

ALIMENTAZIONE RAGIONATA

E COMPONENTI NUTRITIVI

TEF, IL CEREALE “PERDUTO”



Coltivato principalmente sugli altipiani dell'Etiopia e dell'Eritrea, zone di cui è originario, il tef è un cereale che si adatta bene ai climi semi-aridi delle montagne come pure a quelli più umidi di minori altitudini. I piccoli semi, di colore bianco o rosso-bruno, possiedono un buon contenuto di fibre e di proteine, caratterizzate queste da un alto livello di amminoacidi essenziali. L'assenza di glutine nella composizione proteica rende il tef potenzialmente idoneo alla preparazione di alimenti destinati alla dieta per i celiaci.

* **Patrizia Restani**

Il Tef (o Teff) è un cereale dal nome “esotico” anche nella versione latina *Eragrostis tef*. La coltivazione del tef era nota in Africa molto prima di Cristo e la sua origine verrebbe collocata tra il 4000 e il 1000 a.C. La tradizione dice che il nome del tef deriva dal termine aramaico “teffa” ovvero “perduto”, forse a indicare che i semi per la loro piccola dimensione sfuggono dalle mani.

In Europa è utilizzato principalmente come pianta ornamentale, mentre ha lunga tradizione nella cucina di alcuni Paesi Africani e in particolare dell’Etiopia. In Etiopia viene principalmente utilizzato per ottenere un pane soffice fermentato chiamato injera (che accompagna le piccanti pietanze della cucina etiope, lenticchie, cous cous, ecc.) ma anche per porridge, dolci e bevande alcoliche.

I semi del tef hanno diametro inferiore a 1 mm e 150 di essi corrispondono al peso di una cariosside di frumento. La coltivazione del tef non è particolarmente esigente e può quindi essere realizzata sia in zone a livello del mare sia in montagna, anche oltre i 3000 metri di altitudine.

I semi del tef possono essere bianchi e rosso bruno, con variazioni nella tonalità di colore; la differenza di colore dipende dalla regione geografica e dall’altitudine a cui la pianta cresce. Le farine che derivano dal tef rosso bruno e bianco hanno un colore leggermente diverso e hanno anche una differente resa tecnologica. La varietà bianca ha maggiori esigenze di coltivazione ed è quindi la varietà rossa (meno costosa) a essere più diffusa anche se meno pregiata.

Valore nutrizionale

Dal punto di vista nutrizionale, le due varietà hanno proprietà simili con buoni livelli di fibra, di calcio e ferro bio-

disponibile, oltre a un contenuto in proteine caratterizzato dalla presenza di un eccellente livello di aminoacidi essenziali. L’alto contenuto di fibra insolubile (cellulosa, lignina) è dovuto all’uso obbligato della farina integrale, risultando infatti impossibile eliminare la parte esterna dai semi di piccolissima dimensione. La presenza di fibra contribuisce all’importante azione positiva del tef sulla motilità intestinale. La composizione chimica media della farina di tef è riportata in Tabella 1.

Carboidrati

Come per tutti i cereali la componente più abbondante del tef è l’amido, che può rappresentare fino al 73% del peso secco. La dimensione dei granuli di amido è simile a quella del riso, il che lo rende più facilmente attaccabile dall’enzima amilasi, ovvero più digeribile.

Proteine

Le proteine rappresentano la seconda frazione per abbondanza, con un contenuto variabile tra il 9 e il 13%, paragonabile a quella degli altri cereali (frumento, mais, orzo, ecc.). Le proteine sono costituite principalmente da gluteline e albumine, che presentano elevata digeribilità e quindi alta biodisponibilità degli aminoacidi contenuti. Le prolamine contenute nel tef sono percentualmente inferiori a quelle dei cereali più diffusi; fanno eccezione avena e riso. La caratterizzazione delle prolamine ha una ricaduta importantissima nella possibile utilizzazione del tef nella dieta del celiaco; di questo aspetto si parlerà in seguito. Dal punto di vista del contenuto in aminoacidi essenziali, il tef presenta una composizione ben bilanciata con carenze limitate alla lisina, problema peraltro comune a tutti i cereali.

Il tef ha lunga tradizione nella cucina di alcuni Paesi Africani e in particolare dell’Etiopia

Grassi

Il tef ha un contenuto di grassi variabile tra il 2 e il 3%, inferiore a quello riscontrabile in altri cereali; particolarmente importante il fatto che circa il 70% sia costituito da acidi grassi mono e polinsaturi. Inoltre, il contenuto in acido linoleico, uno degli acidi grassi essenziali, è maggiore che nei comuni cereali quali frumento e mais.

Minerali

Il contenuto in minerali è nell'ordine del 3% e particolare importanza assume la presenza di ferro. La particolare lavorazione del tef nell'ottenimento di impasti giustificerebbe la maggiore biodisponibilità di questo elemento (normalmente scarsa nei vegetali) e la conseguente minore incidenza di anemia riscontrata in alcune zone dell'Etiopia, laddove il tef costituisce il cereale più consumato.

Vitamine

Il tef non risulta particolarmente interessante dal punto di vista del contenuto in vitamine, essendo questo paragonabile o inferiore a quello dei cereali più comuni.

Fibra e altre componenti per il benessere dell'organismo

La farina di tef è molto ricca in fibre (3% sul peso secco), in quanto utilizzata sempre nella forma integrale; la piccola dimensione dei semi non consente infatti la rimozione della parte esterna (il prodotto comunemente definito crusca). Il consumo di fibra insolubile viene oggi considerata, per il soggetto sano, una fondamentale componente della dieta per il mantenimento di un ottimale transito intestinale. Il tef contiene anche altre componenti con attività "salutistica", rappresentate principalmente da polifenoli.

Componente	Unità di misura	Contenuto		
Energia	kJ	1398-1536		
	kcal	334-367		
Acqua	g	8.9		
Amido	g	70-73		
Proteine	g	9.4-13.3		
Grassi	g	1.9-3.1		
	Saturi	%	21	
	Monoinsaturi	%	25	
	Polinsaturi	%	45	
Fibra	g	3		
Minerali	g	2.6-3.0		
	Fosforo	mg	429	
	Potassio	mg	427	
	Magnesio	mg	184	
	Calcio	mg	180	
	Ferro	mg	8	
	Sodio	mg	12	
	Zinco	mg	4	
	Vitamine	Vitamina A	UI	9
		Vitamina B ₁	mg	0.4
Vitamina B ₂		mg	0.3	
Vitamina B ₆		mg	0.5	
Niacina		mg	3.4	
Vitamina E		mg	0.08	
Vitamina K	mg	1.9		

L'uso del tef in alimenti e bevande

Il tef può essere macinato come gli altri cereali per ottenere la corrispondente farina; quest'ultima è impiegata per l'ottenimento sia di prodotti da forno sia di bevande alcoliche.

Il tef è tradizionalmente utilizzato in Etiopia nella produzione di un pane acido, chiamato *injera*, che può accompagnare diversi piatti a base di carne, vegetali vari o legumi. È però consumato anche da solo, semplicemente condito con sale, aglio e altre spezie più o meno piccanti.

Le relativamente nuove indicazioni nutrizionali, che promuovono l'uso di farine ricche in fibre, hanno portato un rinnovato interesse nei confronti del tef anche in Europa e negli USA.

Il tef ha buone rese tecnologiche quando incluso nelle farine destinate a prodotti da forno, anche se l'assenza di glutine rende complesso l'utilizzo in prodotti lievitati, quale il pane). Sempre in Etiopia il tef è usato nella produzione di birre normalmente a bassa gradazione alcolica (2-4%), chiamate *tella* e *shamit*.

Tabella 1.
Contenuto di nutrienti nella farina di tef (per 100 g)[^]
[^] I valori sono stati ricavati da diverse fonti bibliografiche (1, 3) UI= Unità internazionali

Il tef e la dieta del celiaco

Come già citato in precedenza, la farina di tef non contiene proteine assimilabili al glutine, ed è quindi potenzialmente idonea per la preparazione di alimenti destinati ai celiaci. Ovviamente, la possibile cross-contaminazione con farine contenenti glutine deve essere sempre tenuta sotto controllo. Il tef ha certamente delle limitazioni dal punto di vista tecnologico, come tutti i cereali privi di glutine; sono però stati studiati nuovi approcci per migliorare la qualità degli impasti destinati a pane o prodotti da forno (1). Innanzi tutto l'aggiunta di tef ad altre farine gluten-free non deve superare il 5-10%; aggiunte del 20-30% compromettono pesantemente le caratteristiche e l'accettabilità del prodotto finito. Diversi tentativi hanno dimostrato come l'utilizzo di enzimi possa contribuire notevolmente al miglioramento dell'impasto e in particolare buoni risultati sono stati ottenuti con xilanasi, α -a-

milasi, glucosio ossidasi, lipasi combinate in diverse associazioni tra loro (1).

Sebbene l'idoneità del tef per la dieta del celiaco sia stata ipotizzata sulla base della composizione proteica, alcuni ricercatori olandesi dell'Università di Leiden hanno voluto portare un'ulteriore dimostrazione con uno studio *ad hoc* (3). In breve, questi ricercatori hanno confrontato la tossicità delle proteine del tef con quella di alcuni cereali ammessi e non nella dieta del celiaco. Le farine dei cereali sono state sottoposte a proteolisi con pepsina e tripsina, mimando il processo gastrointestinale. Si è quindi valutato il comportamento delle proteine del tef in parallelo a proteine tossiche (gliadina del frumento) e non tossiche (proteine del mais e del riso). La Figura 1 mette in parallelo la capacità di stimolare i T-linfociti da parte dei peptidi ottenuti dalla digestione gastrointestinale dei vari cereali; è riportato anche il legame tra i peptidi derivanti dai vari cereali con gli anticorpi che riconoscono le porzioni tossiche della α -gliadina. Con entrambi gli approcci molecolari, il tef ha presentato comportamento simile a riso e mais, ovvero i cereali che da sempre sono considerati sicuri per i celiaci. Nessuna similitudine è stata riscontrata nei confronti delle prolamine del frumento, ovvero le proteine del glutine tossiche per i celiaci.

* UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO,
Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari

Bibliografia

- 1) Arendt EK, Zannini E. Tef In: Cereal grains for the food and beverage industries. Cap. 10 Woodhead Publishing, Philadelphia (PA, USA), 2013; pp. 351-368. DOI: 10.1533/9780857098924.351
- 2) Assefa K, Cannarozzi G, Girma D, Kamies R, Chanyalew S, Plaza-Wüthrich S, Blösch R, Rindisbacher A, Rafudeen S, Tadele Z. Genetic diversity in tef [*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter]. *Frontiers in Plant Science* 2015; vol 6 (doi: 10.3389/fpls.2015.00177)
- 3) Spaenij-Dekking L., Kooy-Winkelaar Y, Koning F. The Ethiopian cereal tef in celiac disease. *New England Journal of Medicine* 2005; 353:1748-1749.

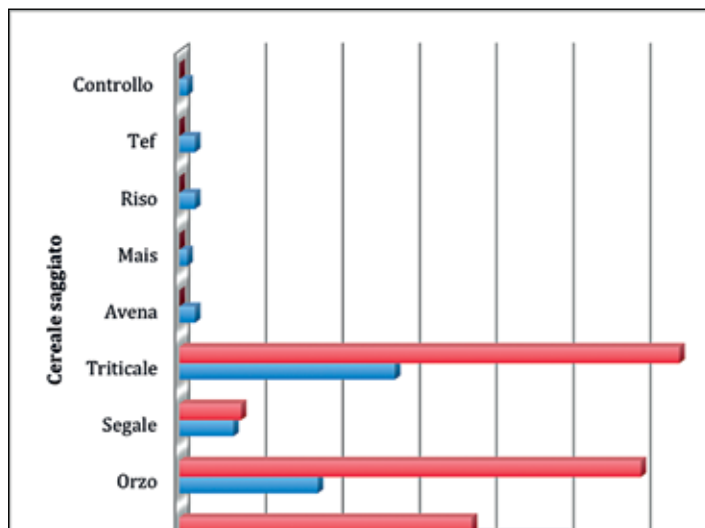


Figura 1. Studio dell'idoneità del tef per la dieta del celiaco. Barre blu: stimolazione da parte dei peptidi derivanti da proteolisi gastrointestinale su cloni di cellule T; Barre rosse: riconoscimento di peptidi ad attività immunostimolante mediante anticorpi monoclonari specifici