



*Istituto Tecnico Agrario «A. Tosi»  
Classi 4C e 4D  
a.s. 2015/2016*

# *«Un filo di seta tra gelso e cotogno»*

*La cotognata*



# L'azienda

- L'azienda dell'Istituto opera nel settore della produzione dei formaggi e da quest'anno intende occuparsi anche della produzione di marmellate, confetture e conserve.
- La produzione è basata sul rispetto delle migliori tradizioni gastronomiche lodigiane, sulla selezione delle materie prime e sulle lavorazioni che ne preservano le caratteristiche nutrizionali, il sapore ed il colore.



# Le Proprietà Nutritive

- La mela cotogna è un frutto estremamente sano e ricco di vitamine che riesce ad apportare notevoli benefici a chi ne fa uso.
- Ricco di vitamina A, B, C e PP, nonché di acido malico, pochi zuccheri e molte fibre, è un prodotto a basso contenuto calorico, ogni 100 grammi di prodotto forniscono circa 57 calorie, è dunque adatto anche a chi soffre di diabete o chi ha necessità di seguire un'alimentazione a regime dietetico.



- Questo frutto può vantare proprietà emollienti, sedative, antibatteriche, antinfiammatorie dell'apparato digerente, toniche ed astringenti, tutto ciò è dovuto all'alta presenza di tannini che compiono un'azione protettiva verso la mucosa intestinale e rallentano la peristalsi. Riesce inoltre ad idratare a fondo la pelle e a ritardare l'insorgere delle rughe grazie alle mucillagini contenute nei suoi semi.
- I semi della mela cotogna trovano un uso molto rilevante in svariati settori, da essi infatti viene estratta la pectina, importantissimo addensante, utilizzato sia dall'industria cosmetica e farmaceutica per le loro proprietà emollienti, sia da quella culinaria per la realizzazione di gelati, carni in scatola e altro, nonché dall'industria tessile per la produzione dell'appretto per le stoffe.

# Calorie e valori nutrizionali della mela cotogna

100 grammi di mela cotogna contengono circa **57 calorie**.

Inoltre, 100 grammi di prodotto, contengono:

- Acqua: 83,8 g
- Carboidrati: 15,3 g
- Fibre: 1,9 g
- Proteine: 0,4 g
- Grassi: 0,1
- Calcio: 11 mg
- Potassio: 197 mg
- Fosforo: 17 mg
- Ferro: 0,7 mg
- Magnesio: 8 mg



# Marmellata o confettura?

Il Decreto Legislativo, 20 febbraio 2004 n. 50, considera:

- **marmellata** preparati mediante polpa, purea, succo, estratti acquosi e scorza di agrumi con un minimo di frutta del 20%,
- **confetture** i prodotti preparati con la polpa e/o purea di uno o più frutti. Più precisamente le confetture devono avere non meno del 35% di polpa e frutta;
- **confetture extra** il minimo legale di polpa di frutta aumenta al 45%.
- **crema di marroni** mescolanza di zuccheri e purea di marroni in quantità non inferiore al 38%.



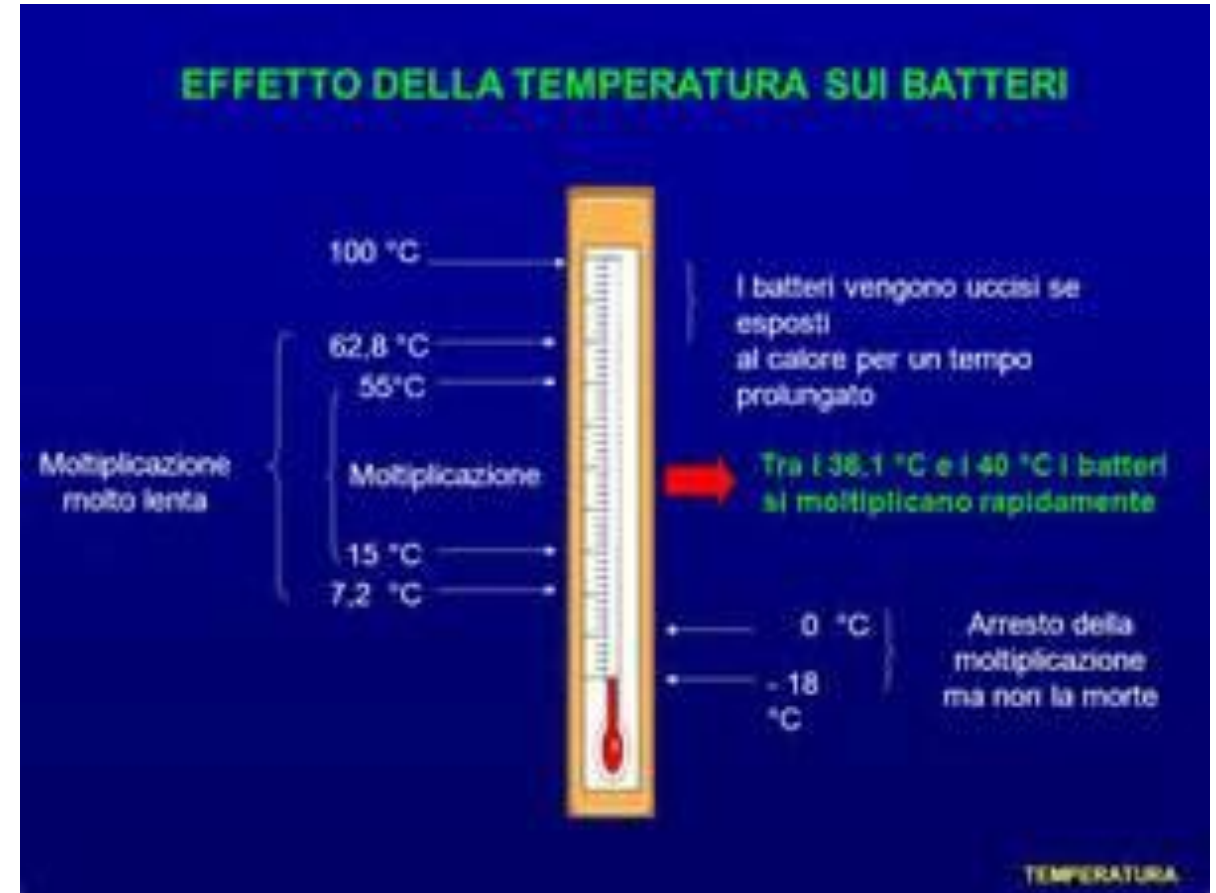
# Conservazione della confettura

La conservazione delle marmellate per lunghi periodi, anche oltre l'anno, quando in natura la frutta si altera in qualche giorno o settimana è determinata dalla contemporanea presenza di due sistemi protettivi: il calore e la diminuzione dell'acqua libera. Di complemento lo stoccaggio in recipienti adatti e alle giuste condizioni di luce e temperatura.

# Calore

Il trattamento termico assicura l'abbattimento della carica microbica. La maggior parte delle forme vegetative batteriche è tranquillamente eliminata a 65°C, ma le forme sporigene di **Bacillus** e **Clostridium** sopravvivono di regola per parecchie ore a 100°C e necessitano di un riscaldamento a 120°C per molti minuti per l'eliminazione.

**Le spore** di alcuni ceppi di Clostridium sono così resistenti da essere usate come indicatore nei processi di sterilizzazione. Sia le muffe che le spore di muffe sono invece termosensibili (le spore batteriche sono forme di resistenza all'ambiente non un mezzo di riproduzione, al contrario delle spore fungine).



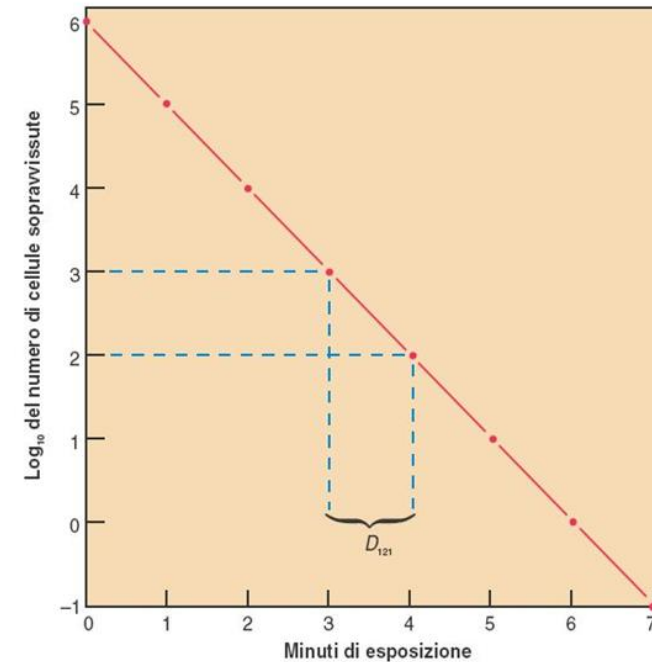


# Tempo

Il tempo impiegato nel trattamento termico, oltre alla temperatura usata, è il secondo parametro fondamentale.

La morte dei microrganismi non è infatti istantanea appena raggiunta la temperatura critica, ma avviene esponenzialmente nel tempo.

La resistenza microbica al calore varia a seconda del substrato. Così nelle confetture e marmellate, l'alto contenuto zuccherino e il basso tenore di acqua libera rendono più difficile la sterilizzazione. L'inconveniente non è però grave, dato che il basso contenuto di acqua libera (oppure "basso valore di attività dell'acqua  $a_w$ ") è indispensabile ad evitare la proliferazione delle specie sopravvissute alla pastorizzazione. Tutto questo oggi viene fatto con sonde elettroniche, le quali danno la certezza dell'ottima pastorizzazione.



**Figura 6.1 Morte di una popolazione microbica.** Il grafico del numero di cellule sopravvissute rispetto ai minuti di esposizione a una temperatura di 121 °C rivela un andamento esponenziale. In questo esempio il valore  $D_{121}$  è di 1 minuto.

# Acqua libera e attività dell'acqua ( $a_w$ )

La diminuzione di acqua determina un rallentamento nei processi vitali dei microrganismi che può portare alla morte; l'acqua è infatti il medium su cui avvengono le pressoché totalità delle reazioni e degli scambi metabolici degli organismi viventi. Non tutte le molecole d'acqua presenti in una sostanza sono però utilizzabili dai microrganismi.

Molta acqua è infatti legata ad alcuni componenti (sali, zuccheri, proteine) dell'alimento, risultando indisponibile all'attività dei microrganismi.

Per acqua libera, si intende quindi l'acqua disponibile per le necessità microbiche. Per valutare la disponibilità di acqua in un alimento si sfrutta il valore dell'attività dell'acqua. L' $a_w$  è definita come il rapporto tra la tensione del vapor d'acqua sopra la soluzione in esame e la tensione dell'acqua pura:

$$a_w = P/P_o$$

La marmellata si conserva grazie alla elevata concentrazione di zucchero, che abbassa l'attività dell'acqua e alla acidità, in genere sufficientemente bassa da inibire la crescita dei batteri. Le muffe tollerano acidità e concentrazioni di zucchero basse, quindi possono svilupparsi una volta aperta la confezione. Per evitare la formazione di muffa, è bene non contaminare la marmellata con cucchiaini e coltelli sporchi (per esempio di briciole di pane), e consumare la marmellata aperta in tempi non troppo lunghi. Se si sviluppano muffe in superficie è bene gettare la marmellata.

Alimento	$a_w$
Frutta	0,97
Verdura	
Succhi di frutta	
Uova	
Carni	
Formaggi	0,96 - 0,93
Pane	
Salumi	
Confetture	0,94 - 0,82
Frutta secca	0,80 - 0,72

# Il laboratorio

Il laboratorio sarà composto da:

- Una zona di stoccaggio del materiale
- Una zona per il lavaggio e la scelta delle materie prime
- Una zona per il taglio e la mondatura
- Una zona per la cottura ed eventuali trattamenti termici per la conservazione
- Una zona per in condizionamento

