  
dell'Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena, 299 - 00161 ROMA*

*La riproduzione parziale o totale dei Rapporti e Congressi ISTISAN  
deve essere preventivamente autorizzata.*

*Reg. Stampa - Tribunale di Roma n. 131/88 del 1° marzo 1988*

*Roma, giugno 2000 (n. 2) 8° Suppl.*

*La responsabilità dei dati scientifici e tecnici  
pubblicati nei Rapporti e Congressi ISTISAN è dei singoli autori*