Rotary Club Grosseto

Riunione del 10 Febbraio 2015

I metodi di conservazione degli alimenti

Dr. Domenico Saraceno

Dr.ssa Tania Bernieri

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

La conservazione degli alimenti nella storia

La conservazione degli alimenti ha costituito fin dai tempi più remoti una delle principali preoccupazioni dell'uomo al fine della sua sussistenza.

Conservare dei principi alimentari significa difatti svincolarsi dalla **stagionalità** e dalla **ripartizione geografica** delle risorse naturali.

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Il sale

Il cloruro di sodio è il **sale di sodio dell'acido cloridrico** ed è il **comune sale da cucina**. A temperatura ambiente si presenta come un solido cristallino incolore e con un odore e un sapore caratteristico.

Per alcune popolazioni orientali il sale fu considerato **simbolo dell'incorruttibilità** per le sue proprietà di stabilizzazione della materia organica.

Greci e Romani utilizzavano il sale per la conservazione della carne e del pesce.

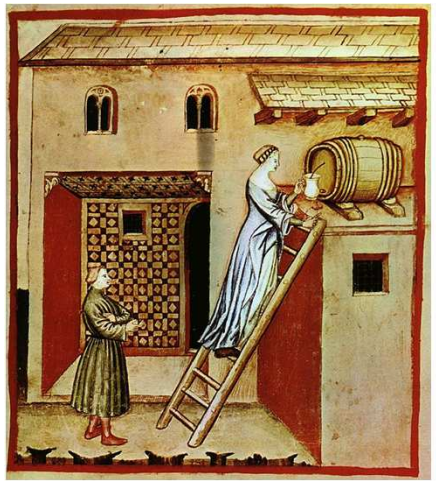
Nel Medioevo si diffuse anche l'industria del pesce salato.

L'aceto, i grassi, il miele, il fumo, lo zucchero

Dalle opere di **Plinio** si apprende che i suoi concittadini ricoprivano la frutta di cere e di resine e la conservavano in vasi d'argilla ben chiusi e sepolti nella sabbia.

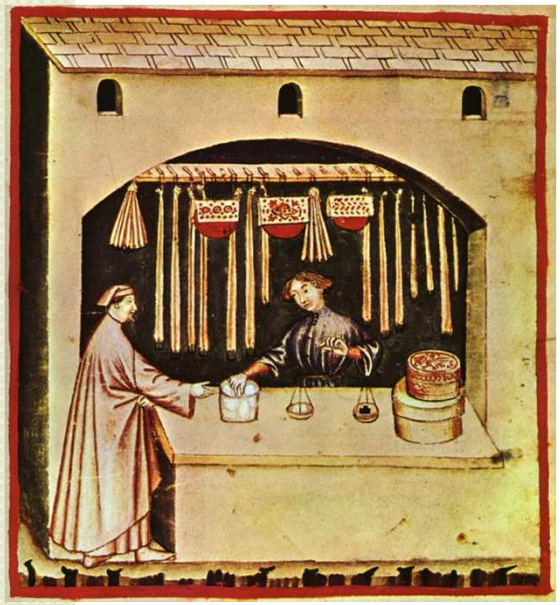
Vitruvio e Catone conoscevano approfonditamente le proprietà stabilizzanti dell'aceto, dei grassi e del miele.

Egizi e Fenici facevano uso di diverse tecniche, quali l'essiccamento e l'affumicatura.



La **grande pesca delle aringhe** nei mari del Nord sviluppò un'industria di notevoli proporzioni grazie all'arte di affumicare.

Alla scoperta dello **zucchero** seguì, nel XV sec., in Liguria, la produzione dei **canditi**; nel XVI sec. Bologna fu rinomata per i salumi e gli insaccati.



Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Le pietre miliari della ricerca

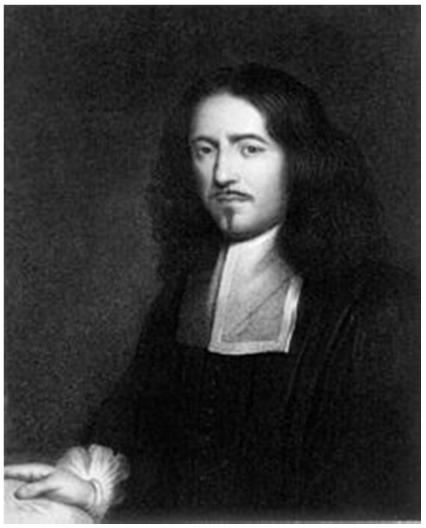
Francesco Redi da Arezzo (1626-1698),

Marcello Malpighi (1627-1694)

Lazzaro Spallanzani (1729-1799)

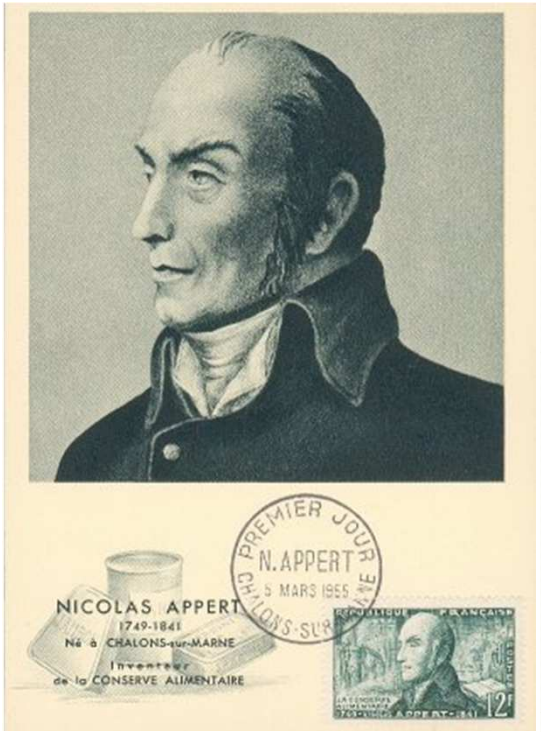
fornirono il loro ampio contributo di osservazioni sperimentali per eliminare la generazione spontanea dei microrganismi.

Spallanzani fu il primo a conservare sostanze alimentari alterabili in vasi chiusi, sterilizzandoli con il calore.



Nicolas Appert

L'inizio dell'industria della conservazione degli alimenti in recipienti ermetici è attribuito al "drogherie" francese **Nicolas Appert** all'inizio del XIX sec. Egli aveva condotto fin dal 1783 alcune esperienze per conservare le derrate alimentari e fondò a Massy nel 1804 la prima fabbrica di conserve. L'inventore dell'industria conserviera pubblicò in un libro il proprio metodo, detto poi **appertizzazione,** che consisteva in una sterilizzazione a bagnomaria.



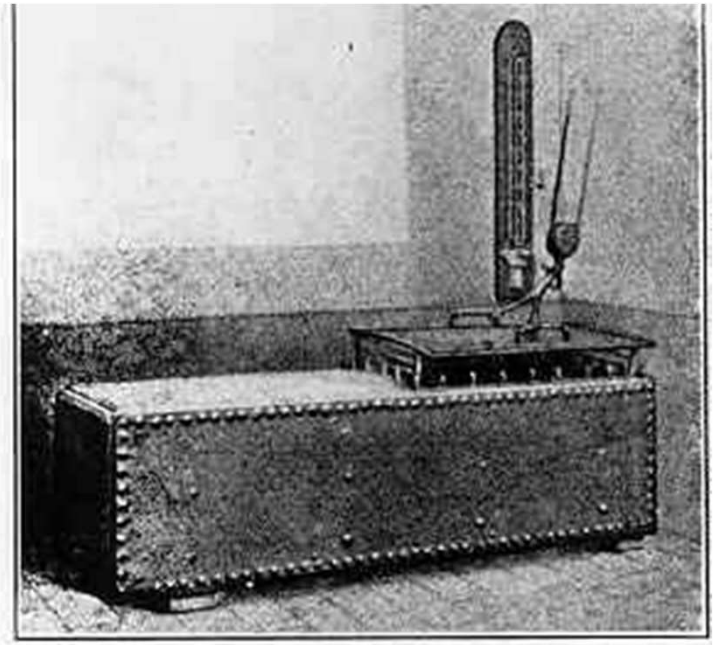
Altri protagonisti

Contemporaneamente nel 1810 un inglese, **Pierre Durand**, brevettò un suo metodo, utilizzando, questa volta, dei recipienti di stagno, realizzando l'attuale conservazione dei cibi in scatola.

Nel 1847 **Allen Taylor** inventò le scatole stampate con orli arrotondati e saldati

Favre nel 1850 scoprì che, con l'utilizzo del sale marino nell'acqua del bagnomaria, si poteva incrementare la temperatura dell'acqua al di sopra di 100 °C.

Chevalier Appert nel 1852 e nel 1854, da **Martin de Lignac** introducono l'uso di una caldaia chiusa, l'attuale **autoclave** dove le scatole si trovano soggette a una pressione esterna uguale a quella interna.

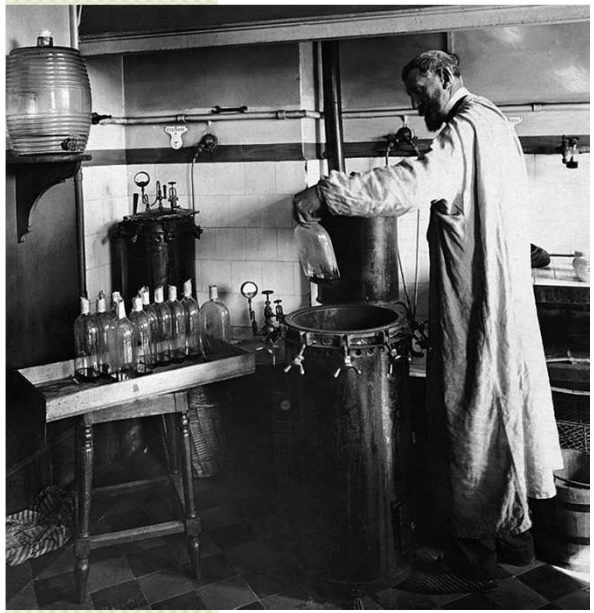


Courtesy of Maison Appert, Paris.

THE FIRST AUTOCLAVE, OR STEAM-COOKING APPARATUS, THE INVENTION OF CHEVALLIER APPERT IN 1852.

Verso la metà del **XIX** sec. tutte le scoperte base dell'industria conserviera moderna sono acquisite senza un'esauriente spiegazione scientifica

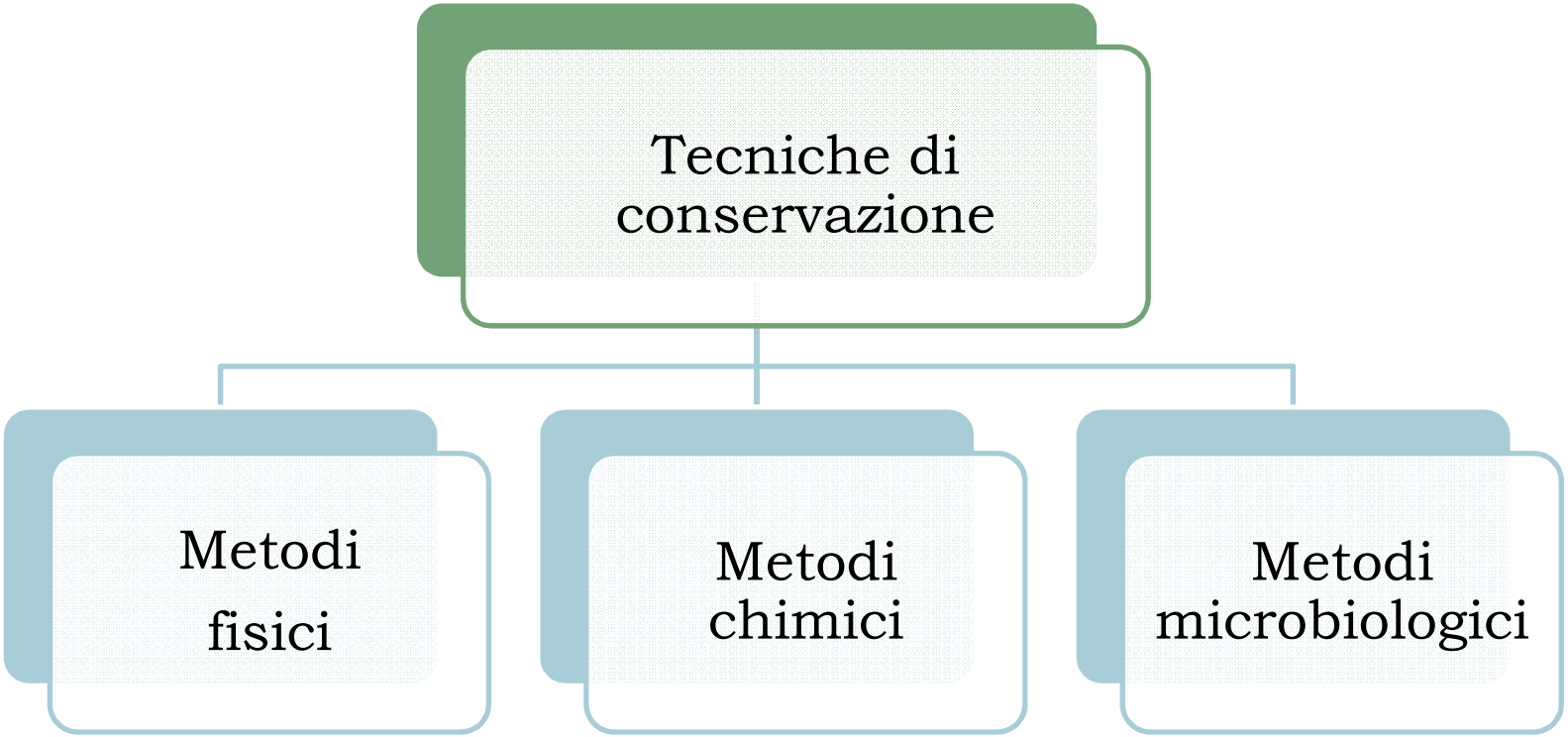
Solo nel 1863 L. **Pasteur** dimostrò che le alterazioni sono dovute ai microrganismi presenti negli alimenti, che sono distrutti dal calore, confermando così l'esattezza della teoria dello **Spallanzani**.



A partire dalla scoperta scientifica del **principio della conservazione** fu dato un forte impulso all'ottimizzazione di tutte le tecnologie, **combinando lo studio della tecnica con quello della microbiologia.**

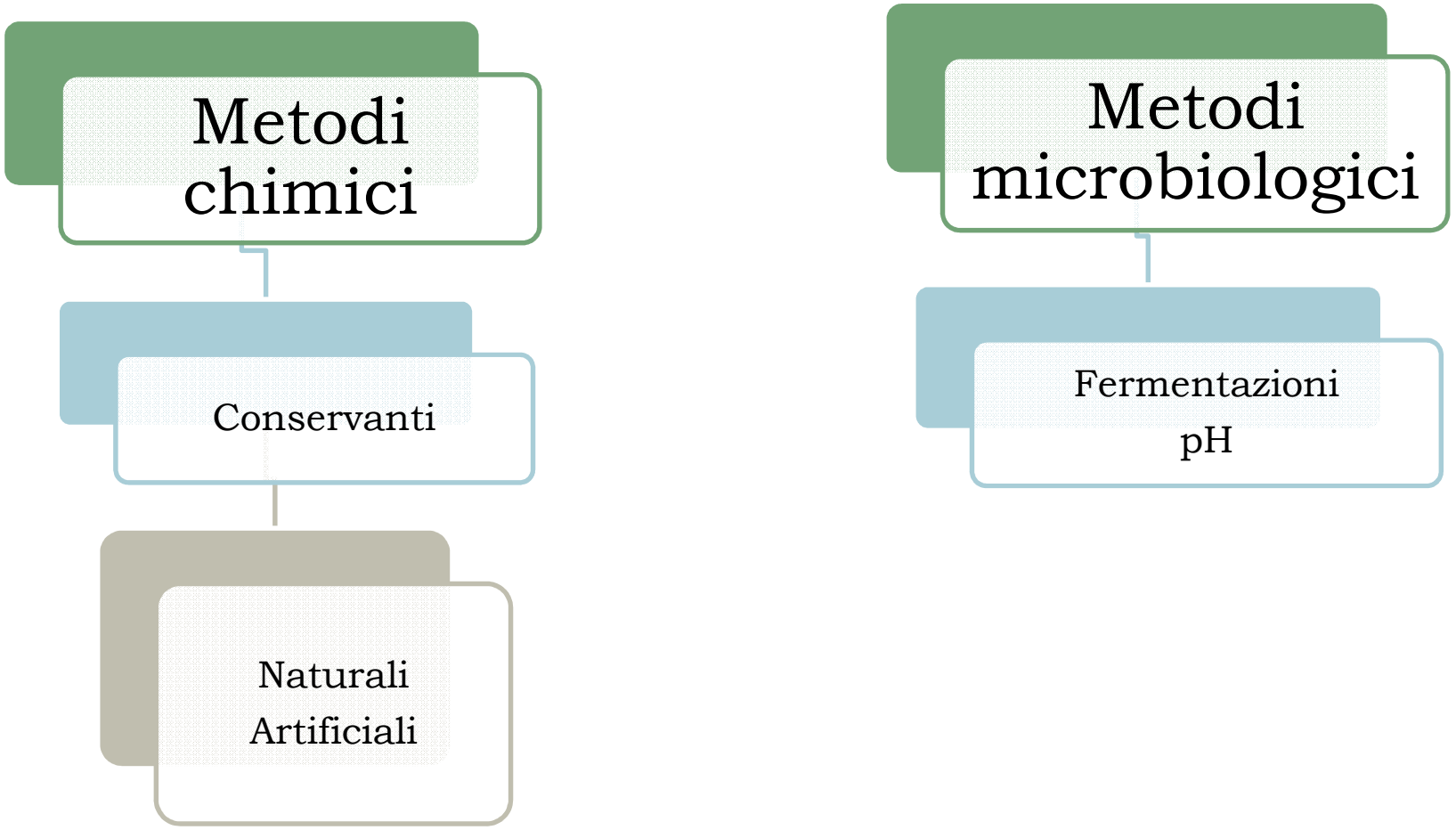
Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Qualità degli alimenti


Tecniche di conservazione
Metodi fisici
Metodi chimici
Metodi microbiologici

Metodi fisici

- Alte temperature
  - Pastorizzazione
  - Sterilizzazione
  - Affumicatura
  - Uperizzazione (UHT)
  - Tyndalizzazione
- Basse temperature
  - Refrigerazione
  - Surgelazione
  - Congelamento
- Disidratazione
  - Essicamento
  - Concentrazione
  - Liofilizzazione
- Eliminazione dell'aria
  - Sottovuoto
  - Atm controllata
- Radiazioni
  - Radiazioni ionizzanti


Metodi chimici
Conservanti
Naturali
Artificiali
Metodi microbiologici
Fermentazioni
pH

Atmosfera controllata (AT)

Avviene in celle monitorate. Si controlla l'UMIDITÀ RELATIVA, si abbassa l'ossigeno e si aumenta l'anidride carbonica per rallentare fortemente i processi di respirazione (metabolismo-maturazione) dei frutti conservati. Si tiene sotto controllo la produzione di ETILENE.

Composizione dell'aria: Ossigeno: 20,8%, Azoto: 78% , CO_2: 0,03%

Mele, pere, kiwi, pesche, susine, mirtilli, fragole, pomodori, mango, avocado, ananas, banane, agrumi.

Si conservano inalterate le caratteristiche, la risposta (in qualità e durata) dipende anche dalla genetica dei prodotti (varietà).

L'AT può essere applicata con il metodo ULO (Ultra Low Oxygen), sotto 1-1,5% di ossigeno.

Atmosfera modificata (AM)

Il concetto è analogo all'AT, tuttavia manca di monitoraggio perché avviene in singole confezioni (CONFEZIONAMENTO IN SACCHETTI-VASSOI CHIUSI ERMETICAENTE-PRODOTTI DI IV GAMMA)

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Sottovuoto

Eliminazione dell'aria dell'alimento con riduzione

della concentrazione di O_2.

Il sottovuoto:

- Non elimina i patogeni
- Non ne inibisce totalmente la moltiplicazione (per es. le Salmonelle crescono bene se la temperatura di conservazione è di 15-18°C e gli anaerobi sono addirittura favoriti).

Esempi di conservazione nella frutta

Specie	Cultivar	T (°C)	U.R. (%)	Durata conservazione
Actinidia	varie	-0,5 - 0	90-95	5-6 mesi
Albicocche	varie	-0,5 - 0	90-95	15-20 giorni
Ciliegie	varie	-0,5 - 0	93-98	15-20 giorni
Mele	Braeburn	0,5 - 1,5	90-95	5-6 mesi
	Fuji	0	90-95	5-6 mesi
	gruppo Gala	0	90-95	5-6 mesi
	gruppo Golden Delicious	1	93-98	6-7 mesi
	Granny Smith	0	90-95	5-6 mesi
	Pink Lady	2-3	90-95	6-7 mesi
	gruppo Red delicious	0	90-95	6-7 mesi
Pere	Abate fetel	-1 - 0	90 - 95	5-6 mesi
	Conference	-1 - 0	90 - 95	7-8 mesi
	Decana del comizio	-1 - 0	90 - 95	6-7 mesi
	Kaiser	-1 - 0	90 - 95	6-7 mesi
	William	-1 - 0	90 - 95	3 -4 mesi
Pesche e nettarine	varie	-0,5 - 0	90 - 95	15 - 30 giorni
Susine	varie	-0,5 - 0	90 - 95	1 - 3 mesi

Conservanti chimici alimentari

Per controllare la crescita microbica negli alimenti vengono usati numerosi prodotti chimici.

Tali composti sono classificati dall'Ente Alimenti & Farmaci

(FDA: Food and Drug Administration) sulla base del criterio «riconosciuti generalmente come sicuri»

COMPOSTO CHIMICO	**ALIMENTO**
Propionato di calcio o di sodio	Pane
Benzoato di sodio	Bevande gassose, frutta, succhi di frutta, conserve, margarina
Acido sorbico	Formaggi, sottaceti, prodotti derivati da agrumi
Anidride solforosa, solfiti e bisolfiti	Frutta secca, verdura, vino
Formaldeide (da processi di affumicatura)	Carne, pesce
Ossidi di etilene e propilene	Spezie e frutta secca
Nitrito di sodio	Prosciutto e pancetta

Metodi chimici: i conservanti

Conservanti E200 a E299

I conservanti vengono usati per rallentare oppure impedire il processo di deterioramento degli alimenti causato da batteri, lieviti e muffe.

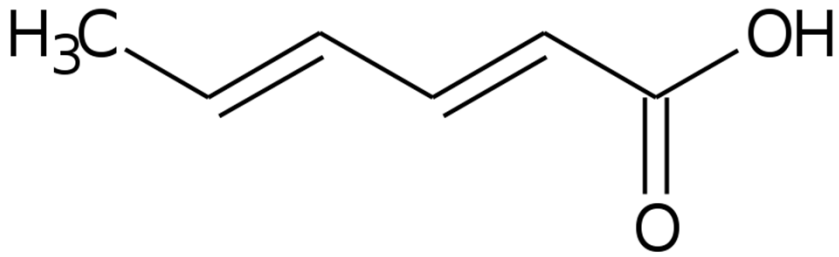
Il loro impiego potrebbe essere diminuito o eliminato ricorrendo a sistemi di conservazione quali zucchero, sale da cucina, alcol etilico, olio, aceto e selezionando prodotti migliori ed aumentando l'igiene nei processi produttivi; però questi procedimenti vengono raramente usati nell'industria alimentare che predilige invece i conservanti chimici.

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

E200 - Acido sorbico

E' un conservante di origine naturale (in natura si trova nei frutti del *Sorbus aucuparia* e in altre Rosacee) che può essere prodotto per via sintetica (come quello comunemente impiegato nelle industrie).

Svolge la sua massima funzione contro funghi e lieviti, mentre non è efficace contro i batteri.



Alimenti: formaggi, dolci industriali, margarina, burro, semiconserve, frutta secca, aceto, crema per pasticceria, pasta industriale.

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

E220 - Anidride solforosa o biossido di zolfo

Il diossido di zolfo o anidride solforosa è un gas incolore, di odore irritante (che ricorda quello di "uova marce") ed estremamente solubile in acqua, si produce per combustione dello zolfo quando entra a contatto con l'aria.

Può essere utilizzato come tale o in forma liquida.

Provoca perdita di calcio e distrugge la vitamina B1. Può causare reazioni allergiche, asma, perdita di calcio e distrugge la vitamina B1. E' un irritante del tubo digerente.

Alimenti: baccala', gamberi e conserve, crostacei freschi o congelati, frutta secca, sott' aceto e sott' olio, marmellate e confetture, aceto, vini, bevande a base di succo di frutta, funghi secchi, uve trattamento post raccolta.

E221 - Solfito di sodio

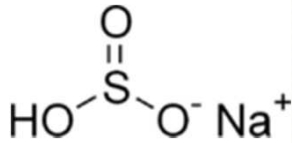
E' un sale sodico dell'acido solforoso.

Si presenta a temperatura ambiente come una polvere bianca, instabile, che forma solfato di sodio reagendo con l'ossigeno. In presenza di acidi origina acido solforoso. Il sodio solfito è utilizzato principalmente come conservante, oltre che come agente decolorante ed ossidante.

Potrebbe ridurre il contenuto in vitamine dei vari prodotti.

I solfati (in cui viene ridotta l'anidride solforosa nel fegato) non sono considerati nocivi per la salute e vengono escreti con le urine.

Alimenti: tuorlo d'uovo e nei prodotti che lo contengono, nella birra, nel pane, nel caramello



E222 - Bisolfito di sodio

E' un sale sodico dell'acido solforoso.

Si presenta a temperatura ambiente come una polvere bianca, instabile, che forma solfato di sodio reagendo con l'ossigeno.

In presenza di acidi forma l'acido solforoso.

Il sodio bisolfito è utilizzato principalmente come conservante, oltre che come agente decolorante ed ossidante.

Alimenti: bevande alcoliche, succhi di frutta, prodotti caseari, cipolle sott'aceto ecc.

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

E249 - Nitrito di potassio

Il nitrito di potassio è il sale di potassio dell'acido nitroso.

A temperatura ambiente si presenta come un solido da bianco a giallognolo inodore. È un composto tossico, pericoloso per l'ambiente.

Viene usato dall'industria alimentare come conservante, in particolare contro il *Clostridium botulinum* (batterio che può causare il botulismo) nei prodotti a base di carne e pesce.

Può ostacolare il trasporto dell'ossigeno nel sangue reagendo anche con altre sostanze (come le nitrosammine), diventando anche tossico.

Alimenti: carne in scatola, insaccati, pesce in scatola, formaggi.

E250 - Nitrito di sodio

Il nitrito di sodio è il **sale di sodio dell'acido nitroso**.

A temperatura ambiente si presenta come un solido bianco inodore.

È molto solubile in acqua.

È un composto tossico, pericoloso per l'ambiente.

Potenzialmente pericoloso perche' puo' combinarsi con altre sostanze (ammine generando nitrosammine).

Alimenti: carne in scatola, insaccati crudi stagionati, insaccati cotti, carni preparate o conservate.

E251 - Nitrato di sodio

Il nitrato di sodio è il **sale di sodio dell'acido nitrico**. È anche noto con il nome di nitro del Cile, date le grandi quantità estratte nel nord del paese a partire dalla metà del XIX secolo e fino agli anni quaranta del secolo successivo.

Conservante chimico, che si presenta come una polvere bianca, usato per mantenere più a lungo i colori naturali degli alimenti.

Alimenti: carni e prodotti a base di carne, formaggi, pizza ecc.

Sicurezza alimentare

Regolamento (CE) n. 1441/2007 della Commissione del 5 dicembre 2007 che modifica il regolamento (CE) n. 2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

Vegetali freschi

I vegetali freschi sono oggetto di trattamenti tecnologici di blanda intensità tali da non compromettere le loro caratteristiche naturali di freschezza e al tempo stesso miranti ad aumentare il loro valore e convenienza d'uso.

L'utilizzo di **basse temperature** durante le fasi di processo e un lavaggio accurato prima e dopo la fase di taglio e pelatura risultano essenziali per la riduzione della carica microbica iniziale.

Nella pratica, sono comunemente attuate **temperature fra i 5°C e 10°C** in relazione al fatto che certi frutti e/o vegetali sono soggetti a danni da freddo.

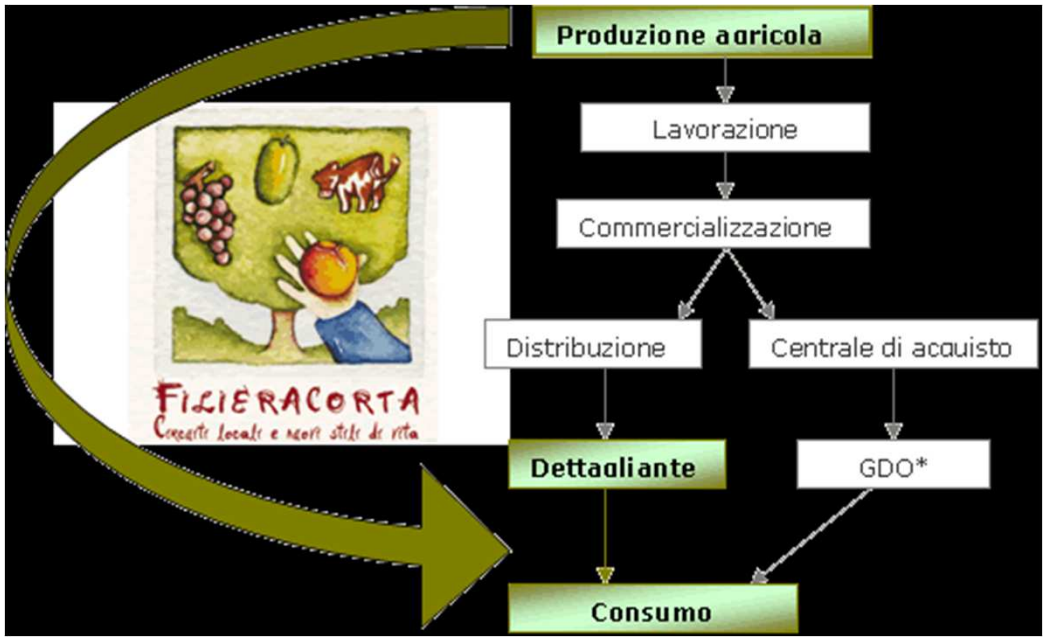
Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Alimenti IV GAMMA

L'evoluzione della tecnologia alimentare tende verso l'offerta di prodotti con **incisive prestazioni di servizio (convenience foods)** e marcate caratteristiche di freschezza che vengono genericamente raggruppati sotto la denominazione di **"alimenti minimamente trattati" (fresh cut o minimally processed)** o **"quarta gamma"** secondo la terminologia di origine francese. Appartengono a tale categoria tutti gli alimenti vegetali freschi (orticoli e frutticoli) sottoposti a minime lavorazioni che, pur mantenendo intatte e invariate le caratteristiche organolettiche e sensoriali del prodotto fresco, consentono di ottenere un prodotto pronto da consumare e semplice da utilizzare.

Diagramma di flusso: processo produttivo dei vegetali

LA FILIERA CORTA



Stagionalità frutta

FRUTTA	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
albicocca						●	●	●				
arancia	●	●	●	●	●							●
clementina	●	●								●	●	●
ciliegia					●	●	●					
cocomero						●	●	●	●			
fico						●	●	●	●			
fragola			●	●	●	●	●					
kiwi	●	●	●	●	●							
limone	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
mandarino	●	●	●									●
mela	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
melone						●	●	●	●			
nespola				●	●	●						
pera	●	●	●	●						●	●	●
pesca						●	●	●	●	●		
pompelmo	●	●	●	●	●						●	●
uva							●	●	●	●	●	

Rotary Club Grosseto
Riunione del 10 Febbraio 2015

Stagionalità verdura

VERDURA	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
aglio						●	●	●				
asparago			●	●	●							
basilico				●	●	●	●	●				
bietola	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
broccoletti									●	●	●	●
broccolo	●	●	●	●						●	●	●
carciofo	●	●	●	●	●							
carota	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
cavolfiore	●	●	●	●							●	●
cipolla				●	●	●	●	●	●			
fagiolo							●	●	●			
finocchio	●	●	●								●	●
lattuga	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
patata	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
peperone							●	●	●	●		
pomodoro						●	●	●	●	●		
melanzana							●	●	●	●	●	
fagiolini				●	●	●	●	●	●	●		
baccelli			●	●								

Grazie per l’attenzione