

## CEREALI e derivati

(pag. 52-68 libro di testo Rodato - Alimentazione oggi - Clitt)

CLASSIFICAZIONE		
CEREALI MAGGIORI	CEREALI MINORI	PSEUDOCEREALI
frumento riso mais	avena orzo segale miglio	quinoa grano saraceno amaranto

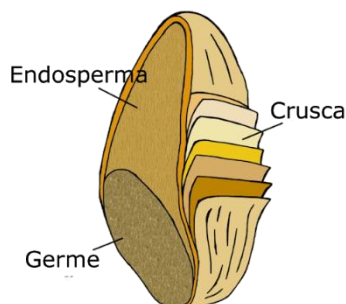
Tutti i cereali appartengono alla famiglia botanica delle *Graminacee*

Invece gli pseudocereali appartengono a famiglie completamente diverse benché vengano utilizzati per preparazioni analoghe a quelle dei cereali (primi piatti, zuppe, polente, pani, torte e biscotti)

### I CEREALI in generale

L'uomo impiega per l'alimentazione la **CARIOSSIDE**, cioè quello che chiamiamo comunemente chicco e che corrisponde grosso modo al seme.

schema della **CARIOSSIDE**.  
di un **CEREALE**

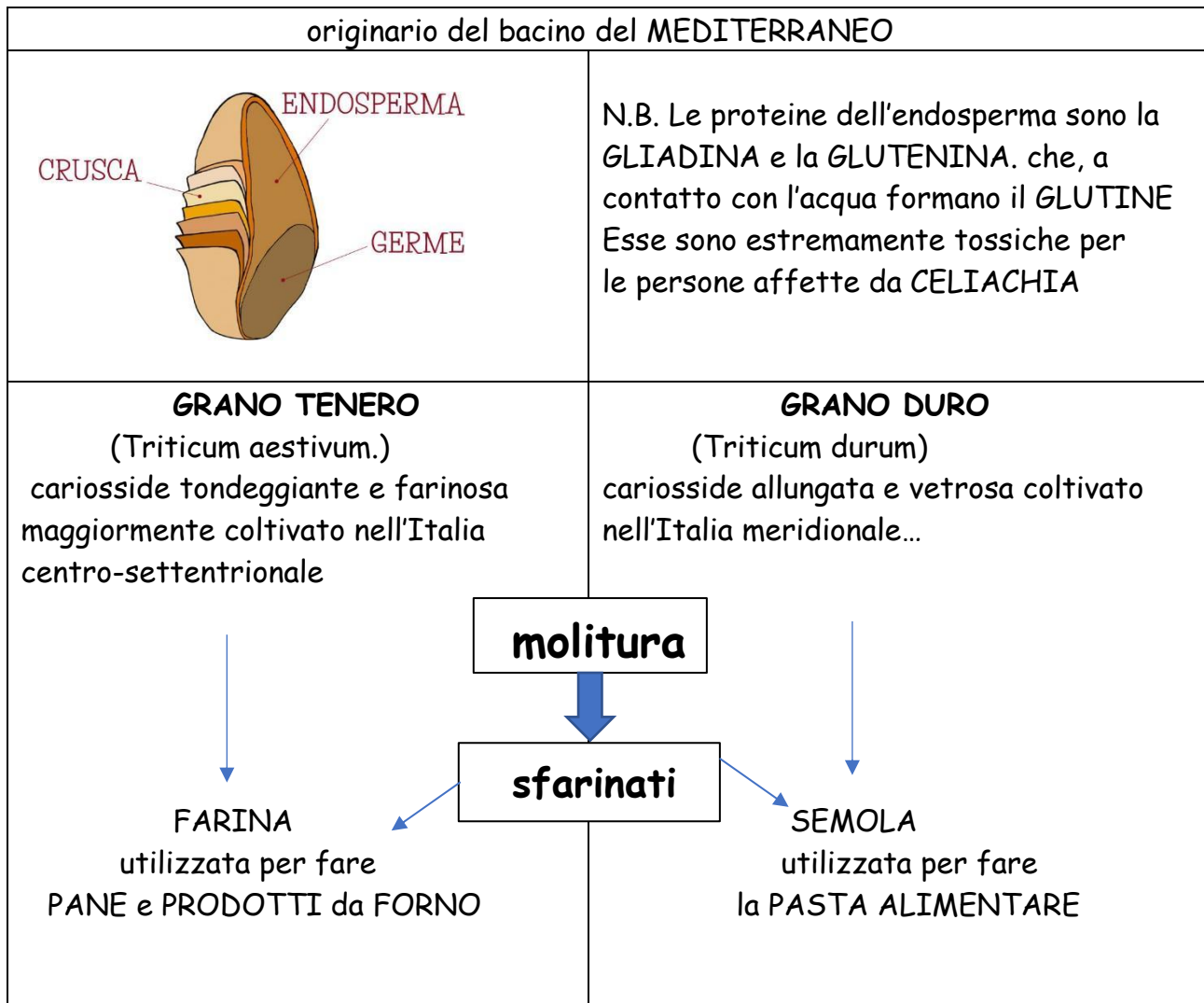


- 1) la **CRUSCA**. contiene soprattutto **FIBRA**, vitamine del gruppo **B** e minerali come il **MAGNESIO**
- 2) l'**ENDOSPERMA** contiene quasi esclusivamente **AMIDO** e **PROTEINE** a basso valore biologico.
- 3) il **GERME**, ricco di **LIPIDI** con acidi grassi **POLINSATURI**. e vitamina **E**

**N.B.** lo strato **ALEURONICO** contiene **PROTEINE** ad alto **VALORE BIOLOGICO**  
dove si trova? è lo strato più interno della crusca, a contatto con l'endosperma e normalmente viene rimosso con la raffinazione.

Quali parti del chicco vengono eliminate con la raffinazione?  
**CRUSCA e GERME**

## IL FRUMENTO o GRANO



### grado di abburattamento delle farine

indica quanti kg di farina si ottengono dalla macinazione di 100 kg di grano tenero

tipo 00 - la più raffinata

tipo 0

tipo 1

tipo 2

integrale - la meno raffinata

**abburattamento** = operazione che consente di separare la CRUSCA dall'ENDOSPERMA per ottenere farine più o meno raffinate.

Le farine integrali non sono private della CRUSCA e hanno un valore nutrizionale SUPERIORE perché sono ricche di FIBRA, vitamine del gruppo B e sali minerali.

## IL RISO - *Oryza sativa*

originario dell'ASIA ORIENTALE



rispetto al frumento è PIU' ricco di amido e MENO ricco di proteine (a basso VB).  
È preferibile quello integrale per il suo contenuto di FIBRA e di vitamine del gruppo B

fasi di LAVORAZIONE:

RISONE ➡ sbramatura ➡ RISO INTEGRALE ➡ sbiancatura ➡ RISO RAFFINATO

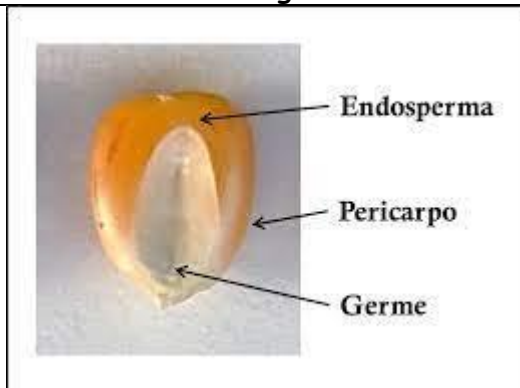
↓  
eliminazione della LOLLA

↓  
eliminazione della PULA

la crusca del riso prende il nome di **pula**

## IL MAIS - *Zea mays*

originario dell'AMERICA MERIDIONALE.



rispetto al frumento è PIU'. ricco di amido; le PROTEINE sono a basso VALORE BIOLOGICO; il germe è ricco di ACIDI GRASSI INSATURI e utilizzato per ricavare l'OLIO di semi di mais. Le vitamine sono del gruppo B come la B1 e B2 e la PP (B3) in forma non assimilabile dall'organismo umano e la vitamina E nella parte del germe.

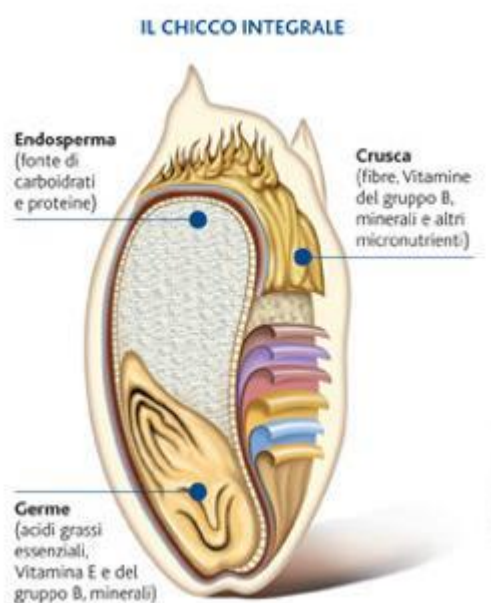
**derivati del mais**

amido di mais (maizena), polenta, popcorn, corn flakes, olio di semi di mais, sciroppo di glucosio-fruttosio per idrolisi dell'amido di mais

## CEREALI, SFARINATI, PASTA E PANE

Il cereale è una pianta erbacea appartenente alla famiglia delle Graminacee (come grano o frumento, riso, avena, orzo, mais, sorgo, segale), dai frutti ricchi di amido e proteine che, allo stato naturale o ridotti in farina, costituiscono uno degli alimenti base della nostra cucina.

I cereali sono caratterizzati dalla presenza di un frutto, detto **cariosside** o chicco, nel quale si distinguono due strati cellulari protettivi, il **pericarpo**, esterno, e lo **spermoderma**, interno, che concorrono a formare la **crusca**. Il chicco contiene al suo interno una struttura cellulare di forma e dimensioni caratteristiche, l'**endosperma**, che costituisce il 70% circa della cariosside: qui è concentrato l'amido, un polimero del glucosio che rappresenta il materiale nutritizio; più internamente si trova l'**embrione** o **germe**. Nell'ambito di questa struttura comune, ciascun cereale presenta caratteristiche proprie, che ne consentono l'immediato riconoscimento.



Così, la cariosside del **frumento** ricorda una barca con una fessura longitudinale, quelle del **mais** e del **sorgo** sono piuttosto tondeggianti e quella dell'**avena** ha una forma cilindrica. La struttura dell'endosperma è omogenea nel **riso** e nel frumento, mentre nel mais alterna porzioni farinose e cornee. Il germe ha localizzazioni diverse da specie a specie: nel frumento, per esempio, si trova nella parte inferiore del chicco, nel mais nella parte centrale. Poiché i principi nutritivi sono diversamente distribuiti nella cariosside, la composizione chimica dei prodotti alimentari derivanti dai cereali può variare in funzione dei processi di raffinazione. Tali alimenti, comunque, sono tutti notevolmente energetici (300-350 kcal/100 g), grazie al loro elevato contenuto di carboidrati, in particolare amido (60-80%). La componente proteica non è tuttavia trascurabile (7-13%), sebbene abbia valore biologico inferiore a quello della carne in quanto a ridotto contenuto in alcuni aminoacidi essenziali. Il cosiddetto aminoacido limitante, ovvero l'aminoacido essenziale maggiormente carente, è in generale la **lisina**, salvo che nel caso del mais, in cui manca anche il **triptofano**. Il contenuto di lipidi in cereali degerminati è mediamente di 2-2,5% (ma può raggiungere livelli estremi come lo 0,5% nel riso e il 7% nell'avena). La **vitamina E**, concentrata prevalentemente nell'embrione, è naturalmente presente insieme alle vitamine del complesso B, che si distribuiscono in modo non uniforme nelle varie parti della cariosside. Nella maggior parte dei cereali sono invece del tutto assenti le vitamine C e D, mentre è presente la **provitamina A**. Le sostanze minerali, che si trovano soprattutto nella crusca, sono costituite da sali di fosforo, potassio, magnesio, con ridotte quantità di calcio, sodio, ferro e altri elementi. **Il fosforo, inoltre, è in parte combinato con l'inositolo per formare acido fitico, il che riduce l'assorbimento del calcio e del ferro.** La crusca, che sarebbe la fibra del grano, generalmente eliminata dai processi di raffinazione industriale, è oggi nuovamente presente in molte produzioni, essendone l'assunzione

raccomandata dai moderni orientamenti dietetici. Va, infine, ricordato il **glutine**, una massa proteica di natura colloidale, elastica e viscosa, che si forma durante l'impasto della farina per aggiunta di acqua e pressione. Le proteine che formano il glutine fanno parte di 2 famiglie: **prolamine** e **gluteline**. Nell'arco del frumento la prolamina si chiama **gliadina** e la glutelina si chiama **glutenina**. Cosa succede se non possiamo mangiare il glutine? Possiamo mangiare pasta, pane, biscotti prodotti da altri cereali diversi dal frumento, come riso e mais, avena che non producono glutine e altri prodotti simili ai cereali come **grano saraceno, quinoa, amaranto**. Le varie farine presenti (tipo 00 ,tipo 0 ,tipo 1 ,tipo integrale) indicano le varie tipologie di farina. Gli sfarinati ottenuti con la macinazione, sono caratterizzate da un grado minore raffinatezza, la farina doppio zero è quella più raffinata fino ad arrivare a quella integrale. Le **farine** sono il prodotto della macinazione del **grano tenero** mentre le **semole** e semolati si ottengono dalla macinazione del **grano duro**. In generale la farina di grano tenero viene impiegata per la panificazione e nella produzione di **prodotti lievitati, come i dolci (torte, biscotti, brioches), le pizze, e la pasta fresca** mentre dalla farina di grano duro, o semola, si ottiene la pasta (quella che troviamo sugli scaffali del supermercato) e alcuni tipi di pane, come il pane di Altamura.

## PASTIFICAZIONE

### *Macinazione*

Il grano raccolto e selezionato viene portato al mulino, dove viene prima setacciato e così epurato da elementi estranei, poi macinato per separare il chicco dal germe (non adatto alla pastificazione) e dalla crusca.

### *Impasto e gramolatura*

Si mescola la semola con l'acqua e si sottopone a lavorazione meccanica dando vita a un processo chimico-fisico in cui l'amido e le proteine idratandosi creano il **glutine**; questa fase si perfeziona con la gramolatura, in cui l'impasto viene compresso per renderlo ancora più omogeneo, elastico e lavorabile.

### *Trafilazione*

La trafilatura è lo stampo per la produzione dei vari formati; l'impasto viene compresso in fori di varia foggia, che possono essere di alluminio, o rivestiti in bronzo (il che rende la superficie della pasta ruvida) o in teflon.

### *Laminazione*

Tecnica alternativa alla trafilatura, utilizza dei cilindri che riducono la pasta in sfoglia.

### *Essiccamento*

È una fase molto delicata, perché la pasta deve essere portata dal 30% circa di umidità al 12,5% previsto per legge. L'essiccamento ad aria calda può durare dalle 5 alle 40 ore a seconda della temperatura dell'aria.

### *Raffreddamento*

Conclude l'essiccamento riportando la pasta a temperatura ambiente.

### *Confezione*

La pasta viene confezionata in sacchetti di cartone o di plastica trasparente, che la proteggono e su cui sono indicate tutte le informazioni sul prodotto. La pasta è un alimento ricco in amido, con un discreto contenuto di proteine (10%) di basso valore biologico e con una quota lipidica irrilevante. Il tenore proteico aumenta nelle paste all'uovo ed in quelle ripiene di carne. La pasta contiene una discreta quantità di vit.PP mentre sono poco

rappresentate la vit. B1 e B2; è elevato il contenuto di potassio e fosforo, discreto quello di calcio e povera di sodio.

100 g di pasta di semola forniscono 353 kcal; 100 g di pasta fresca ripiena 300 kcal.

## **PANIFICAZIONE**

Il pane è un alimento di prima necessità, in quanto apporta all'organismo la quota di carboidrati (soprattutto amido) necessaria ad assicurare il miglior carburante per il nostro organismo per produrre l'energia che serve per lo svolgimento di varie funzioni (contrazione muscolare, visione etc.). Il contenuto di proteine del pane è modesto (circa 10%) e di valore biologico basso, il contenuto in grassi è pressoché nullo, a meno che non siano aggiunti in lavorazione, mentre è considerevole il contenuto in carboidrati che varia dal 45% al 70%. Le vitamine presenti sono essenzialmente vit. B1, B2 e niacina; i minerali sono soprattutto sodio, potassio, calcio e fosforo.

100 g di pane comune apportano al nostro organismo circa 250 kcal, se pane all'olio le kcal sono circa 300.

### **Impasto o impastamento**

È la fase in cui si assemblano gli ingredienti di base (farina, acqua, lievito e sale) e attraverso l'energia meccanica applicata per mescolarli sin dall'inizio al processo chimicofisico per cui le proteine del cereale, gliadina e glutenina, idratandosi formano il glutine che conferisce all'impasto elasticità e coesione. È in questo complesso che resteranno intrappolate le bolle di anidride carbonica durante la lievitazione, conferendo sofficità alla mollica. Il sale, oltre a conferire sapidità, collabora a questo processo.

### **Puntatura**

A seconda della forza della farina, ossia al contenuto di proteine che generano il glutine, l'impasto viene lasciato riposare più o meno a lungo, a una temperatura compresa tra i 22° e i 25°.

### **Spezzatura**

L'impasto viene porzionato e gli viene data una forma. La dimensione e il peso dei pezzi dell'impasto variano a seconda del gusto e della tradizione. Si può arrivare ai 3-4 kg delle pagnotte e dei filoni del sud, fino a scendere ai 20 g delle rosette milanesi.

### **Lievitazione**

Lievito naturale, o pasta acida, o madre, biga, lievito di birra, o industriale, lievito secco, lieviti chimici svolgono tutti la funzione di trasformare attraverso i loro enzimi e batteri gli zuccheri della farina in anidride carbonica e alcool etilico, in un processo di fermentazione che genera un gas all'interno dell'impasto, che cresce così di volume.

### **Cottura**

L'azione del calore, a una temperatura solitamente compresa tra i 180° e i 200°, serve a irrigidire la rete glutinica, fermando così il volume e la forma data all'impasto. In cottura i lieviti sviluppano ancora fino ai 45°-50°, poi muoiono; acqua e gas evaporano lasciando la mollica porosa, mentre gli zuccheri in superficie caramellano.