



Alimentazione e nutrizione umana

**Prof. Edgardo Canducci
aa 2018/19**



Bevande

aa 2018/19

Bevande. Generalità.

Lo scopo fondamentale di tutte le **bevande** è quello di soddisfare, almeno in parte, i **bisogni d'acqua** dell'**organismo**.

Si calcola che, mediamente, poco più della **metà** dell'**acqua introdotta** nel corpo provenga dalle **bevande** e la restante dagli alimenti.

L'**acqua introdotta** con le **bevande** e gli **alimenti** (acqua esogena) è considerata un **nutriente essenziale**, poiché la quantità d'acqua prodotta dal metabolismo (acqua endogena) non copre i bisogni giornalieri.

L'**acqua** è coinvolta in una serie di **funzioni**:

- è un ottimo **solvente** per numerose **sostanze chimiche**;
- **regola** il **volume cellulare** e la **temperatura corporea**;
- rende possibile il **trasporto** di **nutrienti** e la **rimozione** di **cataboliti**.



Bevande analcoliche. Acqua potabile.

L'*acqua potabile* costituisce il *primo rimedio* contro la *sete*.

Richiede *controlli continui* e *severi* che ne garantiscono la *potabilità* per la sua funzione indispensabile e per le conseguenze che può avere sulla salute.

Il *sapore* dell'*acqua* è legato alla presenza di determinati *sali* e *gas* in *essa disciolti*: è necessario un controllo dei sali minerali presenti, in quanto un eccesso di certi sali, o la presenza di altri, possono rendere l'acqua non adatta al consumo o *addirittura dannosa*.

Le *acque potabili* possono essere di:

- *superficie*;
- *profonde*.



Bevande analcoliche. Acque minerali.

Secondo il DL 25.01.1992 n°. 105, in ottemperanza alla Direttiva ce n° 777 del 15.07.1980, sono considerate **acque minerali naturali** le acque che, avendo origine da una **falda** o **giacimento sotterraneo**, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno **caratteristiche igieniche particolari** e **proprietà favorevoli** alla **salute**.

La differenza dalle ordinarie acque potabili è rappresentata dalla **purezza originaria** e sua **conservazione**, nonché dal **tenore** in **minerali**, **oligoelementi** e/o altri **costituenti**.

Se prodotte in Italia sono poste in commercio su **autorizzazione** del **ministero** della **salute**, se importate da paesi della comunità, l'**importazione** è **libera**, mentre sono soggette ad **autorizzazione** quelle **provenienti** da **paesi extracomunitari**.



Bevande analcoliche. Acque minerali.

Le *acque minerali* sono classificate in base alla *quantità* dei *sali minerali* in:

- *minimamente mineralizzate*, se il contenuto è inferiore a **50 mg/l**;
- *oligominerali* se il contenuto è inferiore a **200 mg/l**;
- *medio-minerali* se il contenuto è compreso tra **200 mg e 1 g/l**;
- *minerali* se il contenuto supera **1 g/l**.

In Italia il consumo di acqua minerale è il più alto di tutta l'Europa e attualmente esistono ben **259 tipi** diversi di acque minerali provenienti da sorgenti sparse su tutto il *territorio nazionale*.



Bevande analcoliche. Bibite analcoliche.

Le *bibite analcoliche*, *gassate* o *non*, sono ottenute con *acqua potabile* o *minerale* e possono contenere:

- *succo di frutta*;
- *infusi, estratti di frutta* o *parti di piante commestibili* o *amaricanti* o *aromatizzanti*;
- *essenze e aromi naturali* o *artificiali*;
- *sostanze coloranti e conservanti*;
- *saccarosio*;
- *acido citrico* e/o *tartarico*.



Bevande alcoliche. Vino.

Secondo la *legislazione italiana* è denominato *vino* il *prodotto* ottenuto dalla *fermentazione alcolica totale* o *parziale* dell'*uva fresca*, dell'*uva ammostata* o del *mosto d'uva*, con gradazione alcolica non inferiore ai 3/5 della *gradazione complessiva*.

I *componenti principali* del *vino* sono:

- *acqua* e l'*alcol etilico*, che formano una soluzione idroalcolica nella quale sono disciolti molti altri componenti (più di **600**). In Italia, per legge, un vino deve contenere dal **9%** al **15%** di *alcol etilico* in *volume*;
- *alcol metilico*, derivante dalle pectine della buccia per opera degli enzimi pectolitici durante la macerazione delle uve.



Bevande alcoliche. Vino.

Trattandosi di un alcol velenoso è previsto un limite di legge che è di:

- ◄ **0,20 ml/100 ml** di **alcol complessivo** nei **vini bianchi**;
- ◄ **0,25 ml/100 ml** di **alcol complessivo** nei **vini rossi**.
- **glicerolo**, che deriva dalla fermentazione degli zuccheri da parte dei lieviti, e conferisce la caratteristica **morbidezza** ai **vini**.
- **alcoli superiori**, derivati dal metabolismo azotato dei lieviti, che se presenti in quantità elevata contribuiscono a deprimere le caratteristiche di **freschezza** dei **vini**.



Bevande alcoliche. Vino.

- **zuccheri**, gli unici presenti residuano dalle uve e non hanno subito la fermentazione alcolica; un vino dolce ne contiene da **40 a 70 g/l** (**glucosio** e **fruttosio** in parti uguali).
- **polifenoli**, sostanze responsabili del **colore** dei **vini** e del **gusto astringente**; i **flavonoli** sono responsabili del **colore** dei **vini bianchi** e gli **antociani** di quello dei **vini rossi**.
- **tannini**, molecole più grosse e pesanti, dovute all'**aggregarsi** di **molecole** più **semplici** (**polifenoli**), che conferiscono **gusto astringente** ai vini, ma che nei **vini invecchiati** garantiscono la **pienezza** e la **complessità** del **gusto**, in quanto subiscono nel tempo un'**evoluzione ossidativa**.



Bevande alcoliche. Vino.

Il **vino**, da alcuni, è considerato un **alimento accessorio** perché contribuisce alla **razione calorica giornaliera** (da **640 kcal/l** di un vino a **11,5°** a **860 kcal** di un vino a **15,5°**), contiene **acqua** (75÷90%), **zuccheri**, **sostanze azotate**, **vitamine** e **minerali**. Secondo altri non può essere annoverato tra gli alimenti, poiché il contenuto in nutrienti è così modesto da non essere utile per l'organismo, eccezion fatta per l'energia.

Il **vino**, tuttavia, pur non essendo un alimento **svolge** alcune **funzioni** importanti a livello dell'**apparato digerente**:

- **stimola** l'**appetito**;
- ha un'**azione protettiva** sull'**ulcera** (catechine, **oligomeri procianidolici**);
- **diminuisce** il **rischio** di formazione di **calcoli biliari**.



Bevande alcoliche. Vino.

dell'**apparato cardiovascolare**:

l'effetto protettivo sull'**aterosclerosi** e sulla **malattia coronarica** è dovuto:

- all'**alcol etilico** favorendo la **sintesi** di **HDL** e di **prostacicline** (**impediscono** l'aggregazione piastrinica);
- ai **tannini**, ai **flavonoli** e agli **antociani** inibitori dell'**ossidazione** delle **LDL** (che ossidate sono fortemente aterogene);
- ai **procianidoli** (**resveratrolo**) a maggiore attività **antiaterogena** e **ipocolesterolemizzante**;
- al **glicerolo**.

Si può pertanto concludere che il **vino** svolge un **ruolo accessorio** non secondario, tale da **non doverne sconsigliare l'uso** a chi sappia **contenerne i consumi entro i limiti** della **sobrietà**, della **moderazione** e della **ragionevolezza**.



Bevande alcoliche. Birra.

È **denominata birra** il prodotto ottenuto dalla **fermentazione** alcolica del **malto d'orzo** a cui viene successivamente **aggiunto** il **luppolo** per conferire il particolare **gusto amaro**.

Le **birre** a seconda del grado alcolico si **dividono** in:

- **normali** (3,6÷4,3% in volume);
- **speciali** (4,3÷5% in volume);
- **doppio malto** (superiore al 5% in volume)

Il valore nutritivo dipende solo dall'**apporto energetico** (mediamente 30÷60 kcal/100ml).





Grassi da condimento

aa 2018/19

Olio di oliva

L'olio di oliva *si estrae* per *spremitura meccanica* o per *trattamento con solventi* dai frutti freschi dell'*Olea europea*, pianta, nota da millenni, coltivata soprattutto nei paesi del Mediterraneo (Italia, Spagna, Grecia, Tunisia, Marocco).

Le *fasi tecnologiche fondamentali* della produzione dell'olio di oliva sono:

- *raccolta, cernita e lavaggio*;
- *frangitura* (molitura e impastamento) delle olive;
- *pressatura* (spremitura della pasta con presse idrauliche);
- *centrifugazione* (separazione dell'olio dal mosto oleoso);
- *depurazione* (decantazione o filtrazione, lavaggio);
- *conservazione* (stagionatura) dell'olio.



Olio di oliva

L'olio di oliva è *caratterizzato* da *due frazioni*:

- *frazione saponificabile* (98÷99%): trigliceridi, digliceridi e monogliceridi (contenuto in grassi neutri praticamente costante in tutti gli oli vegetali: nell'olio di *oliva predomina* abbondantemente l'*acido oleico*, in quelli di *semi*, invece, i *PUFA*);
- *frazione insaponificabile* (0,5÷1,4%): alcoli alifatici, alcoli triterpenici (cicloartenolo), che *stimolano* l'escrezione degli *acidi biliari* favorendo così l'*eliminazione fecale* di *colesterolo*; *composti fenolici* (fenoli, polifenoli, acidi fenolici), con *proprietà antiossidanti*, che contribuiscono a rendere l'olio più resistente all'irrancidimento rispetto agli altri; *fitosteroli* (β -sitosterolo), che *ostacolano* per competizione l'*assorbimento intestinale* del *colesterolo*; *fosfolipidi* (fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina); pigmenti (carotenoidi, clorofilla); *composti aromatici*; *tocoferoli* (α -tocoferolo), *energetici antiossidanti*.



Olio di oliva

L'olio di oliva svolge diverse *funzioni* a differenti livelli:

- *membrane*: con un rapporto tocoferoli/PUFA di 1,87 è in grado di *proteggere* i *lipidi* di *membrana dalla perossidazione* meglio di qualsiasi altro olio vegetale ricco di PUFA;

- *apparato cardiovascolare*:

- a) *diminuisce* la *colesterolemia* totale e il *colesterolo-LDL* lasciando immutati i trigliceridi e il colesterolo-HDL;

- b) *aumenta* la *resistenza* alla *lipoperossidazione delle lipoproteine* (LDL comprese) e *diminuisce* la loro *aterogenicità*, grazie al suo elevato contenuto di acido oleico;

- c) *favorisce* la *produzione* di *prostacicline*;



Olio di oliva

• **apparato digerente:** l'olio di oliva (come tutti i grassi):

- ▶ **stimola l'increzione di enterogastrone** riducendo la secrezione acida dello stomaco;
- ▶ **esercita un'azione protettiva diretta, meccanica, sulla parete gastrica** rivestendola di un film di emulsione oleosa finissima;
- ▶ **esercita un'azione protettiva indiretta inibendo la secrezione gastrica** mediata da altri ormoni gastro-intestinali (neurotensina e peptide YY) o **stimolando la secrezione alcalina delle cellule dell'antro pilorico e del fondo dello stomaco** (può così essere utile anche nella prevenzione e nella dietoterapia dell'**ulcera gastro-duodenale**);



Olio di oliva

- ▶ *favorisce* la *secrezione biliare* e la *liberazione* di *colecistochinina* e quindi lo svuotamento della cistifellea, comportandosi da *coleretico* e *colagogo insieme*;
- ▶ *promuove* l'*escrezione* dei *sali biliari* e del *colesterolo* dal *fegato* e la *loro rimozione* dal *tenue*;
- ▶ *stimola* la *secrezione esocrina* del *pancreas* e *migliora* l'*utilizzazione digestiva* dei *grassi* e delle *proteine alimentari*.



Composizione in acidi grassi dell'olio di oliva a confronto con latte muliebree e latte vaccino (in % degli acidi grassi)

acidi grassi		olio di oliva	latte muliebree	latte vaccino
ac. butirrico	C _{4:0}	assente	0,2	4,5
ac. Caproico	C _{6:0}	assente	0,1	2,3
ac. Caprilico	C _{8:0}	assente	0,1	1,3
ac. Caprinico	C _{10:0}	assente	0,8	2,8
ac. Laurico	C _{12:0}	< 0,1	3,6 ÷ 6,8	3,2
ac. Miristico	C _{14:0}	< 0,1	5,2 ÷ 11,0	11,0
ac. Palmitico	C _{16:0}	< 17,0	22,5 ÷ 25,0	28,1
ac. palmitoleico (ω-7)	C _{16:1}	0,3 ÷ 3,0	1,9 ÷ 4,1	2,5
ac. Stearico	C _{18:0}	< 3,5	6,4 ÷ 8,7	10,0
ac. oleico (ω-9)	C _{18:1}	56,0 ÷ 83,0	32,0 ÷ 39,0	25,0
ac. linoleico (ω-6)	C _{18:2}	8,0 ÷ 12,0	8,3 ÷ 11,5	3,3
ac. α-linolenico (ω-3)	C _{18:3}	0,5 ÷ 1,5	0,5 ÷ 1,5	1,4



Olio di semi

Gli *oli di semi* si ricavano da diversi *semi oleosi* per estrazione con *solventi*.

Gli *oli* ottenuti *non* sono adatti di per se al *consumo alimentare diretto* e quindi devono essere sottoposti a una serie di trattamenti chimici di *raffinazione* che li rendono commestibili.

Il miglioramento della tecnologia di estrazione e di raffinazione consente, oggi, di utilizzare semi fino a poco tempo fa inutilizzabili a causa del loro sapore sgradevole o per la presenza di sostanze tossiche.



Oli di semi

Gli oli di semi si ottengono principalmente da:

- **composite** (girasole, cartamo);
- **crocifere** (colza, ravizzone);
- **oleose** (arachide, soia);
- **vitacee** (vinaccioli);
- **graminacee** (frumento, mais);
- **palmeacee aracee** (dalla polpa olio di palma, dalla mandorla olio di palmisti);
- **palmeacee coccacee** (cocco).



Oli di semi

Gli *oli di semi* presentano caratteristiche *organolettiche* molto simili mentre la composizione chimica e in particolare quella in *acidi grassi* è sensibilmente diversa in funzione del *seme utilizzato* per produzione.

Negli *oli* più ricchi di *acidi grassi polinsaturi*, i processi *ossidativi* sono particolarmente intensi; tali processi sono accelerati dal calore con formazione di *idroperossidi*, *idrossiacidi*, *eossiacidi*, *composti carbonilici* e di *polimeri*. Tali composti si sono rivelati *tossici* per gli animali.



Grassi tropicali

Grassi vegetali { **grassi chimicamente trasformati** (margarine)
oli tropicali (oli di cocco, palma, palmisti, dica, ecc.)

Gli **oli tropicali** sono sempre più massicciamente utilizzati come ingredienti di **prodotti da forno, dolciari** o di altro tipo: **grissini, crackers, fette biscottate, biscotti, merendine, creme da spalmare, pasticceria, cioccolata, salse, rivestimento di filetti di pesce pronti per friggere**, ecc.



Grassi tropicali

Olio di cocco: sapore ottimo, composizione chimica: **ac. laurico** (C12:0) 44,8%; **ac. miristico** (C14:0) 17%; **ac. palmitico** (C16:0) 8,4%; ac. grassi saturi totali 86,8%.

Olio di palmisti (semi della palma da olio): sapore ottimo, composizione chimica: quasi sovrapponibile all'**olio di cocco**.

Olio di palma: sapore ottimo, composizione chimica: **ac. palmitico 50%** circa; **ac. laurico** e **ac. miristico piccole percentuali**.

Olio di babasso: sapore buono, il termine deriva dal dialetto tupi e indica una specie particolare di palma da olio.

Burro di dica (dika) (estratto dai semi di **irvingia gabonensis**): sapore gradevole, tendente al dolce, con seducente **aroma di cacao**, composizione chimica: **ac. laurico** e **ac. miristico 90%** circa.



Grassi tropicali

Burro di karitè (shea, galan): ricavato dai semi di un albero africano.

Burro di illipe (bassia, mahwa).

Il burro di **dika**, di **caritè** e di **illipe** sono utilizzati prevalentemente nell'**industria della cioccolata**, per le loro caratteristiche organolettiche.

Gli acidi grassi saturi, soprattutto il **miristico**, il **laurico** e anche se in minor misura il **palmitico**, sono i maggiori responsabili dell'azione **ipercolesterolemizzante** e **aterogena** oltre che delle **malattie cardiovascolari**.



Burro

Legalmente la denominazione **burro** è riservata al prodotto che si ottiene dalla crema ricavata dal **latte** di **vacca** e al prodotto proveniente dal **siero** di **latte** di **vacca**, nonché dalla **miscela** dei due prodotti sopra riportati.

Al prodotto ottenuto dalle creme ricavate da latte di animali diversi dalla vacca si può attribuire la denominazione **burro** purché seguita dall'**indicazione** dell'**animale** da cui **proviene** il **latte**.

La **burrificazione** (continua e discontinua) si realizza nelle **zangole** dove la crema per sbattimento si separa in una frazione liquida (latticello e una frazione solida granulosa, il **burro** che si ottiene è successivamente **lavato**, **impastato**, **modellato** e **confezionato**.



Burro

La legge prescrive che il **contenuto lipidico** del **burro** non deve essere **inferiore** all'**82%**, il rimanente è formato da **acqua**, e **tracce** di **proteine, glucidi e minerali**.

Nel burro abbondano gli **acidi grassi saturi** in prevalenza **acido palmitico**, vi è pure una discreta quantità di acidi grassi a catena corta e media.

Il **colore** del **burro**, più o meno **giallognolo**, dipende dall'alimentazione dell'animale da latte, quando non sia stato aggiunto un colorante artificiale, nel qual caso deve essere riportato in etichetta.

La colorazione **gialla naturale** deriva dal **carotene** proveniente dal foraggio.

Il **burro** è più **ricco** di **caroteni** nella **stagione estiva**.



Panna

All'utilizzo può presentarsi **liquida** o **solida**, la prima è una miscela di grasso in acqua usata soprattutto in cucina come condimento.

La **panna solida** è ottenuta per montatura meccanica della **crema di latte** e va consumata **rapidamente**.

Ha un **discreto contenuto energetico (330 kcal/100 grammi)**, seppure inferiore a quello del burro.



Margarina

La *margarina* fu prodotta nel 1872 come *sucedaneo* del *burro* utilizzando *grassi animali* (sego di bue) ai quali per migliorare il gusto si aggiunse poi il latte.

Le *margarine* si possono ottenere, quindi, da *grassi animali* o da *grassi vegetali* oppure possono *essere miste*.

Per uso *domestico* si usano quasi esclusivamente *margarine vegetali*: *miscele* di *oli* ad *alto punto* di *fusione* (palma, cocco) con altri *oli vegetali idrogenati* per elevarne il punto di fusione (arachidi, sesamo, soia) *emulsionate* con *acqua*.



Olio di oliva, di semi, burro e strutto

grassi	energia kcal	proteine g	lipidi g	glucidi g	vitamine	minerali
olio di oliva	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
olio di arachide	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
olio di soia	899	0	99,9	0	tocoferoli	tr.
burro	758	0,8	83,4	1,1	ret eq	calcio
lardo	891	0	99,0	0	tr.	tr.
strutto	892	0,3	99,0	0	tr.	tr.
margarina vegetale	760	0,6	84,0	0,4	tocoferoli	calcio



Olio di oliva, di semi, burro e strutto

Composizione in acidi grassi (g/100 g di parte edibile)

	lipidi	saturi	monoinsaturi	polinsaturi
olio di oliva	99,9	16,16	74,45	8,84
olio di arachide	99,9	19,39	52,52	27,87
olio di soia	99,9	14,02	22,76	58,96
burro	83,4	48,78	23,72	2,75
lardo	99,0	33,12	37,14	28,77
strutto	99,0	42,47	43,11	11,70
margarina vegetale	84,0	26,43	36,78	17,64





Nervini

aa 2017/18

Nervini

Normalmente si indicano con questo termine *bevande* come il *caffè*, il *tè* e il *cacao*, contenenti sostanze che agiscono sul SNC, stimolando la *vigilanza* e *l'attenzione*, riducendo la sensazione di fatica, migliorando, quindi, *l'efficienza fisica* e *mentale*.

Questi effetti sono attribuibili alla presenza in proporzioni e associazioni diverse di tre composti *metilxantinici*: *caffeina* o *teina*, *teofillina* e *teobromina*.

Le *metilxantine* sono delle *ossipurine* (xantine) *metilate*; le differenze strutturali riguardano il numero e la disposizione dei gruppi metilici. Queste differenze modificano la potenza degli effetti indotti:

teofillina > *caffeina* > *teobromina*.



Caffé

Il **caffè** è la bevanda ottenuta dal seme della **Coffea arabica** e **Coffea canephora (robusta)**.

La varietà **canephora** contiene più **caffeina**, l'**arabica** più **lipidi**; in Italia sono consumate entrambe.

Il seme (chicco) è sottoposto a diverse fasi di lavorazione, tra le quali la **tostatura** e la **triturazione**, che consentono la produzione di una polvere dalla quale per infusione o per ebollizione si ottiene la bevanda.

La **torrefazione** e la **miscelazione** di diverse varietà di caffè sono responsabili delle variazioni, anche sensibili, del contenuto in **caffeina** e delle caratteristiche **organolettiche** della bevanda.



Caffé

La **torrefazione** conferisce al caffè il caratteristico aroma dovuto alla formazione del **caffeone** (costituito da circa 700 sostanze volatili: **aldeidi, chetoni, eteri, esteri, acidi, alcoli, furfurolo**, ecc. derivati dalla trasformazione dei glucidi, degli acidi organici, dell'acido caffetanico e del tannino.

La **torrefazione** determina, altresì, la formazione delle **melanoidine** ad azione **antiossidante** e responsabili del **colore marrone** del prodotto.

Il **piacere** dell'assunzione del caffè non è legato solo agli effetti della **caffeina**, ma anche alle **sensazioni gustative** e **olfattive** che la bevanda presenta; ciò è dimostrato dalla popolarità del **caffè decaffeinato** (per estrazione con solventi; caffeina residua 0,1% del peso secco).

In Italia i metodi più diffusi per la preparazione della bevanda sono il **caffè espresso** e il **caffè moka**.



Caffé

Contenuto di caffeina per metodo di preparazione e per razione

metodo di preparazione	caffeina %	estrazione %	polvere g	volume ml/razione	caffeina mg/razione
espresso	1,63	80	6÷7/raz.	20÷35	78÷91
moka	1,63	95	5÷8/raz.	40÷50	77÷124
boiled	1,20	97÷100	50÷70/l	150÷190	87-158
filtrazione	1,20	80	40÷80/l	100÷190	80÷145

La quantità di caffeina per razione si ottiene moltiplicando il contenuto di caffeina nella polvere per la percentuale di caffeina per la percentuale di estrazione.



Tè

Il **tè** è una bevanda **gradevole** e **stimolante** ottenuta per infusione di foglie polverizzate di **Thea sinensis**; le caratteristiche **organolettiche** della bevanda dipendono dalla **varietà**, dal **luogo** di coltivazione e dal **metodo** di produzione (tè nero, tè verde).

Il **tè nero** si ottiene da foglie parzialmente asciugate e fermentate prima di essere tostate; il **tè verde** da foglie asciugate subito dopo la raccolta e non fermentate.

Nelle varie fasi di lavorazione, le foglie del tè subiscono varie trasformazioni, tra le quali l'**arricchimento** in **tannini**; questi legandosi alle proteine presenti nel cavo orale determinano un **effetto astringente**, dando la sensazione di ingerire un liquido corposo.



Tè

Il **tè** contiene **teina** (70 mg/tazza se nero, 43 mg/tazza se verde) e una piccola quantità di **teofillina** (1 mg/tazza).

Il **tè** è consumato con l'aggiunta di **latte** le cui proteine legandosi ai tannini ne riducono l'effetto astringente o con l'aggiunta di **limone**, che conferisce alla bevanda, per aumento dell'acidità, un colore più chiaro.

Preparazioni a base di metilxantine sono anche:

- **guaranà**: pasta di semi secchi di **Paullinia cupana** (**guaranina**);
- **kola**: **Cola acuminata** semi in infuso (**caffaina**, **colatina**, **teobromina**);
- **mate**: tè paraguaiano ottenuto da foglie di **Ilex paraguariensis** (**mateina**).



Cacao

Il **cacao** per la preparazione del cioccolato si ottiene dai semi della *Theobroma cacao*.

I semi di **cacao** contenuti nel frutto sono irregolarmente ovoidali, lunghi 3÷4 cm, hanno una mandorla bruno-violaceo e contengono **lipidi** (40÷50%), **amido**, **zuccheri**, **proteine**, **teobromina** (1÷4%) e **caffeina** (0,1÷0,4%).

I semi appena raccolti sono sottoposti a leggera **fermentazione** per liberarli dai residui della polpa del frutto, per far sviluppare meglio l'**aroma** e per conferire alla mandorla una **colorazione** rosso bruna uniforme.



Cacao

Le mandorle di cacao sono, poi, **triturate**, liberate dalla buccia e sottoposte a **essiccazione/torrefazione** che fa sviluppare l'**aroma**, modifica la materia **colorante**, **gelatinizza** l'**amido** e la **cellulosa** e **ossida** i **tannini**.

Il **cacao** è reso solubile riducendo del **25%** il **contenuto lipidico** con un trattamento con vapore acqueo e carbonati alcalini e successivamente polverizzandolo.

La bevanda è preparata sciogliendo il cacao solubile in acqua o latte, il contenuto finale di **teobromina** è di **250 mg/tazza** e di **caffeina 5 mg/tazza**.

L'apporto **energetico** è variabile in funzione della preparazione della bevanda (aggiunta di latte e/o zucchero) e oscilla tra **60** e **100 kcal/tazza**.



Nervini e bevande tipo cola

Contenuto medio di caffeina in alcuni alimenti e medicinali

prodotto	caffeina	
	mg	g/l
tè	40 per tazza	0,16
caffé	50÷100 per tazza	0,4÷1,6
cacao in polvere	1/g	
cioccolata	4/30 g	
coca cola	40÷50 per lattina	0,13÷0,17
red bull	30/100 ml	0,3
race 2005 energy blast	300÷570/30 ml	10÷20
guaranà	40÷120/g	
pillole dietetiche	75÷200	



Caffeina

L'**assorbimento** della **caffeina** avviene rapidamente (circa **45 minuti**) nello stomaco e nel tratto iniziale dell'intestino, il picco plasmatico si raggiunge in **15÷120 minuti**.

La **paraxantina** stimola la **lipolisi** aumentando la concentrazione ematica di **glicerolo** e **acidi grassi**.

La **teobromina** dilata i **vasi sanguigni**.

La **teofillina rilassa** la **muscolatura liscia** nei bronchi (consigliata per l'asma).



Caffeina

Dopo l'assunzione di una dose di caffeina la **velocità di eliminazione** è di **1÷3 mg/kg/minuto** in entrambi i generi.

Il tempo necessario per **ridurre del 50%** la concentrazione plasmatica della **caffeina** è di **4÷5 ore** per un modesto consumo, può però raggiungere anche le 13 ore per consumi più consistenti.

Gli **effetti ergogenici** della **caffeina**, sembra ormai certo, che sono mediati dalla liberazione di **catecolamine (adrenalina e noradrenalina)**, che aumentano il **flusso coronarico**, la **gittata cardiaca**, la **pressione arteriosa sistolica**, il **flusso ematico muscolare, renale e cutaneo**, il **metabolismo** favorendo la **glicogenolisi** e la **lipolisi**.



Caffeina

La **caffeina** favorisce pertanto l'**utilizzo** di **grassi** risparmiando le riserve **glucidiche**; **aumenta** il **metabolismo** favorendo il **dimagrimento** e produce **effetti analgesici** sul **sistema nervoso centrale** diminuendo anche la **percezione** di **fatica** e migliorando la **velocità** di **reclutamento** delle **fibre nervose**.

L'assunzione di **caffeina non** è **priva** di **rischi**, soprattutto per chi non la assume con la dieta.

In persone particolarmente **sensibili** la sua azione compare già a dosi **moderate** (due tazzine di caffè).

La **caffeina** favorisce la **perdita** di **liquidi** e deve perciò essere assunta insieme a liquidi mantenendosi ben idratati durante l'**attività fisica**.



Caffeina

Il **consumo** regolare e moderato di bevande a base di **caffeina** determina **effetti benefici** sull'**attività mentale** nella maggior parte degli individui.

Gli effetti della caffeina sul SNC possono essere:

- incremento dell'**attenzione** e riduzione della sensazione di **fatica**;
- miglioramento della **performance** in esercizi di attenzione o che richiedono una risposta sostenuta nel tempo;
- effetti derivanti dall'interazione tra caffeina e altre variabili individuali connesse con i **livelli** di **attenzione** (**caratteristiche della personalità**, ecc.).



Caffeina

Dosi superiori a **300 mg** (dose soglia) in alcuni individui possono comparire **sintomi** di **insonnia** e **ansia** che possono causare in alcuni, predisposti, **attacchi** di **panico**.

Oltre **5÷6 tazzine di caffè al giorno** possono sviluppare un lieve grado di **dipendenza**.

La brusca sospensione del caffè può provocare la comparsa di **sintomi** da **astinenza** (cefalea, tremori, apatia, disforia, riduzione della **performance** lavorativa).



Caffeina

Gli effetti della **caffeina** a livello **cardiovascolare** sono sufficientemente discordanti per **soggettività**, **dose assunta** e **tipo di bevanda**.

Gli effetti conseguenti all'assunzione di **250÷350 mg** di **caffeina** (3÷4 tazzine di caffè) sono rappresentati da **aumento** della **pressione arteriosa** e da una risposta bifasica della **frequenza cardiaca**.

L'aumento della **caffeina serica** favorisce la comparsa di **tachicardia** e, nei soggetti sensibili, di **aritmie cardiache**.

Il **caffè** può determinare un **aumento** del **colesterolo plasmatico totale** e delle **LDL colesterolo**, ciò sembrerebbe influenzato dal tipo di bevanda il **boiled si** il **filtrato no**; la caffeina può contribuire all'aumento anche dei **trigliceridi**.



Caffeina

Il *tè* e la *cioccolata* sono bevande che, oltre alla caffeina, presentano un elevato contenuto di *flavonoidi* (*catechina* ed *epicatechina*) con potente attività *antiossidante* e *antiaggregante piastrinica*.

Come si vede gli effetti sembrano essere *abbastanza contrastanti*.



Caffeina

L'assunzione di **200÷400 mg** di **caffeina** un'ora prima della **competizione** migliorano l'**attenzione**, la **concentrazione** e la **resistenza**.

Per massimizzare gli effetti alcuni consigliano l'assunzione di **3÷6 mg** di **caffeina/kg di peso corporeo** **75÷180 minuti** prima della **competizione** sportiva.

Piccole dosi possono essere assunte anche durante prestazioni di **endurance**, ad esempio in vista del **traguardo**.

Esiste, tuttavia, una forte **variabilità individuale**, per cui è buona norma **sperimentarne** l'assunzione durante gli **allenamenti** e consultare un **medico** o comunque un esperto del settore.

