

L'ALIMENTAZIONE NELLO SPORT

*Dott.ssa Michela De Petris
Medico Chirurgo
Specialista in Scienza dell'Alimentazione*

Argomenti

Macronutrienti (*carboidrati, proteine, lipidi*)

Micronutrienti (*vitamine, minerali, oligoelementi*)

Acqua

Fibre

Fabbisogni nutrizionali

Dieta per: - l'allenamento
- la gara

Integratori nutrizionali: - farmaceutici
- naturali

CARBOIDRATI (idrati di carbonio = C + H₂O)

Fonte primaria di energia per l'organismo (1g = 4 kcal)

Monosaccaridi: glucosio (C₆H₁₂O₆), fruttosio, mannosio, galattosio

Disaccaridi: saccarosio (glu + frut), lattosio (glu + gal),
maltosio (glu + glu)

Polisaccaridi: - vegetali: amido, cellulosa, inulina, agar-agar, pectina
- animali: glicogeno

Glucosio: alimenti comuni

Fruttosio: miele, frutta

Saccarosio: canna da zucchero, barbabietola, miele

Lattosio: latte e derivati (no yogurt!)

Maltosio: cereali, birra

Amido: cereali

Glicogeno: fegato, muscoli

PROTEINE

Ruolo strutturale o plastico: membrane cellulari, muscoli, ossa, tendini, legamenti, collagene, peli, capelli, unghie

Ruolo funzionale: enzimi, coenzimi, molecole di trasporto

Ruolo energetico: 1g = 4 kcal

Scheletro carbonioso: C + H₂O + azoto + fosforo + zolfo + ferro...

- AMINOACIDI - essenziali (8)** isoleucina, leucina, treonina, lisina, metionina, fenilalanina, triptofano, valina
- **semi-essenziali (2)** istidina, arginina
 - **non essenziali (10)** alanina, asparagina, a.aspartico, glutamina, a.glutammico, glicina, prolina, serina, tirosina

- PROTEINE**
- **nobili o complete** (contengono tutti gli 8 AA essenziali e in proporzioni ottimali)
 - **incomplete**

SORGENTI PROTEICHE ("dieta occidentale")

Animali (frequenza di consumo 72%):

- 4% uovo (miglior miscela di AA essenziali)
- 18% latte e derivati
- 50% carne e pesce

Vegetali (frequenza di consumo 28%):

- 3% legumi
- 8% verdura
- 17% cereali

LIPIDI

Molecole organiche (scheletro carbonioso) insolubili in H₂O

Funzioni:

- Riserva energetica illimitata (1g lipidi = 9 kcal)
- Costituenti delle membrane cellulari
- Vitamine liposolubili (A, D, E, K)
- Ormoni steroidei (cortisolo, aldosterone)
- Emulsionanti (sali biliari, lipoproteine)
- Isolamento termico

Fabbisogno: 25-30% delle calorie totali giornaliere

VITAMINE

- 13
- Molecole organiche
- Essenziali (eccezione per vit.D)
- Micronutrienti
- Regolatori di funzioni (produzione di energia, digestione, trasmissione info)
- **Non sono substrati energetici**

Idrosolubili: B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 o PP (niacina),
B5 (acido pantotenico), B6 (piridossina), B9 (acido folico),
B12 (cianocobalamina), C (acido ascorbico), H (biotina)

Liposolubili: A, D, E, K
struttura lipidica, immagazzinate nell'organismo

A,C,E vitamine.....

- **A** attività antiox, sistema visivo
frattaglie, vegetali gialli, arancioni, rossi
- **D** mineralizzazione ossea
olio di pesce, latte e derivati, uova, sintesi endogena da colesterolo
- **E** antiox
semi, frutta oleaginosa, olii, cereali integrali
- **K** pro-coagulazione
verdure a foglia verde
- **B1, 2, 3 o PP, 5, 6** metabolismo substrati per produzione energia
cereali integrali, legumi, carne, pesce, lievito
- **B12** crasi ematica, cellule nervose
carne, pesce, latte e derivati, uova
- **B9 o a.folico** crasi ematica, cellule nervose
verdure a foglia verde
- **C** antiox, sintesi collagene, stimolo del sistema immunitario
agrumi, fragole, kiwi, frutti di bosco, peperoni, crucifere
- **H** metabolismo AA e lipidi
lievito, frattaglie, soia

Minerali

"...ciò che rimane dalla combustione dei tessuti..."

Macroelementi: Na (sodio), K (potassio), Ca (calcio), Mg (magnesio), Cl (cloro), P (fosfato)

Microelementi: Fe (ferro), Zn (zinco), Cu (rame), Se (selenio), I (iodio), Mn (manganese), Mo (molibdeno), Cr (cromo), F (fluoro)

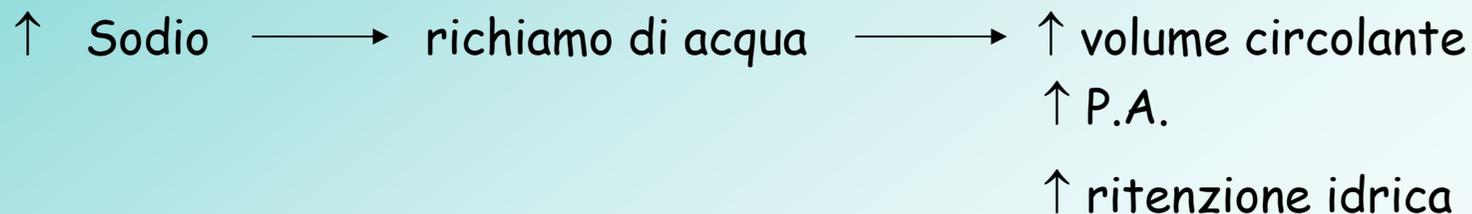
Funzioni:

- Costituzione di enzimi, ormoni, vitamine, emoglobina, ossa
- Regolazione equilibrio acido-base
- Contrazione muscolare
- Trasmissione impulsi nervosi

ACQUA

- % sul peso corporeo: - bambini 77%
- adulti 60%
- anziani 40%
- Intracellulare, extracellulare

Il metabolismo dell'acqua è strettamente legato a quello del sodio:



FIBRA

Polisaccaridi *non digeribili*

Antinutrienti

Potere calorico nullo (o quasi!)

Solo di origine vegetale

Costituenti della parete delle cellule vegetali

- **Idrosolubili:**
 - emicellulose
 - mucillagini
 - gomme
 - pectine
 - lignani

Legumi, verdura, frutta, semi, cereali integrali

- **Non idrosolubili:** cellulosa (crusca)

Cereali integrali, verdura

COMPOSIZIONE DELLA DIETA giornaliera (macronutrienti)

- **Carboidrati:** **55-60% delle calorie totali**
 - zuccheri semplici 10-12%
- **Proteine:** **12-15%**
(0.7-1g/kg di peso; max 2g/kg)
- **Grassi:** **25-30 %**
 - saturi max 10%
 - omega 3: 0.2-0.5%
 - colesterolo < 300mg
 - trans < 5g
- **Fibre:** **25-35 g**
(nei bimbi 0.5g/kg)
- **Alcool:** **< 10%**
(0.6g/kg; max 1g/kg)
25-35 g/die

LARN adulto (18-60 anni)

- **Proteine:** 0.9-1 g/kg di peso corporeo
- **Calcio:** 1000 mg/die
- **Vitamina D:** 0-10 μg /die
- **Ferro:** 18 mg/die (femmine), 10 mg/die (maschi)
- **Acido folico:** 200 μg /die
- **Sodio:** < 2.4 g/die (sale da cucina < 6 g/die)

LARN bambino (fino ai 18 anni)

- **Proteine:** 2g/kg (fino ad 1 anno) → 1g/kg (fino ai 18 anni)
- **Calcio:** 600 mg/die (lattante), 800 mg/die → 1000 mg/die (1-10 anni), 1200 mg/die (10-18 anni)
- **Vitamina D:** 10-25 µg/die (lattante), 0-10 µg/die (fino ai 18 anni)
- **Ferro:** 7 mg/die (lattante), 9 mg/die (fino ai 18 anni)
- **Acido folico:** 50-200 µg/die
- **Sodio:** 0.5-2.4 g/die (sale da cucina 1.25-6 g/die)

SUDDIVISIONE CALORICA DEI PASTI

- soggetto sedentario -

- Colazione 25%
- Spuntino 5%
- Pranzo 35%
- Merenda 5%
- Cena 30%

"...colazione da RE, pranzo da PRINCIPE, cena da POVERO"

ORGANIZZAZIONE DEI PASTI

- **COLAZIONE:**
 - latte vaccino p.s. e/o vegetale, yogurt, formaggio magro
 - tè/caffè/orzo
 - pane/fette biscottate/cereali in fiocchi/biscotti secchi
 - marmellata/miele/malto/crema di nocciole/tahin
 - frutto o spremuta
- **SPUNTINO:** frutto/crackers/galette di riso o mais
- **PRANZO:**
 - 1° +/- 2° (o piatto unico) + verdura + pane +/- frutto
- **MERENDA:** frutto/yogurt/pane + marmellata/malto/tahin
- **CENA:**
 - 1° +/- 2° (o piatto unico) + verdura + pane +/- frutta

FREQUENZE DEGLI ALIMENTI

- **Cereali:** tutti i giorni a colazione, pranzo, cena, +/- spuntini
- **Latte e yogurt:** 1 volta al giorno
- **Legumi:** come secondo piatto o come piatto unico, anche tutti i giorni
- **Pesce:** 3 - 4 volte/settimana
- **Carne:** 1 - 2 volte/settimana
- **Uova:** 1/settimana
- **Affettati:** non più di 1 volta /settimana
- **Formaggio fresco:** non più di 2 volte/settimana
- **Formaggio stagionato:** 1 volta ogni tanto
- **Verdura:** a tutti i pasti e anche come fuori pasto
- **Frutta:** ai pasti e come spuntino (non più di 2-3 frutti/die)
- **Olio e.v.di oliva:** meglio a crudo e in piccole quantità
- **Dolci, bibite zuccherate:** solo nelle occasioni
- **Alcolici:** con moderazione ai pasti

SCELTA DEGLI ALIMENTI

- **Cereali:** integrali (grano, farro, saraceno, miglio, avena, orzo, mais, segale, quinoa, amaranto, kamut, bourgur), farine non raffinati (no 0 e 00), grano duro (no tenero)
- **Latte e yogurt:** vaccino P.S. oppure di riso, avena, soia, mandorla, orzo, miglio
- **Legumi:** lenticchie, fagioli, soia gialla, azuki, mung, ceci, piselli, fave, cicerchie
- **Pesce:** azzurro (sarde, alici, sgombri), pescato (salmone, tonno)
- **Carne:** tagli magri
- **Uova:** di galline allevate a terra e libere di razzolare
- **Affettati:** prosciutto crudo, cotto o bresaola
- **Formaggio fresco:** ricotta, crescenza, certosino, fiocchi di latte, caprino
- **Formaggio stagionato:** una volta ogni tanto...quello che piace di più !!!
- **Verdura:** non di importazione e di stagione
- **Frutta:** non di importazione e di stagione
- **Olio:** extravergine d'oliva o di sesamo, spremuto a freddo
- **Dolci, bibite zuccherate:** solo nelle occasioni
- **Alcolici:** vino rosso (*non consigliato, solo concesso*)
1 bicc/pasto per le donne, 1.5 bicc/pasto per gli uomini
- **Sale:** marino integrale

L'ALIMENTAZIONE NELL'ATTIVITA' SPORTIVA

Cosa mangiare?

2 situazioni:

- la dieta **per l'allenamento** (sane abitudini alimentari da adottare tutti i giorni)
- la dieta **per la gara** (accorgimenti particolari da mettere in atto il giorno prima, durante e subito dopo la gara)

Regole generali 1.

- **mai** affrontare una seduta sportiva **a digiuno** (> 8 ore)
- il pasto deve precedere l'attività fisica di:
 - almeno 1.5-2 h se costituito da **carboidrati (semplici e complessi)**
 - almeno 2-3 h se presenti anche **proteine e lipidi** (12-15% e 25-30%)
- prima di praticare un'attività sportiva **evitare il consumo** di cibi iperproteici e grassi che ↑ il tempo di digestione e sottraggono energia alla prestazione fisica (*pizze, focacce, fritti, merendine confezionate, gelati, formaggi grassi, barrette iperproteiche*)

Regole generali 2.

- consumare sempre un'adeguata quantità d'acqua prima, durante e dopo l'attività sportiva (**acqua medio minerale**)
- se l'attività è prolungata ed intensa → preparare una **bevanda a moderato contenuto di zuccheri** (6-10% = 60-100g saccarosio/L = 12-20 cucchiaini) **e di sali** (cloruro di sodi 2g/L) *es. tè casalingo*

1 lattina di Coca Cola da 33 cl contiene 7 cucchiaini di zucchero!

- il pasto dopo la seduta deve provvedere al **reintegro idrico** ed **energetico** (succhi, spremute, centrifugati, frutta fresca, minestre, passati di verdura, pasta, cereali in chicco, pane)

QUALE ACQUA nello SPORT?

→ RESIDUO FISSO

Indica la **quantità totale di sali disciolti**.

Non dà indicazioni sulla composizione qualitativa del tipo di acqua.

- **Minimamente mineralizzata** R.F. < 50 mg/l
- **Oligominerale** R.F. 50-500 mg/l
- **Medio minerale** R.F. **500-1500 mg/l**
- **Minerale** R.F. > 1500 mg/l

→ ACQUE BICARBONATE (ione HCO_3^- > 600 mg/litro)

Ferrarelle	1342 mg/l	(sodio 49 mg/l)
Sangemini	1030 mg/l	(sodio 19 mg/l)
Uliveto	650 mg/l	(sodio 87 mg/l)

Indicate **nello sportivo** perché facilitano lo smaltimento di acido lattico

Distribuzione pasti nei **GIORNI DI ALLENAMENTO**

- Seduta pomeridiana (17.30 - 19.30) ♣
- Seduta serale (19.30 - 21.30) ♣ ♣



Colazione	20%
Spuntino	10%

Pranzo	25%
Merenda	20%
Cena	25%



Colazione	20%
Spuntino	10%

Pranzo	20%
Merenda	30%
Cena	20%

Seduta pomeridiana (17.30-19.30)

- **MERENDA LEGGERA** (16.00-16.30)

- Pane e marmellata + 1 succo di frutta
- Fette biscottate e miele + 1 spremuta
- Crackers/biscotti secchi + 1 frutto
- Gallette di riso e malto + 1 centrifugato

- **CENA NORMALE** (20.00-20.30)

1° e/o 2°, verdura cruda e cotta, pane, frutta

Seduta serale (19.30-21.30)

- **MERENDA ABBONDANTE** (17.00-17.30)

- Pane e prosciutto crudo/bresaola con verdura + 1 spremuta
- Formaggio fresco con pane/crackers + 1 succo di frutta
- Fette biscottate/biscotti secchi + 1 yogurt + 1 frutto
- Latte vaccino o vegetale con muesli e 1 frutto
- Pasta o riso con legumi (lenticchie o piselli) e verdura

- **CENA LEGGERA** (22.00-22.30)

- Minestra o passato di verdura +/- cereali, +/- legumi
- Crackers/fette biscottate/galette e frutta
- Latte vegetale e cereali in fiocchi/muesli

L'alimentazione per la **GARA** (prima, durante e dopo)

II **GIORNO PRIMA**

consumare cibi ricchi in **carboidrati complessi** per ↑ il
glicogeno muscolare ed epatico
(forma di deposito degli zuccheri)

IL GIORNO DELLA GARA:

- bere adeguate quantità di **acqua** prima, durante e dopo
- **il pasto prima** (1.5-2 h): pasta/riso/cerali/pane + verdure e legumi
- **immediatamente prima** (**razione d'attesa**): fette biscottate, biscotti secchi, frutta essiccata, barrette di cereali, frutta
- **durante la gara**: sorseggiare acqua medio minerale +/- zucchero (12-20 cucchiaini/L)
- **il pasto dopo** (reintegro di liquidi e carboidrati semplici/complessi):
 - MERENDA pane/galette/crackers + marmellata, succhi/frutta
 - CENA minestre/zuppe con cereali, secondi leggeri (legumi, pesce, carne), verdura, frutta

Gli integratori nutrizionali

- **Industriali**: preparati farmaceutici usati per sopperire alle carenze alimentari di uno o più nutrienti
- **Naturali**: complementi alimentari

Integratori nutrizionali industriali

I più utilizzati:

- Proteine
- AA ramificati
- Creatina
- Carnitina
- Carnosina
- Ubiquinone o coenzim Q

Indicati solo in presenza di una **carezza nutrizionale documentata** o in caso di **attività fisica intensa** (*atleti professionisti: dispendio calorico 3000-5000 kcal/die, 1 o più allenamenti/die, 1-2 ore/volta*)

Proteine

Fabbisogni:

- Popolazione generale
 - Atleti amatoriali
- } 0.9 - 1 g/kg di peso corporeo ideale
- Atleti professionisti 1.4 - 1.7 g/kg di p.c.i.
 - Atleti professionisti in sport di potenza max di 2g/kg di p.c.i.
(rugby, sollevamento pesi, canottaggio, sport da combattimento)

In tutti e 4 i casi il fabbisogno proteico giornaliero può essere soddisfatto con un corretto programma nutrizionale personalizzato.

Proteine

Gli **integratori proteici farmacologici** sono:

- controindicati in presenza di patologie epatiche, renali, in gravidanza e al di sotto dei 14 anni
- sconsigliati per un uso > di 6-8 settimane
- molto costosi

Gli **integratori dietetici** più utili per ↑ l'apporto proteico sono:

- i cereali iperproteici (farro, avena, amaranto)
- i legumi (soia)
- la frutta ed i semi oleaginosi (mandorle, pistacchi, pinoli, semi di zucca)
- il lievito di birra
- il germe di grano

AA ramificati

Leucina, isoleucina, valina (AA essenziali)

Proprietà dimostrate

- promuovono la sintesi proteica e la deposizione di Massa Magra (effetto anabolico)
- favoriscono i processi di recupero dopo un intenso esercizio fisico

Massima assunzione giornaliera

- 5g (come somma dei 3)
- 50% leucina : 25% isoleucina : 25% valina
- rapporto 2:1:1 presente nella maggior parte delle proteine alimentari

AA ramificati

Alanina, leucina, isoleucina (AA essenziali)

Controindicazioni

- malattie renali
- gravidanza
- età < 14 anni

Conclusioni

In considerazione della **non sintesi endogena (AA essenziali)** è **possibile un'integrazione farmacologica** secondo le indicazioni fornite

Creatina

- Sostanza proteica prodotta da fegato, rene e pancreas a partire dagli aminoacidi GLICINA, ARGININA e METIONINA (AA e)
- Localizzata prevalentemente nei muscoli come fosfocreatina
- Funzione di riserva energetica prontamente utilizzabile (prima degli zuccheri e dei grassi)
- Presente preformata solo negli alimenti carnei (carne, salumi, pesce), ma sintetizzabile a partire dagli aminoacidi contenuti nei cibi

Creatina

Proprietà dimostrate

- miglioramento della prestazione muscolare in esercizi brevi, intensi ed eseguiti in rapida successione (sprint ripetuti)
- ritenzione idrica post somministrazione → ↑ peso corporeo
- peggioramento della prestazione in esercizi aerobici di lunga durata

Dose di sicurezza

< 3g/die (apporti pericolosi 20-30g/die = bistecca da 6 kg)

Creatina

Controindicazioni

- malattie renali
- gravidanza
- età < 14 anni

Conclusioni

In considerazione della possibilità di sintesi endogena, **se ne sconsiglia l'integrazione farmacologica**

Carnitina

- Molecola sintetizzata dall'organismo a partire dagli aminoacidi **METIONINA (AA e)** e LISINA
- Localizzata nei muscoli scheletrici e cardiaco
- Favorisce l'ingresso dei grassi dal citoplasma ai mitocondri per la produzione di energia (ossidazione)
- Presente soprattutto nei cibi animali (carne e formaggio)

Carnitina

Proprietà non dimostrate

promuove l'ossidazione dei grassi preservando le riserve muscolari di glicogeno

Controindicazioni

- malattie renali
- gravidanza
- età < 14 anni

Conclusione

Integrazione farmacologica inutile

Carnosina

Molecola proteica ottenuta a partire dagli aminoacidi ALANINA ed ISTIDINA

Presente in ↑ quantità nei muscoli scheletrici

Proprietà non dimostrate

Facilita lo smaltimento dei prodotti di scarto (cataboliti, radicali liberi) del metabolismo muscolare

Controindicazioni

- malattie renali
- gravidanza
- età < 14 anni

Conclusione

Integrazione farmacologica inutile

Ubiquinone o coenzima Q

Svolge attività enzimatica nei processi energetici delle cellule

Proprietà non dimostrate

Migliora l'utilizzazione dell'ossigeno da parte dei muscoli scheletrici nelle attività aerobiche

Conclusione

Integrazione farmacologica inutile

Integratori nutrizionali naturali

I più utili:

- Cereali iperproteici (*farro, avena, grano saraceno, amaranto, quinoa*)
- Legumi (*lenticchie, fagioli, ceci, soia, fave, lupini, cicerchie, anacardi*)
- Frutta oleaginosa (*noci, nocciole, mandorle, pistacchi, pinoli*)
- Semi oleaginosi (*sesamo, zucca, lino, girasole*)
- Frutta disidratata (*prugne, albicocche, fichi, datteri, uvette*)
- Germogli (*di soia, di cereali, di verdure*)
- Germe di grano
- Lievito di birra
- Pappa reale

CEREALI (carenti in LISINA)

100 g	grano	riso brillato	riso integrale	farro	avena	amaranto	quinoa
Kcal	312	332	337	335	390	391	350
proteine	13	6.7	7.5	15.1	17	16.5	13
Lipidi	3	0.4	1.9	2.5	7	7.1	6.7
Carbo.	62	80	77.4	67.1	55	63	60

LEGUMI (carenti in METIONINA)

100 g	CARNE	soia secca	fagioli secchi	ceci secchi	lupini lessi	lenticchie secche	piselli secchi
Kcal	106	407	303	316	114	291	286
proteine	22	37	23.6	21	16.4	22.7	21
Lipidi	2.1	19.1	2	6	2.4	1	2
Carbo.	0	23	51	47	7	51	48

Cereali + legumi vs carne

Pasta e fagioli di soia

Crudi	70 g		50 g		
Cotti	170 g	+	100 g	→	270 g
Apporto proteico	7 g	+	19 g	→	26 g

Carne

Cruda	120 g
Cotta	100 g
Apporto proteico	22 g

FRUTTA OLEAGINOSA (integratore proteico)

100 g	CARNE	noci	anacardi	nocciole	mandorle	pistacchi
Kcal	106	670	600	655	603	608
proteine	22	14.3	15	13.8	22	18.1
Lipidi	2.1	68	46	64	55	56
Carbo.	0	5.1	33	6.1	4.6	81

SEMI OLEAGINOSI (integratore proteico)

100 g	CARNE	girasole	lino	pinoli	sesamo	zucca
Kcal	106	581	373	600	636	680
proteine	22	19.8	24.5	32	17	30
Lipidi	2.1	47.5	31	50	53.7	45
Carbo.	0	18.6	0	4	21.2	8

FRUTTA DISIDRATATA (integratore energetico)

100 g	prugne	fichi	albicocche	datteri	uvette
Kcal	220	256	274	253	238
proteine	2.2	3.5	5	2.7	1.9
Lipidi	0.5	2.7	0.5	0.6	0.6
Carbo.	55	58	66.5	63.1	72

Germogli

Si ottengono dal processo di germinazione di un seme (cereali, legumi, verdure, alfa alfa) per dare origine ad una nuova pianta.

Da consumarsi fra il 2° e il 7° giorno.

Proprietà nutrizionali:

amidi → maltosio (glu+glu) e destrine

proteine → AA liberi

↑ concentrazione di vitamina C e del gruppo B

Es. germogli di soia: proteine 6.2g, energia 50 kcal

Germe di grano

Embrione racchiuso nel chicco di frumento secco prima della germinazione.

Proprietà nutrizionali:

AA essenziali

vitamine del gruppo B

vitamina E

ferro 10 mg/100 g

zinco 1.2 mg/100 g

proteine 28 g/100 g

energia 408 kcal/100 g

Lievito alimentare

Si ottiene dai residui di lavorazione della birra.

È costituito da colonie di funghi selezionati (*Saccharomyces cerevisiae*) fatti crescere su terreni di coltura zuccherini.

Proprietà nutrizionali:

proteine ad alto valore biologico 12g/100g

vitamine del gruppo B

energia 56 kcal/100 g

Da assumere in scaglie, polvere o compresse.

Pappa reale

Sostanza di colore bianco-giallo, gelatinosa, prodotta dalle api operaie per nutrire l'ape regina.

Proprietà nutrizionali:

proteine ad elevato valore biologico 10g/100g

vitamine del gruppo B

energia 150 kcal/100 g

proprietà antibatteriche, immunostimolanti, toniche ed antiasteniche

.....**grazie per l'attenzione!**

