



LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

Il cibo, nel corso del tempo si deteriora poiché subisce una serie di **modificazioni** che ne impediscono l'uso alimentare.

Per esempio; **il latte inacidisce, la frutta marcisce, la verdura appassisce e secca, la carne si altera** ecc.



Queste alterazioni sono dovute ai processi d'ossidazione (effetto dell'ossigeno presente nell'aria) e soprattutto all'attacco di **microrganismi** presenti nell'aria ed enzimi contenuti negli stessi alimenti che si moltiplicano a causa della presenza di acqua.



LA SICUREZZA ALIMENTARE

Gli **alimenti** oltre a portare nutrimento ed energia sono anche veicolo di **microrganismi pericolosi**. I **microrganismi** che sono presenti in tutti gli alimenti, nella maggior parte sono innocui anzi, utili (se si pensa alla fermentazione dello yogurt, del vino ecc.); ma un'elevata carica di microrganismi dovuta ad interruzioni della catena del freddo o a condizioni igieniche carenti può determinare conseguenze negative per il consumatore.

Le spore sono più resistenti, anche alle alte temperature. I più diffusi microrganismi



potenzialmente patogeni, sono: la **Salmonella** (nella carne uova e frutti di mare), la **Listeria Monocytogenes** (nel latte), il **Campylobacter** (nelle carni ovicole, nel latte e nell'acqua) lo **Stafilococco** ed il più tristemente famoso **Botulino Clostridio** che causa il Botulismo "malattia grave e letale". Per distruggere, bloccare, rallentare l'azione di microrganismi e batteri, si usano delle **tecniche di conservazione**.

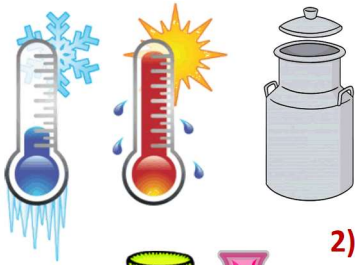


METODI DI CONSERVAZIONE

La tecnologia industriale gioca un ruolo importante nella protezione degli alimenti dal deterioramento. Le tecniche di conservazione hanno lo scopo di impedire o rallentare l'instaurarsi di processi alterativi di diversa natura e rispondere alle attuali esigenze di mercato che richiedono sempre più alimenti pronti, data la scarsa disponibilità di tempo per la preparazione dei cibi al momento.

I metodi principali di conservazione sono:





1) Metodi Fisici

Trattamento con calore: **per mezzo del caldo**, l'utilizzo delle basse temperature: **per mezzo del freddo** e la **disidratazione**.

2) Metodi Chimici

Tecniche di conservazione che sfruttano fattori chimici: **per mezzo di additivi naturali o artificiali**



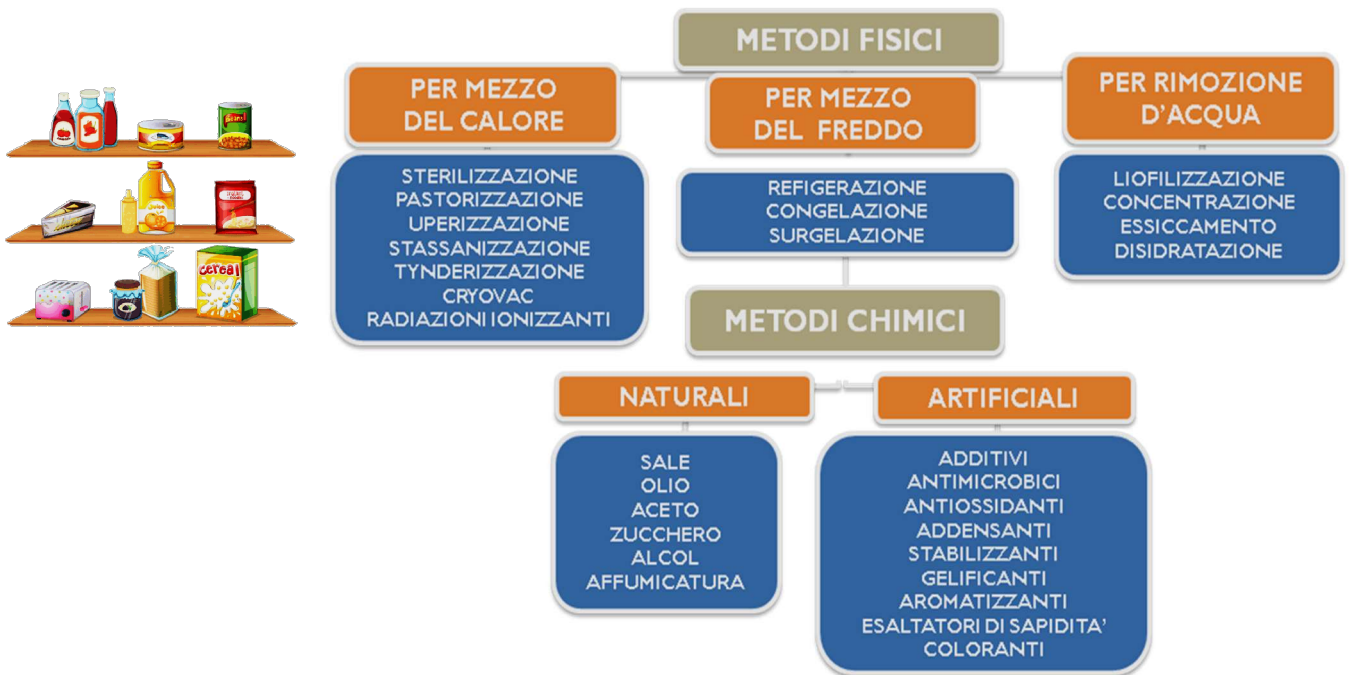
3) Metodi Biologici

per mezzo della fermentazione (alcolica, lattica e acetica) che sfrutta l'azione di microrganismi capaci di impedire fenomeni di decomposizione che causano l'alterazione dell'alimento. Viene utilizzata da tempo immemorabile per la produzione di vino, birra e pane e per **produrre yogurt**, formaggi ... (vai a: **gli alimenti**)



4) Quarta gamma

- così definito il sistema che prevede il lavaggio ed il confezionamento dei prodotti in buste ad atmosfera protetta o controllata, pronti per essere consumati entro 5/6 giorni



Metodi fisici:

Conservazione con il calore

Il calore agisce inattivando gli enzimi e uccidendo i microrganismi. Le tecniche più usate sono:

- A) **STERILIZZAZIONE,**
- B) **PASTORIZZAZIONE**
- C) **UPERIZZAZIONE**
- D) **ALTRI METODI**

LA STERILIZZAZIONE



Trattamento termico avente lo scopo di distruggere tutte le forme microbiche, mantenendone intatto il valore nutritivo, e salvando il potenziale della vitamina C e della vitamina B1.

Nella Sterilizzazione, l'alimento viene chiuso in un contenitore e viene riscaldato a 140° - 150°C, si effettua anche su alimenti inscatolati in bagni in autoclave a 100-120°C per un tempo maggiore a 20 minuti.

In questo modo, non solo si uccidono tutti i microrganismi, ma vengono rese inattive tutte le sostanze responsabili dei processi di deterioramento.

Il prodotto non è del tutto asettico e non può mantenersi all'infinito. Si utilizza per: conserve alimentari (verdure, legumi, confetture di frutta, carne, salse di pomodoro pesce e alimenti precucinati.)

PASTORIZZAZIONE



Trattamento termico inventato da **Louis Pasteur** il 20 Aprile 1862.

La pastorizzazione consiste nel sottoporre gli alimenti da **60°C a 65°** per **30 secondi (Pastorizzazione Bassa)**; da **75°C a 85°** per 2 o 3 minuti. (**Pastorizzazione Alta**).

Questo metodo provoca la morte delle spore (virus, batteri, microrganismi patogeni (es. tifo, TBC, brucellosi, protozoi, muffe e lieviti), e di alcuni enzimi, ma non delle spore, spesso si abbina alla refrigerazione.

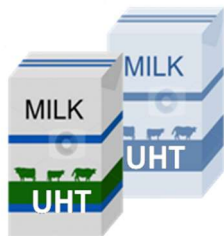
L'alimento si può conservare da **48 - 72 ore (Latte Fresco)**, che ha un sapore migliore rispetto a quello sterilizzato (UHT), ma si conserva solo **per pochi giorni**.

La scadenza è di cinque giorni dal confezionamento, in pratica quattro giorni in vendita. Dopo questa data, la vendita è vietata.

Dal processo di pastorizzazione nascono **tre tipi di latte**: il **latte pastorizzato**, il **latte fresco pastorizzato** ed il **latte fresco pastorizzato di alta qualità**.

Il suo uso è limitato ad alcuni alimenti in forma liquida (soprattutto latte, vino, birra e succhi di frutta), Il **burro** che normalmente consumiamo è pastorizzato a **95° C** per 30 secondi.

UPERIZZAZIONE O UHT



UHT Dai processi di sterilizzazione hanno origine due tipi di latte: il latte sterilizzato a lunga conservazione ed il latte **UHT a lunga conservazione** è semplicemente l'abbreviazione della **Ultrapastorizzazione** (o **Ultra High Temperature**).

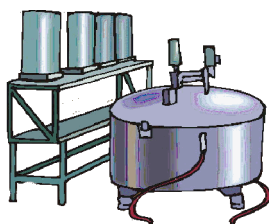
Avrete sicuramente notato la sigla **U.H.T.** sul latte chiamato comunemente "**a lunga conservazione**".

Il sistema consiste nel preriscaldare l'alimento sino a **circa 50°C**, per portarlo sottovuoto, innalzarne la temperatura sino ad **80°C** ed, infine, iniettare vapore **sino ad 150°C**.

Con questo trattamento si ottiene un alimento con proprietà organolettiche **leggermente variate** rispetto alle naturali, la parziale distruzione delle proteine, la riduzione del valore biologico della caseina e della vitamina A e di altre vitamine; ma che si può conservare, integro a temperatura ambiente fino ad un massimo di **3 mesi**; dopo l'apertura, al massimo per 4 giorni in frigorifero.

Dalla fase di titolazione si ottiene per separazione **la panna**, che può essere sterilizzata e confezionata come **panna da cucina UHT**. Oltre alla panna si possono ottenere anche besciamella, drink, budini e dessert a base latte UHT.

Altri metodi fisici



STASSANIZZAZIONE

"*Effetto termico di pareti*" ossia far passare l'alimento fra due pareti riscaldate a circa 70°C/80°C circa vicinissime fra loro. **Luigi Stassano**. è il suo ideatore. Metodo utilizzato per lo più sul latte.

Metodi fisici: Conservazione con il freddo

Metodi fisici: La conservazione degli alimenti a bassissime temperature risale alle notte dei tempi. Ghiacciaie e neviere erano in uso anche in Italia durante l'Impero Romano..

L'americano Clarence Birdseye, a partire dal 1916 brevettò le principali tecniche di surgelamento industriale per alimenti. Ne derivò la realizzazione di ampi frigoriferi capaci di portare grandi quantità di alimenti a temperature di circa - 25 °C.

Le basse temperature compiono la loro azione **rallentando** (refrigerazione) o **bloccando** (congelamento e surgelazione) l'attività di tutti gli enzimi presenti in un alimento (sia quelli propri dell'alimento, sia quelli prodotti dai microrganismi) ,i microrganismi vengono messi in condizioni non più adatte per moltiplicarsi.

Le tecniche più usate sono:

- A. **REFRIGERAZIONE**
- B. **CONGELAMENTO**
- C. **SURGELAZIONE**
- D. **REFRIGERAZIONE**



REFRIGERAZIONE (da 0° C a 10° C)

Nella refrigerazione l'alimento viene portato a 0°C, temperatura che rende meno attiva la vita dei microbi (conservazione per brevi periodi). Come utilizzare al meglio il **frigorifero**?

Gli **alimenti freschi** appena acquistati al supermercato vanno subito riposti nel frigorifero o congelati nel freezer.

Gli alimenti riposti in frigorifero si conservano più a lungo però devono essere consumati nel giro di **pochi giorni** in quanto il loro processo di deterioramento e' molto veloce e per alcuni cibi, devono essere utilizzati **appositi contenitori** .

È importante ricordare che il **freddo non uccide** i microrganismi eventualmente presenti, **ma ne impedisce solo la moltiplicazione**.

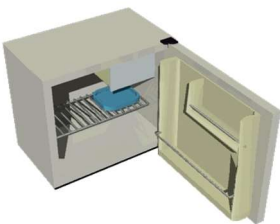


CONGELAMENTO (CONGELARE a 5 -15° C)

Nel congelamento, l'alimento viene portato a - 5°, -15°C. tali da provocare la *crystallizzazione dell'acqua* e la solidificazione del prodotto stesso.

Questa temperatura uccide completamente i microbi. (conservazione massima).

Gli alimenti congelati e, in particolar modo, quelli surgelati non sono sterili, infatti, anche se al di sotto dei zero gradi la crescita dei batteri viene bloccata, in realtà non muoiono ma rimangono in letargo fino allo scongelamento.



SURGELAZIONE (SURGELARE a -18°C)

Anticamente, gli Inuit erano da sempre abituati a porre pesce e carne in grandi barili di acqua salata che ghiacciava velocemente alle fredde temperature dell'Artico.

Nel 1920 si diffondono i "quick frozen", vale a dire i surgelati. La surgelazione, e' il procedimento industriale che consiste nel portare in **maniera rapidissima** l'alimento a una temperatura di **- 40°, -50°C** per non meno di **30 minuti**.



-18 °C



La temperatura così bassa blocca ogni attività microbica (conservazione massima 3 mesi).

L'espressione **catena del freddo** indica il mantenimento dei prodotti surgelati ad una temperatura costante e comunque **inferiore ai -18°C**, dalla produzione alla vendita e al consumo, affinché un prodotto **rimanga inalterato**.

La qualità di un prodotto surgelato, oltre alla qualità del prodotto di partenza, dipende infatti dal **mantenimento** della **catena del freddo**

Di un alimento surgelato, non si scarta nulla, si paga solo quello che si consuma; il surgelato ha un contenuto di vitamine e proteine maggiore degli alimenti cosiddetti "freschi", grazie al freddo che blocca i cibi, appena colti, pescati, macellati e ne mantiene intatti i valori nutritivi.

Altri Metodi fisici:

DISIDRATAZIONE

Conservazione per sottrazione di acqua:

Riducendo il contenuto d'acqua degli alimenti si rallentano o si impediscono l'attività microbica e i processi enzimatici.

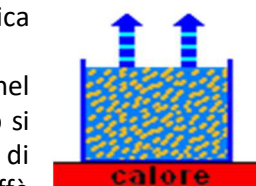
LIOFILIZZAZIONE - o **crioessiccazione**, consiste nella **disidratazione per sublimazione**, cioè nel sottoporre l'alimento a congelamento spinto sottovuoto, per cui l'acqua presente in esso si trasforma in cristalli solidi di ghiaccio che per azione del calore passano dallo stato a quello di vapore. Viene principalmente utilizzato nell'industria farmaceutica e per cibi per bimbi, caffè per bevande. I prodotti liofilizzati conservano meglio le caratteristiche nutritive e organolettiche originarie degli alimenti a temperatura ambiente anche per un lungo periodo di anni..

ESSICCAMENTO - Consiste nel fare evaporare completamente l'acqua dagli alimenti esponendoli ai **raggi del sole**. Questo metodo permette di mantenere inalterato il valore nutritivo degli alimenti come frutta, funghi, pesce: come il merluzzo (**stoccafisso e baccalà**) e carne.



CONCENTRAZIONE - Consiste nel far evaporare una certa quantità di acqua dal prodotto a 50°C (latte, pomodori, conserve).

LA DISIDRATAZIONE - Può avvenire anche per Evaporazione, Crioconcentrazione, Ultrafiltrazione e Osmosi Inversa. (The, latte, caffè, minestre, legumi, frutta, patate).



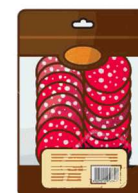
CONSERVAZIONE PER ATMOSFERA PROTETTA SOTTOVUOTO;

ATMOSFERA CONTROLLATA rapida riduzione dell'ossigeno in cella (dal 21% al 5% in 36 ore). La scelta del tipo di atmosfera da impiegare è in funzione del prodotto (specie, varietà), Si opera in confezioni sature di gas e sigillate.

ATMOSFERA MODIFICATA Le confezioni vendute nei supermercati vengono spesso realizzate in atmosfera modificata (priva di ossigeno), Con questo metodo il prodotto viene inserito all'interno di confezioni chiuse ermeticamente, nelle quali l'aria viene sostituita da una miscela di gas inerti (anidride carbonica che impedisce il deterioramento e la formazione di muffe e azoto) per: tortellini, ravioli, agnolotti (col sottovuoto questi prodotti verrebbero schiacciati). Sulla confezione deve figurare l'indicazione "prodotto confezionato in atmosfera protettiva"

CONSERVAZIONE IN "CRYOVAC"

Il prodotto, **confezionato sottovuoto** in sacchetti di cloruro di polivinile, viene immerso per pochi secondi in acqua a **90°C**: il materiale aderisce perfettamente all'alimento (carni fresche e insaccati: cotechini, wurstel, prosciutti cotti, affettati).





TYNDALIZZAZIONE

L'ideatore, **Jon Tyndall**, ha creato la sterilizzazione a temperature fra i 60°C e i 100°C per 10/15 minuti ad intervalli di diverse ore. Questo sistema fa in modo che negli intervalli di tempo si rigenerino le spore per poi "disattivarle" nuovamente. Il prodotto rimane con caratteristiche organolettiche praticamente invariate.



RADIAZIONI IONIZZANTI

I prodotti vengono **irradiati** tramite una sorgente di **Cobalto 60** o di **Cesio 137**, che emettendo **raggi gamma**, **uccidono germi patogeni** di qualsiasi genere che spesso sono fattori di svariate tossinfezioni alimentari. Ritardano sia la maturazione che la germogliazione degli alimenti, aumentandone conseguentemente la conservazione. Possono essere trattati patate, carote, aglio, cipolle, semi, carne e pollame.

Metodi chimici

Gli **additivi alimentari** sono sostanze impiegate per bloccare l'azione degli enzimi e dei microrganismi, si dividono in:

- A. **CONSERVANTI NATURALI**
- B. **ADDITIVI CHIMICI ARTIFICIALI**
- C. **AFFUMICATURA**
- D. **COLORANTI**



La scelta, per l'aggiunta di additivi cade su additivi naturali o artificiali che, per azione disidratante o antienzimatica, abbiano effetto antimicrobico.



L'AFFUMICATURA:

E' un antico metodo che consiste nell'utilizzare **il fumo di legno** più o meno **aromatico** di varie specie vegetali, quali alloro, rosmarino, ginepro, faggio, quercia, castagno, pioppo, ecc., alla temperatura di 80-100 gradi centigradi per 30 min o 20-25 gradi centigradi per vari giorni con il 70-75 per cento di umidità relativa.

Il fumo **blocca lo sviluppo di microrganismi** attraverso le sostanze antisettiche in esso contenute e l'azione disinfettante di composti aromatici. Con questo metodo si conservano più a lungo sostanze come per alcuni prodotti ittici (aringhe, salmone), carni suine e salsicce, wurstel e caciotte e scamorza.

Vi sono due principali tipi di affumicature: a freddo e a caldo.

Nell'affumicatura «**a caldo**» la temperatura dev'essere di 80-100 gradi centigradi per 30 min., invece «**a freddo**», 20-25 gradi centigradi per vari giorni con **il 70-75 %** di umidità relativa.

Gli alimenti affumicati acquistano un **sapore particolare e gradevole** Nel fumo sono presenti anche idrocarburi policiclici aromatici, noti cancerogeni, per cui è bene non consumare eccessive quantità di alimenti affumicati.



CONSERVANTI NATURALI

IL SOTTOVUOTO: confezioni chiuse ermeticamente, dove all'interno l'aria viene sottratta e sostituita con anidride carbonica o azoto. Si può considerare conservazione sotto vuoto la conservazione sotto olio, sotto aceto o sotto spirito (alcol etilico). Queste sostanze assicurano un ambiente inadatto ai microrganismi :

1) **ACETO** - viene usato per conservare i vegetali e i pesci. L'acido acetico, contenuto nell'aceto, è un ottimo disinfettante in grado di distruggere le cariche microbiche esistenti sugli alimenti. (CIPOLLINE, PEPERONI, CETRIOLI)



2) **ALCOOL** - ha un'azione disidratante e sterilizzante in grado di sfavorire la moltiplicazione batterica già da concentrazioni superiori al 15%. (CILIEGE, AMARENE, PRUGNE)

3) **OLIO** - protegge gli alimenti dall'azione ossidante dell'aria. (TONNO, ACCIUGHE, SARDINE, MELENZANE, CARCIOFINI)

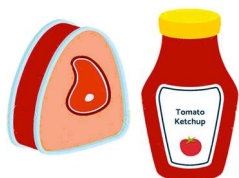


4) **SALE** - Salagione: consiste nell'utilizzo del potere antisettico e disidratante che possiede il cloruro di sodio, in concentrazioni superiore al 10%. Il sale da cucina è usato nella pratica della salagione sia in cristalli (salagione a secco), sia in soluzioni concentrate (salagioni in salamoia).

5) **ZUCCHERO** - impedisce lo sviluppo di microrganismi in quanto lega le molecole di acqua. La frutta può essere conservata con lo zucchero ad una concentrazione del 60%. (MARMELLATA, FRUTTA SCIROPATA).

METODI CHIMICI ARTIFICIALI

Gli alimenti trattati industrialmente, si alterano più lentamente, però il gusto e l'aspetto vengono mascherati dagli **ADDITIVI** cioè sostanze chimiche prive di valore nutritivo che vengono aggiunte agli alimenti **per migliorarne l'aspetto**, il colore, il sapore e la consistenza; alcune sostanze artificiali, aggiunte in piccole quantità, sono capaci di **conservare gli alimenti**. Gli Additivi devono essere dichiarati nell'etichetta dopo l'elenco degli ingredienti.



Possono essere indicati con il loro nome chimico e con una **"E"** seguita da **un numero**.



L'azione di queste sostanze è tossica per l'uomo, pertanto il loro dosaggio deve essere rigorosamente basso e controllato.

<p>ANTIOSSIDANTI - Impediscono l'accesso dell'ossigeno (acido citrico, acido tartarico, acido lattico, vitamina C) impediscono l'ossidazione dei prodotti (reazione chimica dell'ossigeno con l'aria) La sigla va da "E 300" a "E 350"</p>	<p>E300 - Acido L- Ascorbico E330 - Acido Cidrico E301 - Sodio L - Ascorbato E320 - Butilidrossianisolo E322 - Lectine E332 - Citrati di potassio ecc.</p>
<p>ANTIMICROBICI - si usano in quei prodotti che non hanno subito trattamenti di conservazione, impediscono la crescita dei microrganismi come batteri e muffe La sigla va da "E200" a "E299"</p>	<p>E200 - Acido Sorbico E201 - Sodio sorbato E202 - Potassio Sorbato E222 - Sodio Bisolfito ecc.</p>
<p>ADDENSATI, STABILIZZANTI, GELIFICANTI- Rendono il prodotto più denso inglobando acqua, sono la farina di semi di carruba, pectine, gomma arabica che danno particolare consistenza (per gelatine, budini e gelati) La sigla va da "E 400" a "E 469"</p>	<p>E400 - Acido Alginico E414 - Gomma Arabica E421 - Mannitolo E406 - Agar-Agar ecc.</p>
<p>EMULSIONANTI - Legano acqua e olio (lecitine, mono e digliceridi degli acidi grassi, rendono compatte e omogenee miscele di sostanze grasse e sostanze non grasse, ad esempio, la maionese prodotta industrialmente, viene trattata con aggiunta di emulsionanti. La sigla va da "E 470" a "E 490"</p>	<p>E470 - Sali di sodio, potassio e calcio E471 - monogliceridi E472 - Esteri di acidi grassi E473 - Sucresteri ecc.</p>
<p>ESALTATORE DI SAPIDITA' conferisce sapore salato AROMATIZZANTI conferiscono particolari odori e sapori, restituendo al prodotto le essenze che sono venute meno durante i processi di conservazione, in distribuzione sono oltre 2000, sotto la voce "aromi naturali", La sigla va da "E 600" a "E 999"</p>	<p>E 62 1 - Glutammato di sodio E 950 - acesulfame K; E 951 - aspartame; E 954 - saccarina; E 967 - xilitolo.</p>

I COLORANTI

Colorano: **bevande, dolci, caramelle, gelati** ecc., rendendoli più invitanti, si dividono in **naturali e sintetici**

Le categorie nelle quali si fa il maggior utilizzo di coloranti alimentari sono quelle delle **bevande analcoliche**, dei **dolciumi e prodotti da forno** in genere (**gelati, pasticcini, prodotti di confetteria**), degli integratori alimentari, delle **salse** e dei cibi preconfezionati.

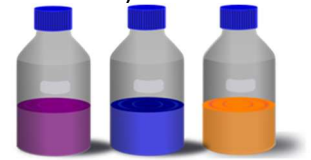
Nella tabella a destra, i colori più usati (conformi al D.M. 27/02/96 nr. 109).

I **coloranti** (La sigla va da E 100 a 199); tutti i coloranti compresi tra il 100 ed il 163 sono organici naturali o di sintesi, mentre i rimanenti (da

l'170 al 180) sono coloranti inorganici minerali.

Dal punto di vista **alimentare**, sono sostanze prive di valore nutritivo, si possono considerare **pressoché inutili**.

Il famoso rosso amaranto **E123** nel 1977 fu proibito dopo una lunga campagna contro gli additivi.



La **Cucina molecolare**, applica metodi e strumenti dei **laboratori chimici**, inventa e sperimenta nuove modalità di preparazione, cottura, abbinamento e presentazione dei cibi.

Utilizza il congelamento attraverso l'azoto liquido, l'uso del tabacco negli alimenti, la "frittura" nello zucchero, il vuoto spinto per la preparazione di mousse e meringhe, ecc.



Nella conservazione dei cibi hanno grande importanza le **etichette alimentari** che permettono non solo di capire effettivamente la qualità del prodotto ma anche la sua **rintracciabilità** e la sua **composizione**.

Il **codice a barre** è l'**identificativo elettronico**, composto da una serie di elementi grafici a contrasto elevato disposti in modo da poter essere letti da un sensore a scansione e decodificati per restituire l'**informazione** contenuta...



LA FRODE ALIMENTARE è un termine generico che si riferisce alla produzione e al commercio di alimenti con difetti, come ad esempio ammuffimenti, presenza di modifiche delle caratteristiche organolettiche (sapore, odore, colore, ecc.), o non conformi alle normative vigenti.

Le sofisticazioni alimentari, tra gli artifici più utilizzati a danno dei consumatori:

ALTERAZIONE Si verifica quando un alimento, a seguito di **cattiva conservazione**, si modifica in modo tale da non essere più idoneo all'alimentazione. (Es. Un guasto al frigorifero altera i cibi congelati) L'alterazione può essere causata anche da agenti esterni dell'ambiente (es. inacidimento del latte) Sono casi in cui la condotta umana (ad esempio disattenzione o dimenticanza) può aver provocato l'episodio, ma in modo colposo e non doloso. Non vi è volontà cioè di arrecare un danno.

ADULTERAZIONE E' un'operazione fraudolenta che si compie quando **si modifica la composizione** a seguito di mescolamento con altre sostanze di qualità inferiore o privandolo, in tutto o in parte, delle proprie sostanze nutritive es. vino annacquato, latte scremato venduto come intero.

CONTRAFFAZIONI E' un'operazione fraudolenta che si compie quando si mette in vendita un **prodotto che imita**, nell'aspetto, nel colore, ecc., un altro prodotto o se l'etichetta dichiara il falso.

SOFISTICAZIONI E' un'operazione fraudolenta che si compie quando **si modifica la composizione** di un alimento aggiungendo sostanze di qualità e valore inferiore, come: aggiunta di **olio di semi all'olio di oliva**, annacquamento del **vino o** mediante l'uso di sostanze chimiche (additivi come l'etanolo) non consentite dalla legge.

