

### IL TEMA

I legumi: fonte privilegiata di proteine e fibra

### L'INTERVISTA ALL'ESPERTO

Da che cosa dipende l'indice glicemico del riso

### LA SCHEDA

La barbabietola



**Direttore Scientifico**  
Franca Marangoni

**Direttore Responsabile**  
Patrizia Alma Pacini

© **Copyright by**  
Nutrition Foundation of Italy

**Coordinamento redazionale**  
Alessandra Della Mura

**Redazione**  
NFI - Nutrition Foundation of Italy  
Viale Tunisia 38 - 20124 Milano  
Tel. 02 76006271 - 02 83417795  
Fax 02 76003514  
info@nutrition-foundation.it

**Grafica**  
Pacini Editore Srl  
Via Gherardesca 1  
56121 Pisa  
Tel. 050 313011  
Fax 050 3130300  
info@pacinieditore.it  
www.pacinimedicina.it

ISSN 2531-3908 (online)

## IN QUESTO NUMERO

### 1 L'EDITORIALE

di Franca Marangoni

### 2 IL TEMA

a cura di Elena Mattioli

**I legumi: fonte privilegiata  
di proteine e fibra**

### 9 L'INTERVISTA ALL'ESPERTO

di Elena Mattioli

**Da che cosa dipende  
l'indice glicemico del riso**

Risponde Mariangela Rondanelli

### 13 LA SCHEDA

**La barbabietola**



OPEN ACCESS

La rivista è open access e divulgata sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). Il fascicolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi noncommerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>



# L'EDITORIALE

di Franca Marangoni  
Direttore Scientifico AP&B

Le proprietà nutritive dei legumi e le loro possibili implicazioni positive per la salute sono al centro del Tema che potete leggere in questo numero di AP&B. Oltre al contenuto di vitamine, minerali e composti minori biologicamente attivi, quello significativo di proteine li rende alimenti di grande interesse sul piano nutrizionale, specialmente nel contesto della transizione auspicabile verso un maggiore equilibrio delle fonti proteiche, vegetali e animali, nella dieta a livello globale.

Lo ricorda periodicamente la FAO, sottolineando le altre caratteristiche a supporto del ruolo-chiave in un'alimentazione più sostenibile sia per l'uomo che per l'ambiente: come la conservabilità (soprattutto dei legumi secchi), che comporta una riduzione degli scarti e quindi dello spreco, la capacità di fissare l'azoto atmosferico nel terreno, che contribuisce al miglioramento della fertilità del suolo, e la minore richiesta di fertilizzanti sintetici rispetto ad altre coltivazioni, che permette di aumentare la biodiversità.

Nell'Intervista, invece, Mariangela Rondanelli, Direttore della Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione dell'Università di Pavia e docente di Scienze e Tecniche Dietetiche Applicate presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dello stesso ateneo, sintetizza i risultati delle ricerche che hanno fatto chiarezza sull'indice glicemico di un alimento che è tipico di molte culture e tradizioni, e cioè il riso. Dall'analisi di alcune tra le varietà coltivate nelle nostre regioni e più utilizzate in cucina emerge una certa variabilità per quanto riguarda il parametro (l'indice glicemico per l'appunto) al quale guarda soprattutto chi deve tenere sotto controllo la glicemia, che in alcuni casi è intermedio (come, per esempio, per il Carnaroli), mentre in altri è addirittura basso. Sugerendo che non sia un alimento da escludere tout court, ma da selezionare in modo appropriato e da consumare nell'ambito di una dieta varia ed equilibrata (in porzioni adeguate e con le frequenze di consumo indicate dalle linee guida nutrizionali).

Buona lettura!

# IL TEMA

a cura di Elena Mattioli

## I legumi: fonte privilegiata di proteine e fibra

In un mondo in cui la popolazione continua a crescere e le risorse disponibili si riducono, la sfida di riorientare le scelte alimentari verso una dieta più sostenibile è più urgente che mai. Senza dimenticare però che la salvaguardia del pianeta non può prescindere dalla promozione della salute umana.

In questo contesto si inserisce la raccomandazione comune a quasi tutte le più recenti linee guida per una sana alimentazione a variare le scelte, privilegiando gli alimenti di origine vegetale più di quanto non si sia fatto fino a oggi, scegliendo quelli nutrizionalmente più ricchi, come i legumi, che rappresentano un'ottima fonte di nutrienti con un apporto calorico moderato e costi produttivi contenuti.

Tra l'altro dalla letteratura scientifica emergono continue conferme degli effetti positivi per la salute di questi vegetali. Una delle più recenti revisioni sistematiche, che comprende una metanalisi di studi clinici, rileva per esempio l'associazione inversa, e quindi favorevole, tra i livelli di assunzione di legumi (non soia) o gli alimenti che li contengono e alcuni parametri infiammatori, suggerendone i benefici anche nella riduzione dell'infiammazione sistemica di basso grado che, protratta nel tempo, è uno dei fattori comuni alle malattie croniche degenerative, prime tra tutte quelle cardiovascolari.

Eppure, nonostante siano alla base della cucina tradizionale in regioni diverse del mondo, e di recente siano stati inseriti nella formulazione di nuovi prodotti alimentari con la finalità di aumentarne la diffusione, il loro consumo è ancora scarso, soprattutto nei Paesi economicamente più avanzati, ed è comunque insufficiente per poter assicurare benefici riconosciuti a questi vegetali.

### Cosa sono esattamente i legumi?

I legumi sono i semi commestibili delle piante della famiglia delle leguminose, la cui caratteristica è la produzione del baccello, che contiene i semi stessi. Spesso si fa confusione tra definizione e uso in cucina dei legumi. In Italia sono facilmente riconosciuti come tali i fagioli, le lenticchie, i ceci e i piselli. È meno comune, invece, che

## Le caratteristiche dei legumi

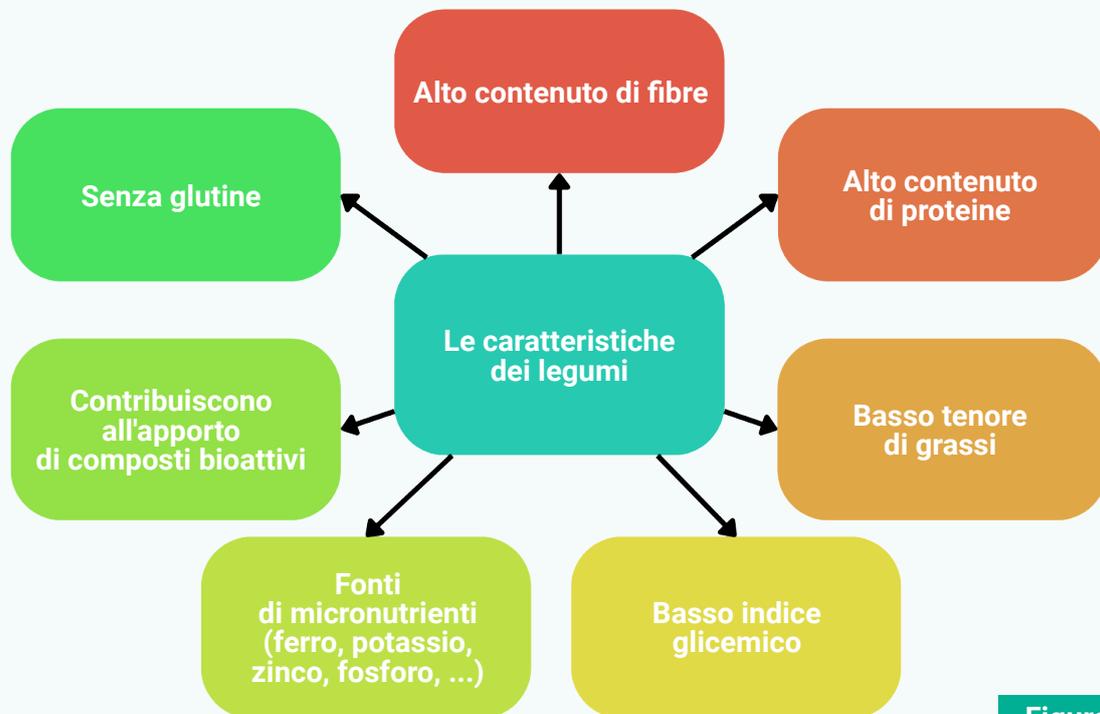


Figura 1

fagiolini, lupini, fagioli della soia e arachidi vengano identificati come legumi. Questi semi commestibili, che in alcuni casi sono oleosi e in altri no, che sono disponibili freschi o secchi, in scatola o surgelati, non vanno considerati come sostituti delle verdure, ma come fonti primarie di proteine, da consumare nell'ambito di un pasto sano ed equilibrato in alternativa, per esempio, alla carne, al pesce, al formaggio, alle uova.

Un piatto bilanciato, quindi, non è quello composto da una fetta di carne con i piselli (che apporterebbe una dose doppia di proteine), ma piuttosto quello nel quale i piselli, che rappresentano la fonte proteica, sono abbinati a un contorno di verdura.

### Preziosi nutrienti: fibra e proteine

I legumi, infatti, che sono composti in buona parte da carboidrati complessi, sono ricchi di proteine, hanno un basso tenore di grassi, contengono in misura variabile diversi micronutrienti come ferro, potassio, magnesio e zinco, folati e vitamine del gruppo B, composti bioattivi come i polifenoli, e sono fonti importanti di fibra (Figura 1). Quest'ultimo è un elemento non trascurabile: la fibra è un componente cruciale della dieta per definire un *pattern* salutare, ma che spesso viene assunto in quantità insufficienti.

Nessun altro alimento è caratterizzato da un rapporto uno a uno tra contenuto di proteine e di fibra. Molti dei benefici dei legumi nell'alimentazione umana sembrano essere legati proprio all'alto tenore di fibra che, tra l'altro, induce più rapidamente il senso di sazietà consentendo di tenere sotto controllo l'apporto di calorie del pasto.

Le proteine dei legumi contengono in quantità elevate quasi tutti gli amminoacidi essenziali, compresa la lisina, che è invece carente nei cereali. Il valore nutrizionale

delle proteine dei legumi è inferiore rispetto a quello delle proteine di origine animale, a causa del basso contenuto di altri amminoacidi essenziali solforati, come la metionina e la cisteina. Per questo motivo preparare piatti che contengano sia legumi che riso, che è invece ricco di questi due amminoacidi, consente di ottenere un apporto proteico completo.

Queste caratteristiche generali si mantengono anche con le differenze che si possono rilevare nella composizione nutrizionale dei vari legumi a seconda della tipologia, della varietà, della stagione di raccolta, della composizione del suolo e della preparazione per il consumo.

### L'amido resistente

L'effetto favorevole dell'assunzione di legumi con l'alimentazione è attribuibile in parte anche al loro elevato contenuto in amido resistente, che è calcolato intorno al 5-15% della sostanza secca. Con questo termine si fa riferimento alla parte di amido che resiste al processo idrolitico di digestione da parte degli enzimi del duodeno e dell'intestino tenue, e arriva quindi integra nell'intestino crasso dove può fungere da substrato metabolico per il microbiota intestinale. L'amido resistente, infatti, analogamente alla fibra solubile diventa "cibo" per alcuni tipi di batteri, che lo utilizzano per la sintesi degli acidi grassi a corta catena (SCFA: *Short Chain Fatty Acids*), dotati di interessanti effetti favorevoli (per esempio a livello della parete del colon). In ultima analisi, l'amido resistente modifica la composizione del microbiota stesso, favorendo le specie batteriche che consideriamo utili. Inoltre, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha approvato il claim secondo il quale la sostituzione di

## Le principali proprietà dei legumi

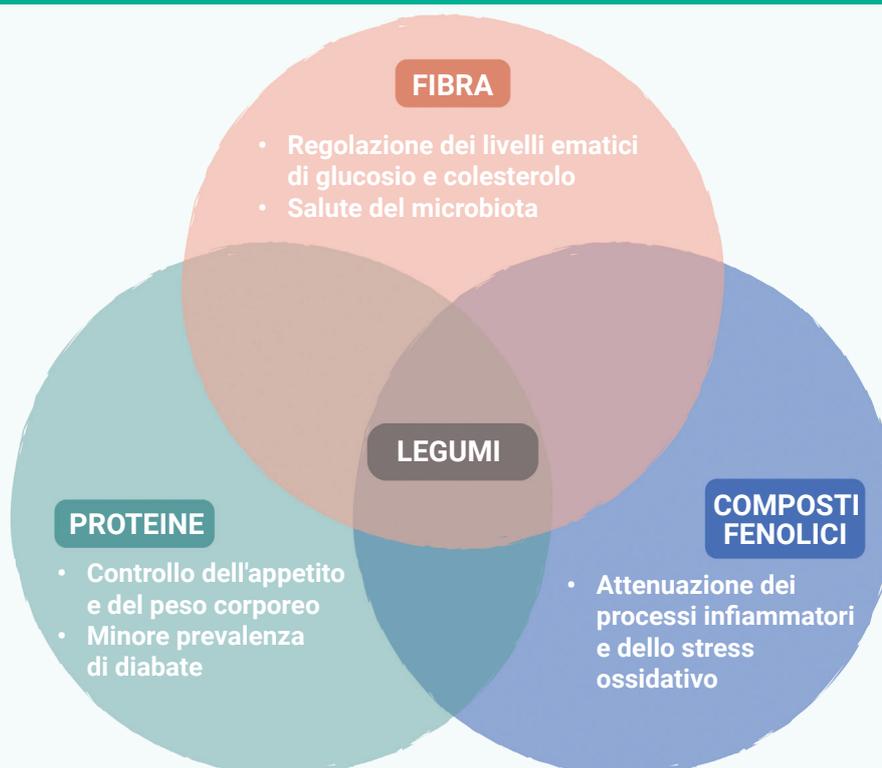


Figura 2

amidi digeribili con l'amido resistente in un pasto può ridurre l'aumento del glucosio ematico post-prandiale.

### Il ruolo nella prevenzione delle malattie cronico degenerative

Le prove raccolte finora dagli studi clinici e osservazionali forniscono nel complesso una solida base di evidenze a favore del ruolo dei legumi consumati nell'ambito di un'alimentazione varia ed equilibrata (associata a uno stile di vita sano e attivo) nel contribuire a contenere il rischio di sovrappeso e nel concorrere a prevenire diverse patologie croniche non trasmissibili, come il diabete di tipo 2, le patologie cardiovascolari e vari tipi di tumore. Una recente *review* narrativa sottolinea, per esempio, come il consumo di fagioli sia utile per ridurre i fattori di rischio per le malattie cardiovascolari, perché favorisce una minore assunzione di calorie e consenta quindi un migliore controllo del peso e di parametri metabolici biochimici. Controllo della pressione arteriosa, regolazione del metabolismo lipidico e della glicemia, apporto di composti dotati di proprietà antiossidanti, antinfiammatorie e antiaggreganti con effetto sulla funzione endoteliale: sono alcuni degli effetti attribuiti dagli autori a questi specifici legumi, che giustificherebbero gli effetti cardioprotettivi (Figura 2).

Tuttavia, gli stessi autori evidenziano la mancanza di dati in letteratura che chiariscano il rapporto tra un più elevato consumo di fagioli e *outcome* clinici più significativi, come l'ospedalizzazione e la mortalità.

### I consumi

Un adulto statunitense consuma meno di una tazza di legumi alla settimana. L'Europa, intesa come regione geografica, ha consumi molto bassi di legumi: meno di 10 g al giorno in più di un terzo dei 33 paesi che la compongono. Considerando le nazioni che sono dotate di linee guida nutrizionali, i consumi medi nel mondo variano da un minimo di 1,2 grammi al giorno in Norvegia a 122,7 grammi al giorno in Afghanistan, dove i legumi vengono utilizzati abitualmente per preparare pietanze vegetali o in aggiunta ai piatti a base di carne. In Italia, secondo rilevazioni dei consumi medi settimanali, se ne consumano circa 80 grammi a persona (poco più di 10 grammi al giorno, appunto). Davvero troppo poco, se si tiene conto che la dieta mediterranea, modello alimentare ampiamente riconosciuto come particolarmente salutare, comprende il consumo di almeno 2-3 porzioni di legumi alla settimana (meglio se di più). Secondo i LARN pubblicati nel 2014 dalla SINU, una porzione di legumi freschi corrisponde a 150 grammi, mentre una porzione di

## Il favismo

**È una reazione grave, di tipo emolitico (cioè con distruzione dei globuli rossi del sangue) che può verificarsi a causa dell'assunzione di fave (*Vicia faba*), in persone con deficit dell'enzima glucosio-6-fosfato deidrogenasi (G6PD).**

**Si manifesta prevalentemente nei bambini tra i 2 e i 6 anni, ma può insorgere a qualsiasi età.**

**In Italia, l'incidenza del deficit di G6PD varia dallo 0,4% sul territorio continentale all'1% in Sicilia, fino al 14,3% in Sardegna, con picchi del 25,8% nella provincia di Cagliari, dove comunque gli episodi di favismo sono diminuiti del 75% grazie allo screening neonatale.**

**Le fave fresche crude sono la causa principale delle crisi emolitiche, ma anche le fave cotte possono provocare problemi, seppur più raramente. Le sostanze chimiche responsabili della crisi sono i glicosidi vicina e convicina presenti nelle fave, che innescano i processi che distruggono i globuli rossi.**

legumi secchi a 50 grammi. Dato che le abitudini alimentari si costruiscono nell'infanzia sarebbe importante abituare le nuove generazioni al consumo di legumi fin da piccole.

I benefici sembrano essere legati all'alto tenore di fibra, alla quota proteica e alla presenza di micronutrienti e composti bioattivi

**I legumi nelle linee guida**

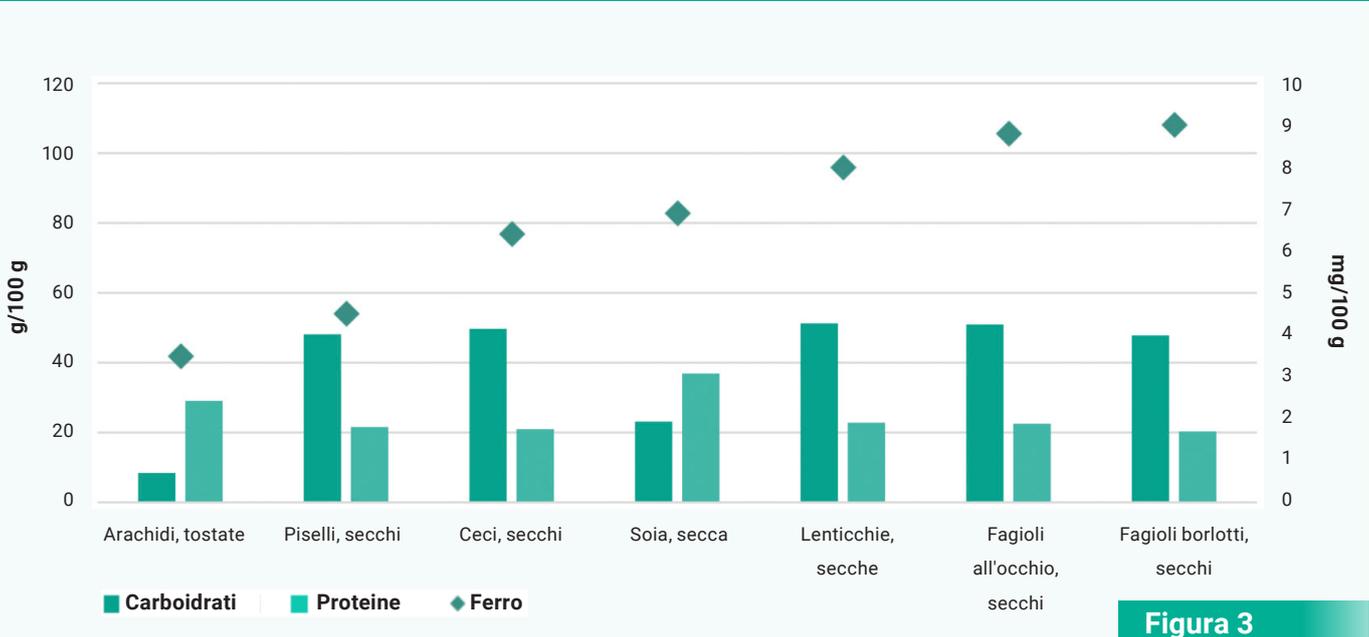
Nelle diverse linee guida nutrizionali sono diversi i termini utilizzati per fare riferimento ai legumi. In inglese il termine più utilizzato è proprio "legumes", seguito da "beans" (fagioli), pulses (legumi secchi); in alcuni casi si preferisce parlare più esplicitamente di "beans, peas and lentils" (fagioli, piselli e lenticchie). Anche la classificazione dei legumi a livello di gruppi alimentari è differente nelle varie parti del mondo. Da un'analisi delle linee guida per una sana alimentazione disponibili nei diversi continenti emerge che il 38% delle nazioni indagate li ha inseriti tra i cibi proteici, il 20% li considera un gruppo a sé stante e il 15% li classifica tra gli alimenti amidacei. Il diverso posizionamento riflette la peculiare composizione nutrizionale dei legumi, che comprende sia le proteine e sia i carboidrati (Figura 3). I paesi con i consumi maggiori sembrerebbero essere quelli che nelle linee guida raggruppano i legumi insieme

a semi e frutta secca a guscio (11,6-122,7 grammi al giorno), seguiti da quelli che riconoscono i legumi come cibi ricchi di proteine (4,0-104,7 grammi al giorno).

**Le barriere al consumo**

Sono diversi gli ostacoli, reali o percepiti, che frenano il consumo di legumi. Tra i più citati la difficoltà di cucinarli, i lunghi tempi di cottura, la necessità per quelli secchi di una fase di ammollo in acqua, la presenza dei cosiddetti "anti-nutrienti", come la lectina e i fitati e la preoccupazione che possano essere difficili da digerire o che causino flatulenza. L'impatto sulla produzione intestinale di gas viene in realtà limitato

**Contenuto di carboidrati e proteine (g/100 g) e di ferro (mg/100 g) in alcune varietà di legumi. (Fonte: CREA, Tabelle di composizione degli alimenti)**



**Figura 3**

dall'ammollo in acqua; inoltre, per chi è particolarmente sensibile, è utile eliminare le bucce (responsabili di questo disturbo) con il passaverdure, o ricorrere ai legumi già decorticati.

Un aspetto da sottolineare riguarda la conservazione di quasi tutte le proprietà nutritive dei legumi possibile con la cottura industriale: se il limite al consumo è dato dalla complessità della preparazione domestica, è possibile ricorrere, oltre che alle versioni surgelate, ai prodotti in scatola pronti all'uso, disponibili sugli scaffali dei negozi di alimentari e della grande distribuzione per moltissime varietà. In generale è opportuno privilegiare quelli non addizionati di sale (il contenuto di sale è sempre riportato in etichetta) o comunque risciacquare il prodotto prima dell'utilizzo per eliminare l'acqua di cottura e il sale in eccesso.

### Gli antinutrienti

I fagioli contengono diversi composti classificati come antinutrienti che possono interferire con la digeribilità e la biodisponibilità di macro- e micronutrienti (minerali soprattutto) nel tratto gastrointestinale. Tra gli anti-nutrienti figurano gli inibitori delle proteasi, le lectine, i fitati, gli ossalati, i polifenoli (compresi i tannini), i galatto-oligosaccaridi: composti che in realtà si trovano in numerosi vegetali, che possono comunque essere assunti in sicurezza.

Alcuni ricercatori hanno proposto di sostituire il termine "anti-nutrienti", che può essere fuorviante per i consumatori, inducendo un'idea di nocività, con la definizione più generica di "composti bioattivi dei fagioli" o BBACs (*bean bioactive compounds*): in alcuni casi, infatti, si tratta di sostanze associate anche a effetti positivi per la salute.

### Punti chiave

- I legumi sono un alimento prezioso per l'uomo perché apportano proteine vegetali, fibra, micronutrienti e composti bioattivi.
- In Europa e in Italia il loro consumo è ancora molto basso rispetto ai benefici che offrono e andrebbe quindi promosso come suggerito dalle linee guida per una sana alimentazione.
- Sostituire la componente proteica animale di alcuni pasti alla settimana con le proteine vegetali anche dei legumi è una scelta di salute per l'organismo umano e per il pianeta sul quale viviamo.
- La disponibilità dei legumi in scatola consente di beneficiare dei pregi di questa categoria alimentare risparmiando il tempo per la preparazione e la cottura (sciaccando bene per eliminare l'acqua di cottura e il sale).
- Il consumo di una dieta ricca di legumi può contribuire a contrastare sovrappeso e obesità e a prevenire numerose malattie croniche non trasmissibili come il diabete di tipo 2, le patologie cardiovascolari e vari tipi di tumore.
- Una porzione di legumi freschi corrisponde a circa 150 grammi, mentre una porzione di legumi secchi a 50 grammi; le linee guida per una sana alimentazione suggeriscono il consumo di almeno 2-3 porzioni alla settimana (meglio se di più) di legumi come fonte di proteine vegetali.

### Bibliografia di riferimento

- Didinger C, Thompson HJ. *The role of pulses in improving human health: A review*. Legume Science 2022;4(4):e147.
- Hughes J, Pearson E, Grafenauer S. *Legumes-A Comprehensive Exploration of Global Food-Based Dietary Guidelines and Consumption*. Nutrients 2022;14(15):3080.
- Lisciani S, Marconi S, Le Donne C, et al. *Legumes and common beans in sustainable diets: nutritional quality, environmental benefits, spread and use in food preparations*. Front Nutr 2024;11:1385232.
- Vieira NM, Peghinelli VV, Monte MG, et al. *Beans consumption can contribute to the prevention of cardiovascular disease*. Clin Nutr ESPEN 2023;54:73-80.

# L'INTERVISTA

di Elena Mattioli

## Da che cosa dipende l'indice glicemico del riso

Risponde Mariangela Rondanelli, Unità Operativa Complessa di Riabilitazione ad Indirizzo Metabolico, Dipartimento di Sanità Pubblica Università di Pavia

Il riso viene generalmente considerato un alimento ad alto indice glicemico. Alcuni studi hanno infatti dimostrato come i procedimenti di sbollentatura (o precottura) che rendono il riso parboiled sono anche in grado di ridurre l'indice glicemico.

Il termine parboiled, che deriva dalla contrazione di "partially boiled", o "parzialmente bollito" indica una modalità di trattamento dei chicchi con tecniche utili a garantire la salvaguardia di alcuni micronutrienti, come le vitamine e i sali minerali, e a migliorare la tenuta in cottura sia in ambiente domestico sia nelle cucine di comunità (come i ristoranti e le mense).

Partendo dalla considerazione che non esistevano studi specifici sulle sottospecie Japonica coltivate nelle risaie italiane, alcuni ricercatori hanno disegnato uno studio per delucidare proprio gli aspetti legati all'indice glicemico dei diversi tipi di riso a seguito dei due diversi processi di precottura (parboiling flora e tradizionale), allo scopo di individuare le specifiche varietà abbinate all'uno o all'altro procedimento che risultassero più adatte per evitare eccessive fluttuazioni della glicemia<sup>1</sup>. Ne parliamo con la professoressa Mariangela Rondanelli, Direttore della Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione dell'Università di Pavia e primo autore del lavoro.

**Domanda: Professoressa Rondanelli, che posto occupa il riso nell'alimentazione mondiale e in quella italiana?**

**Risposta:** Il riso è coltivato in tutto il mondo e soddisfa il 50% delle richieste alimentari della popolazione generale. In Italia una ricerca commissionata da Ente Fiera Isola della Scala e realizzata da AstraRicerche si è focalizzata su come gli Italiani conoscono il riso e qual è il loro rapporto con questo importante alimento, di cui il nostro Paese è uno dei principali produttori in Europa.

Il consumo è trasversale alle aree geografiche, più femminile che maschile, un po'

**Il riso parboiled ha il più basso indice glicemico ed è quindi il più indicato per le persone con diabete o prediabete**

meno frequente tra i giovani 18-24enni. Negli ultimi anni il consumo dichiarato è aumentato per il 46,2% della popolazione (soprattutto nel Centro e nel Sud e tra i 18-34enni, che stanno quindi recuperando parte del gap che li divide dai più adulti). Una piccola parte della popolazione ha ridotto il consumo (8,8%) ma la crescita è destinata a continuare se è vero che il 41,8% afferma di voler consumare più riso in futuro e solo il 4,8% di voler ridurre frequenza o quantità. Per quanto riguarda i consumi medi pro-capite sono pari a 5 kg all'anno, secondo i dati dell'ente nazionale risi.

#### **Che cosa si intende per indice glicemico, perché, e soprattutto per chi è importante?**

L'indice glicemico o IG di un alimento indica la velocità con cui la glicemia aumenta nel sangue in seguito all'assunzione di un quantitativo dell'alimento contenente 50 g di carboidrati. La valutazione dell'indice glicemico viene effettuata secondo speci-

fiche indicazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità.

L'assunzione di alimenti a basso IG è sicuramente importante per i soggetti con alterazioni nel metabolismo glucidico (diabete e prediabete). Una dieta che predilige i carboidrati a lento assorbimento (basso IG) è ottimale per i soggetti diabetici, anche per chi fa terapia con insulina, perché aiuta a controllare meglio i picchi glicemici, riducendo la frequenza di episodi di iperglicemia e ipoglicemia.

#### **Quali specie di riso avete scelto di studiare e quali erano gli obiettivi del vostro studio?**

Il riso è generalmente considerato un alimento ad alto IG anche se numerosi studi dimostrano che la parboilizzazione lo riduce. Non ci sono studi precedenti sull'IG del riso parboiled di sottospecie Japonica coltivato in Italia. Lo scopo di questo studio è stato quindi: 1) valutare l'IG in diverse varietà di riso parboiled (ribe, bianco e integrale long B, basmati, nero, rosso, Roma e arborio); 2) valutare l'IG della stessa varietà di riso sottoposta a diversi processi di parboiling del riso (ribe parboiled e parboiled long B con due metodi diversi: metodo flora e metodo convenzionale); 3) valutare l'IG di due sottoprodotti del riso parboiled: torta di riso bianco e integrale.

I partecipanti erano 10 individui sani (di 20-30 anni, con indice di massa corporea 18,5-25 kg/m<sup>2</sup>). La composizione approssimativa del riso e l'IG sono stati determinati utilizzando metodi standard. Tutto il riso parboiled valutato ha un basso IG: riso integrale lungo B 48,1 ± 6,4 con metodo flora; ribe 52,0 ± 1,8 con metodo flora; riso nero 52,3 ± 7,6 con metodo flora; riso lungo B 52,4 ± 3,9 con metodo flora; riso lungo B 53,4 ± 5,1 con metodo convenzionale; ribe 54,4 ± 4,3 con metodo convenzionale; Roma 54,4 ± 7,9 con metodo flora e arborio 54,4 ± 7,9 con metodo flora. Fa eccezione

#### **Gli intervalli dell'Indice glicemico (IG)**

<b>Elevato</b>	<b>100-70</b>
<b>Intermedio</b>	<b>69-55</b>
<b>Basso</b>	<b>inferiore a 55</b>

il riso rosso, che ha un indice glicemico medio ( $56,1 \pm 7,0$  con metodo flora); sia il riso classico che quello integrale hanno invece un indice glicemico alto (rispettivamente  $83,3 \pm 8,9$  con metodo flora e  $102,2 \pm 5,5$  con metodo flora).

Il riso parboiled, in sintesi, ha un basso indice glicemico ed è quindi indicato anche per la gestione dietetica dei pazienti con diabete o prediabete (alterazioni del metabolismo glucidico).

Le varietà di riso indagate dallo studio <sup>1</sup>
Ribe parboiled con metodo flora
Roma parboiled con metodo flora
Brown long B parboiled con metodo flora
Long B parboiled con metodo convenzionale
Red rice parboiled con metodo flora
Black rice parboiled con metodo flora
Ribe parboiled con metodo convenzionale
Arborio parboiled con metodo flora
Long B parboiled con metodo flora

### Qual è il ruolo dei tempi di cottura o di altri fattori necessari per la preparazione del piatto finito sull'IG?

Il riso al dente presenta sicuramente un IG più basso. Inoltre, aggiungere olio extra vergine di oliva a crudo e/o aceto abbassa ulteriormente l'IG. Infine, il piatto unico (riso con legumi, riso con pesce o carne) presenta un IG più basso del riso consumato da solo.

### Quali sono i risultati più interessanti emersi dal vostro studio?

Il dato principale è che il riso parboiled, il riso integrale, i risi colorati hanno un IG basso. Si tratta di tipologie di riso facilmente reperibili al supermercato.

### Il riso è un cereale che ha un ruolo importante nell'alimentazione delle persone celiache. I risultati del vostro studio possono essere quindi utili anche a questa popolazione? Per quali altri pazienti può essere davvero importante individuare i cibi con IG più basso?

Certamente conoscere l'IG delle diverse varietà di riso è importante per chi è celiaco, in particolare se insieme alla celiachia coesistono malattie metaboliche, come ipertrigliceridemia e obesità. L'assunzione di alimenti a basso IG è utile anche in altre patologie, in quanto questo indice è correlato con la secrezione di insulina. Un'alimentazione a basso IG, per esempio, è utile per le pazienti con tumore al seno, come dimostrato dalla letteratura scientifica, nelle quali l'insulina già tende ad aumentare.

### In un lavoro più recente pubblicato nel 2024<sup>2</sup> il vostro gruppo di lavoro ha studiato un numero molto più alto di genotipi di riso della varietà Japonica (25 italiani più altri 29 di provenienza nazionale e non) valutando la struttura interna del chicco attraverso la tecnica di microscopia elettronica. Che risultati sono emersi? Avete riscontrato una grande variabilità nei valori di IG?

È stata osservata un'ampia variabilità nei valori di IG delle 25 varietà di riso italiano studiate (da 49 a 92 rispetto al glucosio), così come nelle caratteristiche morfologiche dell'endosperma. In base alla percentuale di porosità è possibile distinguere

approssimativamente tra varietà di riso aventi un chicco cristallino (< 1,7%), quelle destinate alla preparazione del risotto (> 5%) e un terzo gruppo con caratteristiche intermedie. Per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche, le varietà di riso a basso IG (< 55) sembrano essere caratterizzate da grandi granuli di amido e bassi valori di porosità<sup>3</sup>. I nostri dati testimoniano l'ampia variabilità della coltivazione del riso in Italia, fornendo informazioni interessanti per futuri programmi di breeding, scoprendo che la struttura dell'endosperma può essere considerata una caratteristica specifica di ciascuna varietà.

### Alla luce delle conoscenze attuali come pensa si muoverà la ricerca in futuro?

La ricerca verrà probabilmente finalizzata alla selezione, grazie all'ingegneria genetica, di varietà a più basso indice glicemico.

### Bibliografia

- <sup>1</sup> Rondanelli M, Ferrario RA, Barrile GC, et al. *The Glycemic Index of Indica and Japonica Subspecies Parboiled Rice Grown in Italy and the Effect on Glycemic Index of Different Parboiling Processes*. J Med Food 2023;26(6):422-427.
- <sup>2</sup> Haxhari F, Savorani F, Rondanelli M, et al. *Endosperm structure and Glycemic Index of Japonica Italian rice varieties*. Front Plant Sci 2024;14:1303771.
- <sup>3</sup> Rondanelli M, Haxhari F, Gasparri C, et al. *Glycemic Index and Amylose Content of 25 Japonica Rice Italian Cultivar*. Starch-Stärke 2023;75.9-10:2300031.



# LA SCHEDA

## La barbabietola

La barbabietola (*Beta vulgaris L.*), o rapa rossa, è una radice che viene consumata dall'uomo da più di 2.000 anni, che è stata introdotta in Europa intorno al sedicesimo secolo. La barbabietola rossa, dal gusto dolce e ferroso, che si trova in commercio anche già cotta al vapore, è la varietà da orto più comune sulle nostre tavole, anche se esistono anche barbabietole gialle e bianche, oltre a quella da zucchero.

### Cosa contiene

Dal punto di vista nutrizionale, la barbabietola si caratterizza per un apporto energetico di circa 25 kcal per 100 g (un valore piuttosto esiguo, in quanto il 91% del peso è rappresentato dall'acqua) mentre carboidrati e proteine corrispondono al 4% e all'1% circa del totale. La fibra è presente in buona quantità, 2,6 g su 100 g, contribuendo al raggiungimento della quota giornaliera di fibre di 25 g suggerita dai LARN per una dieta da 2.000 kcal. Per quanto riguarda i micronutrienti, la barbabietola è una fonte significativa di folati (vitamina B9), essenziali per la divisione cellulare e la crescita dei tessuti materni durante la gravidanza. Contiene anche potassio, che contribuisce al normale funzionamento del sistema nervoso, alla normale funzione muscolare e al mantenimento della corretta pressione sanguinea. Infine la varietà rossa della barbabietola deve il colore acceso alla presenza di betalaine, composti di natura fenolica dotati di attività antiossidante e antinfiammatoria, e soprattutto di betacianine (le betaxantine sono invece tipiche delle varietà gialla e bianca).

Composizione nutrizionale di 100g di barbabietola rossa	
Energia (kcal)	25
Carboidrati (g)	4
di cui zuccheri (g)	4
Lipidi (g)	0
di cui saturi (g)	0
Proteine (g)	1,1
Fibra (g)	2,6
Potassio (mg)	300
Folati (µg)	101

Fonte: Banca Dati di Composizione degli Alimenti [www.bda-ieo.it/](http://www.bda-ieo.it/)

### Cosa bisogna sapere

Uno degli aspetti più caratteristici della barbabietola è il contenuto di nitrati, che varia in base a diversi fattori, quali la regione di coltivazione e le condizioni ambientali, ma che in linea generale è compreso tra i 250 mg e i 400 mg per 100 g, con picchi fino ai 500 mg. I nitrati vengono convertiti nell'organismo umano in ossido nitrico, che svolge un ruolo nella dilatazione dei vasi sanguigni, migliorando la funzione endoteliale e riducendo la pressione arteriosa. Secondo una recente revisione sistematica con metanalisi, l'assunzione di 200-800 mg di nitrati da succo di barbabietola potrebbe aiutare a controllare la pressione sistolica in individui ipertesi. Altri composti interessanti sono le betalaine: in studi in vitro, gli estratti di barbabietola arricchiti in questi composti si sono dimostrati efficaci nella protezione delle lipoproteine LDL dallo stress ossidativo, mentre esperimenti in modelli animali ne hanno evidenziato il ruolo potenziale nella protezione del fegato.