



Qualità nutrizionale elevata e calorie contenute, a merenda, prima colazione, o come snack



Le chiavi del benessere nel vasetto di yogurt, alimento per tutte le ore

Franca Marangoni, Andrea Poli
Nutrition Foundation of Italy

Dagli aneddoti alla dimostrazione clinica, per un alimento che continua a fare storia: lo yogurt. Scaturito molto probabilmente dal caso, per quella “serendipity” che ha spesso regalato alla scienza i suoi migliori risultati, lo yogurt ha attraversato secoli e continenti, approdando al ruolo, ormai riconosciuto, di alimento completo, il cui consumo dovrebbe far parte del quotidiano di tutti. Questa review è tratta dal volume “*Io, yogurt*”, firmato da un board di esperti, con il supporto incondizionato di Istituto Danone e YINI (Yogurt In Nutrition Initiative Italia), che riassume le qualità che fanno dello yogurt un prodotto dotato di caratteristiche interessanti, in un’ottica di promozione del benessere e della salute, diffuso nella grande distribuzione in molte varianti, tali da soddisfare qualunque esigenza di gusto.

Dalle popolazioni nomadi alle ricerche in laboratorio

La necessità di conservare gli alimenti fa parte della storia dell’uomo. Ed è probabilmente **da una banale pratica di conservazione del latte che nasce lo yogurt**: l’utilizzo di otri ottenuti da visceri animali (quindi ricchi di batteri) e l’esposizione ad alte temperature portarono a un alimento acidulo e cremoso (del resto “yogurt” in turco significa proprio “latte denso”), ma che si conservava bene a temperatura ambiente. Quel che conta di più, ai fini di questa breve trattazione, è ricordare che la fermentazione del latte ha origine antica, autonoma e parallela da Ovest a Est. I prodotti derivati hanno mantenuto le caratteristiche del latte di base e dei fermenti utilizzati,

diversi da area ad area: questo significa che lo yogurt non è l'unico risultato della fermentazione del latte, anche se è il più noto e studiato.

Il XX secolo è stato cruciale per la caratterizzazione dello yogurt e delle sue proprietà, ma anche per lo sviluppo degli studi su questo alimento (vedi box).

Il XX Secolo e la ricerca sullo yogurt

La storia degli yogurt è millenaria, ma è stato il XX Secolo a permettere alla ricerca, grazie all'evoluzione di tecniche e metodologie, di approfondire il ruolo dei lattici fermentati, grazie a studiosi che agiscono in Occidente e in Oriente.

1905 – Bulgaria. Il medico Stamen Grigorov isola, in un campione di kyselo mylato, un latte fermentato consumato da una popolazione caucasica molto longeva, un batterio coinvolto nella fermentazione. Lo chiama "bulgaricus", e tale resterà: è il *Lactobacillus bulgaricus*.

1907 – Dalla Russia a Parigi. Elie Metchnikoff, origini russe, in forze all'Istituto Pasteur di Parigi, futuro Nobel per la Medicina, ipotizza nel suo "The prolongation of life: optimistic studies", che chi si fosse nutrito regolarmente di yogurt avrebbe potuto vivere bene fino a 150 anni.

1919 – Dai Balcani alla Spagna. Isaac Carasso, origini spagnole, lungo soggiorno nei Balcani, distribuisce nelle farmacie di Barcellona un latte fermentato con colture provenienti dal Pasteur. Si può acquistare solo con ricetta medica. Nasce Danone.

1935 – Giappone. Minoru Shirota è un ricercatore dell'Università di Kyoto. Conosce bene il lavoro di Metchnikoff e riesce a isolare un microrganismo, il *Lactobacillus casei* Shirota, con cui ottiene un latte fermentato, presto noto in tutto il Giappone. Sono gli albori di Yakult.

1947 – Dalla Cecoslovacchia a Milano. Leo Vesely ha origini ceche. Lavora per il Comune di Milano e studia la fermentazione del latte. È così che nasce il primo yogurt non compatto, cremoso e acido, e si fonda Yomo.

Le altre tappe fondamentali sono state la disponibilità di yogurt magri e meno acidi (anni Novanta circa) e l'allestimento dei "Lattici Fermentati Funzionali", pensati per esigenze precise di benessere e salute, che vedono la luce nel Nuovo Secolo.

Il latte, alimento di partenza

Restringendo il campo allo yogurt che siamo abituati a consumare, vale la pena di ricordare le

Tab. 1. Composizione media del latte vaccino intero

Componente	Presenza %
Acqua	88
Proteine	3
Carboidrati	4,8
Sali minerali e vitamine	0,7
Grassi	3,5

caratteristiche dal latte di partenza più utilizzato nel nostro emisfero, quello vaccino (Tab. 1). La composizione dei grassi del latte garantisce l'apporto di:

- **acidi grassi insaturi essenziali**, che devono essere assunti con gli alimenti perché l'organismo non è in grado di sintetizzarli, indispensabili per la crescita e per la salute generale;
- **acidi grassi a catena breve**, come l'acido butirrico, molecole di piccole dimensioni **dotate di attività protettiva sul colon**;
- **colesterolo**, presente **a livelli bassissimi**. Tre porzioni di latte al giorno (375 ml, equivalenti a tre bicchieri) apportano circa 40 mg di colesterolo, cioè il 14% dei livelli indicati come massimi dai LARN, vale a dire 300 mg.

Le proteine fornite dal latte sono **ad alto valore biologico**: significa che contengono tutti i 9 aminoacidi essenziali. Si dividono in caseine e sieroproteine. Le sieroproteine comprendono a loro volta: **lattoalbumine e lattoglobuline** (dotate di valore biologico superiore a quello delle uova), **immunoglobuline e lattoferrina** (con funzioni di difesa immunitaria), circa 60 enzimi (necessari al funzionamento di più processi fisiologici). Le caseine, dal canto loro, sono agglomerate in micelle, a cui sono associate calcio, magnesio, fosforo, sodio e potassio. Svolgono quindi più funzioni: forniscono aminoacidi, **veicolano minerali fondamentali** (il calcio prima di tutto), in modo facilmente digeribile e con alta biodisponibilità e, grazie al tempo di transito gastrico piuttosto lento, **esercitano un effetto saziante**, contribuendo così a ridurre il senso di fame nelle ore successive all'assunzione.

Le vitamine contenute nel latte sono presenti sia nella frazione acquosa (**vitamine idrosolubili del gruppo B, riboflavina o B2, acido pantotico o B6, folati o B9 e cianocobalamina o B12**), sia in quella lipidica. Proprio la frazione lipidica veicola le **vitamine A, D, E e K**: in particolare la vitamina D è indispensabile per fissare il calcio nei tessuti ossei, oltre che per svolgere più funzioni di regolazione ormonale e immunitaria (ancora allo studio). Da ricordare anche che il contenuto di vitamine liposolubili varia con le stagioni: d'estate e nel latte di allevamenti al pascolo è superiore.

Gli zuccheri del latte sono digeribili, ma non da tutti. È la fermentazione a rendere questi nutrienti più assimilabili. Nel latte, il 90% degli zuccheri è rappresentato dal lattosio; minoritaria invece è la presenza di oligosaccaridi (carboidrati complessi di piccole dimensioni) e di glicosaminoglicani. **Gli oligosaccaridi** arrivano non digeriti nel colon e qui svolgono una **funzione prebiotica**, fungendo da substrato per la crescita della microflora intestinale positiva. I glicosaminoglicani, invece, intervengono nella coagulazione del sangue e contribuiscono alla funzionalità dei fattori di crescita.

Latte, lattosio e yogurt

La digestione del lattosio è possibile grazie alla **lattasi, un enzima che lo scinde in galattosio e glucosio nell'intestino tenue**. Questi due zuccheri semplici sono assimilabili senza problemi. Ma la presenza di lattasi non è pari in tutta la popolazione. La sua maggiore, o minore, presenza è condizionata da due fattori: **la genetica e l'abitudine al consumo di latte**. In assenza, parziale o totale, di lattasi, la maldigestione provoca sintomi tipici, variabili da caso a caso per presenza e gravità: gonfiore, flatulenza, dolore addominale, fino alla diarrea.

Si tratta di un'intolleranza all'alimento che, più diffusa in aree come l'Africa, il Medio Oriente e l'India, segue in Italia un gradiente Nord-Sud. **Nelle regioni meridionali si può manifestare in quasi l'80% degli individui, prevalentemente legata alla riduzione dei consumi in età adulta**, che depletano di pari passo il fun-

zionamento del gene della lattasi. Infatti, nei popoli del Nordeuropa, l'intolleranza al lattosio è presente in percentuali minime (Fig. 1), proprio perché **il consumo regolare di latte mantiene fortemente il gene**. L'intolleranza al lattosio non può perciò essere oggetto di autodiagnosi; disturbi come quelli segnalati devono essere discussi con il medico curante.

Nello yogurt, la fermentazione trasforma circa un terzo del lattosio in acido lattico, poiché i ceppi batterici utilizzano proprio il lattosio per moltiplicarsi e mantenersi in vita e lo scindono grazie all'enzima beta-galattosidasi. Le molecole più semplici che ne derivano sono più digeribili, anche da parte di chi tollera meno il lattosio; inoltre, **la presenza di beta-galattosidasi di origine batterica nello yogurt favorisce la digestione anche del lattosio residuo**.

Va ricordato che **anche i veri intolleranti a questo zucchero possono assumerne senza problemi circa 12 g/die, ovvero quelli contenuti in una tazza di latte da 250 ml**: questa soglia è stata validata e approvata nel 2010 ¹ dall'EFSA (*European Food Safety Authority*), l'organismo europeo che controlla la sicurezza alimentare.

Anche le proteine si scindono

La maggiore digeribilità dello yogurt dipende anche dalla frammentazione delle proteine del latte. Le caseine vengono scisse dalle peptidasi, enzimi rilasciati dai batteri lattici, in molecole più corte o in singoli aminoacidi, che a loro volta si riorganizzano in una struttura diversa, conferendo allo yogurt la tipica consistenza. Come è stato detto, le proteine del latte sono ad alto valore biologico, sono cioè ricche di aminoacidi essenziali che, proprio perché tali, vengono meglio utilizzati dall'organismo.

Alcuni peptidi possono svolgere significativi effetti biologici (per esempio contribuire al controllo dei valori della pressione arteriosa). Per soddisfare il fabbisogno della maggior parte della popolazione sono necessari circa 0,9 g/kg di proteine al giorno ². Una porzione di yogurt (un vasetto da 125 g) ne fornisce circa 5 g, dotate di un punteggio PDCAAS (Punteggio aminoacidico corretto per la digeribilità proteica) decisamente elevato rispetto alle proteine di altra origine, come sintetizzato nella Tabella 2 ³.

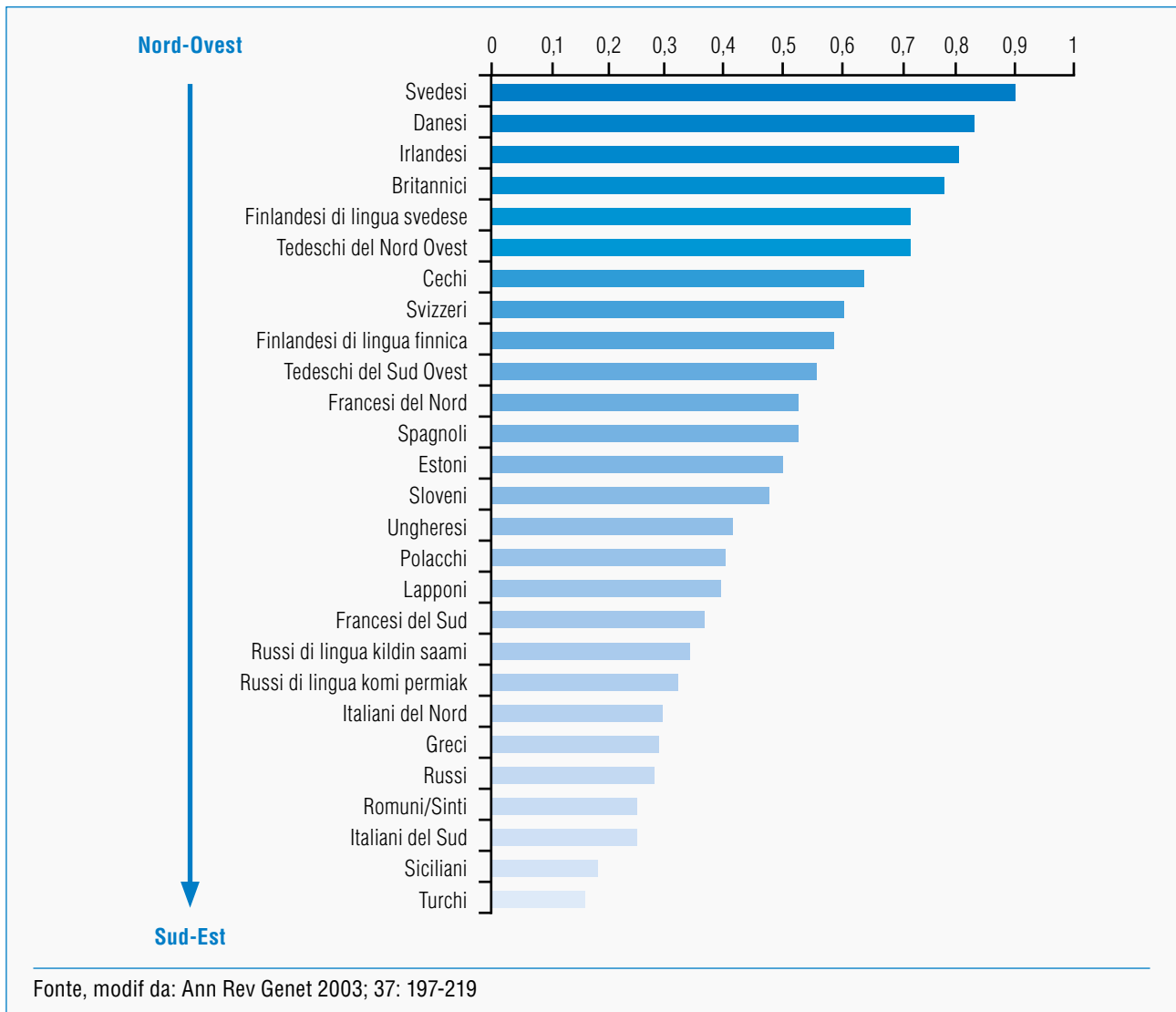


Fig. 1. La persistenza del gene della tolleranza al lattosio si riduce dal Nord al Sud Europa

Yogurt: più nutrienti che calorie

Rispetto al latte (prodotto di partenza), lo yogurt (e gli altri latti fermentati) offrono alcuni vantaggi potenziali. **Lo yogurt mantiene sia l'elevata densità nutrizionale del latte sia la bassa densità energetica.** In pratica, poiché minerali, vitamine, grassi e calorie restano immutati, mentre lo zucchero viene ridotto di un terzo e le proteine scisse e rese più digeribili, lo yogurt è un alimento digeribile, che **fornisce inoltre più nutrienti che calorie.** Questi vantaggi sono il risultato dell'aggiunta dei fermenti, cioè di specifici batteri lattici alimentari, noti e usati da millenni anche per lievitare il pane e per altri usi alimentari.

I due principali batteri dello yogurt hanno morfologia diversa: a bastoncino (lattobacillo), o simili a catenelle di sfere (streptococco); a temperature superiori ai 40°C (42-48°C) lo *Streptococcus thermophilus* agisce in sinergia con il *Lactobacillus bulgaricus*, velocizzando la fermentazione e producendo così yogurt qualitativamente più vantaggiosi rispetto a quelli ottenibili con l'uso di un solo fermento. **Proprio dai fermenti vengono rilasciate nello yogurt anche le batteriocine, ad attività antibatterica.**

La trasformazione di parte dello zucchero in acido lattico conferisce allo yogurt il tipico gusto acidulo e libera anche i minerali, presenti nel latte

Tab. 2. Valore nutrizionale delle proteine di diversi alimenti di origine animale e vegetale

PDCAAS (%)	
Alimenti di origine animale	
Uova	> 1
Latte e derivati	> 1
Carne e pesce	> 1
Alimenti di origine vegetale	
Soia	~0,95
Fagioli	~0,7-0,75
Riso	~0,65
Frumento	~0,5
Mais	~0,5

PDCAAS: punteggio amminoacidico corretto per la digeribilità proteica
Fonte, modif. da: LARN - IV Revisione, 2014

come aggregati alle micelle di caseina: in questa forma ionica i minerali sono più facilmente assorbiti. **Il calcio assunto con una porzione di yogurt (cioè con un vasetto da 125 mg) è pari a circa 150/200 mg e viene assorbito (come del resto quello del latte) in misura di gran lunga superiore rispetto al calcio presente negli alimenti di origine vegetale** ⁴. Una biodisponibilità che offre più di un vantaggio: poiché il fabbisogno di calcio quotidiano varia secondo l'età, il sesso e alcune condizioni specifiche (Tab. 2) ³, la quota fornita dallo yogurt è preziosa. Inoltre, proprio gli intolleranti al lattosio possono affidarsi allo yogurt per mantenere inalterata l'assunzione necessaria del minerale.

Il calcio non serve solo alle ossa

Non c'è dubbio che il calcio e la vitamina D siano la pietra angolare della salute di scheletro e denti, dalla vita fetale alla senilità (vedi anche AP&B n. 2, 2015). Ma il ruolo del calcio si afferma anche sul versante cardiovascolare: infatti un'adeguata assunzione di questo minerale risulta cruciale anche nel controllo dei valori pressori, quindi nella prevenzione e nella gestione dell'ipertensione ⁵. Tant'è vero che chi consuma meno yogurt, al pari di chi consuma meno latte, mostra un aumento del rischio di ipertensione ⁶, ma anche di diabete.

Come è già stato detto, **lo yogurt passa lenta-**

mente dallo stomaco all'intestino. Questo fatto ha implicazioni non secondarie per la promozione di benessere e salute. La prima, alla quale è già stato accennato, è **l'induzione di un buon senso di sazietà**, che contribuisce alla composizione di una dieta attenta al controllo ponderale. La seconda rafforza anche l'effetto favorevole che lo yogurt ha sulla glicemia, quindi sul rischio di diabete: infatti un maggior tempo di transito da stomaco a intestino **abbassa l'indice glicemico (IG)**. L'IG di un alimento (vedi anche AP&B n. 2-2014) indica la capacità di ridurre l'innalzamento della glicemia nelle due ore successive alla sua assunzione.

L'Università di Sidney ha stilato uno dei più completi e autorevoli database sugli indici glicemici di vari alimenti (www.glycemicindex.com): ne risulta che l'IG medio dello yogurt bianco, ovviamente non addizionato di zuccheri, è pari a 14, quindi decisamente basso. Un basso IG implica che anche la risposta glicemica (RG, e cioè l'aumento della glicemia dopo il consumo dell'alimento) sarà bassa: di conseguenza non sarà marcatamente stimolata nemmeno la produzione di insulina. Il continuo botta-e-risposta tra picco glicemico e insulina, infatti, alla lunga, affatica il pancreas e concorre (insieme ad altri

Tab. 3. Livelli di assunzione di calcio raccomandati per età, sesso e condizioni

Bambini	da 1 a 3 anni	700 mg
	da 4 a 6 anni	900 mg
	da 7 a 10 anni	1100 mg
Adolescenti	da 11 a 17 anni	1300 mg
	da 11 a 14 anni	1300 mg
	da 15 a 17 anni	1200 mg
Donne	da 18 a 59 anni	1000 mg
	oltre 60 anni	1200 mg
	Gravidanza	1200 mg
	Allattamento	1000 mg
	Menopausa senza sostituzione ormonale	1200 mg
Uomini	da 18 a 59 anni	1000 mg
	oltre 60 anni	1200 mg

Fonte, modif. da LARN- Revisione IV, 2014

e ben noti fattori) ad aumentare il rischio di diabete. **La correlazione tra consumo di yogurt e minor rischio di diabete è infatti continuamente confermata a tutte le età** ⁷.

Dal cavo orale all'intestino

Chi consuma più yogurt ha denti più sani. Questa **correlazione lineare e diretta tra salute dentale e assunzione regolare dell'alimento vale sin dalla prima dentizione** e si conferma nel tempo, probabilmente mediata, anche nel breve periodo, dalla modulazione della composizione della saliva indotta dai fermenti ⁸.

In età più adulta, si ipotizza anche che il consumatore abituale di yogurt segua uno stile di vita complessivamente più sano, curando di più anche l'igiene dentale; si sta indagando anche la potenziale efficacia preventiva che il consumo di yogurt in gestazione può avere sulla salute dentale della prole.

Non c'è dubbio che lo yogurt, a livello intestinale, svolga una duplice funzione. Infatti è dimostrato che, **anche indipendentemente da un'eventuale supplementazione con probiotici, lo yogurt agisce favorevolmente nei casi di stipsi, a tutte le età**. D'altra parte, di fronte a episodi diarroici di tipo infettivo, o a diarrea indotta dall'assunzione di antibiotici, l'alimento yogurt si è confermato un valido alleato dal punto di vista sia nutrizionale, sia del ripristino di un microbiota positivo.

La ricerca su obesità e forme allergiche

La ricerca sulle valenze positive del consumo di yogurt punta sulla salute cardiometabolica in generale, e quindi anche sul rischio obesità. È ovvio che l'alimentazione è soltanto un tassello del non facile puzzle metabolico dell'obesità, ma le osservazioni raccolte finora, che prendono le mosse sin dall'alimentazione in gravidanza, per approdare alla caratterizzazione del microbiota di soggetti sovrappeso/obesi, sono molto incoraggianti.

Altrettanto fertile è la ricerca sulla correlazione tra consumo regolare di yogurt (ancora una volta iniziando già dalla gravidanza) e protezione della prole dal rischio di alcune forme allergiche, sia cutanee, sia respiratorie.

Gli altri latt fermentati

L'impronta dei microrganismi utilizzati per la fermentazione del latte determina le caratteristiche nutrizionali del prodotto derivato. Ma contano anche la provenienza del latte di partenza, la stagione di raccolta e i parametri di fermentazione. In termini strettamente legislativi, per l'Italia lo yogurt è il prodotto della fermentazione operata grazie al *Lactobacillus bulgaricus* e allo *Streptococcus thermophilus*; i batteri devono essere presenti in quantità pari ad almeno 10 milioni per grammo, vivi e vitali.

Tutti gli altri prodotti vengono definiti "latt fermentati". **Diversi dallo yogurt, ma comunque associati a esso, contengono anche altri ceppi**, per esempio il *Bifidobacterium* o *Lactobacillus casei* o *plantarum*. Tra i latt fermentati ci sono bevande caratteristiche del Medio Oriente come il kefir (in cui sono presenti anche lieviti), il kumiss (tipico dell'Asia Centrale; anche qui sono presenti lieviti), l'egiziano zabadi (in cui è massima la frammentazione delle proteine), l'Indiano dahi (nel quale la presenza di *L. plantarum* favorisce particolarmente lo sviluppo di batteriocine, antimicrobiche).

Di maggiore interesse per noi sono invece altri latt fermentati, dai quali si ottengono **bevande probiotiche (da "pro bios", a favore della vita), dotate di caratteristiche note e riproducibili, regolamentate da FAO/OMS nel 2002** ⁹. Al latte vengono aggiunti microrganismi specifici, i più comuni dei quali sono lattobacilli e bifidobatteri (vedi anche AP&B n. 5-2014). In Italia i ceppi probiotici più diffusi sono *L. johnsonii*, *L. casei* Shirota, *L. casei* DN-173 010, *L. rhamnosus* GG, presenti in altrettanti prodotti. Il Ministero della Salute precisa che l'indicazione d'uso per tali microrganismi è la capacità di favorire l'equilibrio della flora batterica intestinale ¹⁰.

Conclusioni

In conclusione, in base ai dati della ricerca nutrizionale e clinica, che sottolineano il fondamen-

tale ruolo di latte e latticini nell'alimentazione, va detto che **la popolazione italiana non assume abbastanza latte, yogurt e lattici fermentati**. Invece, anche le Linee Guida per una sana alimentazione italiana (2003) raccomandano un **consumo giornaliero di 3 porzioni di latte/yogurt da 125 grammi** (un bicchiere o un vasetto), **indipendentemente dall'introito calorico complessivo raccomandato per ogni singolo individuo** ¹¹.

Ciò premesso, il consumo regolare di yogurt offre valenze di indubbia positività sul piano nutrizionale quali:

- Permettere, anche ai soggetti intolleranti al lattosio, di consumare senza problemi un prodotto a base di latte.
- Consentire a tutti di raggiungere l'apporto quotidiano raccomandato di calcio.
- Assicurare alla dieta proteine di alto valore biologico.
- Includere nell'alimentazione un prodotto di composizione equilibrata, correttamente porzionato, che può essere assunto sia con la colazione del mattino, sia come snack o a merenda.
- Fornire nutrienti dotati di proprietà funzionali dimostrate (vitamine, minerali, probiotici).

Bibliografia*

- ¹ EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). *Scientific opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia*. EFSA J 2010;8:1777.
- ² Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU). *LARN - Livelli di assunzione di riferimento di nu-*

trienti ed energia per la popolazione italiana. IV Revisione - 2014.

- ³ EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). *Scientific opinion on dietary reference values for protein*. EFSA J 2012;10:2557.
- ⁴ Gnagnarella P, Salvini S, Parpinel M, a cura di. *Banca dati di composizione degli alimenti per studi epidemiologici in Italia*. Versione 2.2008. <http://www.ieo.it/bda>.
- ⁵ Wang L, Manson JE, Buring JE, et al. *Dietary intake of dairy products, calcium, and vitamin D and the risk of hypertension in middle-aged and older women*. Hypertension 2008;51:1073-9.
- ⁶ Nicklas TA, Qu H, Hughes S, et al. *Self-perceived lactose intolerance results in lower intakes of calcium and dairy foods and is associated with hypertension and diabetes in adults*. Am J Clin Nutr 2011;94:191-8.
- ⁷ Chen M, Sun Q, Giovannucci E, et al. *Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis*. BMC Med 2014;12:215.
- ⁸ Ferrazzano GF, Cantile T, Sangianantoni G, et al. *The effects of short-term consumption of commercial yogurt on salivary mutans streptococci and lactobacilli counts: an in vivo investigation*. Eur J Clin Nutr 2011;65:1170-2.
- ⁹ FAO/WHO. *Report of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food - 2002*. <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/wgreport2.pdf>.
- ¹⁰ FAO/WHO Expert Consultation. *Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria - 2001*.
- ¹¹ Ministero della Salute. *Linee guida su probiotici e prebiotici*. Revisione maggio 2013.

* N.B.: Per saperne di più, sul sito NFI (www.nutrition-foundation.it) sarà a breve disponibile e scaricabile l'intero volume "Io, yogurt"