

La classe 3[^]F dell' I.C.S. "Da Feltre Zingarelli" presenta....

Chimica in....bocconcini

Codice B00139



Alimenti



Chimica

La chimica svolge un ruolo chiave nella **produzione** e nella **conservazione degli alimenti**. Il suo campo di azione spazia dagli additivi alimentari, alla creazione di atmosfere protettive e di innovativi sistemi di packaging attivo, alla proposta di cibi-vaccino.

Chimica sì o chimica no?

Gli additivi sono sostanze che vengono aggiunte agli alimenti, specialmente industriali, per preservarli da contaminazioni microbiche, irrancidimento e per migliorarne l'aspetto e la consistenza.



- Tutti gli additivi ad uso alimentare subiscono un lungo processo di valutazione della loro sicurezza dall'**Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA)**.
- Riducono al minimo gli sprechi associati al deterioramento degli alimenti.
- Aumentano la sicurezza alimentare limitando la contaminazione microbica.
- Gli alimenti arricchiti possono sopperire a mancanze di principi nutritivi dovute a motivi di carenza o di maggiore esigenza della popolazione.



Cibo non naturale?
Danni per la salute?



PROTEZIONE DEGLI ALIMENTI: CONSERVANTI E ANTIOSSIDANTI



I **conservanti** sono utilizzati per migliorare la conservazione degli alimenti, impedendone o rallentandone il deterioramento.

I conservanti proteggono l'alimento principalmente dall'azione di batteri, funghi e muffe.

→ Essenziali a impedire lo sviluppo di microorganismi patogeni, tra cui il *Clostridium Botulinum*

Gli **antiossidanti** come selenio, carotenoidi, licopene, VIT A, C, E ed acido lipoico, sono sostanze chimiche o agenti fisici che rallentano o prevengono l'ossidazione di altre sostanze.

→ Contribuiscono a conservare il gusto e il colore degli alimenti e a garantire la loro commestibilità per un periodo più lungo.



Antiossidante



Radicale libero

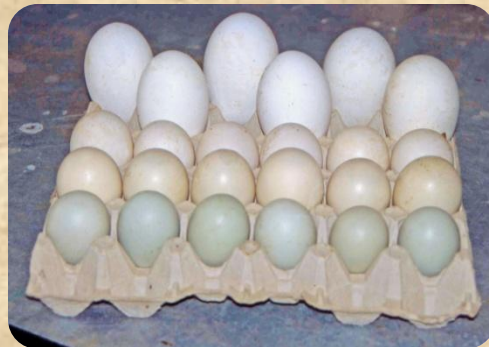


Atomo sano



METODI DI CONSERVAZIONE DEL PASSATO

- **Cibo affumicato o essiccato**
- **Salagione degli alimenti**
- **Zucchero per conservare il cibo**
- **Salamoia o aceto**
- **Calce per conservare le uova**
- **Dispensa sotterranea**
- **Sigillo**
- **Sepoltura nel terreno**



I conservanti naturali

- Conservazione con cloruro di sodio.
- Conservazione con saccarosio.
- Conservazione con alcol etilico.
- Conservazione con olio.
- Conservazione con aceto.

Noi siamo
pomodorini sott'olio



Noi siamo cetriolini
sott'aceto



Prodotti tipici della tradizione pugliese: antichi metodi di conservazione dei prodotti della terra

I conservanti artificiali

- Benzoati (come benzoato di sodio, acido benzoico)
- Nitriti (come il nitrito di sodio)
- Solfiti (come il biossido di zolfo)
- Sorbati (come il sorbato di sodio, il sorbato di potassio).



I GAS E LE ATMOSFERE CONSERVANTI

I gas e le atmosfere conservanti, sono delle tecnologie di confezionamento che, grazie alla sostituzione dell'aria con una miscela di gas, permettono di aumentare il periodo di conservazione dei prodotti alimentari, in particolare di quelli deperibili.



L'atmosfera conservante all'interno della mia busta contribuisce a prolungare la mia scadenza, mantenendo inalterate le mie proprietà nutrizionali e sensoriali, grazie all'azione inibente e batteriostatica dei gas utilizzati.



Le mie caratteristiche di durabilità in atmosfera protettiva continuano anche dopo l'apertura della confezione, perché assorbo dalla confezione parte della CO_2 , diminuendo il mio grado di umidità e la vulnerabilità agli agenti esterni



Nella mia confezione sono presenti i seguenti gas:

- **Anidride carbonica** che inibisce la proliferazione di funghi, muffe e batteri gram-negativi, rallenta la macerazione dei vegetali e ne mantiene il colore verde.
- **Azoto** che è un gas inerte, incolore, inodore, insapore, utilizzato come gas di riempimento e crea una barriera protettiva nei confronti dell'ossigeno.
- **Ossigeno** che viene in certi casi aggiunto per evitare lo sviluppo di batteri anaerobi, per permettere la respirazione dei vegetali freschi e per mantenere il colore rosso della carne.

Addio plastica, arriva il chitosano !



Il chitosano è un polisaccaride sintetizzato a partire dalla chitina presente nello scheletro dei crostacei marini, utile per la riduzione del peso corporeo e il controllo del colesterolo, in quanto ha la capacità di legare a sé i grassi impedendone l'accumulo.

Novità



Unendo il **chitosano** ad una proteina della seta chiamata **fibroina**, un gruppo di ricercatori di Harvard ha creato il **shrilk** un materiale forte e trasparente che può essere utilizzato per il packaging di alimenti, per produrre sacchetti dell'immondizia, oggetti in 3D dalla forma complessa, pannolini.



Vantaggi del chitosano

- La pellicola alimentare a base di chitosano risulta **commestibile** (edible coating) ed è più resistente dei sacchetti di plastica ora in uso.
- È in grado di **conservare più a lungo gli alimenti**, aumentandone la **qualità** e la conservazione, **limitando la contaminazione batterica** e veicolando composti bioattivi nell'alimento **migliorandone anche il valore nutrizionale**.
- È un materiale a **basso costo** e soprattutto **biodegradabile** e, a differenza della plastica che viene realizzata a partire dal petrolio e che impiega dai 100 ai 500 anni prima di biodegradarsi, potrebbe diventare il materiale del futuro.



Additivi strutturali

Emulsionanti

Sono sostanze in grado di stabilizzare un'emulsione impedendone la separazione delle componenti. Ne sono esempi: la lecitina di soia, la lecitina presente nel tuorlo d'uovo.

Un po' di chimica in cucina..

Per poter essere utilizzate in cucina le emulsioni devono essere stabili.

La **maionese** è un'emulsione di olio disperso nell'acqua contenuta nel tuorlo, ricco di lecitina, una molecola anfipatica che in presenza di acqua e grasso si dispone tra la molecola del grasso e quella dell'acqua emulsionandole.



Gelificanti

Sono prodotti che danno una consistenza a un alimento mediante la formazione di un gel. Ne sono esempi: la gelatina, l'agar, le pectine.

Vengono utilizzati nella produzione di carne in scatola e di altre pietanze salate, budini, panne cotte, formaggi spalmabili, yogurt e molte altre preparazioni.



Addensanti

Sono additivi alimentari utilizzati per rendere dense o viscosi delle preparazioni liquide o semiliquide fra cui salse, creme, sughi o il fondo di cottura dei cibi. Esistono numerose tipologie di addensanti fra cui la fecola di patate, il tuorlo d'uovo, la gelatina animale, vari tipi di farina e amido e la colla di pesce. Alcuni di essi, come le farine di guar e la gomma adragante, possono causare reazioni di ipersensibilità e pertanto la loro presenza deve essere segnalata.



Stabilizzanti

Gli agenti stabilizzanti consentono di mantenere nel tempo le caratteristiche fisiche dell'alimento. Lo scopo di questi additivi alimentari è mantenere una consistenza uniforme e ne sono esempi: la gomma d'avena, la farina di semi di carrube usata in gelati, caramelle, confetti, prodotti da forno e dolciari.



Aromi alimentari



Gli aromi alimentari sono composti usati per conferire odore e/o sapore agli alimenti. Sono impiegate dall'**industria** per migliorare le qualità organolettiche dei **cibi** trasformati e/o conservati ed anche per migliorare l'accettabilità di alcuni **farmaci**.



Gli aromi sia naturali che chimici non hanno proprietà nutritive, ma **possono rendere appetibile e piacevole il gusto o l'odore di un prodotto** che di base sarebbe poco invitante o insapore.



Aromi naturali

Si estraggono unicamente da materie prime naturali (frutti, fiori, radici, foglie, ecc...). Sull'etichetta si riporta "aroma naturale di.." quando almeno il 95% dell'aroma è effettivamente ricavato dall'alimento in questione. Sono i più costosi e in genere i **meno utilizzati**, anche a causa della maggiore deteriorabilità rispetto agli aromi artificiali



Aromi artificiali

Si ottengono con processi chimici di sintesi e contengono alte percentuali di alcol; hanno un gusto molto più forte e greve rispetto agli aromi naturali e natural-identici.

Aromi artificiali natural-identici

Pur essendo aromi di origine artificiale, sul piano chimico sono identici alle corrispondenti molecole naturali e dal punto di vista sensoriale sono quasi uguali agli omologhi naturali. Sono preferiti dall'industria alimentare per la loro capacità di replicare i gusti naturali, per i costi ridotti e per la conservabilità.



Fino al 2003 gli aromi natural-identici potevano essere etichettati come naturali, ma le successive disposizioni li hanno classificati in base alla loro origine sintetica.

I COLORANTI

I coloranti alimentari sono sostanze prive di valore nutritivo, addizionate durante la lavorazione dei prodotti alimentari per impartirgli particolari caratteristiche cromatiche, conferendogli così un aspetto invitante e più appetibile.



Le categorie nelle quali si fa il maggior utilizzo di coloranti alimentari sono quelle delle bevande analcoliche, dei dolci e prodotti da forno in genere degli integratori alimentari, delle salse e dei cibi preconfezionati.

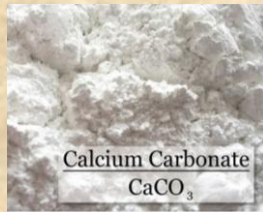


Dato che l'impiego di coloranti alimentari può far apparire di buona qualità un prodotto di per sé scadente, esistono alcuni alimenti per cui tale pratica è proibita: latte, yogurt, uova, acque minerali, carni, oli e grassi, farina, pane, pasta, miele, succhi di frutta, concentrati di pomodoro e pomodori in scatola o in bottiglia, burro di latte di capra e di pecora e diversi tipi di formaggio.

Coloranti organici naturali o di sintesi



Coloranti inorganici - minerali.



La legislazione dell'Unione Europea in materia di sicurezza alimentare stabilisce in quali alimenti i coloranti possano essere utilizzati e le quantità massime consentite per ogni tipo di alimento.

I dolcificanti

Un **dolcificante o edulcorante** è una sostanza usata per conferire sapore dolce ad alimenti o altri prodotti destinati all'uso orale (ad esempio gomme da masticare, integratori, collutorio o farmaci).

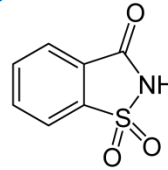
Alcuni si trovano in **natura**, altri vengono prodotti in **laboratorio**.



Miele
Fruttosio
Sorbitolo
Xilitolo



Il loro indice glicemico è più basso dello zucchero mentre il loro potere dolcificante è leggermente superiore.



Ciclamato
Saccarina
Aspartame



Le loro caratteristiche sono il sapore dolcissimo e il contenuto calorico quasi nullo. Nati come dolcificanti per diabetici, si sono presto diffusi in molti alimenti dietetici. Hanno infatti un potere dolcificante estremamente elevato tanto che sono sufficienti piccolissime quantità per donare un sapore particolarmente dolce all'alimento.

I dolcificanti

Vantaggi

- L'organizzazione mondiale della sanità consiglia di non superare il 10% delle calorie totali attraverso il consumo di zuccheri. Per un diabetico il saccarosio non dovrebbe invece superare il limite del 5% dell'apporto calorico quotidiano.



- I dolcificanti hanno un **potere dolcificante maggiore** del saccarosio ma **risultano meno calorici o addirittura acalorici**



**Gusto dolce
ma ...**



Svantaggi

- I dolcificanti artificiali possono avere anche un effetto diseducativo dato che abitua il palato a preferire alimenti dolci.
- Mantenendo l'abitudine al dolce è più facile consumare cibi ipercalorici come dolci e bevande zuccherate.
- Non sempre i prodotti "senza zucchero" non fanno ingrassare. Molti di questi prodotti apportano notevoli quantità di calorie e il loro uso può indurre un falso senso di sicurezza, portando il soggetto ad ingerirne quantità eccessive.



I dolcificanti artificiali possono avere un effetto ingrassante.

A DIETA, MA CON GIUDIZIO!



Alimenti e salute

Gli alimenti funzionali sono gli alimenti, freschi o trasformati, naturalmente ricchi di molecole con proprietà benefiche e protettive per l'organismo, in grado di influenzare positivamente una o più funzioni fisiologiche e di prevenire il rischio di alcune malattie. Il termine è stato coniato in Giappone negli anni '80.

BLU VIOLA	VERDE	BIANCO	GIALLO ARANCIO	ROSSO
Melanzane, radicchio, frutti di bosco, uva rossa, prugne, fichi...	Asparagi, basilico, broccoli, cetrioli, insalata, prezzemolo, spinaci, zucchine, uva bianca, kiwi...	Aglio, cavolfiore, cipolle, finocchi, funghi, mele, pere...	Zucca, carote, peperoni, albicocche, arance, clementine, limoni, mandarini, melone, pesche, pompelmi...	Barbabietole, rape rosse, pomodori, ravanelli, anguria, ciliegie, fragole, arance rosse...
Effetti positivi su tratto urinario, invecchiamento e memoria. Riduzione rischio tumori e malattie cardiovascolari.	Effetti positivi su occhi, ossa, denti. Riduzione rischio tumori.	Effetti positivi su livelli di colesterolo. Riduzione rischio tumori e malattie cardiovascolari.	Effetti positivi su sistema immunitario, occhi, pelle. Riduzione rischio tumori e malattie cardiovascolari.	Effetti positivi su tratto urinario e memoria. Riduzione rischio tumori e malattie cardiovascolari.

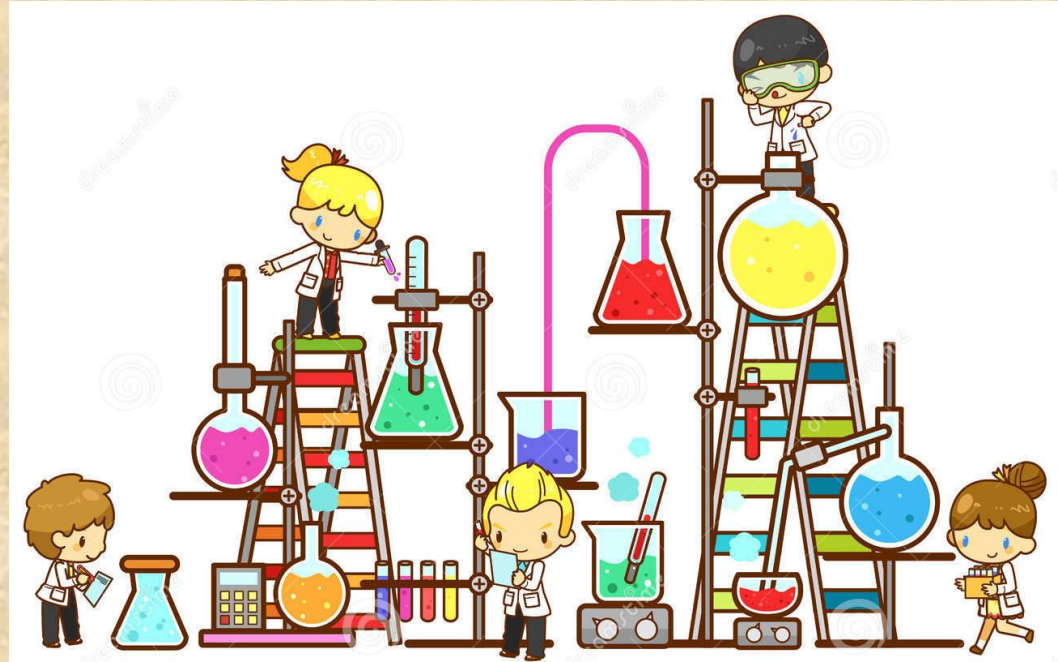
Effetti benefici degli alimenti funzionali:

- rallentare l'invecchiamento cellulare
- rinforzare le difese immunitarie;
- migliorare le funzioni intestinali;
- ridurre i fattori di rischio per le patologie a carico del sistema cardiovascolare

La chimica degli alimenti funzionali

Scopriamo cosa contengono per essere così speciali

- Probiotici (lattobacilli e bifidobatteri)
 - Prebiotici (fibre solubili come fruttooligosaccaridi-FOS e inulina)
 - Fibre
- Grassi (monoinsaturi e polinsaturi come degli acidi grassi omega 3 (w3), acido eicosapentaenoico (EPA, 20:5) e docosaesaenoico (DHA, 22:6))
- Estratti vegetali (Carotenoidi come beta-carotene, luteina e licopene, Polifenoli e Flavonoidi Fitoestrogeni, Fitosteroli, Isotiocianati, Solfuri e Tioli contenuti in abbondanza negli alimenti di origine vegetale);
- Vitamine (soprattutto vitamine C, D, E e del gruppo B)
- Minerali (come calcio, selenio, zinco, magnesio).



Alimenti arricchiti fortificati e funzionali



Un alimento arricchito ("enriched food") è un alimento in cui viene incrementata la concentrazione di sostanze nutrienti già presenti naturalmente, per generici obiettivi salutistici e/o per recuperare le perdite di tali sostanze avvenute durante i processi di trasformazione dell'alimento stesso.

- Per esempio: latte scremato arricchito di vitamina D, farina arricchita di vitamina B1.



Un alimento fortificato ("fortified food") è quel prodotto a cui sono stati aggiunti dei nutrienti oppure, in generale, delle sostanze che originariamente non conteneva prima di essere processato, con l'intento di aumentare la loro assunzione nei singoli individui.

- Per esempio: -il sale iodato (addizionato di iodio), succo di frutta arricchito di provitamina A (beta-caroteni) + vitamina C + vitamina E (succo ACE); il latte con l'aggiunta di Omega-3 e Vitamina H



Alimenti funzionali arricchiti e fortificati possono essere considerati prodotti a metà strada tra gli alimenti e gli integratori.

I cibi-vaccino

Nonostante il progresso scientifico abbia avuto un ruolo straordinario nel debellare numerose malattie, continuano a sussistere numerosi problemi legati **all'impossibilità di assumere i vaccini in diverse zone del globo**, specialmente nelle zone più povere. A più del 25% dei bambini nel mondo mancano i principali vaccini.



Una delle possibili soluzioni a questi problemi potrebbe essere l'introduzione dei **cibi vaccino, cioè alimenti contenenti al loro interno gli antigeni necessari a provocare la risposta immunitaria.**

Nelle piante vaccino, le modifiche del DNA della pianta devono avvenire quando la pianta è ancora in stadio embrionale, in modo che crescendo possa trasmetterli ai frutti di cui ci nutriamo.

Una volta introdotto nel DNA della pianta il gene che codifica per l'antigene, nel frutto verranno espressi gli antigeni e che potranno agire come vaccino.

Esempi:

- Pomodori Vaccino contro la Malaria
- Arachidi contro la peste bovina
- Papaya contro la cisticercosi

Problematiche

- Ci si deve focalizzare su piante che possano essere disponibili a basso costo e che non facciano perdere all'antigene la sua efficacia;
- Controllo del dosaggio del vaccino