



Questo progetto è stato finanziato dal programma dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 nell'ambito dell'accordo di sovvenzione n. 727848.



## Glutine. Caratteristiche, proprietà e usi

Il glutine è costituito da un insieme di proteine presenti nei chicchi di alcuni cereali quali grano, spelta, farro, segale, orzo, avena e relative varietà e ibridi.

Conferisce agli impasti e alle panificazioni elasticità e consistenza.

### Importanza del glutine

Il glutine conferisce compattezza e spugnosità al pane e agli impasti per panificazione, biscotti e torte, per citare alcuni esempi. Inoltre, impedisce che la pasta diventi appiccicosa durante la cottura. La qualità del glutine determina le caratteristiche dell'impasto, quali elasticità, ritenzione dei gas, proprietà di espansione e compattezza.

Il glutine è presente in tutti i prodotti derivati dalle farine e dalle semole dei cereali summenzionati, nelle bevande a base di malto come la birra o distillate o fermentate a base degli stessi. Inoltre, per le sue caratteristiche, viene utilizzato nell'industria come legante e omogeneizzante in prodotti quali insaccati, formaggi lavorati, frutta secca tostata con sale, cosmetici e prodotti per l'igiene personale, così come in paste modellanti e plastiche biodegradabili. Viene usato anche come rinforzo o sostituto proteico (nei prodotti dietetici) o come eccipiente in alcuni farmaci.

### Dove si trova il glutine?

La formazione del glutine è influenzata da diversi fattori come la temperatura o la quantità di liquido, grassi, zucchero, acidi o sale nell'impasto.

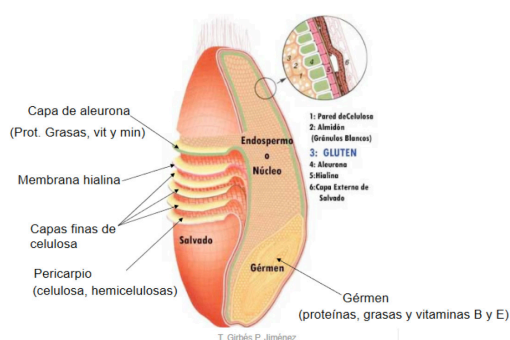


Figura 1. Struttura del chicco del cereale. Fonte: T. Girbés P. Jiménez in [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/470/45809/1/Documento9.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/470/45809/1/Documento9.pdf)

Il chicco dei cereali è costituito da 3 parti: crusca, endosperma e germe o embrione. Le proteine che compongono il glutine si trovano nell'endosperma.

Per distinguere le proteine presenti nel grano ci si avvale della classificazione di Osborne, che le differenzia in base alla loro solubilità (si veda la tabella 1). Si distinguono quattro frazioni proteiche: l'albumina e le globuline (15-20% delle proteine totali), che svolgono una funzione strutturale e metabolica, e le cosiddette proteine del glutine (prolamine e glutenine) che rappresentano tra l'80-85% delle proteine totali.



Frazione proteica	Solubili in	Fa parte del glutine	Ruolo biologico	Dove si trovano	Funzione
<b>Albumine</b>	Acqua	NO	Proteine strutturali e metaboliche	Negli strati esterni del chicco e bassissime concentrazioni nell'endosperma	Variabile
<b>Globuline</b>	Soluzioni saline diluite				
<b>Prolamine</b> gliadine (grano), orzeine (orzo), segaline (segale), avenine (avena)	Alcool al 70%	SI	Proteine di accumulo dei semi	Nell'endosperma (insieme all'amido)	Conferisce viscosità ed elasticità all'impasto
<b>Glutenine</b>	Acido acetico diluito	SI			Conferisce elasticità e tenacità all'impasto

Tabella 1. Classificazione di Osborne delle proteine del chicco dei cereali. In De la Vega, G. "Proteínas de la harina de trigo: clasificación y propiedades funcionales" ("Proteine della farina di frumento: classificazione e proprietà funzionali")

## Composizione del glutine

Il glutine si forma grazie all'interazione tra glutenina e prolamine (prevalentemente frumento, e in misura minore segale, orzo e avena) in presenza di acqua ed energia meccanica. In altre parole, quando si impasta si producono cambiamenti nella configurazione di queste proteine che danno origine al glutine.

La quantità di proteine presenti nel chicco fornisce informazioni sulla quantità di glutine ma non sulla sua qualità e funzionalità.

## Disturbi legati al glutine. Etichettatura e normativa

Sono stati definiti tre tipi di disturbi legati al glutine: allergia al grano, celiachia (patologia autoimmune) e sensibilità al glutine non celiaca.

A causa dell'elevata incidenza del numero di pazienti con disturbi legati al glutine, alcuni paesi hanno approvato leggi di etichettatura che indicano se i prodotti confezionati contengono glutine, altri allergeni importanti o loro sottoprodotti. È il caso dell'Unione europea (UE), che si è dotata del Regolamento di esecuzione (UE) n. 828/2014 della Commissione, del 30 luglio 2014, relativo alle prescrizioni in materia di informazione dei consumatori sull'assenza o sulla presenza ridotta di glutine negli alimenti. Con l'aumento dei casi di celiachia, le diete senza glutine sono diventate una moda. Tuttavia, i nutrizionisti raccomandano di non eliminare il glutine dalla dieta se non si ha un disturbo correlato al glutine.

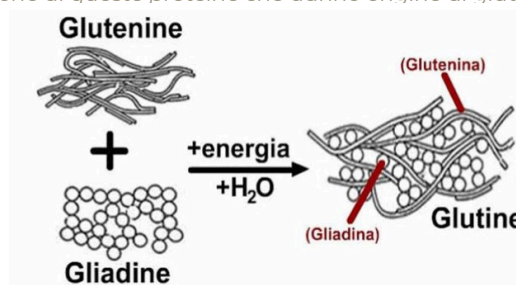


Figura 2. Formazione del glutine del frumento (formato con l'interazione tra gliadina, glutenina, acqua ed energia).

Fonte: <http://www.gastronosfera.com/>

## Industria della panificazione, varietà locali e glutine

L'industria della pianificazione industriale ha un grande peso in Spagna e nell'UE e influenza i criteri di selezione dei cereali, cercando una maggiore adattabilità ai processi senza necessariamente considerare gli aspetti nutrizionali.

Alcuni studi suggeriscono che il moderno miglioramento delle varietà di grano ha modificato il rapporto proteico del cereale, aumentando il contenuto di glutine per facilitarne la capacità di trasformazione industriale. Al contrario, questi studi sostengono che esistono varietà locali e antiche di grano a basso contenuto di glutine.

### Letture consigliate

- Castá, P. "Resultados de calidad de nuevas variedades de trigo. Campaña 2008-20019", Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, 2008
- De la Vega, G. "Proteínas de la harina de trigo: clasificación y propiedades funcionales" en "Temas de Ciencia y Tecnología", vol. 13 número 38 mayo-agosto 2009. pp 27-32.
- Giménez MJ, Barro F. Variedades de trigo aptas para celíacos. En Rodrigo L y Peña AS, editores. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. Barcelona, España: OmniaScience; 2013. pp. 463-477.
- Hernández, N. et al. 2015. "Importancia de las proteínas de almacenamiento en cereales (prolaminas)", Revista especializada en Ciencias de la Salud, 18 (1), pp. 3-7
- Ribeiro, M., et al. 2016. "New insights into wheat toxicity: Breeding did not seem to contribute to a prevalence of potential celiac disease's immunostimulatory epitopes" Food Chemistry 213, pp.8-18
- Van den Broeck HC, et al. 2010. "Presence of celiac disease epitopes in modern and old hexaploid wheat varieties: wheat breeding may have contributed to increased prevalence of celiac disease". Theor Appl Genet 121:1527-1539
- Villanueva, R. 2014. "El gluten del trigo y su rol en la industria de la panificación", Ingeniería Industrial n°32, enero-diciembre 2014, pp. 231-246.