

ALIMENTI E NUTRIENTI

Funzione degli alimenti è quella di fornire l'energia ed i nutrienti necessari per le sue funzioni biologiche.

Oltre che fonte di nutrienti: proteine, carboidrati, lipidi, vitamine e sali minerali, gli alimenti possono contenere componenti diversi che svolgono nell'organismo definite funzioni con effetti positivi o negativi.

L'effetto positivo è svolto da composti quali:

- taurina
- colina
- inositolo

Hanno funzioni essenziali ma possono essere sintetizzate dall'organismo e quindi non sono considerate indispensabili.

Varietà di componenti presenti naturalmente negli alimenti

Quelli di origine vegetale, con effetti potenzialmente benefici sono:

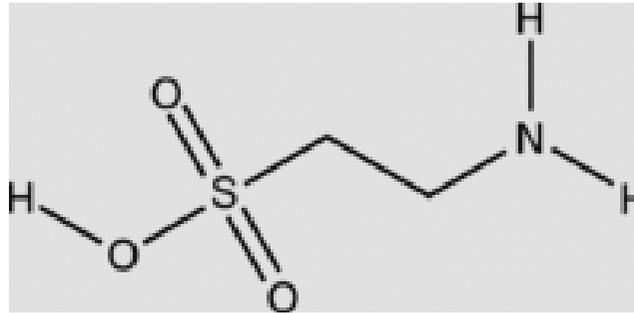
- terpeni,
- carotenoidi,
- polifenoli,
- antocianine,
- flavonoidi

Alcuni polisaccaridi, come ad esempio l'amido, possono avere effetto positivo sulla microflora intestinale.

I costituenti con effetto negativo comprendono:

- Inibitori enzimatici di proteasi o amilasi, composti chelanti i metalli (fitati, ossalati) composti chelanti le proteine (tannini), antivitamine, fattori che ostacolano l'assorbimento di nutrienti (lectine o emoagglutinine), fitoestrogeni.
- sostanze tossiche: glicoalcaloidi, glicosidi cianogenetici, fattori del favismo, tossine di diversa origine (da funghi e da pesci).
- xenobiotici, cioè sostanze provenienti da contaminazione esterna, di natura inorganica, organica e biologica
- derivati di trattamenti tecnologici.

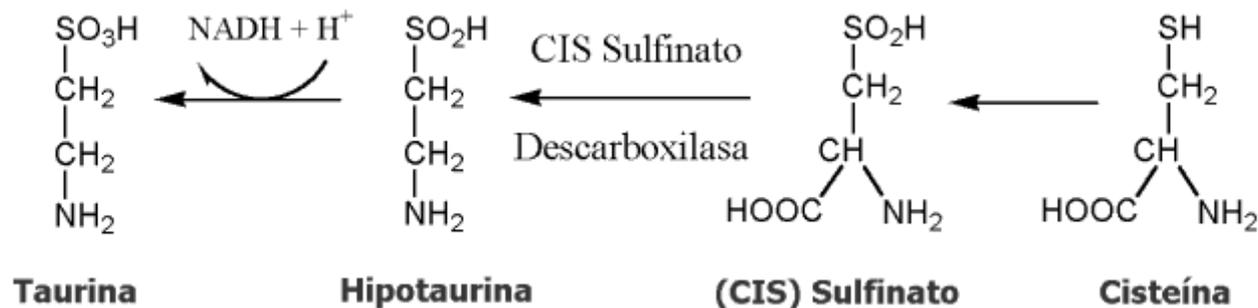
TAURINA



- La taurina (o acido 2-aminoetanosulfonico $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{SO}_3\text{H}$) scoperta nel 1827 è considerato un amminoacido anche se non possiede il gruppo carbossilico ma il gruppo SO_3H .
- è il più abbondante aa libero presente nel cervello e nel cuore. Gioca un ruolo importante nelle normali funzioni di cervello, cuore, colecisti, occhi e sistema vascolare.
- è un importante componente degli acidi biliari e possiamo identificarlo come un "detergente del colesterolo"

TAURINA

- è presente unicamente nel regno animale infatti possiamo introdurla nel nostro organismo solo con le proteine animali, i cibi vegetali non possiedono questo aminoacido.
- l'organismo è in grado di sintetizzare taurina nel fegato con l'aiuto di Vitamina B6 a partire da L-cisteina o la L-metionina, ma i vegetariani stretti, come pure gli atleti ed i pazienti cardiopatici potrebbero trarre beneficio dall'assunzione di integratori a base di taurina.



- è abbondante nel latte materno, necessario per un normale sviluppo del neonato.

Principali azioni della taurina

- antiossidante;
- sensibilizzazione del sistema immunitario (sembrerebbe stimolare il rilascio di Interleukine IL-1 dai macrofagi);
- agente detossificante migliorando la solubilità di certe sostanze e favorendone l'eliminazione per via renale (l'ammino gruppo può reagire con carbossiacidi di tossine formando legami amidici);
- simile al neurotrasmettitore GABA, sembrerebbe svolgere un effetto "calmante e stabilizzante" sul SNC.
- l'assunzione di taurina con la dieta stimola la formazione di taurcolato che incrementa la secrezione di colesterolo nella bile e migliora il metabolismo lipidico epatico.

Principali azioni della taurina

I livelli plasmatici aumentano dopo un intenso sforzo fisico probabilmente ciò è dovuto ad un "rilascio" di taurina dalle fibre muscolari "distrutte" dall'esercizio fisico.

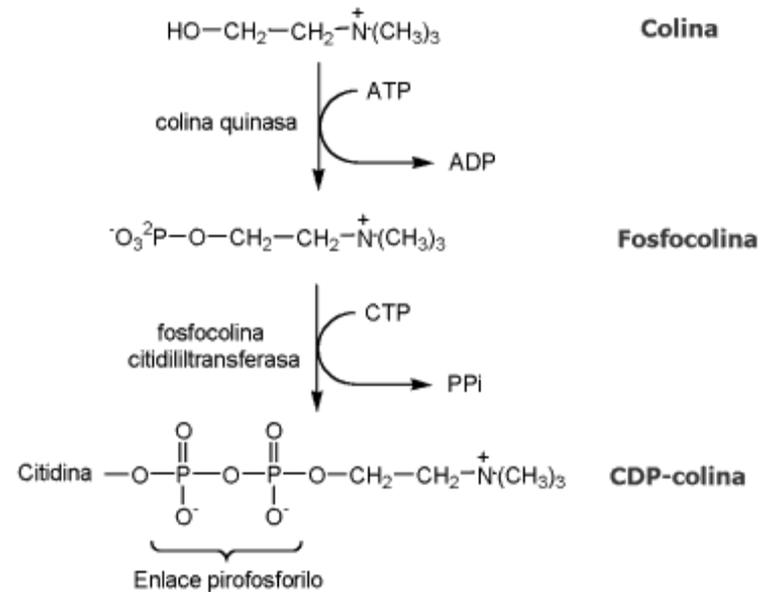
Tra i possibili benefici della taurina per gli sportivi, c'è un incremento della performance cardiaca durante l'esercizio.

Benché quantità sufficienti di taurina possiamo ottenerle già da una semplice bistecca di carne la sua assunzione come integratore è raccomandata soprattutto ai vegetariani, che con il loro regime dietetico sono impossibilitati nel rifornirsi di taurina, e agli atleti che con l'intenso esercizio fisico depauperano la taurina presente nei muscoli disperdendola attraverso il sudore e l'urina.

COLINA

- La colina sembra essere utile, prima di tutto, per l'utilizzazione dei grassi e del colesterolo nell'organismo.
- E' presente nell'organismo di tutte le cellule viventi ed è ampiamente contenuta nei tessuti degli animali e delle piante.
- La fonte più ricca di colina è la lecitina, ma vi sono altre fonti dietetiche sempre ricche, quali il lievito di birra, il tuorlo d'uovo, il fegato e il germe di grano.
- La lecitina funziona da agente emulsionante che mantiene i grassi in soluzione nel sangue e in altri fluidi organici.
- La lecitina viene usata come additivo alimentare nei gelati, nel cioccolato, nella margarina e nella maionese.

COLINA



- Previene l'ossidazione e l'accumulo dei grassi nel fegato e facilita il loro movimento nelle cellule.
- La colina è importante per la salute della mielina, componente principale delle fibre nervose ed ha un ruolo importante nella trasmissione degli impulsi nervosi.

COLINA

Assimilazione ed immagazzinamento

La colina viene sintetizzata nell'organismo tramite l'interazione della vitamina B12 e dell'acido folico con l'aminoacido metionina.

La fosfatidilcolina è la fonte principale di lecitina negli alimenti.

Dosaggio e tossicità

Il fabbisogno giornaliero di questo elemento è di 400-900 milligrammi di colina al giorno.

Le dosi terapeutiche giornaliere comuni vanno dai 500 ai 6.000 milligrammi.

Effetti da carenza e sintomi

Il morbo di Alzheimer potrebbe essere dovuto in parte a una carenza relativa di acetilcolina nel cervello.

Una carenza prolungata di colina può causare alta pressione sanguigna, cirrosi epatica e degenerazione grassa del fegato, aterosclerosi e indurimento delle arterie.

Effetti benefici della COLINA nelle malattie

La colina è efficace nel ridurre la pressione sanguigna alta perché rafforza le pareti dei capillari deboli.

Può essere efficace nel trattamento di casi di steatosi epatica, danni e cirrosi del fegato ed epatiti. La colina viene anche usata per la cura di disfunzioni renali, emorragie renali e nefriti e per certi disturbi degli occhi come il glaucoma.

La colina viene usata nel trattamento delle epatiti (di tipo A, B e C) sottoforma di fosfatidilcolina poliinsatura.

Un aggregato di lipidi contenente fosfatidilcolina chiamato AL 721, previene la riproduzione del virus HIV, ha un'attività anti-virale e viene usata nel trattamento dell'AIDS.

I ricercatori ritengono che la colina possa aiutare a conservare la capacità cerebrale di ragionare, imparare e ricordare. La somministrazione di 10,5 grammi al giorno di fosfatidilcolina insieme al medicinale fisostigmina ha provocato un miglioramento significativo della memoria in un gruppo di malati del morbo di Alzheimer.

Integratori a base di colina e fosfatidilcolina hanno dato buoni risultati su pazienti colpiti da discinesia tardiva, morbo di Parkinson, malattia di Huntington, sindrome di Tourette, degenerazione spino-cerebellare (atassia di Friedrich) e altre malattie come disturbi maniaco-depressivi. Gli integratori a base di colina e fosfatidilcolina migliorano i sintomi psicotici.

I NOSITOLO

- Studi su animali hanno mostrato che la vitamina B6, l'acido folico, l'acido pantotenico funzionano in associazione con l'inositolo.
- L'inositolo è attivo nelle membrane cellulari e nell'inviare messaggi che segnalano il controllo delle funzioni cellulari nel sistema nervoso.
- I tessuti animali e alcune piante contengono inositolo. Nei tessuti animali si presenta come una componente dei fosfolipidi.
- Nelle cellule delle piante si presenta sotto forma di acido fitico, un acido organico che lega il calcio e il ferro in un complesso insolubile e interferisce con la loro assimilazione.
- Poiché stimola la produzione di lecitina nell'organismo, l'inositolo contribuisce al metabolismo dei grassi e aiuta a ridurre il tasso di colesterolo nel sangue.
- L'inositolo si trova nei cereali integrali non trattati, negli agrumi, nel lievito di birra, nelle melasse crude non raffinate e nel fegato.
- La frutta e la verdura fresca contengono più inositolo rispetto ai prodotti surgelati, in scatola o senza sale.

I NOSITOLI

Assimilazione ed immagazzinamento

- Circa il 7% di inositolo ingerito viene trasformato in glucosio.
- Il mioinositolo si può trovare nei negozi di alimenti naturali ed è l'unico tipo di inositolo che il corpo può usare.

Dosaggio e tossicità

- La dose consigliata non è stata ancora fissata, ma la maggior parte dei medici consiglia di consumare la medesima quantità di inositolo e di colina.
- Il consumo giornaliero di inositolo nel cibo è di circa un grammo proveniente
- da fonti animali come i fosfolipidi, o da fonti vegetali come l'acido fitico.
- Il corpo umano ne contiene una quantità maggiore rispetto alle altre vitamine, fatta eccezione per la niacina.
- Un cucchiaino di lievito fornisce circa 40 milligrammi di colina e di inositolo.
- Le dosi terapeutiche variano da 500 a 1.000 milligrammi al giorno.
- Non è stata riscontrata alcuna tossicità

Nuovi prodotti alimentari o tecno-mutanti

Le moderne tecnologie alimentari applicate alle più recenti acquisizioni in nutrizione, hanno determinato la realizzazione di nuovi prodotti alimentari.

I gruppi alimentari tradizionali sono identificati dal nutriente/i in ciascun alimento:

Latte e derivati

calcio e proteine

Carne, uova, pesce e legumi

ferro, proteine e vitamine

Cereali e tuberi

amido, fibra e vitamine

Grassi da condimento

acidi grassi essenziali e
vitamine liposolubili

Ortaggi e frutta

vitamine, fibra e sali minerali

Nuovi prodotti

Nei Paesi industrializzati l'allungamento della vita media, la sedentarietà, un'alimentazione ipercalorica e soprattutto iperlipidiche, lo scarso consumo di cibi vegetali freschi e, quindi, di fibra alimentare hanno favorito l'espressione di malattie cronicodegenerative quali obesità, malattie cardiovascolari, ipertensione, diabete e tumori.

La sovralimentazione associata alla sedentarietà ha portato ad una prevalenza di sovrappeso ed obesità. Questo ha favorito la diffusione di modelli dietetici ipocalorici impropri.

Modificare le abitudini alimentari non è semplice: per questo motivo l'industria alimentare ha colto l'occasione per proporre da un lato prodotti alimentari "Light" (prodotti alleggeriti di alcuni nutrienti il cui eccesso è ritenuto dannoso per la salute) dall'altro prodotti alimentari "fortificati" con sali minerali e vitamine. A questi processi industriali si contrappone la diffusione di alimenti prodotti con metodi naturali o biologici.

Nuovi prodotti

Attualmente suscita particolare interesse l'identificazione negli alimenti naturali di sostanze, spesso non nutrienti, dotate di specifiche proprietà funzionali, ossia capaci di indurre effetti fisiologici, potenzialmente benefici per la salute.

Tali alimenti sono definiti **functional food** o **alimenti funzionali**.

Accanto a questi alimenti si sta configurando un'ulteriore categoria di prodotti alimentari denominati **novel food** o **alimenti innovativi** che costituiscono un gruppo eterogeneo in cui confluiscono anche alimenti prodotti con l'aiuto dell'ingegneria genetica.

Nuovi prodotti alimentari esistenti sul mercato

1. alimenti naturali e/o biologici
2. alimenti integrali
3. alimenti leggeri (*light*)
4. alimenti fortificati
5. alimenti funzionali (*functional food*)
6. alimenti innovativi (*novel food*)

I nuovi prodotti alimentari non devono essere proposti come alternativa, ma devono costituire una integrazione della dieta tradizionale senza però essere considerati

INTEGRATORI ALIMENTARI

Gli integratori, pur assolvendo uno specifico obiettivo nutrizionale, vengono assunti sotto forma di tavolette, capsule, polveri e/o liquidi e, quindi, in forma diversa dagli alimenti di uso corrente.

Non danno quindi nessun contributo alla fase digestiva.

ALIMENTI: NATURALI e/o BIOLOGICI

La moderna **definizione** di *alimenti naturali* e di *alimenti biologici* è **indiretta** e presuppone:

1. Specifiche modalità di produzione;
2. Assenza nel prodotto finale di sostanze estranee (coloranti artificiali, aromatizzanti, ingredienti sintetici)

“L’agricoltura biologica comprende tutti i sistemi agricoli che promuovono la produzione di alimenti in modo sano socialmente, economicamente e dal punto di vista ambientale **essa riduce drasticamente l’impiego di fertilizzanti, pesticidi e medicinali chimici di sintesi. Al contrario, utilizza la forza delle leggi naturali per aumentare le rese e la resistenza alle malattie**”

IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement)

ALIMENTI: NATURALI e/o BIOLOGICI

I prodotti biologici devono essere riconoscibili per il consumatore in base a precise caratteristiche:

- imballati ermeticamente;**
- etichettati con la seguente dicitura:”Agricoltura biologica – regime di controllo CEE”;**
- in etichetta deve essere riportato il nome dell’organismo di controllo ed il nome-indirizzo del produttore e del preparatore.**

ALIMENTI INTEGRALI

Prodotti da forno a base di farina integrale.

La farina integrale era in *passato* considerata la farina dei poveri, oggi gli alimenti integrali sono invece più costosi, in quanto ottenuti per riagggregazione di parti separate durante il processo di raffinazione

L'alimento integrale, nella maggior parte dei casi, risulta nutrizionalmente migliore, presenta infatti un maggiore contenuto di:

- **fibra alimentare**
- **minerali**
- **vitamine idrosolubili del gruppo B**

L'apporto calorico, contrariamente a quanto comunemente ritenuto, non risulta significativamente inferiore rispetto alle farine raffinate. Inoltre la biodisponibilità dei minerali contenuti è ridotta in quanto chelabili ad opera dell'acido fitico presente nella fibra.

LA FIBRA ALIMENTARE

La fibra alimentare, pur non essendo un nutriente, svolge effetti di tipo nutrizionale e metabolico che la rendono un componente molto importante della nostra dieta:

- 1. Aumento della sazietà;**
- 2. Miglioramento della funzionalità intestinale;**
- 3. Prevenzione delle patologie a carico del colon-retto;**
- 4. Riduzione del rischio cardiovascolare in relazione agli effetti positivi sul metabolismo di carboidrati e lipidi.**

E' consigliabile un consumo medio giornaliero di fibra di circa 30g/die, attraverso alimenti che ne sono naturalmente ricchi Bisogna tuttavia precisare che: l'uso di alimenti integrali senza controllare l'apporto calorico della dieta non è sufficiente a ridurre il peso corporeo

ALIMENTI LIGHT

Prodotti alimentari a valore calorico ridotto rispetto ai loro equivalenti tradizionali. Le sostanze che vengono ridotte sono:

- 1. grassi**
- 2. zuccheri semplici**
- 3. alcol**
- 4. colesterolo**

Per mantenere le qualità organolettiche dell'alimento light (sapore e consistenza) bisogna però aggiungere additivi: aromatizzanti, emulsionanti, gelificanti, dolcificanti o conservanti (questi ultimi necessari a causa del maggior contenuto in acqua dell'alimento light e quindi alla sua più facile deteriorabilità sotto il profilo microbiologico).

Per colmare il vuoto dovuto alla riduzione del contenuto di nutrienti è possibile sostituire i grassi con proteine vegetali, amidi modificati o altro, ed il saccarosio con edulcoranti acalorici. La riduzione di grassi può essere considerata un vantaggio da un punto di vista energetico, ma occorre ricordare che i grassi costituiscono il veicolo tramite il quale vengono assorbite le vitamine liposolubili, e che l'acido linoleico e il linolenico sono acidi grassi essenziali che devono essere introdotti con la dieta.

ALIMENTI LIGHT

Birra	<ul style="list-style-type: none">• analcolica• leggera	$3 \leq \text{°S} \leq 8$ $5 \leq \text{°S} \leq 11$
Formaggio	<ul style="list-style-type: none">• magro• leggero	sostanza grassa < 20% sostanza secca $20\% \leq \text{sostanza grassa} \leq 35\%$ sostanza secca
Burro	<ul style="list-style-type: none">• leggero a ridotto tenore di grasso• leggero a basso tenore di grasso	compreso tra 60-62% compreso tra 39-41%
Margarina	<ul style="list-style-type: none">• leggero a ridotto tenore di grasso• leggero a basso tenore di grasso	compreso tra 60-62% compreso tra 40-42%
Latte	<ul style="list-style-type: none">• parzialmente scremato• scremato	a tenore di grasso tra 1-1,8% a tenore di grasso inferiore a 0,5%
Yogurt	<ul style="list-style-type: none">• magro	a tenore di grasso inferiore a 1,0%

°S: grado saccarometrico = circa 0,5 gradi alcolici

ALIMENTI FORTIFICATI

Fortificare: rendere un alimento più nutriente, senza modificarne il contenuto energetico.

La “fortificazione” è un processo tecnologico attraverso cui **nutrienti non energetici** (sali minerali e/o vitamine) vengono **aggiunti** agli alimenti tradizionali ma non per sopperire ad una carenza o come intervento tecnologico finalizzato alla conservazione dell’alimento stesso, ma con l’intento di aumentare l’assunzione di tali nutrienti nella popolazione.

Quando e come fortificare:

- **Esistenza di gruppi di popolazione a rischio di carenze nutrizionali,** (bambini, adolescenti, anziani, donne in età fertile)
- **Identificazione di alimenti *carrier* (adeguati per consumo e biodisponibilità).**
- **Identificazione della tipologia del consumatore degli alimenti fortificati.**

ALIMENTI FUNZIONALI

Gli alimenti funzionali sono alimenti caratterizzati da effetti addizionali dovuti alla presenza di componenti (generalmente non nutrienti) che interagiscono più o meno selettivamente con una o più funzioni fisiologiche dell'organismo (biomodulazione).

Alle proprietà funzionali possono conseguire:

- **effetti benefici sulla salute**
- **prevenzione di malattie**

Iter scientifico per arrivare all'attribuzione di proprietà salustiche agli alimenti:

- **Primo livello:** ricerca di base e sperimentazione; identificazione e comprensione dei meccanismi di interazione tra alimento e modulazione dell'espressione genica e di funzioni biochimiche cellulari, al fine di dimostrare i potenziali effetti fisiologici.

- **Secondo livello:** sviluppo di modello e metodologie per dimostrare, attraverso studi di nutrizione umana, questi effetti e le loro conseguenze.
- **Terzo livello:** disegno di adeguati studi di nutrizione umana per dimostrare, al di là degli effetti funzionali, un beneficio sulla salute, compresa la prevenzione di malattie, così da autorizzare l'uso di *health claim*.

I termini principalmente utilizzati per designare la categoria degli alimenti funzionali sono:

1. **Medical food**
2. **Nutraceutical**
3. **Functional food**
4. **Nutritional food**

ALIMENTI FUNZIONALI

I termini **nutraceutical food e functional food** (spesso utilizzati come sinonimi) appaiono i più adeguati ad identificare un componente di un alimento, un alimento o un gruppo di alimenti il cui consumo è considerato favorevole al mantenimento dello stato di salute.

Le vitamine sono state inizialmente considerate componenti tradizionali degli alimenti a cui ricondurre gli effetti fisiologici ipotizzati.

Alle vitamine è stato attribuito un ruolo nella riduzione del rischio di cancro, di malattie cardiovascolari, e nel rallentamento del processo di invecchiamento,

Alcuni trial clinici hanno tuttavia dimostrato che la supplementazione di vitamine E, C e β -carotene, non hanno gli stessi effetti benefici sulla salute di quando viene seguita una dieta variata e ricca di frutta e verdura.

Questi studi hanno quindi portato a considerare che la ridotta incidenza di danni cardiovascolari e cancro nelle popolazioni con largo consumo di frutta e vegetali deve essere ricondotto alla presenza in questi alimenti di altri composti funzionali, anche non-nutrienti.

I cibi “medicina”

Aglione (*Allium sativum*) disinfezione del sangue, nella prevenzione di malattie cardiovascolari e di molte patologie virali o da raffreddamento, regolatore della pressione.

Cipolla (*Allium cepa*) abbassamento del colesterolo LDL, stimolo alla minore aggregazione piastrinica, e attività disinfettante, decongestionante ed espettorante.

Cavoli e verze (*Brassica oleracea*) buone dosi di vitamina C e altre sostanze antiossidanti, azione preventiva sui tumori al colon, utilizzato tradizionalmente nella prevenzione e cura dei parassiti intestinali

Peperoncino (*Capsicum annuum*) ricco di vitamina C. Il principio attivo più importante che contiene è la capsaicina: riduzione del rischio di occlusione delle arterie, protezione dei bronchi, stimolo alla secrezione di succhi gastrici

Lievito di birra fresco ricco di vitamine del gruppo B (protettive del sistema nervoso, e preziose per il mantenimento dell'equilibrio metabolico) e di acido folico (necessario alla produzione di globuli rossi). E' inoltre un'ottima fonte di potassio, magnesio, fosforo e zinco

I cibi “medicina”

Olio di fegato di merluzzo acidi grassi essenziali del tipo omega-3: EPA (elemento chiave per il controllo dell’insulina) e DHA (necessario per la salute del cervello). Contiene inoltre elevate quantità di vitamina A (antiossidante) e vitamina D (antirachitismo).

Olio extravergine d’oliva costituito dal 74,4% di grassi monoinsaturi, dal 16,2% di grassi saturi e da una piccola quantità (8,8%) di grassi polinsaturi. I monoinsaturi sono considerati cofattori utilissimi nella riduzione dell’accumulo di colesterolo cattivo (LDL) nelle arterie.

Noci, semi oleosi, frutta secca ricchi di acidi grassi essenziali omega-6. Semi germogliati enzimi preziosi (amilasi, proteasi, lipasi) e quantità di vitamine (A, B, C, E)

Miele, polline, pappa reale vitamine, enzimi, sali minerali e sostanze bioattive

Pesce azzurro e pesce in generale acidi grassi del gruppo omega-3, proteine di alto valore biologico, vitamine (A, D, B2, B12), e minerali (calcio, zinco, iodio e ferro).

Erbe aromatiche facilitano la digestione, stimolando la secrezione di enzimi e l’attività di alcune ghiandole.

PHYTOCHEMICALS

Attualmente sono state identificate alcune sostanze del regno vegetale designate con i termini di **phytochemical**.

Si tratta di sostanze prodotte dal metabolismo secondario delle piante, presenti in piccole quantità e prive di significato nutrizionale.

Un esempio è dato dalla **phytoalexina**: **sostanza di difesa delle piante alla quale recentemente è stato attribuito un ruolo nella prevenzione di patologie umane.**

Stenmetz e Potter (1991) hanno isolato dagli alimenti vegetali diverse classi di **phytochemical**, non nutrienti, caratterizzati da possibile attività antineoplastica.

Questo giustificherebbe la ridotta incidenza di neoplasie tra coloro che consuma maggiore frutta e ortaggi

COMPOSTI CON POTENZIALE ATTIVITA' ANTICANCEROGENA PRESENTI IN ALIMENTI DI ORIGINE VEGETALE

Gruppi di composti e relativo alimento

Carotenoidi: Frutta e ortaggi gialli ed arancione e ortaggi verde scuro a foglia larga

Ditiolioni: Crucifere o brassicacee

Glucosinolati/indoli: Crucifere o brassicacee

Isotiocianati/tiocianati: Crucifere o brassicacee

Cumarine: Vegetali e agrumi

Flavonoidi: Maggior parte della frutta e degli ortaggi

Fenoli: Maggior parte della frutta e degli ortaggi

Inibitori delle proteasi: Semi e legumi, in particolare la soia

Fitosteroli: Vegetali

Isoflavoni: Soia

Saponine: soprattutto soia

Inositolo esafosfato: soprattutto soia e cereali

Composti dell'allicina: Cipolla, aglio, porri e bulbi

Limonane: Agrumi

I meccanismi attraverso i quali i **phytochemical** potrebbero esercitare la loro funzione sono:

1. Induzione di enzimi detossificanti
2. Inibizione della formazione delle nitrosamine
3. Fornire substrato per la sintesi di sostanze anticancerogene
4. Diluire e sequestrare cancerogeni nel tratto digerente
5. Modificare l'equilibrio ormonale
6. Potenziare l'azione antiossidante

Tra i componenti alimentari il cui ruolo a livello gastrointestinale è ormai sufficientemente dimostrato da consentire l'uso di **functional claim** ed in alcuni casi di **health claim** rientrano i carboidrati (**fibra**) e gli oligosaccaridi non digeribili (**prebiotici**) e alcuni ceppi di microrganismi (**probiotici**).

BATTERI RITROVABILI NELLE FECI

Dannosi (patogeni)

P. Aeruginosa

Proteus

Proteus

Stafilococchi

Clostridi

Veillonelle

Potenziali patogeni

Enterococchi

E. Coli

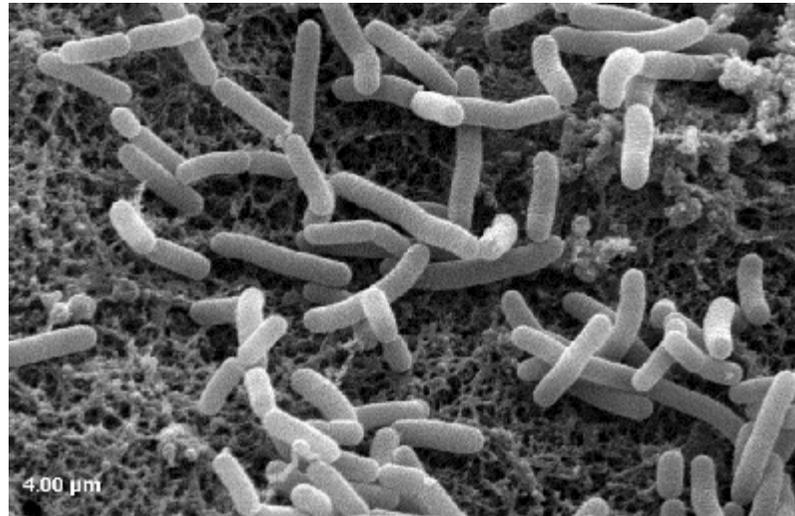
Streptococchi

Benefici

Bifidobacteria

Lactobacilli

Eubacteria



In Europa è vietato legalmente l'uso di *health claim*, per prodotti che non siano registrati come farmaci

ALIMENTI INNOVATIVI

Secondo un regolamento del Parlamento Europeo (n.258/97) la denominazione di **novel food è attribuita a quei prodotti o ingredienti alimentari che rientrano in una delle seguenti categorie:**

- 1. Alimenti e ingredienti di alimenti contenenti o costituiti da organismi geneticamente modificati**
- 2. Alimenti e ingredienti di alimenti prodotti da, ma non contenenti, organismi geneticamente modificati**
- 3. Alimenti e ingredienti di alimenti con struttura molecolare primaria nuova o intenzionalmente modificata**

ALIMENTI INNOVATIVI *(novel food)*

- **Alimenti per i quali è stato usato un processo produttivo diverso da quello convenzionale.**
- **Sono state effettuate modificazioni genetiche.**

Scopo:

- **Maggiore resistenza delle colture ai parassiti**
- **Modificazione del valore nutritivo, o del contenuto in sostanze non desiderabili presenti negli alimenti tradizionali**

Alimenti transgenici (OGM)

Mais, soia, pomodoro, colza, fagioli e patate

Tali prodotti devono soddisfare alcune caratteristiche:

- **Non devono presentare rischi per il consumatore**
- **Non devono indurre il consumatore in errore**
- **Non devono differire dai prodotti o ingredienti che dovranno sostituire**

Esempi di prodotti derivanti dalle moderne biotecnologie

- **Mais transgenico** resistente alle larve della piralide: parassita delle coltivazioni di mais
 - **Patate** con tolleranza alla dorifora e ai virus
 - **Soia** resistente all'erbicida Round-Up
 - **Pomodori** a maturazione dilazionata e dotati di proprietà insetticide
 - **Colza** con un miglior contenuto in acidi grassi
 - **Fagioli** con proprietà insetticide
- E in settore non alimentare:**
- **Tabacco** e **cotone** resistenti alle larve degli insetti

Biotecnologie per il miglioramento qualitativo e nutrizionale:

nella composizione degli oli (**colza**),
nel processo di maturazione (**pomodoro**),
nell'arricchimento di amido (**patata**)

Il primo caso di miglioramento qualitativo di un prodotto mediante ingegneria genetica è stato il **pomodoro FLAVR SAVR** a maturazione ritardata.

Un esempio recente di miglioramento qualitativo è rappresentato dal **GOLDEN RICE**, il riso che è in grado di sintetizzare i precursori della vitamina A (**carotenoidi**) la cui carenza causa ogni anno 500 000 casi di cecità infantile. Nel **GOLDEN RICE** sono stati inseriti ben quattro distinti geni che codificano per l'intera via metabolica. Il prodotto finale è il •-carotene.

Un'altra varietà di riso migliorato geneticamente che sta per essere sperimentata su volontari è rappresentata da **riso arricchito in ferro e zinco**.

Attualmente le principali resistenze alla diffusione in tutto il Mercato Europeo di “**alimenti innovativi**” provengono dalle ipotetiche conseguenze ambientali derivanti da organismi geneticamente modificati ed anche da una certa diffidenza da parte dei consumatori per innovazioni tecnologiche non opportunamente proposte e spiegate per la loro valenza nutrizionale.

QUALI I BENEFICI DALLE BIOTECNOLOGIE VEGETALI?

Possono essere di sostegno all'agricoltura:

colture che richiedono un minore apporto di sostanze chimiche, fitofarmaci o una minore quantità d'acqua

Possono essere utili alla salute umana:

eliminazione di componenti che provocano allergie negli alimenti
riduzione dei livelli di contaminazione da tossine dei cibi
colture modificate in grado di produrre a basso costo, vaccini commestibili, o arricchite di vitamina A per prevenire una comune forma di cecità che affligge milioni di persone nel Sud-Est asiatico

RISCHI DALLE BIOTECNOLOGIE VEGETALI... o DA SCARSA INFORMAZIONE?

È rischioso mangiare del DNA o una proteina estranea? Se così fosse, abbiamo vissuto pericolosamente tutta la nostra vita. Un piatto di insalata tradizionale non transgenica contiene milioni di copie di circa 25 mila geni differenti. Se fosse transgenica conterrebbe due-tre geni in più che sarebbero digeriti nel nostro stomaco nella stessa maniera !



Tutti gli OGM sono sicuri?

Certamente no!

Tutti i raccolti e gli alimenti geneticamente modificati devono essere rigorosamente saggiati caso per caso per determinare:

Allergie alimentari

La proteina codificata dal gene esogeno può essere allergenica La legislazione prevede la verifica dell'allergenicità della specie da cui deriva il gene utilizzato la verifica dell'omologia della proteina esogena con altri allergeni.

Saggi di allergenicità *in vitro*

Saggi di allergenicità *in vivo* (test cutanei, simulazioni alimentari)

PRODOTTI DELLE BIOTECNOLOGIE COMMERCIALMENTE RILEVANTI PER L'ALIMENTAZIONE E L'AGRICOLTURA

PRODOTTO/ALIMENTO	VANTAGGIO
MELA (VAR. Golden Delicious, Greensleves)	RESISTENZA A INSETTI
BROCCOLI	MATURAZIONE RALLENTATA IN MODO CHE LA PIANTA RIMANGA VERDE PIU' A LUNGO. BLOCCO SINTESI DI ETILENE
CANOLA OLIO DI CANOLA	RESISTENZA ALL'ERBICIDA SENCOR OLIO PER FRIGGERE AD ALTE TEMPERATURE, POVERO IN GRASSI SATURI (ALTO OLEICO, BASSO PALMITICO)
PATATA	RESISTENZA A NEMATODI PARASSITI DELLE PIANTE. RESISTENZA A MALATTIE
POMODORO	RESISTENZA ALL'ATTACCO DI INSETTI (COLEOTTERI E LEPIDOTTERI);
PATATA	GUSTO PIU' DOLCE. BLOCCO DELL'ENZIMA CHE CONVERTE IL SACCAROSIO IN AMIDO

PRODOTTI DELLE BIOTECNOLOGIE COMMERCIALMENTE RILEVANTI PER L'ALIMENTAZIONE E L'AGRICOLTURA

PRODOTTO/ALIMENTO	VANTAGGIO
SOIA ¹	AUMENTO DEL CONTENUTO DI METIONINA. IN TAL MODO IL PRODOTTO, DIVENUTO COMPLETO SOTTO IL PROFILO PROTEICO, ASSUME UN VALORE NUTRIZIONALE PIU' ELEVATO, TROVANDO IMPIEGO NEI PROGRAMMI DI ALIMENTAZIONE DEL TERZO MONDO O NELL'AVICOLTURA
CAFFE'	MIGLIORAMENTO DELLE RESE, DELL'AROMA, DELLA RESISTENZA A PARASSITI, MINORE CONTENUTO DI CAFFEINA
RAVIZZONE,CAVOLO,SENAPE,COLZA	PIANTE ESENTI DALL'ATTACCO DI COLEOTTERI E LEPIDOTTERI
MAIS	RESISTENZA A INSETTI, COME SOPRA
COTONE	RESISTENZA A ERBICIDI
CUCURBITACEE (ZUCCA,CETRIOLO,MELONE VAR, CANTALUPO)	RESISTENZA A VIRUS, FUNGHI E BATTERI
"EUROMELON"	DURATA PIU' ESTESA. FRUTTI DI QUALITA' SUUPERIORE, CON MATURAZIONE PILOTABILE
PATATA ²	PATATINE FRITTE CON MENO GRASSI. INTRODUZ. DI GENE PER LA SINTESI DI AMIDO. 30-60% AMIDO IN PIU, QUINDI MENO UMIDITA'.
OLIO DI GIRASOLE	OLIO CON ALTA PERCENTUALE DI ACIDI GRASSI MONOINSATURI

TECNOLOGIA:

¹ INSERIMENTO ED ESPRESSIONE DI UN GENE DERIVATO DALLA NOCE BRASILIANA (*Hevea brasiliensis*)

² INTRODUZIONE DI UN GENE DI *E.Coli* PER LA PRODUZIONE DI AMIDO. LE PATATE COSI' MODIFICATE HANNO IL 30-60% IN PIU' DI AMIDO E MENO UMIDITA'; ESSE ASSORBIRANNO PERCIO' MENO GRASSI DURANTE LA FRITTURA

LA NUTRIZIONE PER I NEONATI

Di grandissima importanza per le donne in gravidanza è un recente sviluppo sulla nutrizione dei bambini prematuri, le cui esigenze alimentari sono soddisfatte solo parzialmente dai preparati tradizionali esistenti.

L'acido palmitico è l'acido grasso più abbondante nel latte materno, dove si presenta per la maggior parte in forma assimilabile dal neonato.

Nei preparati tradizionali invece, l'acido palmitico era originariamente presente in una forma che il bambino non era in grado di utilizzare e che inoltre comportava perdita di calcio per osteosintesi.

L'enzima •-lipasi, estratto dalla muffa *Aspergillus* geneticamente modificata, può essere utilizzato per produrre la forma naturale dell'acido palmitico da aggiungere ai preparati di latte per i neonati prematuri.

L'impatto positivo sulla salute di questi bambini è stato significativo.

LA NUTRIZIONE PER I NEONATI

Il **caglio**, una preparazione a base di enzimi che tradizionalmente si ricava dallo stomaco dei giovani animali da fattoria, è il mezzo originariamente utilizzato per far rapprendere il latte e produrre il formaggio.

Negli ultimi trent'anni sono stati sviluppati numerosi sostituti del caglio che consentono di soddisfare la domanda di prodotti caseari, nonché di fornire prodotti alternativi per i vegetariani.

Alcuni di questi enzimi vengono **estratti dai funghi**.

La novità più recente, resa possibile dalle moderne biotecnologie, è la produzione di **chimosina bovina da un lievito geneticamente modificato**.

Nel Regno Unito il formaggio prodotto con l'enzima estratto dal lievito ha ricevuto l'approvazione della **Vegetarian Society**.