



Foto di Forest and Kim Starr

Triticum aestivum. Nei laboratori dell'Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria del CNR di Pisa è stato ampiamente studiato un fermentato di grano denominato Lisosan G.

Il lisato di grano Un alimento funzionale o un superfood?

Sono considerati superfood i prodotti ricchi di nutrienti e con superbenefici, anche se il valore scientifico delle proprietà a loro attribuite è discutibile. Infatti a livello legislativo il termine superfood non è regolamentato e l'Unione Europea ha deciso di eliminare questo termine dall'elenco dei claim consentiti sugli alimenti. Al contrario, se si è in grado di dimostrare con evidenze scientifiche l'influenza benefica di un alimento su una o più funzioni del corpo oltre a effetti nutrizionali adeguati, tanto da risultare rilevante per uno stato di benessere e di salute o per la riduzione del rischio di malattia, l'alimento in questione può essere definito funzionale. Dall'analisi dei dati già presenti in letteratura e da quelli prodotti in questo lavoro si può affermare che il Lisosan G possiede uno o più effetti benefici nell'organismo e pertanto può essere considerato un Alimento Funzionale.

***Vincenzo Longo**

Introduzione

Il termine “superfood” o superalimento si riferisce ad alimenti ricchi di sostanze nutritive bioattive con effetti benefici sulla salute, anche se ad oggi non esiste una definizione generalmente accettata [1]. Alimenti come lino, canapa, chia e semi di girasole vengono riportati in letteratura come superfood, anche se gli studi scientifici sul loro reale effetto salutistico sono pochi [2]. È stato recentemente riportato che un consumo di superfood contribuisce alla prevenzione della sindrome metabolica e l'effetto è stato attribuito alla presenza di molecole bioattive presenti nei suddetti alimenti [3]. Alcuni studi hanno evidenziato che anche i cereali come il miglio possono comportarsi da superfood; il miglio presenta un alto contenuto in proteine, micronutrienti come vitamine A, B, C, D e antiossidanti [4]. Negli ultimi anni si parla molto di prodotti fermentati e del loro ruolo salutistico, anche se da sempre sono note all'uomo le benefiche proprietà degli alimenti fermentati. Il processo di fermentazio-



Foto di Forest and Kim Starr

Triticum aestivum. Negli ultimi anni si parla molto di prodotti fermentati e del loro ruolo salutistico, anche se da sempre sono note all'uomo le benefiche proprietà degli alimenti fermentati.

ne, attaccando la componentistica micro e macromolecolare, la rende bio-disponibile ai processi digestivi, convertendo diverse classi di zuccheri in acido lattico, che a sua volta provoca la rapida diminuzione del pH, inibendo la crescita della maggior parte delle specie di microrganismi patogeni. Inoltre gli attori della fermentazione, lieviti e batteri, riducono il contenuto di anti-nutrienti, aumentando il tenore di vitamine e soprattutto apportando consistente concentrazione di enzimi e batteri lattici, molto studiati per il loro riconosciuto ruolo svolto nei confronti del sistema immunitario.

Nei laboratori dell'Istituto di Biologia e Biotecnologia Agra-

ria del CNR di Pisa è stato ampiamente studiato un fermentato di grano denominato Lisosan G prodotto e commercializzato da Agri San SRL (Larciano, PT). Nel processo di produzione, il grano intero viene prima macinato e successivamente viene aggiunta acqua per inumidire l'impasto; attraverso la pasta madre, costituita principalmente da una miscela di lattobacilli e ceppi di lievito naturale, si avvia la fermentazione. Una volta che il prodotto è fermentato, raggiungendo un pH acido, viene essiccato.

La polvere secca risultante è il Lisosan G, ampiamente utilizzato nella produzione alimentare grazie al suo ricco contenuto nutrizionale.

Il Lisosan G e le sue principali proprietà salutistiche

Il Lisosan G ha mostrato un alto potere antiossidante; infatti 100 grammi di Lisosan G presentano un valore ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) di 5500 unità. L'alto valore di ORAC è dovuto alla presenza nel Lisosan G di vitamine, polifenoli, flavonoidi e altre componenti antiossidanti. Uno studio pubblicato qualche anno fa ha evidenziato un suo efficace ruolo nel difendere il fegato dalle sostanze inquinanti e nella sua incapacità di interferire con gli

Herbo Veneta®



Azienda Erboristica Artigianale



Dal 1989 sviluppiamo e produciamo prodotti erboristici tradizionali, biologici, integratori alimentari e cosmetici naturali.



Herbo Veneta di Breseghello Mauro
Via Umbria, 24 - 35043 Monselice -PD-
www.herboveneta.it info@herboveneta.it



Foto di --Tico--

Il fiore di *Triticum aestivum*. Il frumento è un cereale autunno-primaverile, noto fin dai tempi antichi, e fu una delle prime colture su larga scala. È originario dell'Asia sud-occidentale.

enzimi del metabolismo dei farmaci come i citocromi P450: pertanto si possono escludere interazioni con eventuali farmaci assunti in contemporanea [5]. La letteratura internazionale sostiene che i radicali liberi siano la causa di diverse malattie, poiché svolgono una potente e progressiva azione dannosa per l'organismo. Diversi studi hanno dimostrato che le lipoproteine a bassa densità native (LDL), a contatto con i radicali, subiscono ossidazione, diventando uno dei principali fattori di rischio per l'aterosclerosi e il danno vascolare. Una dieta con alimenti salubri e di qualità può contribuire a migliorare le difese del nostro organismo, apportando sostanze antiossidanti capaci di neutralizzare i radicali liberi. Uno studio da noi pubblicato qualche anno fa ha dimo-

strato la capacità del Lisosan G di proteggere le cellule endoteliali umane del microcircolo dal danno indotto dalle LDL ossidate [6]. Un altro studio ha evidenziato la capacità del Lisosan G di proteggere dall'effetto tossico di farmaci. Il Cis-platino è un agente chemioterapico largamente utilizzato nella cura dei tumori, ma al suo utilizzo sono associati diversi effetti tossici. È stato valutato se l'inserimento nella dieta di Lisosan G fosse in grado di proteggere dall'effetto tossico del Cis-platino e i risultati ottenuti hanno evidenziato in maniera significativa una protezione del danno provocato dal Cis-platino [7]. È stato inoltre visto che l'alimentazione con il Lisosan G migliora l'eliminazione dei grassi accumulati nel fegato in seguito a dieta iperlipidica [8]. Altri studi effet-

tuati sul Lisosan G evidenziano i meccanismi molecolari attraverso cui esso agisce sul sistema di difesa antiossidante del nostro organismo, costituito da enzimi e molecole in grado di mantenere a livelli fisiologici sostanze tossiche come i radicali liberi, che si formano all'interno dell'organismo. Il sistema antiossidante è controllato da un fattore di trascrizione nucleare, chiamato Nrf2, che in seguito ad attivazione trasloca dal citoplasma al nucleo, attivando l'espressione di enzimi target. I risultati sperimentali dimostrano la capacità del Lisosan G di attivare Nrf2 e, di conseguenza, di indurre il sistema antiossidante presente nell'organismo. È stato visto, inoltre, che il Lisosan G è in grado di inibire NFκB, un fattore di trascrizione coinvolto nell'attivazione della risposta

Extract	AC ($\mu\text{mol Trolox eq. per g d.w.}$)			Antioxidant compounds		
	LOX-FL	ORAC	TEAC	Protein content ^a	Phenolic content ^b	Flavonoid content ^c
Hydrophilic	81.7 \pm 4.7 ^d	123 \pm 6	48 \pm 3	131.7 \pm 2.6	n.d.	n.d.
FS phenolic	4.3 \pm 0.4	25.6 \pm 0.7	7.1 \pm 1.2		34.5 \pm 1.1	2.76 \pm 0.15
IB phenolic	7.1 \pm 0.1	56.6 \pm 4.8	29.5 \pm 2.1		81.1 \pm 0.8	26.6 \pm 1.1

^a Data are expressed as mg per g d.w. ^b Data are expressed as mg of gallic acid eq. per 100 g d.w. ^c Data are expressed as mg of catechin eq. per 100 g d.w. ^d Data are reported as mean value \pm SD. n.d., not determined.

Tabella 1: (tratta da Soccio *et al.*, 2016, Anal. Methods, 8, 4354-4362). Valutazione sul Lisosan G della capacità antiossidante totale attraverso tre diverse metodiche LOX-FL, ORAC, TEAC, del contenuto fenolico e di quello dei flavonoidi.

infiammatoria [9]. Nel seguente studio è stato verificato in volontari sani l'effetto dell'assunzione di Lisosan G sui parametri antiossidanti nel siero.

Materiali e metodi

L'attività antiossidante totale sul Lisosan G è stata misurata attraverso tre diverse metodiche: LOX-FL, ORAC and TEAC come descritto da Soccio *et al.* [10]. I sieri sono stati ottenuti da sette volontari che hanno partecipato allo studio in seguito a consenso informato scritto. Essi hanno assunto 20 grammi di Lisosan G sospesi in 500 ml di acqua.

Risultati

Sul prodotto Lisosan G è stata eseguita la valutazione degli antiossidanti totali e di altre componenti bioattive. In tabella 1 sono riportati i valori di attività antiossidante del Lisosan G misurati attraverso tre diverse metodiche: ORAC, TEAC e LOX-FL (lipoossigenasi-fluoresceina). Le tre metodiche hanno dato valori diversi, ma tutte hanno

evidenziato un'attività antiossidante più elevata nella componente idrofila rispetto alla componente fenolica solubile (FS) e alla fenolica legata (IB). Il contenuto dei fenoli e quello dei flavonoidi risulta sempre più presente nella parte insolubile rispetto alla componente solubile. I risultati indicano un'alta capacità antiossidante del Lisosan G, che è da 2 a 10 volte più alta rispetto a diverse specie di grano.

Studio in vivo

Sette volontari hanno assunto 20 grammi di Lisosan G sospesi in 500 ml di acqua. I volontari nei giorni precedenti avevano seguito una dieta a basso contenuto di antiossidanti.

Dai volontari è stato fatto un prelievo di sangue venoso al tempo zero (T_0) e dopo 30, 60, 90, 120 e 240 minuti dall'assunzione di Lisosan G; dal sangue è stato isolato il siero, su cui è stata eseguita la misurazione degli antiossidanti totali (figura 1). Essi sono stati valutati attraverso le tre metodiche LOX-FL, ORAC, TEAC e la misurazione

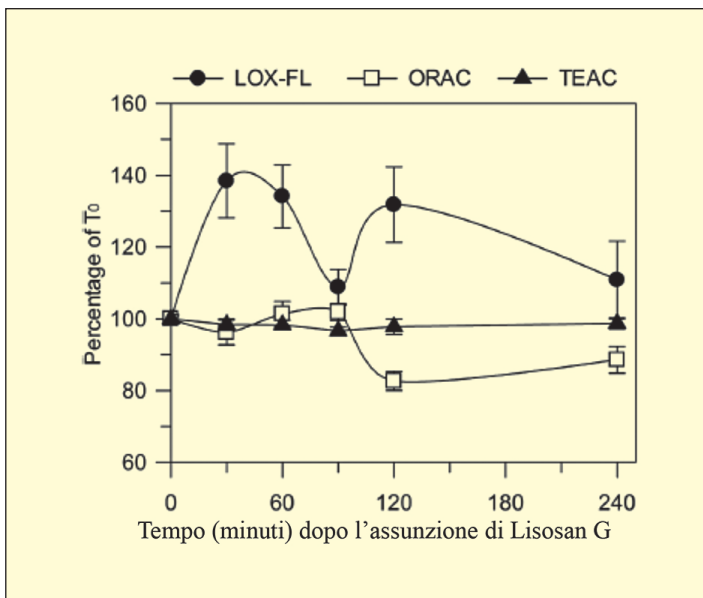
con il metodo lipoossigenasi-fluoresceina (LOX-FL) è stato quello che ha dato valori migliori, in accordo ad altri lavori che hanno evidenziato che il metodo LOX-FL per la determinazione degli antiossidanti nel siero è più sensibile rispetto a ORAC e TEAC.

L'assunzione di Lisosan G ha aumentato gli antiossidanti nel siero del 40% dopo 30 minuti; il valore decresce a 60 minuti e dopo 90 minuti si ha un ritorno al valore, di T_0 , che rappresenta il valore degli antiossidanti negli stessi individui prima dell'assunzione di Lisosan G. Il valore aumenta nuovamente dopo 120 minuti. Questo andamento bimodale si può spiegare con un rapido rilascio e assorbimento dei fenoli solubili nel piccolo intestino (picco a 30 minuti), seguito da un rilascio ritardato dei fenoli insolubili dovuto all'azione del microbiota intestinale (picco a 120 minuti). A 240 minuti i valori ritornano uguali al T_0 . I risultati dimostrano chiaramente che il Lisosan G migliora significativamente lo stato an-

L'Unione Europea ha deciso di eliminare il termine "Superfood" dall'elenco dei claim consentiti sugli alimenti.



Figura 1:
(tratta da
Soccio *et al.*,
2016, *Anal.*
Methods, 8,
4354–4362).
Misurazione
nel siero della
capacità
antiossidante
totale (AC)
per 240
minuti dopo
l'assunzione
di 20 grammi
di Lisosan G.



tiossidativo nel siero delle persone. L'aumento del potenziale biologico antiossidante nel sangue aiuta a neutralizzare i radicali liberi ed a proteggere l'organismo dallo stress ossidativo.

Conclusioni

Sono considerati superfood i prodotti ricchi di nutrienti e con superbenefici anche se il valore scientifico delle proprietà a loro attribuite è discutibile. Infatti a livello legislativo il termine superfood non è regolamentato e l'Unione Europea ha deciso di eliminare questo termine dall'elenco dei claim consentiti sugli alimenti. Al contrario se si è in grado di dimostrare con evidenze scientifiche l'influenza benefica di un alimento su una o più funzioni del corpo oltre a effetti nutrizionali adeguati, tanto da risultare rilevante per uno stato di benessere e di salute o per la riduzione del rischio di malattia, l'alimento in questione può essere definito



Foto di Forest and Kim Starr



Foto di Forest and Kim Starr

I risultati illustrati in questo articolo dimostrano la capacità del lisato di grano in oggetto di aumentare le difese antiossidanti nel sangue degli individui e di proteggere dall'infiammazione e dallo stress ossidativo.

funzionale. Il Lisosan G presenta un alto contenuto di proteine (20%), un giusto rapporto omega-3/omega-6 e un 30% di fibra alimentare, che è conosciuta avere un ruolo molto importante sul microbiota intestinale. Il Lisosan G presenta un alto contenuto di acidi grassi omega 9, conosciuti per le loro proprietà anti-infiammatorie e antitumorali [11]. Inoltre è ricco di micronutrienti come vitamine (gruppo B, C, D) e minerali come zinco, ferro, selenio, capaci di difendere l'organismo dalle infezioni, e di molti fitochimici come polifenoli, flavonoidi, flavonoli, acido alfa-lipoico. I risultati del presente lavoro dimostrano la capacità del Lisosan G di aumentare le difese antiossidanti nel sangue degli individui e di proteggere dall'infiammazione e dallo stress ossidativo. Analizzando i dati già presenti

in letteratura e quelli prodotti in questo lavoro possiamo considerare il Lisosan G un alimento che ha uno o più effetti benefici nell'organismo e pertanto può essere considerato un Alimento Funzionale.

*** Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria, CNR, Pisa**

Bibliografia

1. Taulavuori *et al.* (2013) Blue Mood for Superfood. *Natural Product Communications* Vol. 8 (6), 791-794
2. Barsby *et al.* (2021) Nutritional properties of selected superfood extracts and their potential health benefits. *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.12525
3. Van den Driessche *et al.* (2018) Effects of superfoods on risk factors of metabolic syndrome: a systematic review of human intervention trials. *Food Function* 25: 9 (4) 1944-1966
4. Anuraag *et al.* (2023) Millets as superfoods: Let thy cereal be thy medicine. *Indian Journal of Gastroenterology* 42(3):304-307
5. Longo *et al.* (2007) Lisosan G, a powder of grain, does not interfere with the drug
6. Lubrano *et al.* (2012) Beneficial effect of lisosan G on cultured human microvascular endothelial cells exposed to oxidised low density lipoprotein. *Indian J Med Res*, 136, 82-88
7. Longo *et al.* (2011) Cisplatin induced toxicity in rat tissues: the protective effect of Lisosan G. *Food Chem Toxicol* 49: 233-237
8. Laus *et al.* (2013) The antioxidant-rich food supplement Lisosan G induces reversion of hepatic steatosis. *Med. Veter.* 69, (4): 235-240
9. Longo V. (2023) Il ruolo del fermentato di grano Lisosan G nella prevenzione e progressione del covid-19. *Natural 1 n. marzo 2023* : 30-36
10. Soccio *et al.* (2016) The soybean lipooxygenase-fluorescein reaction may be used to assess antioxidant capacity of phytochemicals and serum. *Anal. Methods* 8, 4354-4362
11. Mohamed *et al.* (2022) Omega-9 fatty acids: potential roles in inflammation and cancer management. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* 20:48 <https://doi.org/10.1186/s43141-022-00329-0>

The advertisement features a central logo for GIZAMI with the slogan "Tu pensi al CONTENUTO... Noi pensiamo al CONTENITORE!". Surrounding the logo are seven colored boxes, each representing a different industry and containing an icon of a specific packaging solution:

- FARMACEUTICA** (blue box): Icon of two pills.
- COSMETICA** (pink box): Icon of a perfume bottle.
- ERBORISTERIA** (teal box): Icon of a mortar and pestle.
- BOTTIGLIE ALIMENTARI** (light green box): Icon of a glass bottle.
- CASALINGHI** (orange box): Icon of a ceramic jar.
- VASI-ALIMENTARI** (red box): Icon of a glass jar.
- LABORATORIO** (purple box): Icon of laboratory glassware.

Tel. 02 38100327 cell. 351 5416335
E-mail: info@gizami.it www.gizami.it

Via Newton, 11
20016 Pero Sud (MI) - Zona industriale