

Conservazione e consumo degli alimenti

Indice

1	La conservazione con il freddo.....	1
2	Botulino.....	2
3	Nitrati e nitriti di sodio e potassio.....	4
4	Carne di maiale: la Trichinella.....	6

1 La conservazione con il freddo

(Nel libro Tecnocloud B, pag.78)

I metodi fisici di conservazione con il freddo sono:

- Refrigerazione
- Congelamento
- Surgelazione

Confronto tra congelamento e surgelazione:

le differenze tra questi due metodi non riguardano tanto la durata della conservazione, quanto il mantenimento delle caratteristiche dell'alimento. La surgelazione infatti preserva maggiormente le proprietà organolettiche(¹) del conservato, specialmente la consistenza o struttura.

CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI CON IL FREDDO

- REFRIGERAZIONE (0-5°C) (FRIGO)
- CONGELAMENTO -18°C (FREEZER)
- SURGELAZIONE -40°C (ABBATTITORC)

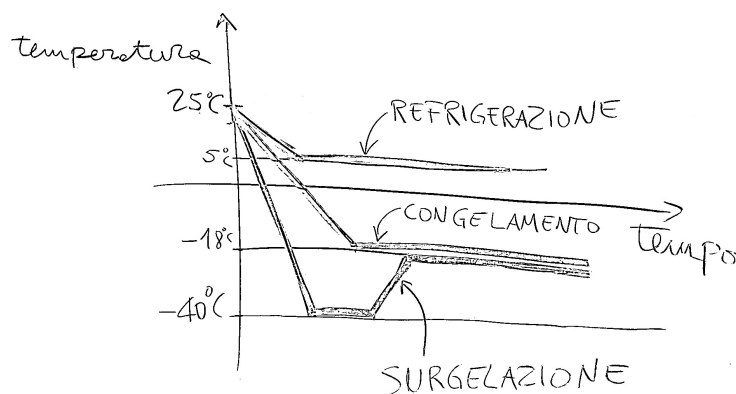


Figura 1: Andamento della **temperatura** al passare del **tempo** nelle tecniche di conservazione con il freddo

Nella figura 1 si vede che la temperatura nel caso della surgelazione decresce in modo più veloce (retta con pendenza maggiore) rispetto agli altri due casi; dopo che l'alimento è surgelato la temperatura può anche essere riportata più in alto, a -18°C, per la fase di conservazione.

1 proprietà organolettiche: sono l'insieme delle caratteristiche chimico-fisiche di un alimento percepite dagli organi di senso (olfatto, vista, gusto, tatto) e che suscitano nell'individuo reazioni emotive.

Nel caso del congelamento la temperatura decresce più lentamente (retta con pendenza intermedia sempre nella figura 1).

Poiché durante la surgelazione la diminuzione della temperatura avviene in modo molto rapido, anche nella parte più interna dell'alimento si ha la formazione di cristalli di ghiaccio di dimensione minore e maggior numero che nel caso del congelamento; questo diminuisce la possibilità della rottura delle membrane cellulari dell'alimento.

Per esempio un filetto di pesce surgelato al ritorno a temperatura ambiente non si presenterà sfiabrato e molliccio, come sarebbe successo nel caso di congelamento.

La surgelazione non può essere effettuata con un normale freezer casalingo, che raggiunge i -18°C, ma richiede un abbattitore o un impianto frigorifero industriale (-40°C). Il freezer domestico può conservare alimenti surgelati industrialmente; può anche effettuare il congelamento.

2 Botulino

La **tossina botulinica** è una proteina neurotossica prodotta dal batterio *Clostridium botulinum*; è uno dei veleni più potenti noti all'uomo: 75 ng (=nanogrammi=miliardesimi di grammo) di tossina pura sono in grado di uccidere un essere umano.

La tossina botulinica è di natura proteica, termolabile a 80 °C (= il calore la distrugge) e resistente ai succhi gastrici.

Clostridium botulinum cresce in terreni di coltura comuni in condizioni di anaerobiosi (=assenza di ossigeno, es. una conserva sott'olio, una marmellata, un salume) sotto forma di colonie cotonose, evanescenti, indefinite. Fermenta il glucosio e il maltosio, producendo idrogeno solforato dal caratteristico odore di uova marce, inoltre è proteolitico (=scomponete le proteine di carne, caseina, uovo coagulato, siero coagulato ecc.) ossia liquefa le gelatine producendo odore putrido.

Il batterio e le spore si trovano anche nel suolo e nei vegetali: l'uomo viene intossicato generalmente dalla tossina ingerendo alimenti contaminati e non ben cotti o conserve alimentari in cui si è sviluppato il batterio. Utili spie di alimenti contaminati da botulino sono l'**odore di putrido, di burro rancido**, e la **disgregazione dell'alimento** con formazione di bolle gassose, anche se alcuni tipi di contaminazione possono non mostrare alcuna modifica organolettica (=dell'aspetto, profumo e sapore) degli alimenti. L'uso di **nitriti di sodio** e **potassio** quali additivi conservanti alimentare ha tra i suoi principali scopi quello di impedire il moltiplicarsi di *Clostridium botulinum*.

Temperatura: alcuni ceppi si riproducono a una temperatura di 3°C o superiore => => possono **proliferare in frigo**.

Per distruggere le **spore** del batterio che potrebbero essere presenti in un alimento conservato senza aria (es. sottolio) bisogna portare la temperatura almeno a **121°C** per almeno **3 minuti**; perciò:

- le pentole a pressione, poichè raggiungono al massimo i 113-115°C, non sono adatte;

- la cottura in forno ad alta temperatura è in grado di distruggere le spore ma deve protrarsi per un tempo sufficiente perché in ogni punto della conserva la temperatura raggiunga i 121°C per almeno 3 minuti.

Alofilia (=affinità col **sale**): cresce in **soluzioni salate** solo fino alla concentrazione salina massima del 10% => **NON cresce nelle conserve sotto sale** (almeno 100 g di sale per ogni litro di acqua) .

pH (=acidità): il pH di sicurezza totale, al di sotto del quale il microrganismo è inattivo, quindi incapace di produrre la tossina, è 4,6 (= acido) => gli acidi deboli (=aceto, succo di limone) lo paralizzano => l'**aceto lo paralizza** (ma non neutralizza la tossina se questa si è già formata). Perciò molti alimenti conservati vengono acidificati mediante bollitura in una soluzione acida.

zucchero: una percentuale di zucchero superiore al 35% inattiva il botulino, perciò le marmellate sono sicure, a patto di rispettare questo vincolo. Perciò non modificare mai le ricette diminuendo la quantità di zucchero: questa deve essere almeno 750g per ogni kg di frutta.

Riassumendo quindi:

- Il batterio prolifera e produce la tossina in ambiente anaerobico (cioè in ambiente privo di ossigeno, es. una conserva sott'olio);
- la tossina si degrada con l'aria (un giorno) e col calore (80°C);
- il batterio è inibito da soluzioni saline, acidi deboli (aceto) o zucchero, ma queste sostanze non disattivano la tossina se si è già formata.

L'ISS – Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato le

Linee Guida per la corretta preparazione delle conserve alimentari in ambito domestico, reperibili al link: http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2176_allegato.pdf (facoltativo).

Articolo di approfondimento (facoltativo) su di un caso di errata lavorazione industriale di una conserva: <https://www.konsumer.it/sicurezzaalimentare2/160-ilbotulinoconoscerepercombattere.html>

Curiosità (solo da leggere): guerra biologica

La tossina botulinica è sempre stata considerata un'arma biologica minore, dato che si degrada rapidamente per esposizione all'aria, e quindi una zona contaminata con un aerosol tossico può essere resa sicura nel giro di un giorno o pressappoco. L'agente è così instabile che la forma medicinale viene generalmente trasportata raffreddata con ghiaccio secco.

Attualmente non ci sono casi documentati dell'utilizzo della tossina in guerra chimica; però il suo utilizzo è stato reso noto riguardo all'Operazione Anthropoid per uccidere il nazista Reinhard Heydrich e all'Operazione Mongoose, durante la quale, nel 1961, la CIA saturò con la tossina botulinica alcuni sigari della marca preferita da Fidel Castro. I sigari non vennero mai utilizzati, ma quando vennero testati anni dopo la loro efficacia era ancora invariata. Tra il 1932 e il 1945, l'Unità 731 giapponese effettuò degli esperimenti su cavie umane somministrando il botulino ai prigionieri durante l'occupazione della Manciuria (Cina).

C'è stato un dibattito sull'uso della tossina botulinica come arma terroristica, ma questa sostanza non sembra essere l'ideale per questi propositi. Le fiale utilizzate in medicina non sono molto utili, in quanto ognuna contiene solamente una frazione estremamente piccola della dose letale. Nemmeno la produzione da colture batteriche è tanto agevole, viste le condizioni di anaerobiosi richieste e la necessità di personale esperto in microbiologia.

La setta giapponese Aum Shinrikyo ha tentato di utilizzare la tossina senza successo, prima del tragico atto terroristico della metropolitana di Tokyo attuato col gas Sarin, agente nervino più facilmente dispersibile e dall'azione più rapida.

3 Nitrati e nitriti di sodio e potassio

Sono additivi alimentari conservanti (https://it.wikipedia.org/wiki/Additivo_alimentare) usati per:

- mantenere il colore della carne cotta (prosciutto cotto: lo rendono rosa, quando naturalmente sarebbe grigio o marrone) o conservata (prosciutto crudo: col tempo tenderebbe a scurirsi)
- la loro azione antibatterica, soprattutto nei confronti del botulino;
- favorire lo sviluppo dell'aroma agendo selettivamente nei confronti dei microorganismi che determinano la stagionatura dei salumi;

Nitrato di sodio (indicato in etichetta come E251): è usato in piccole quantità come **conservante**. Lo scopo principale è quello di rallentare l'imbrunimento della carne nei salumi, tuttavia svolge anche un'**azione batteriostatica** secondaria.

Nitrato di potassio (E252, salnitro) è un additivo alimentare, usato principalmente nella conservazione di salumi e carni salate

I **nitrati** (E251, E252) e i **nitriti** (E249, E250) e i sono sostanze naturalmente presenti negli alimenti animali, vegetali e nell'acqua.

Vengono aggiunti come additivi a insaccati, prosciutti, wurstel, carni in scatola e altri prodotti a base di carne, pesci marinati e a volte anche in prodotti caseari.

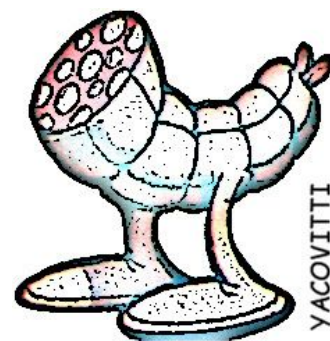
Tossicità dei nitriti e dei nitrati e ragioni del loro uso

I **nitriti** in ambiente acido (soprattutto nello stomaco) si trasformano in acido nitroso il quale legandosi alle ammine da origine alle **nitrosammine**, composti dimostratisi **cancerogeni** (cancro allo stomaco favorito da eccessivo consumo di insaccati).

I **nitrati** di per sé sono innocui, ma tendono essere trasformati in **nitriti** dai batteri della saliva, per poi ritornare nello stomaco.

Per questa ragione è obbligatorio per legge accompagnarli con additivi antiossidanti (Vitamina C, acido ascorbico)

I nitriti e i nitrati non vengono usati solo come semplici conservanti, per il quale scopo basterebbe un dosaggio molto inferiore a quelli comunemente utilizzati, ma soprattutto come coadiuvante tecnologico per alterare artificialmente la qualità dei prodotti (soprattutto il colore delle carni). Paradossalmente, il consumatore vuole acquistare **salumi cotti di colore rosa**, il colore della carne cotta addizionata con nitriti. Qualunque produttore che non usasse nitriti dovrebbe proporre **insaccati cotti di colore grigio**, il colore naturale della carne cotta, andando fuori mercato.



I salumi sono stati prodotti per secoli utilizzando solo **conservanti naturali**: sale, pepe, peperoncino, spezie, fumo. Il **nitrato**, o salnitro, è da sempre utilizzato nella conservazione dei salumi, infatti il salnitro compare sottoforma di efflorescenze in ambienti umidi, cantine, grotte, stalle, dove è possibile l'azione dei batteri nitrificanti.

Dal dopoguerra in poi si è diffuso moltissimo l'utilizzo, oltre ai nitrati, anche dei **nitriti**, anche da parte di laboratori artigianali.

Le motivazioni sull'uso di **nitriti** risiedono in gran parte nella sicurezza per il produttore e nel vantaggio economico di avere sempre un prodotto di colore standard anche dopo mesi o dopo una conservazione non ottimale. Per esempio, i nitriti consentono di produrre salumi utilizzando scarti di lavorazione, come le rifilature dei prosciutti, acquistati da diversi salumifici. Le condizioni igieniche di queste materie prime costringono all'uso di nitriti, poiché il rischio di contaminazione batterica è molto alto. Se invece il norcino lavora intere mezzene, magari allevate nella stessa azienda in cui avviene la macellazione, i **nitriti** non servono... E anche la qualità sarà superiore, perché nella mezzena ci sono anche i tagli di qualità superiore, nelle rifilature no.

Nitrati e nitriti in natura e negli alimenti conservati

Gli alimenti che contengono più nitrati e nitriti in assoluto sono le **bietole** e il **sedano**, seguiti dalle **rape** e dagli **spinaci**.

Il contenuto in nitrati è elevato (fino a 2700 mg per kg di prodotto), mentre il contenuto di nitriti è abbastanza basso (6 mg per kg per le bietole, 2,7 per gli spinaci, meno di 1 mg per kg per gli altri vegetali). Da notare che gli alimenti contenenti molti nitrati contengono anche molta **vitamina C**, che scongiura il pericolo che essi vengano trasformati in nitrosammine. Come spesso accade, la natura neutralizza da sola le sostanze potenzialmente pericolose.

La legge consente l'aggiunta negli alimenti di un quantitativo massimo di **nitriti** pari a **150 mg per kg** di prodotto, **25 volte** quella massima presente nei vegetali.

Mangiare 1 kg di salume conservato con **nitrati** (E251, E252) e vitamina C equivale a mangiare 100 g di bietole, dal punto di vista dell'ingestione di nitrati: dunque non ha senso demonizzare i salumi conservati con tale metodo. Invece

i salumi conservati con **nitriti (E249, E250) andrebbero evitati.**

Conoscendo le quantità di nitriti utilizzate si potrebbe discriminare tra salume e salume, in base al contenuto effettivo di nitriti, ma purtroppo attualmente nessun produttore indica in etichetta il dosaggio.

4 Carne di maiale: la Trichinella

Perchè è necessario cuocere sempre molto bene la carne di maiale, al contrario di quella di manzo? Perchè bisogna stare attenti, se vi regalano salame fatto in casa, da un maiale allevato e macellato in casa? Perchè diverse religioni (ebraismo, islam) considerano il maiale un animale impuro, vietandone il consumo ai fedeli?

La **trichinellosi** (detta anche trichinosi) è una malattia infettiva degli animali trasmissibile all'uomo causata da vermi cilindrici (nematodi) appartenenti al genere **Trichinella**, un parassita che inizialmente si localizza a livello intestinale per poi dare origine a una nuova generazione di larve che migrano nei muscoli, dove poi si annidano all'interno di cisti. Il parassita è in grado di infettare i mammiferi, gli uccelli e i rettili, soprattutto quelli carnivori e onnivori (maiale, volpe, cinghiale, cane, gatto, **uomo**).

Modalità di trasmissione

La trasmissione all'uomo avviene esclusivamente per via alimentare, attraverso il **consumo di carne cruda o poco cotta contenente le larve del parassita**. In Italia, il veicolo di trasmissione è la **carne suina** (maiale o cinghiale), **equina** e più raramente di carnivori selvatici (volpe).

La trichinosi non si trasmette da persona a persona.

Prevenzione

La trichinellosi può essere prevenuta osservando le seguenti misure igienico-sanitarie:

- **la carne va consumata ben cotta**, in modo che le eventuali larve presenti vengano inattivate o distrutte dal calore (è sufficiente 1 minuto a 65°C), **il colore della carne deve cambiare dal rosa al bruno**;
- la selvaggina e i maiali **macellati a domicilio** devono essere **esaminati da un veterinario** per determinare l'eventuale presenza delle larve del parassita nelle carni;
- **salatura, essiccamento, affumicamento e cottura nel forno a microonde della carne non assicurano l'uccisione del parassita**;
- se non è noto se la carne è stata sottoposta a esame trichinoscopico, è bene **congelarla per almeno 1 mese a -15°C**: un congelamento prolungato, infatti, uccide le larve;
- nel caso si allevino maiali, impedire che mangino la carne cruda di animali, anche ratti, che potrebbero essere stati infestati dal parassita;
- quando si macella la propria carne in casa, pulire bene gli strumenti.

https://it.wikipedia.org/wiki/Trichinella_spiralis

Descrizione: la **Trichinella** è il più piccolo nematode conosciuto dall'uomo. Esso possiede un ciclo di vita inusuale: i piccoli vermi adulti maturano nell'intestino di un ospite intermedio come ad esempio un maiale. Ogni femmina adulta produce gruppi di larve vive, che passando attraverso la parete intestinale, entrano nella circolazione sanguigna (per nutrirsi) e nel sistema linfatico. Una volta localizzate grazie al flusso a livello muscolare, in pochi minuti penetrano nel tessuto muscolare striato. Una volta nel muscolo si incistano, o vengono racchiuse in una capsula. Gli uomini possono infettarsi mangiando carne infetta di maiale o di carnivori selvatici quali volpi, gatti o orsi. Il metodo migliore per eliminare questo piccolo verme sta nella completa cottura dell'alimento o nel congelamento protratto per oltre 37 giorni a -15°C. Un congelamento prolungato uccide le larve. Nel caso del salame però l'unico modo è l'esame delle carni macellate da parte di un veterinario.

Ciclo vitale: Le larve incistate nei muscoli rimangono vitali per un certo periodo di tempo. Quando il tessuto muscolare viene ingerito da un essere umano, le cisti vengono digerite nello stomaco; le larve vengono rilasciate e migrano nell'intestino del soggetto per iniziare un nuovo ciclo vitale. Le femmine vivono circa sei settimane e in questo periodo di tempo possono rilasciare delle larve. La migrazione e l'incistarsi delle larve può causare febbre, dolore e può portare persino alla morte a causa della loro capacità di mangiare tessuto vivente. Non ci sono attualmente cure soddisfacenti per la trichinellosi, anche se i sintomi possono essere alleviati dall'utilizzo di analgesici e corticosteroidi.

