

## LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

Fin dai tempi più remoti l'uomo ha sentito la necessità di conservare gli alimenti di cui riusciva ad approvvigionarsi per renderli disponibili in luoghi e tempi diversi da quelli della raccolta o della produzione.

Testimonianze certe ed innumerevoli fanno risalire le tecniche di essiccamento ad alcune decine di migliaia di anni or sono mentre il processo di salagione delle carni e dei prodotti ittici erano perfettamente noti ed applicati nell'Egitto dei Faraoni.

I maggiori progressi nella tecnica conserviera, che fino a circa due secoli fa rimaneva nel campo dell'arte più che della tecnica, avvennero quando si ebbe la transizione dalla produzione casalinga a quella artigianale e industriale.

La nascita delle tecniche di conservazione dei derivati del pomodoro si deve a Lazzaro Spallanzani, che, per primo nel 1762, notò come un estratto di carne fatto bollire e mantenuto in un contenitore chiuso non si alterasse. In seguito, il cuoco francese Nicolas Appert, cuoco figlio di ristoratori parigini, sperimentò la conservazione di alimenti vegetali e carni in contenitori di vetro chiusi ermeticamente e mantenuti un certo tempo a bagnomaria bollente, divenendo così fornitore della marina militare francese. Ciò al fine di rispondere alle necessità alimentari degli eserciti durante le campagne belliche e degli equipaggi delle navi durante le lunghe traversate lontano dalla costa. Già a quel tempo a New York si usava preservare le ostriche facendole bollire in una soluzione di acqua, aceto e sale e si confezionavano in vasi di vetro per preservarle dall'aria. Le prime conserve di pomodoro industrializzate si devono al Cav. Brandino Vignali di Basilicanova (Pr), che nel 1888 realizzò in prov. di Parma il primo stabilimento per la produzione di estratto di pomodoro secondo la tradizionale tecnica detta della "conserva nera", ottenuta dalle famiglie contadine facendo essiccare al sole il concentrato di succo di pomodoro.

La vera rivoluzione avvenne nella seconda metà del secolo XIX quando Pasteur, abbattendo il falso concetto della generazione spontanea degli organismi, dimostrò che le alterazioni alimentari erano causate da microrganismi.

Le scoperte di Pasteur, Koch, Behring ed Ehrlich erano per lo più indirizzate verso la microbiologia medica e furono le collaborazioni di Underwood e Prescott, il primo nipote di uno dei primi conservieri d'America e l'altro giovane ricercatore del MIT (Boston), ad approfondire vari aspetti della microbiologia applicata alla conservazione degli alimenti.

Attraverso le loro ricerche essi dimostrarono senza ombra di dubbio che gli agenti di alterazione degli alimenti inscatolati erano i batteri e che i trattamenti termici messi in atto fino ad allora non offrivano sufficienti garanzie ai consumatori.

In seguito, la messa a punto delle tecniche di conservazione delle materie prime, gli studi sulla composizione degli alimenti, l'approfondimento delle reali cause che determinano la comparsa dei fenomeni alterativi ed i loro meccanismi biochimici hanno consentito la produzione di alimenti anche profondamente diversi dalle materie prime impiegate in partenza.

Un esempio è quello del formaggio, una "conserva di latte", che oltre a rendere disponibile con la stagionatura tale alimento per tempi abbastanza lunghi, migliora le caratteristiche organolettiche e nutrizionali della materia prima impiegata concentrando proteine e grassi.

Si rende ora necessario chiarire in quale momento un alimento è da ritenere inidoneo all'alimentazione umana perché alterato. Il problema è che esistono vari gradi di alterazione che poco si discostano dalla normalità e che se riferiti ad altri alimenti possono risultare normali o addirittura desiderabili, (es. gorgonzola, yoghurt, formaggi di fossa, crauti in scatola, insaccati ecc.).

In linea generale si può affermare che un alimento è da considerare alterato quando:

- presenta manifesti cambiamenti chimici e biologici tali da portare alla comparsa di modificazioni visive, olfattive, gustative e tattili che lo rendono diverso dal prodotto tipico;
- risulta contaminato da microrganismi e loro tossine oltre che da parassiti;
- contiene sostanze chimiche indesiderabili o ne contiene quantità superiori ai limiti fissati dalle leggi in materia.

Le caratteristiche fisico-chimiche di un alimento dipendono da molti fattori che risentono di variabili quali: specie, varietà, periodo di raccolta, tecniche colturali, d'allevamento, l'ambiente in cui è stato prodotto, il processo che ha subito, la carica batterica iniziale, le condizioni di conservazione, soprattutto la temperatura, l'umidità relativa e l'atmosfera gassosa attorno ad esso che finiscono con influenzare la velocità di deterioramento, la conservabilità dell'alimento stesso e la qualità del prodotto finale.

Le cause della comparsa di fenomeni alterativi possono quindi essere suddivise in:

- fisiche (di processo e/o preparazione quali bruciature da freddo, ammaccature, bolle d'aria nel prodotto ecc.)
- chimiche (irrancidimento, imbrunimento, corrosione dei contenitori)
- biologiche (per azione di enzimi, parassitarie, microbiologiche).

## FATTORI CHIMICO-FISICI CHE INFLUENZANO LA STABILITÀ DEGLI ALIMENTI

### IL VALORE DI pH. (Acidità/alcalinità)

Si misura con apposito strumento (pHmetro) in una scala che parte da:  
neutralità

0= acidità-----7-----14= alcalinità.

L'acqua pura misurata a 25°C usata come riferimento ha pH 7,0 intendendo con questo valore la neutralità. Quando i valori delle sostanze oscillano da 7,0 verso lo 0 si intendono + acide (ioni H<sup>+</sup> in eccesso), mentre gli spostamenti da 7,0 verso il 14 si considerano meno acide, quindi alcaline (ioni H<sup>+</sup> in difetto o maggior presenza di ioni -OH).

Il valore minimo di pH in cui sviluppa la maggior parte dei microrganismi responsabili del deterioramento alimentare è 4,4 – 4,5.

Molto più resistenti agli acidi sono i lieviti e le muffe che possono sviluppare anche in ambiente fortemente acido (pH <4,0).

La termoresistenza dei microrganismi diminuisce all'aumentare dell'acidità del mezzo e dal grado di indissociazione.

L'azione acidificante è svolta dagli acidi organici indissociati che riescono ad attraversare la membrana lipidica e penetrando all'interno della cellula, diminuiscono il pH del citoplasma alterando così il metabolismo cellulare.

### IL VALORE DI Aw. (Attività dell'acqua o acqua "libera")

Tutti gli organismi viventi hanno bisogno di acqua. Ridurre la quantità di acqua significa ritardare o inibire lo sviluppo. La misura dell'acqua disponibile è chiamata attività dell'acqua o valore di Aw, (Activity of water). Si definisce come il rapporto fra la tensione del vapor d'acqua sopra l'alimento e la tensione del vapor d'acqua propria dell'acqua allo stato puro. Talvolta la misurazione dell'Aw viene confusa con quella del contenuto d'acqua.

La % di acqua si usa per controllare l'ammontare di acqua per ragioni di qualità o di quantità (per esempio se il prodotto è venduto a peso). La Aw si usa per considerazioni relative alla stabilità microbiologica ed enzimatica di un prodotto. L'umidità presente nell'ambiente in cui si trova l'alimento influisce sull'Aw dell'alimento stesso, infatti al crescere dell'umidità ambientale aumenterà l'Aw dell'alimento per assorbimento di acqua sulla superficie; questo diviene il primo substrato utile allo insediamento e sviluppo di microrganismi, muffe e lieviti.

L'acqua si definisce "legata" quando disciolti in essa si trovano sostanze quali il sale, gli zuccheri o le proteine. In quello stato, cioè "legata", essa non è più disponibile ai microrganismi per il loro sviluppo ma sottrae anche acqua alla cellula batterica per osmosi, se la concentrazione di essa è più forte dentro che fuori della cellula stessa.

La presenza di colloidali idrofili (agar, gomme di guar e xantano, amidi ecc.) in concentrazioni superiori al 4%, può impedire lo sviluppo batterico, rendendo l'acqua presente nel mezzo, indisponibile.

Ugualmente inutilizzabile è l'acqua cristallizzata dai processi di congelamento; infatti nei prodotti congelati lo sviluppo microbico è quasi del tutto impossibile.

L'ambiente secco e quei fattori che portano a un abbassamento dell' $A_w$  contribuiscono ad aumentare la termoresistenza dei microrganismi ad esclusione del sale (NaCl) che esercita un'azione inibente sui germi, vedi tab. all.

Valori minimi di attività dell'acqua che consentono lo sviluppo di alcuni microrganismi.

	$A_w$
Batteri in generale	>0,90
Clostridi	0,98 – 0,93
<i>Escherichia coli</i>	0,96
<i>Pseudomonas</i>	0,96
Lattobacilli	0,95 – 0,91
Salmonella	0,95
Stafilococchi	0,88
Batteri alofili	fino a 0,75
Muffe in generale	>0,75
<i>Aspergillus niger</i>	0,90 – 0,87
<i>Xeromices</i> e xerofili	0,62 – 0,60
Lieviti in generale	0,95 – 0,87

#### POTENZIALE REDOX. (Valore di Eh)

Se in una reazione chimica vengono ceduti elettroni si parla di ossidazione; si parla di riduzione se vengono assorbiti elettroni. Un substrato che facilmente cede elettroni è un buon agente riducente, mentre uno che facilmente acquista elettroni è un buon agente ossidante. Quando gli elettroni passano da un composto all'altro, viene a crearsi una differenza di potenziale che può facilmente essere misurata e che viene espressa in millivolts (mV). I microrganismi aerobi sviluppano con valori di Eh elevati, (*Pseudomonas fluorescens* cresce con valori positivi in un intervallo compreso fra +100 e +500 mV), gli anaerobi con valori negativi (ridotti), ed altri aerobi/anaerobi facoltativi su substrati con valori di Eh positivi/negativi. Esistono negli alimenti sostanze riducenti come i gruppi –SH nelle carni, l'acido ascorbico e i suoi sali e gli zuccheri riducenti nei vegetali. Es.: il valore di Eh nella carne dopo la macellazione diminuisce durante la conservazione da circa +250 mV a circa –200 mV permettendo così la crescita di microrganismi anaerobi od anaerobi facoltativi.

#### TEMPERATURA

Le temperature necessarie allo sviluppo dei microrganismi variano notevolmente e in riferimento alla temperatura ottimale di sviluppo i microrganismi vengono suddivisi in quattro gruppi:

- microrganismi psicrofili, cioè in grado di riprodursi da min. –5°C a +20°C max, scarsamente importanti come agenti di degradazione;
- microrganismi psicrotrofi (psicrotolleranti), il cui optimum di sviluppo è compreso tra 25 e 30°C e che sono ancora in grado di crescere a temperature inferiori a +5°C. Appartengono a questo gruppo microrganismi più importanti dei precedenti per la degradazione degli alimenti conservati a temperature di refrigerazione e più precisamente alcune specie di *Lactobacillus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter* e *Moraxella*, *Alteromonas*, *Aeromonas* e *Vibrio*, *Brochotrix thermosphacta*, *Serratia* e altre Enterobacteriaceae. , ceppi non proteolitici di *Clostridium botulinum*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila*, alcuni ceppi del genere *Bacillus* e molti ceppi di lieviti e muffe;

- microrganismi mesofili, cioè in grado di riprodursi a temperature comprese tra +5/15°C e +35/47°C con optimum compreso tra 35/37°C, appartengono a questo raggruppamento la maggior parte dei microrganismi tossici che attaccano gli alimenti, (*Salmonella*, *Clostridium botulinum* tipo A e B, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, generi *Bacillus*, *Micrococcus* e *Lactobacillus*);
- microrganismi termofili, cioè in grado di sviluppare da min.30/45°C a max 60/90°C con optimum a >40°C, ne fanno parte alcune specie di *Bacillus* e *Clostridium* come il *Bacillus stearothermophilus* le cui spore sono estremamente resistenti al calore.

## PASTORIZZAZIONE

Trattamento termico volto a distruggere le forme patogene e la maggior parte di quelle vegetative dei microrganismi presenti nell'alimento trattato e a inattivare gli enzimi. La pastorizzazione non è sufficiente a distruggere i microrganismi termofili e nemmeno tutte le spore presenti in quanto le temperature impiegate non superano i 100/104°C. La stabilità dell'alimento trattato è perciò il risultato di azioni congiunte e intrinseche (salagione, zuccheri, basso pH, ridotta *A<sub>w</sub>*). I contenitori dovranno pertanto essere conservati in condizioni che non favoriscono lo sviluppo microbico. La pastorizzazione si esegue generalmente a "bagnomaria", in forni a circolazione di vapore, in pastorizzatori "in continuo" o tunnel oppure in autoclave.

**Nel caso di una confettura, marmellata, frutta sciroppata, succhi di frutta o similari, è fatto obbligo ai produttori di procedere a pastorizzazione quando il contenuto ha concentrazione di zuccheri totali inferiori a 60°Brix (in alcune Regioni Italiane ora il limite è a 40°Brix) nel prodotto finale giunto alla densità o consistenza voluta, e pH uguale o inferiore a 4.2; qualora il prodotto superi i 60°Brix (o 40°Brix), sempre con pH uguale o inferiore a 4.2, è consentito confezionare a caldo basta che ciò avvenga con prodotto avente una temperatura mai inferiore a 84/88°C; quando si desidera confezionare il prodotto in vasi di capacità uguale o inferiore a 130 g. è indispensabile procedere sempre alla pastorizzazione per un tempo sufficiente a raggiungere o superare gli 82/84°C, nel punto termicamente più sfavorevole del vaso.**

**Nel trattamento di prodotti vegetali in olio (sott'oli) conservati in vasi di vetro vale sempre il riferimento al valore di pH uguale o inferiore a 4.2 come dato imprescindibile, ma è fatto obbligo ai produttori di pastorizzare i vasi fino a raggiungere una temperatura di +86°C e mantenerla per 3 minuti (tempo sufficiente a pastorizzare orlo e superficie interna del vaso testo) prima di procedere al raffreddamento graduale con acqua fredda fino a 35/40 °C.** I vasi così trattati, se saranno state rispettate tutte le norme igieniche e i parametri di riferimento indicati, possono conservarsi per un massimo di 2 anni, in ambiente con temperatura non superiore a 26/28°C e non esposti al sole.

Se **non** si vuole sottoporre a pastorizzazione i vasi contenenti sott'oli, è indispensabile conservarli chiusi in frigorifero a temperatura max +2/3°C per un tempo non superiore a 10 giorni, trascorsi i quali potranno verificarsi alterazioni ad opera di microrganismi acidofili (formazione di colonie con tipica picchiettatura bianca o crème), sviluppo di lieviti o muffe sui prodotti non ben coperti da olio (macchie di colore bianco-verdastro) fino a giungere alla formazione di bolle di gas all'interno del prodotto con variazioni di aroma e alterazioni che lo rendono **non commestibile e pericoloso per la salute.; non serve a niente pastorizzare i vasi se presentano queste alterazioni, bisogna eliminare il contenuto e il contenitore.**

## STERILIZZAZIONE

Si tratta di un'azione più drastica rispetto alla pastorizzazione perché svolta a temperature più elevate (115-120-130°C) e in grado di distruggere tutti i microrganismi presenti nell'alimento e le loro spore. Per sterilità s'intende la STERILITÀ COMMERCIALE che è il risultato di un trattamento termico che volto a ridurre, di un certo ordine di grandezza, la popolazione di spore di un microrganismo termoresistente come, ad esempio, il *Clostridium botulinum* di 12 cicli logaritmici, tuttavia il prodotto non è completamente asettico in quanto il raggiungimento di quello stato comporterebbe un allungamento notevole dei tempi di trattamento, con perdite nutrizionali, un notevole scadimento organolettico e un aumento dei costi, quindi si parla di sterilità commerciale e il prodotto non può mantenersi all'infinito.

Si tenga presente che il tempo necessario ad ottenere un certo grado di sterilità varia in funzione dell'alimento, della temperatura e del tempo di trattamento, del numero di microrganismi presenti e della loro specie. A titolo di indicazione generale ricordo che aumentando la temperatura di trattamento di 10°C (valore di Z), il Tempo di Distruzione Termica (TDT) dei microrganismi, diminuisce di 10 volte ma contemporaneamente raddoppia la velocità delle reazioni chimiche che danneggiano l'alimento e questo serve anche a spiegare la ragione per cui le industrie conserviere usano sempre più trattamenti brevi ad alte temperature. Si esegue in autoclave.

### Considerazioni.

Ogni trattamento termico a cui si sottopone un alimento provoca, oltre alla distruzione dei microrganismi quindi una maggiore salubrità, inevitabili e non reversibili modificazioni a carico dei caratteri chimici, fisici ed organolettici con possibile formazione di sostanze indesiderate e potenzialmente nocive alla salute umana.

Le vitamine liposolubili sono termostabili ma sensibili alla presenza di ossigeno e si possono distruggere completamente ma in assenza di aria possono rimanere inalterate.

Le vitamine idrosolubili sono maggiormente sensibili a trattamenti prolungati con temperature moderate, anziché trattamenti brevi con temperature più alte.

Le variazioni di colore durante i trattamenti sono dovute alla reazione di Maillard, ovvero imbrunimento chimico non enzimatico favorito da luce, ossigeno, calore e tracce metalliche di ferro e/o rame, alla caramellizzazione degli zuccheri (disidratazione), ad eccesso di acido ascorbico. Es.: birra, pane, brioches, arrostiti, caramello ecc...

## AZIONE DELL'ACETO

### (scottatura dei vegetali da disporre sott'olio o aceto)

Per la conservazione degli ortaggi è largamente impiegato l'aceto che deve la sua azione al contenuto di acido acetico.

L'aceto penetrando all'interno della cellula microbica, ne altera il metabolismo favorendo l'azione delle alte temperature che porteranno a morte in tempi più brevi e a temperature inferiori i batteri.

La presenza del sale accresce l'azione antisettica dell'aceto e la conservazione è favorita da una preventiva **scottatura dei vegetali in una soluzione composta da:**

- **80% aceto + 20% acqua, oppure 70% aceto, 20% vino bianco e 10% acqua, oppure**
- **50% aceto e 30% vino bianco secco, 20% acqua, (la quantità minima di aceto nel bagno di scottatura è del 50%),**
- **1 cucchiaino colmo di sale grosso da cucina ogni litro di soluzione e**

- 1 cucchiaio colmo di zucchero,
- 2 foglie di alloro ogni litro,
- tempo di scottatura: circa da 2/3 a 6/8 minuti in liquido bollente

**Dopo che i vegetali sono immersi nella soluzione acidificante non si deve attendere che questa torni a bollire; il tempo di contatto inizia dal momento dell'immersione.**

**La scottatura, oltre a migliorare il prodotto finale, serve a:**

- disareare i tessuti con riduzione dei fenomeni ossidativi (aria negli spazi intracell.);
- lavaggio, ne rappresenta il completamento con abbattimento della carica microbica;
- modifica della consistenza e rammollimento;
- diminuzione di odori e sapori troppo accentuati o sgradevoli;
- inattivazione degli enzimi, utile anche nel trattamento di prodotti da essiccare;
- stabilizzazione della clorofilla;

**Ogni 4 scottature di vegetali nella stessa soluzione, è necessario aggiungere 1 cucchiaio di sale e 1 di zucchero ogni 2 litri di soluzione oltre a ½ litro di aceto bianco; questo al fine di ripristinare le condizioni ideali per l'acidificazione e insaporimento dei vegetali. Verificare comunque il pH della soluzione prelevandone mezzo bicchiere e dopo averlo fatto raffreddare, controllare che il pH sia non superiore a 3,6/3,7 max.**

PS. La scottatura, nei fagiolini, scongiura il rischio di apertura dei baccelli.

Non impiegare acqua decalcificata, la presenza di calcio conferisce maggiore consistenza ai vegetali.

#### AZIONE DELL'OLIO

L'olio non svolge nessuna attività antimicrobica diretta. Il suo ruolo è solo quello di proteggere gli alimenti a cui viene in contatto, dall'azione ossidante dell'ossigeno atmosferico, inoltre, lo stato di anaerobiosi prodotto dall'olio come copertura, seleziona la microbiologia dell'alimento, inibendo gli aerobi (che necessitano di ossigeno), e favorendo gli anaerobi (che non tollerano l'ossigeno).

#### AZIONE DELLO ZUCCHERO

La presenza di zucchero diminuisce l'attività dell'acqua inibendo di conseguenza lo sviluppo dei microrganismi, se impiegato nelle percentuali adeguate. Lo zucchero disciolto è misurabile con uno strumento chiamato "rifrattometro" (ottico o digitale), in una scala che partendo da = arriva a 80°. Il rifrattometro indica pertanto la quantità in percentuale di sostanza solida disciolta in un liquido. Gli sciroppi zuccherini sono alterati da lieviti osmofili, batteri (*Leuconostoc* e *Bacillus mycoides*) e muffe, che possono giungere nello sciroppo dai prodotti di partenza o da contaminazione crociata. La pectina, come tutti gli addensanti, prima di essere aggiunta al prodotto da addensare, va mescolata allo zucchero, se previsto dalla ricetta, e introdotta poco alla volta, a freddo, per evitare la formazione di grumi.

#### LE PECTINE

La pectina, definibile anche come un polimero dell'acido galatturonico, è ancora l'addensante più utilizzato nella produzione di derivati della frutta.

Essa è un carboidrato solubile in acqua, presente negli spazi intracellulari dei tessuti vegetali ai quali dona resistenza meccanica. Fonti di pectina sono le polpe delle mele dopo l'estrazione del succo e le scorze degli agrumi. La pectina forma gel in presenza di acqua, zuccheri e ad un

determinato pH. Per questo è necessario che la frutta da trasformare sia matura ma non troppo, altrimenti l'effetto gel dovuto alle pectine naturalmente presenti è notevolmente ridotto. La pectina, come tutti gli addensanti, prima di essere aggiunta al prodotto da addensare, va mescolata allo zucchero, se previsto dalla ricetta, e introdotta poco alla volta, a freddo, per evitare la formazione di grumi.

### CONSERVE: CONFETTURE, SUCCHI, FRUTTA SCIROPATA.

Parecchi decenni fa, la produzione industriale, artigianale e domestica di frutta secca, marmellate e confetture di frutta permetteva di conservare e rendere disponibili per un tempo prolungato le eccedenze di frutta che, per mancanza di sistemi di refrigerazione adeguati, sarebbero inevitabilmente andate distrutte.

Oggi giorno la tecnica del freddo consente di bloccare a temperature ben inferiori a 0°C ogni genere di frutta e le tecnologie a disposizione permettono la produzione di conserve praticamente in ogni momento dell'anno facendo in modo che ciò che un tempo era quasi una necessità, ora è anche una pratica per buongustai o gourmet alla ricerca dell'abbinamento più gradevole o insolito non privo di influenze provenienti anche da altre paesi e altre culture.

Il procedimento da applicare per la produzione di conserve di frutta è abbastanza semplice e alcune altrettanto semplici ricette base potranno essere adattate di volta in volta anche a frutti diversi.

Per iniziare occorre disporre di:

- vasi in vetro con tappi twist-off accuratamente puliti e conservati in luoghi asciutti,
- **pHmetro**; (indispensabile nei laboratori e industrie) visto il costo considerevole di uno strumento affidabile (min. 200/220 €), tenete presente quanto segue: la frutta maturando tende a intenerirsi, ad arricchirsi di acqua e zuccheri a spese della pectina in essi contenuta e a perdere acidità; per questo vi consiglio di aggiungere succo di limone a tutte le confetture nella misura di 1 limone spremuto ogni kilo di frutta fresca o surgelata, se invece vi doterete di pH-metro sappiate che il pH di riferimento nella produzione di confetture **deve sempre essere uguale o inferiore a 4.2, non superiore**;
- **rifrattometro ottico con scala da 0 a 80**, in alternativa non resta che prendere carta e penna, una bilancia e pesare la pentola a vuoto (tara) e a fine cottura (lordo) così da calcolare il calo peso avvenuto e, tenuto conto che la frutta mediamente contiene circa dal 9 al 15% di zucchero, (dipende dallo stadio di maturazione), sapremo quanto zucchero è rimasto, (perché lo zucchero non è soggetto a calo durante la cottura) e dopo l'assaggio, aggiungeremo altro zucchero se ritenuto necessario, ma sia chiaro, questo modo di procedere può dare l'inconveniente di un prodotto finale troppo dolce, ipercalorico al punto da nascondere il gusto fresco del frutto impiegato. I rifrattometri costano relativamente poco circa 60/90 euro e sono reperibili sul web o presso i rivenditori di strumenti da laboratorio;
- **sonda di temperatura con puntale inox**, (indispensabile per determinare la temperatura di cottura o pastorizzazione dei prodotti sia prima che dopo l'invasatura. Vanno bene anche le sonde inox per arrosti, hanno costi variabili da 15 a 70 €),
- frullatore a immersione, (es.,minipimer ecc.) serve a sminuzzare la polpa e la buccia o pelle della frutta soprattutto di more, ribes, uva spina, amarene e ciliegie durante la cottura, usatelo solo a bassa velocità; non spaventatevi per il rumore che faranno i noccioli contro le lame, queste non si danneggiano e i noccioli non si frantumano, se lo usate il tempo strettamente necessario, solo a bassa velocità e a impulsi di 1° 2 secondi.
- guanti anticalore,
- pentola inox o in alluminio con rivestimento antiaderente,
- passatrice elettrica, dotata dei differenti setacci;

- centrifuga per insalata, (per separare i noccioli di amarene e ciliegie dalla polpa, ma ricordatevi di introdurre il composto poco alla volta, A FREDDO E NON A CALDO, il polimero usato nella realizzazione delle centrifughe per insalate non sopporta il calore, questa operazione consente di risparmiare tutto il tempo speso a denocciare con la pinza apposita, uno a uno, ogni frutto), in pochi secondi avrete i noccioli perfettamente puliti dalla polpa,
- mestoli in legno dal manico lungo,
- un piattino di porcellana o vetro,
- zucchero raffinato o grezzo di canna o miele o altro dolcificante,
- limoni,
- pectina o succo di mela concentrato o composta di mele cotogne. (L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha definito la pectina come fibra benefica per l'organismo umano;
- coltelli ben affilati, spugne, canovacci e in alcuni casi sarebbe bene dotarsi anche di occhiali con lenti neutre per proteggere gli occhi da eventuali schizzi di liquidi caldi.

Se non si vuole sottoporre a pastorizzazione i vasi contenenti sott'oli, è indispensabile conservarli in frigorifero a temperatura max +4°C per un tempo non superiore a 20 giorni, trascorsi i quali potranno verificarsi alterazioni ad opera di microrganismi acidofili (formazione di colonie con tipica picchiettatura bianca o crème), sviluppo di lieviti o muffe sui prodotti non ben coperti da olio (macchie di colore bianco-verdastro) fino a giungere alla formazione di bolle di gas all'interno del prodotto con variazioni di aroma e alterazioni che lo rendono **non commestibile e pericoloso per la salute.; non serve a niente pastorizzare i vasi se presentano queste alterazioni, bisogna eliminare il contenuto....e il contenitore!**

#### **Consiglio di procedere sistematicamente a pastorizzazione a bagno-maria, come segue:**

introdurre in pentola i vasi riempiti a freddo o a caldo; scelta del vaso TESTO: il vaso "testo" sarà quello al centro della pentola e più vicino alla superficie dell'acqua, a questo vaso legate una cordicella o un pezzo di fil di ferro da giardino lungo quanto basta a uscire dalla pentola, portare ad ebollizione l'acqua per il tempo necessario a seconda del formato e comunque fino a raggiungere la temperatura di 82/84°C per le confetture e 86°C per sott'olio al cuore del vasetto cioè nel punto più sfavorito dalla temperatura, generalmente al centro del recipiente/pentola; a quel punto richiudere il vaso usato come campione di riferimento per la misura della temperatura, rimetterlo in pentola per altri 3 minuti, avendo cura di spegnere il gas; togliere poco alla volta l'acqua calda e sostituirla lentamente con acqua fredda distribuita "a spaglio" e appena la temperatura lo consentirà, estrarre i vasi, asciugarli bene e riporli in luogo fresco e non esposto al calore o ai raggi diretti del sole. Controllare sempre, una volta che il vaso si sarà raffreddato, l'avvenuta retrazione delle capsule. Consumate il prodotto entro 1 o 2 anni, e in ogni caso, ad ogni apertura di un nuovo vaso, ricordatevi di:

- **annusare sempre il contenuto per verificare la totale assenza di odori anomali o indesiderabili, di fermentato, uovo marcio;**
- **verificare che non salgano in superficie bolle di gas, in questo caso è inutile tentare qualsiasi azione correttiva, il contenuto e il contenitore devono essere buttati;**
- **osservare che non siano presenti muffe in superficie;**

Ora, finalmente, potete assaggiare il contenuto con una punta di cucchiaino da caffè per sincerarvi che anche il gusto corrisponda a quanto atteso.

#### ***Frutta sciropata (albicocche, pesche percoche)***

La ricetta è:

preparare uno sciroppo con 1 lt. acqua e 200/250 gr. zucchero, 1 scorza di limone e un pezzo di cannella, bollire delicatamente per 30 min. e lasciar raffreddare.

Scegliere albicocche ben sode (non troppo mature, senza arrossamenti o parti morbide), lavare bene, denocciolare tagliandole a metà, scottare con acqua leggermente acidulata per 30", scolare, mettere nei vasi comprimendole un pò in modo che non galleggino poi nel liquido, riempire con lo sciroppo, tappare e pastorizzare in pentola con acqua facendo bollire delicatamente i vasi per 15 minuti quando al cuore è raggiunta la temperatura di 80°C. Cinque min. prima dello scadere del tempo consiglio di spegnere il gas o la sorgente di calore che state utilizzando e lasciar riposare in pentola per ancora 15 min., quindi iniziare a raffreddare aggiungendo acqua fresca.

### **Confettura di pere in succo d'uva**

Sgranare l'uva bianca e mettere in pentola portandola in ebollizione, poi frullare e passare tutto al setaccio o in un grosso colino per separare il succo. Porre il succo in pentola e ridurlo della metà. Tagliare a spicchi e detorsolare le pere, (varietà a polpa soda) immergerle in acqua e succo di limone per 1 ora, (mezzo limone spremuto ogni litro d'acqua) poi amalgamare il tutto al succo d'uva concentrato e bollire a fuoco basso fino a completa cottura, tritare e poi controllare la densità, il pH, la temperatura e riempire a caldo i vasi. Pastorizzare come già detto.

### **Confettura di mirtilli, more e lamponi.**

Lavare bene i frutti e metterli a cuocere con un poco d'acqua. Quando saranno cotti, passarli al setaccio (passatrice) per allontanare i semi o le bucce, oppure tritare il tutto direttamente nella pentola con il frullatore, controllare i parametri (pH, Brix°), eventualmente aggiungere succo di limone e far bollire a pentola scoperta per ridurre il contenuto del 20/30%, controllare Brix° e aggiungere lo zucchero in ragione del prodotto atteso. Potete raggiungere una sempre maggiore densità continuando a bollire ma sprecherete meno energia se alla composta avrete aggiunto 1 grossa mela ogni chilo di frutti di bosco. (oppure pectina, alginati, agar-agar, farina di semi di carrube, gomma xanthano, kuzu, ecc.) Raggiunta la consistenza desiderata, verificarla col metodo del piattino, che consiste nel versare alcune gocce di prodotto, attendere qualche minuto e poi piegarlo quasi verticalmente, se le gocce percorreranno un tratto superiore a 3 o 4 cm. prima di arrestarsi, vorrà dire che serve ancora tempo di evaporazione, a consistenza raggiunta, versare il prodotto nei vasi e procedere come sopra indicato.

### **Succo di albicocche, pesche, pere, amarene**

Lavare, tagliare in quarti e mettere a cuocere senza nocciolo con il 20% del peso della frutta in acqua e succo di limone (1 limone spremuto a chilo di frutta fresca denocciolata). Attendere che l'evaporazione riduca la massa del 20% rispetto al volume iniziale, frullare alla massima velocità o trasferire tutto in passatrice, rimettere in pentola e mettere lo zucchero, se necessario, fino a raggiungere un valore di circa 20/25 Brix° max, controllare il pH che deve sempre essere inferiore a 4.0., poi prolungare la cottura senza ebollizione a non più di 85°C per disareare il succo, per il tempo necessario perché la massa perda le bollicine d'aria inglobate in precedenza.

Versare in contenitori adatti a temperatura non inferiore agli 88/92°C, tappare. Non serve pastorizzare per produzioni con scadenza 6 mesi su scaffale. E' indispensabile la pastorizzazione per scadenze fino a 1 o 2 anni.

### **PECTINA fatta in casa**

Lavare e tagliare a pezzi le mele (acerbe) con la buccia e il torsolo, aggiungere il succo di 3 limoni ogni chilo di frutta, coprire con acqua e cuocere fino a raggiungere il completo spappolamento delle mele. Versate il composto ancora caldo in un telo pulito di cotone tessuto finemente poi unite i 4

lembi e legateli insieme sospendendo il tutto sopra una ciotola nella quale si raccoglierà in 24 ore il succo di mela limpidissimo; qualora si voglia ottenere una quantità maggiore di succo di mela ad alto contenuto di pectina, basterà torcere il sacco di tela e strizzarlo ma il succo, dopo questa operazione, sarà torbido e intorbiderà le preparazioni tipo gelatina a cui l'aggiungerete; niente di male, solo una questione puramente estetica. Al fine di conservare questo succo dovrete misurare il valore rifratto metrico che dovrà essere non inferiore a 30° e una volta portato in ebollizione potrete concentrarlo ulteriormente oppure invasarlo e trattarlo come un comune succo di frutta.

**TEMPI DI BOLLITURA**  
(bagnomaria o pastorizzazione)  
**A PURO TITOLO ESEMPLIFICATIVO**

A partire dall'ebollizione non violenta:

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di frutta:

vaso da 250 gr., 25 minuti,  
vaso da 500 gr., 40 minuti,  
vaso da 1000 gr., 45 minuti,  
vaso da 1500 gr., 55/60 minuti.

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di pomodoro: (tempi più lunghi)

vaso da 250 gr., 40 min.,  
vaso da 500 gr., 50 min.,  
vaso da 1000 gr., 70 min.,  
vaso da 1500 gr., 90 min.,  
bottiglia da 1000 gr., 60 min.,

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di verdure fresche:

vaso da 250 gr., 35 min,  
vaso da 500 gr., 45 min,  
vaso da 1000 gr., 70 min,  
vaso da 1500 gr., 90 min.

**NOTE ALLA PRODUZIONE DI CONSERVE ALIMENTARI.**

Gli alimenti sono soggetti a degradazione naturale attraverso processi che hanno portato a studiare nuove tecniche di conservazione degli alimenti.

La preparazione di conserve può rappresentare un serio rischio per il consumatore per la possibilità di sviluppo di germi patogeni e enzimi alteranti.

Il rischio di deterioramento enzimatico non è un grave rischio, poichè è facile riconoscere una conserva alterata e inadatta al consumo così com'è facile riconoscere un danno derivato dalla crescita di microrganismi produttori di gas o proteolitici che modificano il colore, l'odore e la consistenza.

Meno facile è capire se l'alimento è contaminato da germi che possono essere pericolosi perché produttori di sostanze tossiche.

Si fa riferimento al *Clostridium botulinum*.

I fattori che favoriscono la crescita di questo agente patogeno sono:

- l'assenza di ossigeno (inferiore al 2%)
- la temperatura superiore a  $+3/10C^{\circ}$
- il pH superiore a 4.5/4,6
- alti livelli di aw (superiore a 0,93)
- l'assenza di conservanti (nitriti, nitrati)
- l'assenza di microflora competitiva (lattobacilli).

La tossina botulinica, che si libera durante la lisi cellulare, è termolabile e viene distrutta da temperature uguali o superiori a  $+84C^{\circ}$  per 10' o al raggiungimento di  $+100C^{\circ}$ , mentre le spore sopravvissute non svilupperanno perché totalmente inibite dal pH uguale o inferiore a 4.2 che porta ad alterare il metabolismo dei microrganismi e li rende molto più sensibili all'effetto delle temperature.

Il pH di 4.5 o 4.6 può sostenere la crescita di lieviti e muffe che potrebbero, col loro metabolismo, alzare il pH e creare terreno fertile per lo sviluppo di spore di Clostridi e produrre tossine. Circa il 70% dei casi di botulismo sono correlabili al consumo di conserve vegetali prodotte in ambiente domestico.

Questo per sottolineare l'importanza di un trattamento acidificante e termico adeguato e consapevole.

### TRATTAMENTO VASI E CAPSULE

E' necessario effettuare una attenta pulizia dei vasi prima di andare a riempirli sottoponendoli a soffiatura tenendoli capovolti in modo da facilitare l'espulsione e l'allontanamento di corpi estranei di qualsiasi natura e in caso di sporco eccessivo meglio metterli in lavastoviglie per un lavaggio completo; lo stesso vale per le capsule che però è possibile trattare mettendole capovolte su una teglia o griglia, direttamente nel forno di casa a  $+150C^{\circ}$  e nel quale si avrà l'accortezza di mettere, prima delle capsule, anche una teglia sul fondo contenente acqua, che dovrà bollire prima dell'introduzione delle capsule; questo perché la saturazione di vapore nella camera del forno migliora l'efficacia del calore nell'abbattere l'eventuale presenza di carica batterica. Se non utilizzati al momento, i vasi e i tappi dovranno essere conservati in luoghi protetti, privi di umidità e al riparo da insetti o piccoli animali (all'interno di un mobile, in una scatola chiusa e dentro un sacchetto di polietilene) quindi lontano da ogni possibile fonte d'inquinamento (muri con muffe, forti correnti d'aria, ecc.), allora potrete fare a meno di rilavarli prima dell'uso; in ogni caso, prima di riempirli, controllare che non contengano corpi estranei né odori indesiderati che potrebbero contaminare il contenuto (è consigliabile almeno soffiare aria compressa filtrata in un locale diverso da quello di cottura e riempimento).

#### COTTURA:

mescolare il prodotto delicatamente con strumenti non appuntiti e/o taglienti proteggendosi le mani e le braccia con guanti anticalore e indumenti con maniche lunghe; **prestare la massima attenzione** quando le salse, passate, succhi o altre sostanze dense iniziano a produrre vapore o sono già in ebollizione, (già a  $+78C^{\circ}$ ), proteggere anche gli occhi con occhiali a lenti neutre per evitare che gocce di prodotto possano colpirci (incidente molto frequente in ambiente domestico). Le brasierie automatiche dotate di mescolamento sono perfette per questo scopo, e aiutano a prevenire le scottature oltre a accelerare le cotture.

#### DENSITA':

è ancora valido l'antico sistema del piattino su cui versare alcune gocce di prodotto che raffreddandosi dovranno colare al massimo di 2/4 centimetri (piattino inclinato di ca.  $90^{\circ}$ ).

#### CONTROLLO:

verificare il pH, il valore Brix°, l'odore e il gusto. Correggere il pH, regolare salinità o dolcezza. Il pH si corregge con l'aggiunta di acidificanti quali ad esempio aceto, acido lattico, succo di limone, pompelmo, citrico, tartarico, malico ecc.

### SCelta DEI VASI

La scelta si fa in base al prodotto con cui riempirli. Tutte le salse e/o confetture possono essere invasate in contenitori cilindrici senza spalla mentre tutte le verdure in pezzi o quasi intere devono essere poste in vasi con spalla (l'angolo superiore prima dell'imboccatura) che sarà più o meno accentuato per evitare che durante la pastorizzazione i vegetali salgano in superficie, staccandosi dal fondo e lasciando uno sgradevole spazio vuoto inferiore. I vasi con spalla si prestano quindi a tutti gli impieghi, quelli cilindrici senza spalla sono meno adatti a contenere prodotti in pezzi grandi, a voi la scelta.

### RIEMPIMENTO:

Controllare che i locali siano isolati e non esposti a correnti d'aria che potrebbero trasportare pulviscolo, vettore di spore e microrganismi.

Preparare, vicino al punto di lavoro, tutto il necessario in modo da non interrompere l'operazione, con rischio di cali di temperatura o al contrario di bruciacchiature del prodotto in pentola.

Mantenere acceso almeno un fornello crea un'area sterile al di sopra di esso larga anche 30/40 cm. In ambiente domestico, è utile flambare l'imboccatura dei vasi appena prima dell'utilizzo (riempimento); ciò consente di minimizzare il rischio di contaminazione delle superfici a contatto degli alimenti.

I tappi o capsule twist-off, dovrebbero sostare in forno caldo a 40/50°C per 5/6 minuti al fine di ammorbidire il mastice sotto il tappo (soprattutto nel caso in cui le capsule rimangano a lungo in ambiente a temperatura bassa, es. < 14°C).

Per riempire i vasi occorre munirsi di caraffe, perfettamente pulite e igienizzate, dotate di manico e becco, che verranno immerse nella pentola per prelevare il prodotto ancora molto caldo, (non dimenticate i guanti /o gli occhiali!) e preparare inoltre un rotolo di carta per pulire le sgocciolature soprattutto quelle sui bordi dei vasi perché potrebbero compromettere l'ermeticità della chiusura, nessun problema se usate una dosatrice pneumatica.

I vasi devono essere riempiti sempre fino a 1,5 cm dall'orlo del vaso o imboccatura.

### CHIUSURA-TAPPATURA:

chiudere immediatamente i vasi utilizzando appositi guanti (quelli da vetraio sono perfetti perché in cotone (che protegge dal calore) e col palmo rivestito da pallini di gomma morbida che migliorano la presa); se si lavora da soli, al terzo vaso riempito, fermarsi e chiudere; questa operazione manuale richiede un po' di perizia, per evitare, nel caso in cui il lavoro si protragga per diversi giorni, che insorgano dolori articolari o muscolo-tendinei; a tale scopo suggerisco di dividere la tappatura in due fasi, una di pre-avvitamento a cui seguirà, entro 4 o 5 minuti, l'avvitamento finale (senza forzare).

### TRATTAMENTO TERMICO/PASTORIZZAZIONE:

la pastorizzazione dei vasi può avvenire in pentola in un bagnomaria con acqua o in forni misti ventilati disponendo i vasetti su griglie.

Il trattamento termico indispensabile quando l'acidità è superiore a 4.2 (verdure al sugo di pomodoro o succo e salsa di pomodoro) o quando gli zuccheri totali della confettura sono inferiori a 40/60°Brix

Colmare i vasi a 1,5 cm dall'imboccatura per evitare fuoriuscite di liquido durante il trattamento.

Controllare sempre che i vasi siano coperti da almeno 3/5 cm di acqua.

I tempi di bollitura variano a secondo dei prodotti da conservare, della loro natura e dimensioni , della forma dei vasi, in ogni caso la temperatura da raggiungere al cuore del vaso, cioè nel punto più sfavorevole detto anche zona fredda sarà di +86°C per almeno 3 minuti, .

Se il prodotto non è coperto dal liquido di governo (olio, aceto, sciroppo...) la parte esposta diventerà solo un po' scura ma non incommestibile.

Per controllare la temperatura nell'interno dei vasi è indispensabile aprire il vaso per inserire la sonda e per fare ciò occorre legare una corda (o un fil di ferro) al disotto del tappo del vaso che si trova al centro della pentola per poterlo prelevare senza rischi; quello diventerà il vostro vaso di riferimento poiché il centro della pentola o del forno sono le zone termicamente più sfavorite alla diffusione del calore.

#### SE NOTATE CHE, DOPO PASTORIZZAZIONE...

il liquido di governo presenta intorbidamenti:

- se il vaso contiene frutta allo sciroppo, potrebbe trattarsi di pectine passate in soluzione, oppure che l'acqua impiegata è troppo dura;
- se il vaso contiene giardiniera in olio, potrebbe trattarsi di acqua emulsionata all'olio, conseguenza di una insufficiente scolatura dei vegetali dopo la scottatura.
- una leggera torbidità dell'olio è comunque normale e scomparirà nel giro di 2 o 3 gg.

Sappiate che non è consigliabile sterilizzare/pastorizzare i vasi nel forno statico di casa, salvo immergerli in acqua per 2/3 centimetri in una teglia adeguata e controllare che l'acqua non si esaurisca, rabboccando se serve, per fare in modo che il vapore diffonda il calore in maniera omogenea in tutto il vano e nel prodotto. Comunque i vasi dovranno essere posizionati a circa 3 centimetri uno dall'altro. Il vaso testo non si trova al centro della teglia ma spostato verso il lato più corto.

I vasi e le capsule devono essere conservati in luogo pulito e asciutto, protetti da insetti e polvere e in ogni caso, prima dell'utilizzo, dovranno essere controllati e trattati.

L'eventuale fuoriuscita di liquido dal vaso dopo la tappatura indica che il vaso non è stato ben chiuso, o il vaso o il tappo presentano deformazioni non compensate dal mastice presente sotto il tappo, o che l'orlo del vaso è stato sporcato durante il riempimento. Se si rendesse necessario riaprire il vaso, fatelo in zona sterile (in prossimità o sopra un fornello acceso) e poi richiudete con cura e riprendete il trattamento termico.

L'eventuale intorbidamento del liquido di governo indica solo la presenza di acqua dura, pectina o cellule vegetali in sospensione (col raffreddamento, lentamente, depositeranno sul fondo). Raffreddandosi tutto tornerà limpido.

Se la frutta dovesse galleggiare nel vaso può trattarsi di gas presente nel prodotto (innoquo), oppure perché è stato messo troppo zucchero nello sciroppo (legge di Archimede) o perché invasettata larga, in ogni caso la frutta scenderà lentamente nelle settimane successive.

Il ferro e il rame presenti in alcuni utensili da cucina "della nonna" potrebbero conferire ai prodotti una leggera colorazione marrone, nera o grigiastria, non pericolosa ma evitabile con strumenti appropriati. Un'altra causa di imbrunimento del prodotto potrebbe essere un insufficiente trattamento termico prima del riempimento (scottatura insufficiente) o una scarsa immersione in succo di limone, il prodotto resta comunque edibile.

In ogni caso, prima del consumo, affidatevi ai vostri organi di senso, verificando l'assenza di odori anomali, sgradevoli non propri del prodotto o formazione di bolle verso la superficie dopo

l'apertura: in tutti questi casi eliminate tutto il contenuto e non provate nemmeno a riscaldare il prodotto, sarebbe inutile.

L'uso di qualsiasi sostanza nota o meno nota ad effetto conservante, **esclusi** lo zucchero e i suoi simili, la pectina, l'agar-agar, la gelatina animale (colla di "pesce"), il vino, i liquori o l'alcool puro è assolutamente da evitare in quanto non necessari e in alcuni casi dannosi alla salute.

Se nella confettura, dopo confezionamento, si verificasse la formazione di liquidi non gelificati, (sineresi), è segno che il gel prodotto dalle pectine non è abbastanza "forte"; ciò non comporta un pericolo al consumo ma può ridurre il tempo di edibilità post apertura vaso. Controllare bene il pH la prossima volta, aggiungete/cambiate pectina o addensante, concentrate maggiormente la massa aumentando il tempo di cottura.

L'eventuale deposito nero o marrone che può formarsi sotto la capsula è innoquo ma sicuramente da evitare e può essere dovuto a residui di acqua di pastorizzazione quindi a vasi non perfettamente asciugati.

La frutta surgelata è trattabile al pari della fresca, il rendimento organolettico sarà inferiore del 2/3%.

Dopo l'apertura del vaso il prodotto si mantiene in frigorifero fino da 7/15 gg se si ha cura di richiuderlo subito dopo l'uso e riporlo in frigorifero.

I vasi non sottovuoto possono essere ri-pastorizzati, previo controllo dell'orlo del vaso (sporco o sbeccato) e sostituzione della capsula (deformata o con mastice deformato o insufficiente o troppo secco perchè riutilizzato).

Dopo pastorizzazione il prodotto potrebbe galleggiare nel vaso, segno che o conteneva aria o è stato invasato senza aver cura di comprimerlo con le dita o una forchetta prima di colmare con olio. I vegetali non completamente immersi possono presentare imbrunimenti che non pregiudicano affatto la stabilità, la salubrità o le caratteristiche organolettiche.

Un trattamento termico eccessivo porta al rammollimento ed a perdita di colore del prodotto.

In cucina non impiegare utensili in rame, ferro, zinco che potrebbero indurre cambiamenti di colore nei vegetali.

L'eventuale deposito scuro all'interno del tappo indica che alcuni composti naturali trascinati dai moti convettivi del calore si sono depositati e comunque non rappresentano un pericolo per il consumatore.

Una volta aperto il contenitore, è possibile conservare il prodotto rimasto per più giorni in frigorifero, col tappo chiuso, avendo cura di togliere i residui del trascinamento sulle pareti del vaso (salsa di pomodoro ecc.) che potrebbero facilmente ammuffire.

Quanto più s'impiegano prodotti freschi, sani e al giusto grado di maturazione tanto più l'esito finale delle nostre azioni sarà soddisfacente.

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di frutta:

vaso da 250 gr, 25 minuti,  
vaso da 500 gr., 40 minuti,  
vaso da 1000 gr., 45 minuti,  
vaso da 1500 gr., 55/60 minuti.

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di pomodoro:

vaso da 250 gr., 40 min.,  
vaso da 500 gr., 50 min.,  
vaso da 1000 gr., 70 min.,  
vaso da 1500 gr., 90 min.,  
bottiglia da 1000 gr., 60 min.,

Esempio tempi di bollitura prodotti a base di verdure fresche:

vaso da 250 gr., 35 min,  
vaso da 500 gr., 45 min,  
vaso da 1000 gr., 70 min,  
vaso da 1500 gr., 90 min.

Fiori di tarassaco sott'olio:

dopo la raccolta dei fiori aperti e dei boccioli ancora chiusi o parzialmente chiusi con una parte di gambo (10 cm.), lavalì con acqua e controlla che non ci siano formiche all'interno del fiore, (io li sbatto rivolti verso il basso appena raccolti), poi prepara una piccola pentola con 80% di aceto di vino bianco e 20% di acqua di rubinetto, sale grosso come per salare la pasta, 2 foglie di alloro, fai bollire per 1 minuto poi butta dentro i fiori leggermente strizzati per togliere l'acqua del lavaggio, e lasciali bollire per 3 minuti al massimo, poi scolali e quando saranno raffreddati strizzali non troppo forte per far uscire l'aceto in eccesso e lasciali su un piano inclinato a scolare. A parte fai soffriggere in olio di oliva 1 cipolla rossa tagliata a fette sottili fino a quando sarà cotta ma non bruciata, poi metti i fiori nella padella insieme alla cipolla, col fuoco acceso, e mescola tutto in modo da amalgamare gli ingredienti (fiori, boccioli, cipolla e foglie di alloro) senza rompere i fiori, per altri 3 minuti, aggiungendo un poco di olio. Terminata questa operazione, toglì le foglie di alloro e inizia a riempire i tuoi vasetti, premi leggermente il prodotto in modo che non rimangano degli spazi vuoti nel vaso, aggiungi l'olio di oliva o semi di girasole fino a 15 mm dall'orlo del tappo e facendo in modo che i fiori siano coperti dall'olio per 2 o 3 millimetri, tappa il vaso senza stringere troppo e:

-se li conservi in frigorifero mangiali entro 1 settimana;

-se li vuoi conservare anche 1 anno fuori frigorifero allora li devi pastorizzare mettendo i vasetti a bagno in una pentola con acqua e facendoli bollire coperti da almeno 3 cm di acqua per circa 20/25 minuti e poi raffreddandoli pian piano aggiungendo alla pentola l'acqua fredda di rubinetto a spaglio. (+86°C in zona fredda)

L'unico problema è che adesso non si trovano più fiori di tarassaco ma puoi usare cavolfiori, zucchine, verze, peperoni, carote, radici di tarassaco e ottenere dei prodotti buonissimi!!!!

sembra complicato ma poi facendo ti sembrerà più facile. tutte le verdure da conservare e non, se le mischi con cipolla soffritta e poi riscaldi tutto insieme, diventeranno più buone.

Variante:

fiori di tarassaco, cipolla, gambi di portulaca e germogli di luppolo.

La portulaca è una buona fonte di acidi grassi essenziali Omega 3.