

**I CEREALI ADATTI ALLA PANIFICAZIONE E
LE VARIE TECNICHE DI PANIFICAZIONE**

AUTORE

FEDERICO FRANCO

I CEREALI: GLI OTTO FRATELLI

spazioriscemi

INDICE

Fumento o Grano.....	pag. 3
Elementi ottenuti dalla molitura grano.....	“ 5
Composizione della cariosside del Fumento.....	“ 7
Il miglioramento genetico del frumento duro in Italia	“ 10
Le varietà di grano coltivato in Sicilia.....	“ 11
Il grano senatore Cappelli che ha una storia.....	“ 13
Il grano Russello.....	“ 14
Il grano Tumminia.....	“ 15
Il granano Creso.....	“ 16
Il Grano Capeiti	“ 17
Il Grano Ruscia	“ 18
Il granano Marzellina e Saracolla	“ 19
Le varietà antiche autoctone del grano nel mezzogiorno.....	“ 20
Termini di lavorazione dei cereali.....	“ 23
Processi di lavorazione dei cereali.....	“ 24
Termini di lavorazione dei cereali.....	“ 28
Farina.....	“ 29
Semola di grano duro.....	“ 32
Possibili frodi che possono essere compiute sulle farine.....	“ 34
Determinazione della forza della farina.....	“ 35
Analisi fisiche sulle farine	“ 36
Cenni di macinazione del grano.....	” 45
Vari tipi di farina.....	“ 46
Avversità e parassiti del frumento.....	“ 48
Parassiti animali del frumento.....	“ 50
Il Farro	pag. 52

La segala	“	53
L’Orzo	“	55
Il Riso	“	57
Il Mais.....	“	58
Il Miglio	“	59
L’Avena	“	60
La Quinoa	“	61
Il Grano saraceno.....	“	62
Tecniche di panificazione – I lieviti.....	“	64
Le categorie dei lieviti	“	67
Effetto prebiotico della lievitazione naturale sull’organismo umano	“	72
Fasi di lavorazione per la panificazione.....	“	73
Lievito di pasta madre.....	“	76
Come preparare l’impasto base del lievito madre	“	77
Come rinfrescare e mantenere il lievito vivo.....	“	83
I lieviti chimici e fisici	“	87
Agenti chimici utilizzati nei prodotti di generi alimentari.....	“	89
Caratteristiche degli additivi chimici	“	91
Additivi alimentari	“	92
Lieviti fisici.....	“	109
La sacralità del pane attraverso i secoli in Sicilia	“	110
Le forme del pane.....	“	112
Il nostro pane quotidiano - Cenni storici sulla panificazione.....	“	114
Il pane d’Israele.....	“	114
Roma “caput panis”.....	“	115
Approvvigionamento del grano per l’impero romano.....	“	116
Approvvigionamento del grano nel medioevo.....	“	117

Approvvigionamento del grano nell'età moderna.....	“ 117
Approvvigionamento del grano nell'età contemporanea.....	“ 118
Il problema agrario dell'impero romano.....	“ 120
Il fornaio medievale	“ 121
Il rinascimento del pane.....	“ 122
Il grano turco d'America	“ 122
Cenni storici del pane dal Seicento fino ai giorni nostri.....	“ 123
Il pane a lievitazione naturale.....	“ 124
Il pane bianco.....	“ 125
Il pane biologico.....	“ 126
Il pane industriale del supermercato.....	“ 126
Il pane integrale.....	“ 127
Difetti di lievitazione dell'impasto	“ 128
La cottura degli impasti ed il forno.....	“ 129
Difetti del pane	“ 130
Rigenerazione del pane rafferma.....	“ 133
L'acqua più adatta alla panificazione.....	“ 133
Il sale nella panificazione	“ 133
La cottura degli impasti ed il forno.....	“ 134

FRUMENTO O GRANO



Di **frumento** in natura esistono diversi tipi: il *Triticum durum* (o **grano duro**) e il *Triticum vulgare* (o **grano tenero**). Anche se le due piante sono molto simili a livello strutturale, non si tratta semplicemente di due diverse varietà, bensì di due specie distinte (il grano duro ha ventotto cromosomi, mentre quello tenero ne ha quarantadue).

Il grano duro è utilizzato per ottenere la **semola**, con cui si preparano la pasta secca industriale (non a caso sulla confezione è riportata la dicitura "pasta di semola") e alcuni tipi di pane (come quello di Altamura). Il frumento, se integrale, è il cereale più ricco in sostanze nutrienti ed è da sempre alla base dell'alimentazione umana. Il frumento contiene quasi tutte le vitamine e sali minerali, oltre a grassi, proteine e amidi. A livello nutritivo, la differenza tra grano duro e quello tenero, è che quest'ultimo contiene meno glutine e cioè meno proteine del primo. Per questo motivo, il grano duro è sovente utilizzato per produrre la pasta e il grano tenero per produrre il pane. Il grano o frumento è un cereale che appartiene alla famiglia botanica delle Graminacee. Le sue origini risalgono a 9000 anni fa e le prime coltivazioni avvennero probabilmente nella fertile pianura del bacino dell'Eufrate, nell'attuale Iraq. L'Eufrate è il fiume più lungo dell'Asia occidentale e assieme al Tigri delimita la regione della Mesopotamia, culla nel passato di due grandi civiltà: quella babilonese e quella degli assiri. In questa regione, secondo la Bibbia, si sarebbe dovuto trovare il Giardino dell'Eden. Il fiume, prima di gettarsi nel golfo Persico dopo essersi unito al Tigri, nei periodi di piena inondava i terreni che attraversava, fertilizzandoli e fornendo acqua per l'irrigazione. Il frumento fu tra le prime piante a essere coltivate. Il centro della sua domesticazione è stato identificato dagli archeologi in località diverse dell'ampia area che dai rilievi iraniani e dalle montagne dell'Anatolia raggiunge la costa della Palestina, comprendendo la valle del Tigri e dell'Eufrate, area che per la sua forma è stata definita la Mezzaluna Fertile. Nella "Mezzaluna" il centro originario della coltura è stato fissato da studiosi diversi in punti differenti. Gli ultimi studi, condotti comparando il corredo genetico dei frumenti selvatici tuttora esistenti e di quelli coltivati, hanno fissato la culla della coltivazione proprio nel centro geometrico della "**Mezzaluna fertile**" **sui monti Karacadag**, una catena posta tra l'alveo del Tigri e quello dell'Eufrate. Archeologi e storici hanno penetrato l'importanza che la coltura del frumento ha svolto per sospingere le prime società umane a forme di organizzazione più complesse. Il frumento, coltivato nelle condizioni climatiche della valle del Tigri - Eufrate, spinse i primi coltivatori a realizzare reti di canali per estendere la coltura. Il frumento ha costretto, in questi termini, l'uomo a organizzare la società civile. L'assicurare alla città di Roma il regolare approvvigionamento del grano divenne il cardine della politica dell'impero romano. Il frumento rientrava nelle abitudini alimentari della plebe

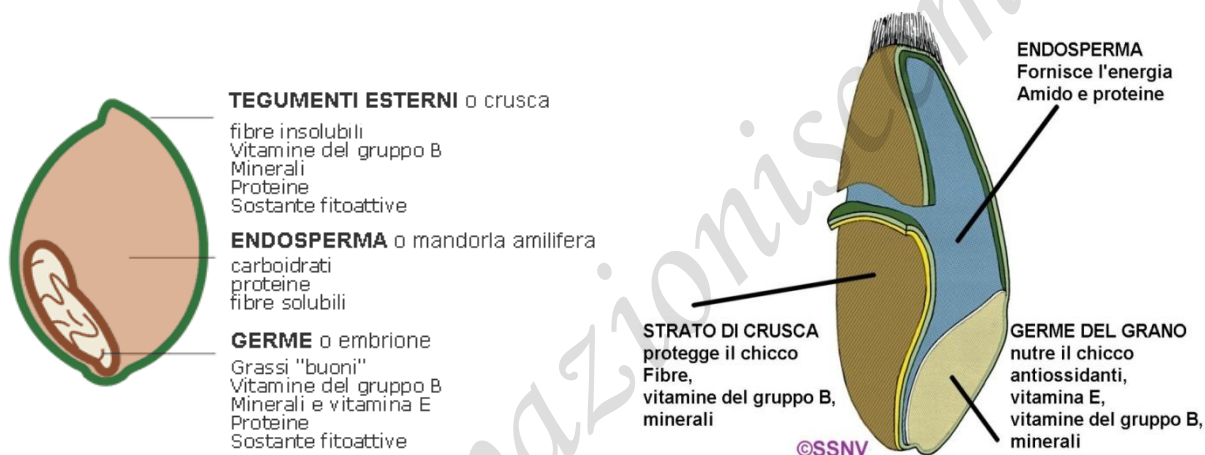
romana, a differenza dei Siciliani, consumatori di **hordeum** (orzo) sulla base della tradizione agronomica greca. Le abitudini della **plebe** romana indussero a promulgare la legge Cassia volta a trovare frumento di buona qualità. Il frumento è il cereale più ricco in sostanze nutritive ed è da sempre alla base dell'alimentazione umana. Questo cereale contiene quasi tutte le vitamine e sali minerali, oltre a grassi, proteine e amidi.

A livello nutritivo, la differenza tra grano duro e quello tenero, è che quest'ultimo contiene meno glutine e cioè meno proteine del primo. Per questo motivo, il grano duro è utilizzato per produrre la pasta e quello tenero per produrre il pane.

Un tempo i cereali erano molto equilibrati dal punto di vista nutrizionale. Purtroppo negli ultimi tempi, per effetto delle pratiche genetiche e agronomiche messe in atto, la qualità è stata sacrificata a favore della produttività e dell'aumento, per scopi industriali, del contenuto in glutine. Così il valore nutrizionale è scaduto e le farine sono divenute poco vitali e bisognose di miglioratori per panificare, mentre la tossicità del glutine per i celiaci è aumentata. L'agricoltura biologica e quella biodinamica renderanno un gran servizio ai consumatori se s'impegheranno a recuperare varietà antiche di elevato pregio nutrizionale.

Per legge, il termine farina deve essere applicato esclusivamente al prodotto ottenuto dalla macinazione del grano tenero, mentre col termine semola s'intende il prodotto ottenuto dalla macinazione del grano duro. Per altre farine come quella di mais, è necessario specificare l'origine in etichetta (farina di mais, avena, ecc.). Il frutto del frumento, chiamato **cariosside**, è interamente ricoperto da un **pericarpo fibroso**. Si tratta di un involucro esterno, costituito da più strati di cellule ricche in cellulosa e sali minerali, che dopo il processo molitorio forma la **crusca**.

Componenti del chicco di grano



DALLA MOLITURA DEL GRANO SI ESTRAGGONO I SEGUENTI ELEMENTI:

- **Germe di grano.** Questo contiene tutte le sostanze nutritive di cui ha bisogno la nuova pianta di grano per crescere, per tale motivo è ricco di sostanze proteiche (circa 29%), più complete rispetto a quelle dell'endosperma per la presenza di lisina, acidi grassi essenziali,

enzimi, vitamine (vit. B1, B2, B6, niacina, folati, caroteni, vitamina E), minerali (fosforo, magnesio, ferro). Ridotto in polvere e confezionato in compresse, è consigliato come prezioso integratore alimentare per gli atleti, persone anziane, gravidanza, allattamento e in caso di stanchezza, depressione, stress e carenze alimentari a seguito di diete sbilanciate.

- **Olio di germe di grano.** Dall'embrione, per pressione a freddo si ottiene l'olio, che contiene principalmente vitamina E, acidi grassi insaturi (acido linoleico, oleico e linolenico) e lecitina. L'olio di germe di grano è confezionato in perle gelatinose per proteggerlo dall'irrancidimento ed è indicato come integratore alimentare durante la menopausa, la gravidanza e nei casi in cui sia necessario ridurre il tasso di colesterolo nel sangue. Oltre che in dietetica l'olio di germe di grano è apprezzato anche nella cosmetica. Dotato di proprietà antiossidanti per la presenza in tocoferoli (vitamina E), è inserito nella preparazione di prodotti **antinvvecchiamento**.
- **Farina, semola e semolato.** Dalla macinazione del grano tenero si ottengono le **farine** che saranno classificate in base al grado di abburattamento. Abbiamo quindi farine tipo 00, tipo 0, tipo 1 e tipo 2, tipo integrale, dove lo sfarinato, comprensivo di crusca, ha subito un tasso di estrazione pari al 100%. La farina di tipo 00 è impiegata soprattutto nella preparazione di grissini, prodotti di pasticceria e dietetici, mentre quella di tipo 0 è preferita per la panificazione. Dal grano duro si ottengono **semole e semolati**. **Secondo il DPR n. 187 del 9 febbraio 2001, la semola è il prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e abburattamento del grano duro liberato da impurità e sostanze estranee. Il tasso di abburattamento della farina è la percentuale in peso (Kg) del prodotto ottenuto macinando 100 kg di grano, eliminando in vario grado crusca e cruschetto, di solito è compresa tra il 75 e l'80%. Il semolato si ottiene dalla macinazione e abburattamento del grano duro dopo l'estrazione della semola. La semola è costituita da granelli angolosi, di dimensioni 0,3 - 1,5 mm circa, di colore giallognolo, adoperato nella fabbricazione delle paste alimentari di pura semola. La semola e il semolato trovano impiego nella produzione di paste alimentari.**
- **La farina integrale** è ottenuta solo dal primo processo di macinazione, senza successivi buratti, ed è la più nutriente, ma si altera più facilmente rispetto alla farina bianca a causa dell'ossidazione degli acidi grassi contenuti nel germe; inoltre, se non proviene da coltivazione biologica può contenere residui di pesticidi e metalli pesanti.
- **La crusca** di grano contiene molti sali minerali, fibre quali **cellulosa, emicellulosa** (gruppo non omogeneo di polisaccaridi complessi) e **lignina** (alto polimero di un derivato dell'alcool coniferilico) per oltre il 40%. Questa è consigliata per prevenire la stipsi e per ridurre il livello di colesterolo nel sangue, mentre è controindicata in caso di colite e colon irritabile. **La crusca contiene acido fitico (fitina) il quale legandosi al calcio, ferro, zinco, fosforo e magnesio non permette l'assorbimento a livello intestinale di detti sali. Quest'acido favorisce il rachitismo. L'acido fitico, che ha la formula $C_6H_6[OPO(OH)_2]_6$, estere esafosforico del mesoinositolo, si presenta come polvere amorfa, poco solubile in acqua. È presente nei vegetali sotto forma di fitina (è un sale misto di calcio e magnesio dell'acido fitico). Particolarmente ricchi di fitina ne sono il grano, l'avena, il granturco e nel sangue degli uccelli, nel quale svolge la funzione di modulatore dell'affinità**

dell'emoglobina per l'ossigeno (nei mammiferi questa funzione è svolta dall'acido 2,3-difosfoglicerico). In genere si consiglia di assumere crusca allo stato naturale, ossia di introdurre la fibra presente nel chicco intero o negli sfarinati integrali da esso derivati.

I fitati qui presenti, grazie all'enzima fitasi, vengono in buona parte inattivati a seguito dei processi di ammollo, cottura, germogliazione e fermentazione. Se assumiamo comunque la crusca da sola, è opportuno scegliere quella ricavata da cereali prodotti in coltivazioni biologiche e il suo consumo deve essere limitato per non favorire l'insorgenza di mancanza di minerali.

I GERMI DI GRANO E LA CRUSCA SONO OTTIMI RIMEDI PER:

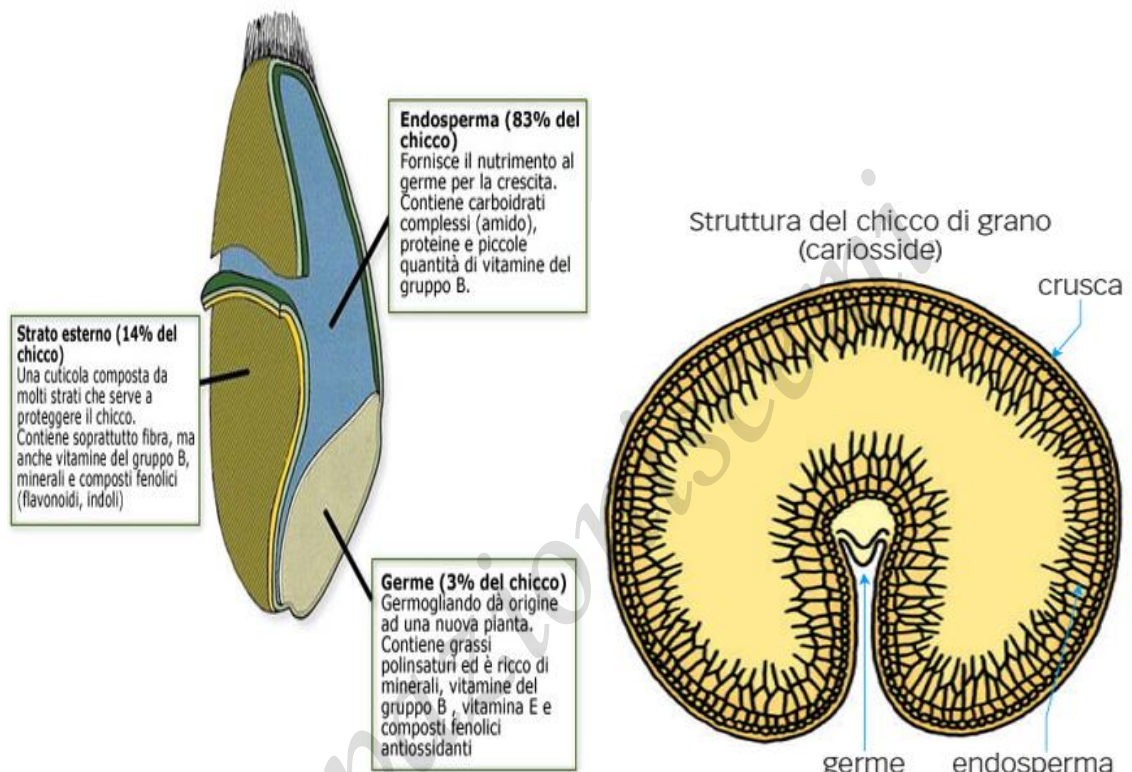
- a. **regolare l'evacuazione a chi soffre di stipsi;**
- b. **abbassare il colesterolo cattivo (HDL) nel sangue;**
- c. **combattere l'artrite e i problemi cutanei;**
- d. **prevenire il cancro intestinale.**

I PRINCIPI ATTIVI DEL GRANO FAVORISCONO:

- **L'attività cellulare;**
- **Coadiuvano il fegato nell'eliminazione delle tossine.**

Un tempo i cereali erano molto equilibrati dal punto di vista nutrizionale. Purtroppo negli ultimi tempi, per effetto delle pratiche genetiche e agronomiche messe in atto, la qualità è stata sacrificata a favore della produttività e dell'aumento, per scopi industriali, del contenuto in **glutine**. Così il valore nutrizionale è scadente e le farine sono divenute poco vitali e bisognose di miglioratori per la panificazione, **mentre la tossicità del glutine per i celiaci è aumentata**. L'agricoltura biologica e quella biodinamica renderanno un gran servizio ai consumatori se s'impegheranno a recuperare varietà antiche di elevato pregio nutrizionale.

COMPOSIZIONE DELLA CARIOSSIDE DEL FRUMENTO:



- **Il pericarpo** è lo strato esterno della cariosside (o chicco);
- **Il Perisperma.** Lo troviamo procedendo verso l'interno ed è il primo dei due strati cellulari;
- **Lo strato aleuronico.** È il secondo strato ricco in proteine, grassi, vitamine e minerali;

- **L'endosperma.** Questo si trova nella parte più interna del chicco (rappresenta l'83 % della cariosside) ed è formato da cellule contenenti granuli di amido, chiuse in una matrice proteica. Dall'endosperma otteniamo la farina raffinata.
- **Il "germe" o "embrione".** Questo si trova alla base della cariosside. Con esattezza lo troviamo sul lato dorsale (circa 3 % del chicco), da cui nascerà la nuova pianta del grano.

Pericarpo, perisperma e strato aleuronico costituiscono la "**crusca**" (14,5 % del chicco), ricca in fibre, che sarà allontanata durante i processi della macinazione.

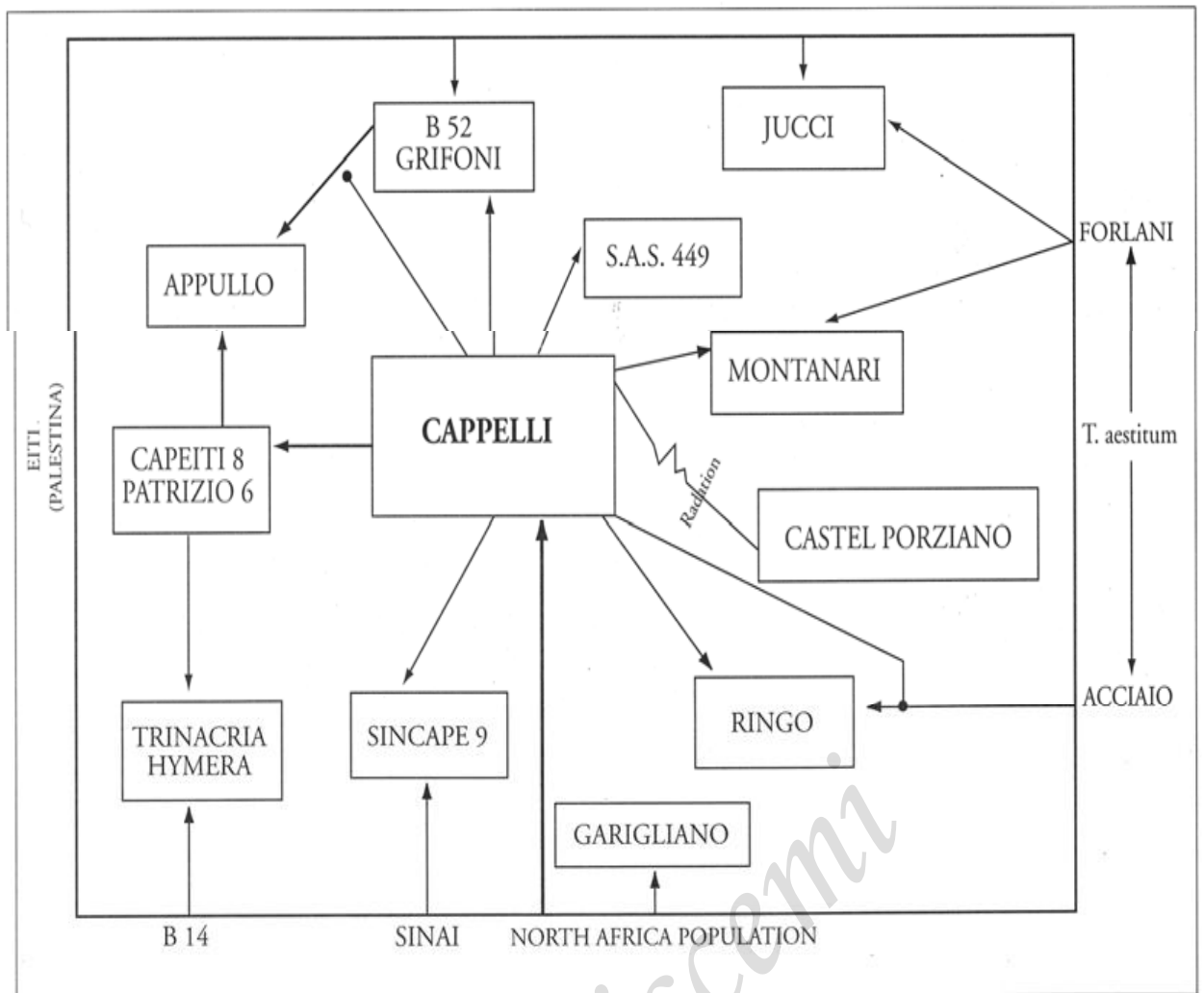
Valore nutritivo del frumento

La cariosside del frumento contiene carboidrati (65%), tra cui soprattutto amido, proteine (circa 12%), lipidi (2% nel chicco intero e 10-15% nell'embrione) e fibre (12%). Le proteine del frumento (come del resto quelle degli altri cereali) sono particolarmente povere di lisina (amminoacido essenziale), pertanto, per migliorare la qualità proteica e assumere quindi tutti gli aminoacidi di cui abbiamo bisogno, bisogna associare i cereali con legumi o con latte e derivati oppure con il germe di grano ricco in lisina. Si spiega quindi il successo di alcuni piatti tradizionali, (quale pasta e fagioli, riso e piselli, polenta e lenticchie, orzo e ceci e riso cotto nel latte), con i quali è assicurato un adeguato apporto proteico, anche se la disponibilità di proteine animali è insufficiente. Tra le vitamine abbiamo la vit. B1, la vit. B3, Folati, Piridossina e la vit. E. Nei sali minerali contiene fosforo, magnesio e potassio.

Il glutine

Il glutine è costituito da proteine soprattutto da **gluteina e gliadina**, due sostanze che, se isolate dagli altri elementi del chicco e mescolate all'acqua, formano una massa spugnosa ed elastica, **il glutine**, necessario per la panificazione. Quando il glutine è morbido e molto elastico, come nel caso di frumenti con cariossidi teneri, gli impasti freschi che si formano con l'acqua, rigonfiano a seguito della fermentazione alcolica e lattica del glucosio ottenuto dall'amido. L'anidride carbonica che si forma rimane intrappolata nel reticolo proteico del glutine, favorendo la produzione di bolle che rendono l'impasto più soffice e voluminoso. Segue quindi il processo della cottura, dalla quale otteniamo uno degli alimenti maggiormente apprezzati: il pane.

Rapporti genetici tra la cultivar S. Cappelli e i grani duri costituiti in seguito (da Vallega e Zitelli, 1973).



IL MIGLIORAMENTO GENETICO DEL FRUMENTO DURO IN ITALIA.

All'inizio del XX secolo esisteva in Italia un gran numero di **frumenti tetraploidi**, (il progenitore selvatico del grano duro da cui l'uomo neolitico ha domesticato il grano duro più o meno come lo conosciamo oggi). Tetraploide indica che esso ha origine da un'ibridazione interspecifica tra due specie selvatiche diffuse nella "Mezzaluna fertile": **Triticum urartu** ($2n=14$, genomi AA) e una specie ancora non accertata del genere **Aegilops sezione Sytopsis** con corredo cromosomico $2n=14$, genomi BB. L'ibrido spontaneo ha dato origine alla specie **Triticum dicoccoides** ($2n=28$, genomi AABB), il progenitore selvatico del grano duro da cui l'uomo neolitico ha domesticato il grano duro, quasi, come lo conosciamo oggi. Questo tipo di grano è coltivato in Italia nel Centro, nel Sud e nelle Isole, ed è utilizzato prevalentemente per la produzione di pani tipici locali o di minestre. L'ibrido spontaneo ha dato origine alla specie **Triticum dicoccoide** ($2n=28$, genomi AABB). Il **Triticum turgidum** subspecie durum, usato anche per la produzione di paste tipiche, era diffuso nelle aree aride e semiaride, mentre in zone ristrette, collinose o montagnose, erano coltivati anche il **Triticum turgidum** subspecie turgidum e il **Triticum turgidum** subspecie dicoccum (farro),

spesso insieme al diploide **Triticum monococcum** e all'esaploide **Triticum aestivum** subspecie spelta (farro grande), per pane e minestre.

Il frumento si suddivide in sei specie diverse, classificate in base al numero di cromosomi che compongono il genoma e alla composizione genomica:

1. *Triticum monococcum* (o piccolo farro);
2. *Triticum urartu*;
3. *Triticum turgidum* (o grano duro; comprende anche *Triticum turgidum dicoccum* ovvero il farro e *Triticum turgidum turanicum* ovvero Kamut);
4. *Triticum timopheevii*;
5. *Triticum aestivum* (o grano tenero);
6. *Triticum zhukovskyi*.

Fu solo nella prima metà del XX secolo che l'utilizzazione di base delle due specie, duro e tenero, si differenziò più nettamente:

- **grano duro per la pastificazione;**
- **grano tenero per la panificazione.**

LE VARIETÀ DI GRANO COLTIVATO IN SICILIA

Anticamente gli agricoltori si limitavano a fare la “**selezione massale**”, cioè semplicemente sceglievano le piante che producevano di più e che davano il grano più buono. Negli ultimi cent'anni si cominciò a pensare di far diventare il grano molto più produttivo, cospargendolo con dei concimi a base di nitrati prodotti per sintesi. Il problema era che essendo la pianta forte e combattiva non accettava assolutamente questa procedura. Si cominciarono allora a selezionare i tipi di grano che assorbivano il veleno senza morire, abbandonando le piante che non accettavano i nitrati (ad esempio il farro piccolo e le varietà antiche di grano), anche se resistevano meglio alle malattie e davano un grano di qualità superiore. I nitrati, però, oltre a peggiorare la qualità del grano, rendevano le piante più suscettibili ad ammalarsi. Così nacque la necessità di creare piante più resistenti alle malattie. Un certo Strampelli cominciò a incrociare varietà e specie diverse per avere piante che resistessero meglio ai nitrati e che quindi rendessero di più quantitativamente. Dopo Strampelli, negli anni '70, si cominciò a modificare il grano prima con agenti chimici, poi con le radiazioni nucleari. Irradiando con raggi gamma frumento varietà “**Cappelli**”, alcune piante mutarono geneticamente. Queste piante mutate furono poi incrociate con una varietà di frumento tenero di origine messicana, e ne nacque il grano “**Creso**”. Il Creso fu poi a sua volta incrociato con altre varietà fino a ottenere molti dei tipi di frumento che si coltivano oggi (**Simeto, Colosseso, Adamello, etc.**). Con l'avvento dell'ingegneria genetica si sta cercando di modificare ulteriormente il frumento per ottenere piante ancora più resistenti ai pesticidi. Ovviamente questi veleni finiranno comunque nel grano che arriverà sulle nostre tavole, nella paglia che mangeranno le mucche e nel terreno.

"SENATORE CAPPELLI" IL GRANO CHE HA UNA STORIA



Il nome a molte persone non dirà niente, ma sicuramente molti ricorderanno il filmato storico in cui Benito Mussolini lo falciava e raccoglieva il grano "**Senatore Cappelli**". Si chiama proprio così, in onore del senatore abruzzese Raffaele Cappelli, promotore nei primi del '900 della **riforma agraria** che ha portato alla distinzione tra **grani duri** e **teneri**. E' un frumento duro, aristato (cioè dotato di ariste, i filamenti che si vedono nelle graminacee), ottenuto per selezione genealogica a **Foggia** nel 1915 da Nazareno Strampelli. Per decenni è stata la coltivazione più diffusa nel **Sud** e nelle **Isole**. Un primato mantenuto fino a quando cominciò a diffondersi altre varietà più produttive e con fusto più basso. Il frumento Cappelli è un grano con caratteristiche particolari. Le sue **spighe** sono alte più di **un metro e ottanta** con culmi forti, semipieni e alti 150 cm. La notevole **altezza** ha reso questa varietà difficile da coltivare perché a rischio di continuo **allettamento** (il coricamento dovuto al vento o alla pioggia). Il Senatore Cappelli è comunque una varietà in sé produttiva: 19÷21 **spighette** fertili contro le 15-20 del grano duro in genere e un numero di **cariossidi** (i frutti) che va da 40÷60 per **spiga**. Questa è **quadrata**, bianco-bionda, con ariste bruno-nere per metà lunghezza. Le **cariossidi** sono invece di colore **giallo-ambra** e dal peso di 58 grammi per 1000 cariossidi. La **bassa resa** (circa 28 quintali per ettaro) determinò la sostituzione con altre varietà verso la fine degli anni '60.

RUSSELLO O RUSSULIDDU



Quando si parla di Russulidda, s'identifica di un tipo di frumento autoctono, coltivato nella Valle del Belice, utilizzato per fare il pane. La panificazione è diventata una pratica molto importante in Sicilia. In realtà furono gli egiziani a scoprire per gradi le tecniche fermentative dopo essersi accorti che la pasta fresca avanzata e lasciata casualmente per qualche tempo a contatto con l'aria s'inacidiva e aumentava di volume. Tale tecnica fu acquisita in seguito dai greci e fu trasmessa in Sicilia quando questi colonizzarono Selinunte. In Sicilia si produce esclusivamente grano duro, quindi anche il pane era fatto con questo tipo di frumento. La varietà **Russello è una delle più antiche varietà di grano duro siciliano, tra le migliori per quantità di glutine e attitudine alla panificazione. La pianta supera il metro e ottanta di altezza.**

TUMMINIA



Quando si parla di Tumminia, s'intende di un tipo di frumento autoctono, coltivato nella Valle del Belice, utilizzato per la panificazione. Nei paesi della Valle del Belice si coltiva particolarmente questo tipo di grano duro (*Triticum durum* var. *Tumminia*). Questo grano è di piccole dimensioni, più scuro e con una bassa resa. Il pane di "Tumminia" è di colore scuro, è più gustoso e si mantiene morbido per parecchi giorni, per questo motivo le massaie preferivano panificare con questa farina specie durante il periodo estivo, perché l'elevate temperature favorivano l'indurimento precoce del pane. La panificazione con la farina di "Tumminia" oggi è in disuso ma è effettuata ancora con i metodi tradizionali, grazie all'abilità di poche persone anziane, nei paesi della Valle del Belice e in particolare a Castelvetro con il nome di "**Pane nero di Castelvetro**". La farina di quest'antico grano duro siciliano, ha una colorazione grigiasta e il pane che ne deriva ha colore scuro, un gusto dolce e contiene un basso contenuto di glutine.

CRESO



In Italia non è permessa la coltivazione all'aperto di varietà **OGM** (organismo geneticamente modificato). Si coltiva in tutta Italia il popolare grano duro Creso, una mutazione ottenuta nel 1974 irraggiando la varietà "Cappelli" (dal nome del creatore di questa varietà) con raggi gamma provenienti da scorie di reattori nucleari. Tutti mangiamo allegramente pane, pasta, dolci ecc., fatti con il grano Creso. Il grano duro Cappelli, inizialmente coltivato solo in Puglia per ragioni climatiche, fu geneticamente modificato nel 1974 da un'equipe diretta da Scarascia Mugnozza che lo espose a radiazione gamma emessa da un reattore nucleare. **Il Cappelli mutato**, oggi denominato **Creso**, rende conto di circa il 90% della pasta venduta in Italia. In tutto il mondo circolano ormai migliaia di varietà di frumento, di esteso consumo umano, modificate mediante radiazione gamma. La varietà **Creso** ottenuta nel Centro di studi nucleari del CNEN della Casaccia (Roma) nel 1974 è stata una di quelle varietà maggiormente utilizzate negli ultimi trenta anni nelle coltivazioni italiane. Il grano duro Creso è un incrocio tra la varietà messicana Cummit e l'italiana Cp B144, mutante del Cappelli, ottenuta sottoponendo quest'ultimo a bombardamento con raggi X o gamma. Il Creso è un tipo di grano duro assai rustico che si adatta facilmente ai diversi ambienti compensando, da un lato, le varie mancanze pedoclimatiche delle aree coltivate con la facilità di accrescimento e, dall'altro, con la buona resistenza alle più comuni malattie. Il Creso ha una resa che si attesta sui 25 q. / ha un **peso ettolitrico** pari a 81,8 Kg. Il peso ettolitrico indica quanto pesa in chilogrammi un ettolitro di grano (kg/hl), un ottimo livello proteico, tra 13 e 13,5, un indice di resa del 100%, un basso indice di glutine pari a 59, un indice di giallo pari a 21,50 ed ha ottenuto un giudizio globale organolettico di 66 su 100.

CAPEITI



La cultivar di grano duro “Capeiti” costituita dal Prof. Casale, ricercatore della Stazione Sperimentale di Granicoltura, è un caso abbastanza rappresentativo del ruolo che le popolazioni locali hanno giocato nel miglioramento genetico del grano duro. Questa varietà è stata ottenuta all’inizio degli anni ’60 a seguito di un programma d’incroci tra la varietà “Senatore Cappelli” e con quella del frumento nordafricano “**Eiti**”. A sua volta la varietà “Senatore Cappelli” era stata ottenuta circa novanta anni fa da Nazareno Strampelli a seguito di una selezione massale nell’ambito della popolazione africana “Jean Rétifah”. La varietà di frumento duro “Capeiti” per la sua elevata adattabilità al clima caldo-arido mediterraneo, per la stabilità produttiva e per le buone caratteristiche qualitative si è enormemente diffusa in tutta Italia ed è stata una delle varietà più coltivate fino quasi alla fine degli anni ottanta. Questo grano ora è coltivato, sotto altri nomi, anche in Grecia, in Giordania, in Cile, ecc. La cultivar di grano duro “Capeiti” costituita dal Prof. Casale, ricercatore della Stazione Sperimentale di Granicoltura, è un caso abbastanza rappresentativo del ruolo che le popolazioni locali hanno giocato nel miglioramento genetico del grano duro.

RUSCIA



Il frumento duro Ruscìa ha una storia particolare. Introdotto in Abruzzo agli inizi degli anni cinquanta, fu adottato da alcuni agricoltori della Valle Subequana, in provincia dell'Aquila. Uno di questi agricoltori ne era particolarmente innamorato, tanto da portarne la coltivazione a una quota elevata, oltre i 1.000 metri, facendolo diventare un grano duro di montagna. Fu un vero e proprio miracolo di adattamento alle dure condizioni dell'Appennino Abruzzese. Il Consorzio Produttori Solina d'Abruzzo ora lo sta diffondendo tra i soci che lo coltivano fin oltre i 1.400 metri di quota. Se ne ricava un semolato ottimo sia per il pane, sia per la pasta, ricca di fibra e di sapore.

SARAGOLLA.



Una delle più antiche varietà di frumento duro coltivato in Irpinia; la sua semina è autunnale. E' costituita da un culmo alto e da una spiga lunga e aristata. Ottimo per la panificazione.

MARZELLINA



La marzellina è una varietà di frumento duro dal culmo alto poco più di un metro, a semina tardiva, avviene, infatti, intorno a gennaio-marzo, e a raccolta nel mese di luglio-agosto. La marzellina è utilizzata soprattutto per la produzione di pasta. Questa varietà di frumento duro raggiunge l'altezza poco più di un metro ed è utilizzato per semina tardiva.

LE VARIETÀ ANTICHE AUTOCTONE DEL GRANO NEL MEZZOGIORNO

Essi sono:

- Il Duro di Puglia;
- Il Grifoni;
- Il Dauno;
- Il Garigliano.

ALCUNE VECCHIE VARIETÀ DI FRUMENTO COLTIVATO IN SICILIA.

- **Arcangelo.**

La varietà Arcangelo, anch'essa molto diffusa, ha una resa di 33 q / ha, possiede un peso ettolitrico di Kg 81,8/hl, un buon livello proteico di 13,50, un indice di glutine di 12,36 ed un indice di giallo di 24,10. **Il peso ettolitrico** o peso specifico apparente, è il peso di 100 litri (1 hl) di grani. E' una misura di densità del prodotto per determinare quanta sostanza utile c'è in un volume di prodotto unitario. Il grano tenero ha un peso ettolitrico di 70-74 kg/hl, mentre il grano duro ha valori superiori, 80-82 kg/hl;

- **Duilio**

Il Duilio è una varietà di grano duro che ha un rendimento di 33 q / ha circa e possiede un peso elettrolitico pari a Kg 81,5 un contenuto proteico pari a 13,45, un indice di glutine pari a 76 e un indice di giallo pari a 14,90.

- **Ciccio**

Ha un ciclo molto precoce che si adatta molto bene anche alle condizioni estreme di coltivazione, predilige terreni fertili e profondi. Buona è la produttività soprattutto nel Centro e Sud dell'Italia, con granella di elevato peso specifico. Da questo grano si ottiene un'ottima qualità di semola.

TAB. 11 - DINAMICA DELLA DIFFUSIONE DELLE VARIETA' DI FRUMENTO DURO COLTIVATE IN SICILIA (*)

Varietà	2003		2004		2005		2006	
	000 ha	%	000 ha	%	000 ha	%	000 ha	%
Appulo	7,4	2,1	4,8	1,3	-	-	1,4	0,8
Arcangelo	92,9	26,6	84,4	21,8	46,1	15,5	29,4	16,8
Ciccio	42,0	12,1	42,7	11,1	20,6	6,9	10,7	6,1
Colosseo	4,9	1,4	8,0	2,1	3,9	1,3	2,5	1,4
Creso	10,0	2,9	13,0	3,4	9,6	3,2	5,1	2,9
Duilio	45,6	13,1	45,4	11,8	38,1	12,8	22,4	12,8
Iride	1,1	0,3	6,8	1,8	13,2	4,5	9,8	5,6
Mongibello	4,2	1,2	5,0	1,3	8,6	2,9	8,7	5,0
Platani	4,1	1,2	2,1	0,6	4,6	1,6	1,9	1,1
Rusticano	13,2	3,8	12,3	3,2	15,2	5,1	6,9	4,0
Simeto	86,1	24,7	108,2	28,0	90,8	30,6	56,5	32,3
Tresor	4,7	1,3	2,6	0,7	-	-	-	-
Valbelice	7,6	2,2	8,6	2,2	6,9	2,3	3,8	2,2
Altre	25,0	7,2	42,3	10,9	39,1	13,2	15,8	9,0
TOTALE	348,6	100,0	386,2	100,0	296,7	100,0	175,0	100,0

(*) Fonte: nostre elaborazioni su dati dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura - Sez. di Catania.

Valori nutrizionali del frumento.

Questi valori possono variare in relazione a diversi fattori:

- Dalla varietà di frumento;
- Dal clima;
- Dalle tecniche colturali (convenzionale, biologica, ecc.);
- Dal tipo di terreno su cui è coltivato;
- Dagli apporti azotati (concimazione).

Percentuale dei valori nutrizionali del frumento:

a) **Acqua** (8 ÷ 18%);

b) **Glucidi** (72 %), di cui:

- **Amido** (60 ÷ 68%);

- **Pentosani** (6,5 %) sono polimeri di aldopentosi non fermentabili;

- **Cellulosa e Lignina** (2 ÷ 2,5%) sono localizzate negli strati più esterni e per questo sono assenti nella farina bianca;

- **Zuccheri riducenti** (1,5%). Questi sono le destrine e glucosio che derivano da processi di demolizione dell'amido. Questa esigua percentuale è molto importante, perché è utilizzata dal lievito come nutrimento per operare il processo metabolico che porta alla lievitazione dell'impasto.

c) **Proteine** (7 ÷ 18%). Queste, sulla base della loro solubilità in acqua, si dividono in quattro classi, comuni a tutti i tipi di cereali (seppure in diversi rapporti):

- **Albumine** (9%). Si trovano prevalentemente nello strato aleuronico e nel germe ed entrambi sono eliminati durante il processo molitorio (sono quindi assenti nella farina tradizionale). Queste proteine hanno un elevato valore biologico e sono ricche soprattutto in lisina, prolina, leucina e glutammina;

- **Globuline** (5 ÷ 7%). Si trovano nel germe e hanno un elevato valore biologico perché sono ricche in lisina, arginina, serina e cisteina. Il germe è allontanato dalla farina e anche da quella integrale perché ricco in lipidi e come tale soggetto a irrancidimento;

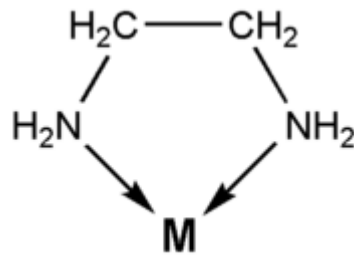
- **Gluteline e Prolammine** (75 ÷ 95%). Si trovano abbondanti nell'endosperma amilifero o albume, un tessuto di riserva ricchissimo di granuli d'amido e proteine. Nel frumento le gluteline sono chiamate glutenine, mentre le prolammine prendono il nome di gliadine. Pur essendo abbondanti dal punto di vista quantitativo, scarseggiano sotto il profilo qualitativo, perché sono ricche di cisteina, prolina e glicina, ma povere di lisina e metionina. Ciò impone che siano abbinati con cibi proteici, come il formaggio, le carni, le uova oppure i legumi (che hanno composizione di aminoacidi "incompleta", ma complementare a quella dei cereali). Le gluteline e le prolammine del frumento sono importantissime dal punto di vista tecnologico, perché quando s'idrata e s'impasta la farina, queste interagiscono tra loro formando un reticolo tridimensionale detto **glutine**.

d) **Lipidi**. Questi sono localizzati soprattutto nel germe e comprendono trigliceridi (ricchi in acidi grassi insaturi, che rappresentano dall'80 all'84% della frazione acida) e piccole quantità di fosfolipidi, glicolipidi e steroli (sitosterolo e campesterolo).

e) **Sali minerali** (1,5 ÷ 2%). Questi sali composti di fosfato di magnesio e potassio, sali di calcio, ferro, rame e zinco sono localizzati soprattutto nei tegumenti esterni, quindi nel pericarpo.

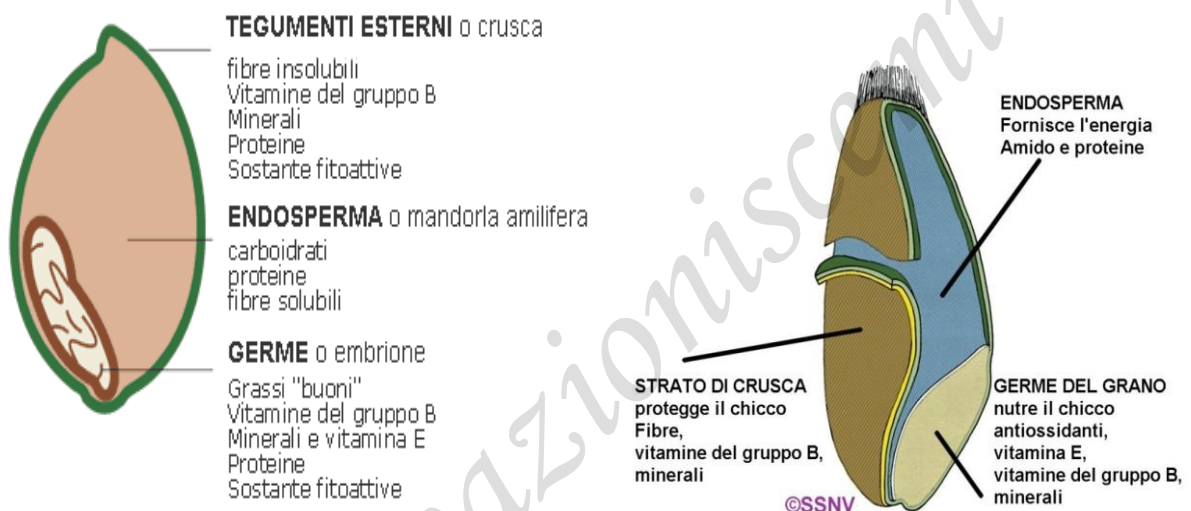
f) **Vitamine**. Sono presenti quelli del gruppo B (a livello dello strato aleuronico) e la vitamina E (più abbondante nel germe).

g) Fattori antinutrizionali. L'acido fitico che abbonda nel pericarpo è responsabile della **chelazione** dei metalli bivalenti (calcio, ferro, rame, magnesio e zinco) riducendone l'assorbimento. La **chelazione** è una reazione chimica in cui solitamente un atomo metallico, comportandosi da acido di Lewis (capace di accettare un doppietto elettronico da un'altra specie chimica), è legato da un reagente detto chelante tramite più di un legame coordinativo o covalente. La struttura del composto risultante costituisce un particolare complesso molto stabile che vede l'atomo centrale essere circondato a tenaglia dal chelante, come se fosse stretto tra le chele di un granchio (da cui il termine chelazione). Il chelante è spesso definito legante polidentato (nello specifico, bidentato, tridentato, ecc.).



Chelazione di un atomo metallico da parte di una molecola di etilendiammina.

LAVORAZIONE SUI SEMI DEI CEREALI



Molto interessante sono le lavorazioni che sono effettuate sui cereali e in particolare **la perlatura, la brillatura, i cereali in fiocchi e soffiati.**

TERMINI DI LAVORAZIONE

- **Perlatura.** Questa lavorazione, effettuata sul farro e l'orzo, consiste nell'eliminare gli strati più esterni del cereale fino ad arrivare all'endosperma. I cereali perlati sono perciò altamente ricchi di amido. Quest'operazione, per il riso, si chiama **brillatura**.
- **Brillatura.** È una lavorazione tipica del chicco di riso "bianco", che si acquista nei negozi, ottenuto dopo un processo di smerigliatura e spazzolatura dei chicchi di riso per eliminare gli strati esterni del riso fino ad arrivare all'endosperma.
- **Cereali in fiocchi:** Sono ottenuti dalla cottura a vapore dei chicchi e in seguito pressati ed essiccati.
- **Cereali soffiati.** Sono ottenuti dopo una cottura dei cereali a vapore, in una grande pentola a pressione, e poi portati rapidamente a temperatura ambiente per essere asciugati con aria calda. Con quest'operazione il cereale perde completamente l'acqua ma rimane gonfio e croccante.

PROCESSI DI LAVORAZIONE DEI CEREALI

Sono interessanti per le loro caratteristiche nutritive i processi che portano alla formazione dei cereali. I cereali sono divisi in due sottogruppi: integrali raffinati.

Cereale integrale. È il chicco intero che racchiude tutte le tre parti di cui è composto il cereale. Ogni cibo che derivi dal **chicco** della spiga appartiene a questo gruppo. Per "**cereale**" s'intende propriamente ogni tipo di chicco o i prodotti suoi derivati: mais, frumento, riso, pane e pasta sono degli esempi di cereali.

Sulla base del grado di trasformazione al quale i cereali sono sottoposti, possono essere suddivisi in due sottogruppi principali:

1. I cereali integrali.

Questi che contengono l'intero patrimonio nutritivo del chicco, cioè lo strato di crusca e il germe, ricche fonti di fibre, vitamine e minerali, e l'endosperma, fonte di amido e proteine. A questo sottogruppo appartengono il cereale in chicco "integrale" o "decorticato" (cioè privato della pula) e tutti i prodotti che ne derivano.

Come si sa, capita frequentemente che i prodotti integrali non siano consumati poiché dall'aspetto grezzo e poco appetibile. Si tratta, infatti, di cibi dalla consistenza **grossolana**, leggermente **granulosa** e dal **sapore** talvolta molto diverso rispetto a quello dei prodotti raffinati che siamo usi solitamente mangiare. Spesso, inoltre, ai **bambini** è difficile far mangiare questi alimenti proprio per le loro caratteristiche, e per via dell'**abitudine** al consumo di prodotti raffinati radicata sin dalla giovane età.

Eppure, molte ricerche dimostrano che il consumo di cibi integrali rappresenta un prezioso alleato per la nostra **salute**. Nei Paesi industrializzati le fibre naturali introdotte con l'alimentazione sono decisamente **insufficienti**. Si calcola che il fabbisogno giornaliero di fibre sia di circa **25-35 grammi**, ma sono davvero poche le persone che arrivano a soddisfarlo. Le fibre, come sappiamo, sono importantissime per il corretto funzionamento

dell'apparato **gastrointestinale**, e numerose ricerche in campo medico hanno dimostrato come il loro consumo giornaliero adeguato sia in grado di abbassare la **pressione** sanguigna e il **colesterolo** "cattivo" (LDL) nel sangue, diminuendo significativamente i fattori di **rischio cardiovascolare**. Per **incrementare** la quantità di fibre assunte giornalmente, si consiglia di sostituire parte dei cereali raffinati con quelli integrali.

I cereali integrali, essendo caratterizzati da una minore quantità di carboidrati complessi (amidi) possiedono un **indice glicemico inferiore**: determinano quindi, nel sangue, un minor picco di glucosio disciolto e, di conseguenza, una risposta insulinica più blanda. Contribuiscono inoltre a raggiungere prima il senso di **sazietà**, per via delle fibre che con il loro volume riempiono lo stomaco; inoltre, nella ambito delle diete ipocaloriche sono particolarmente utili perché, a parità di peso, sono **meno calorici** dei loro corrispettivi raffinati. La fibra, infatti, non è in grado di essere assorbita dall'organismo, e transita **indisturbata** lungo tutto il tratto intestinale. Una piccola accortezza da osservare è tuttavia quella di **bere** adeguate quantità di **acqua** in accompagnamento alla fibra per evitare che essa formi "tappi" nell'intestino, ostacolando il transito. Uno dei pochi aspetti negativi delle fibre alimentari è la loro capacità di **legarsi** a minerali come **calcio**, **ferro** e **zinco**, riducendone le quantità assorbite dall'organismo. Per chi invece si preoccupa dell'eventuale contaminazione della superficie esterna del seme, da parte di residui di **prodotti fitosanitari**, è sufficiente acquistare cereali **biologici** per avere la certezza di un prodotto sano e sicuro. Ciononostante, i continui controlli sulle materie prime garantiscono l'assenza di residui anche da prodotti non provenienti da agricoltura biologica, perciò in linea di massima possiamo sempre rimanere **tranquilli**. A patto che, ovviamente, i cereali siano di provenienza **italiana**, dove la legislazione in materia è particolarmente severa.

Alcuni prodotti a base di cereali integrali contengono quantità eccessive di crusca. La crusca fornisce fibre alimentari, che sono importanti per la salute. Tuttavia, l'aggiunta di crusca può essere eseguita anche su prodotti basati su cereali raffinati.

I vari tipi di cereali presenti sul mercato sono:

➤ **Cereali integrali:**

a) Farine:

- farina di avena integrale;
- farina di frumento integrale;
- farina di mais integrale;
- farina di segale integrale.

b) Bulgur;

c) Pop corn;

d) Pizzoccheri a base di grano saraceno;

e) Prodotti da forno:

- cracker di frumento integrali;
- grissini integrali ;
- fette biscottate integrali.

f) Pane e pasta integrale:

- pane di frumento e di altri cereali integrali;

- pasta di semola integrale;
- pasta di farro integrale.

g) Cereali per la colazione:

- cereali integrali pronti per la colazione;
- fiocchi d'avena;
- fiocchi di cereali di frumento integrale muesli;
- cracker di frumento integrale;

h) Cereali in chicco:

- amaranto;
- avena ;
- farro;
- frumento;
- grano saraceno;
- kamut;
- mais;
- miglio;
- orzo;
- quinoa;
- riso selvatico, integrale e semintegrale;
- segale.

Cos'è il Bulgur?

Il Bulgur è un prodotto a base di cereali originario della Turchia e si tratta di un derivato dei semi integrali e germogliati di una Graminacea appartenente al Genere Triticum e alla specie di grano duro (durum). Il bulgur si ottiene mediante la cottura a vapore dei semi di frumento che, in un secondo momento, sono essiccati e frantumati in una sorta di "granella". Questa granella se paragonata a un qualsiasi sfarinato di frumento (sia integrale e non, sia di tipo semolato), presenta una differenza sostanziale, essendo precotto, di essere maggiormente digeribile anche senza l'utilizzo di successivi processi di lavorazione. Al contrario gli sfarinati semplici contengono alcuni amidi, detti resistenti, che non possono essere digeriti dai nostri enzimi intestinali. Per questo è necessario sottoporli a un adeguato trattamento termico (si legga l'articolo: fibra viscosa); in definitiva, ragionando per assurdo, mangiando bulgur secco sarebbe possibile trarne energia e altri nutrienti, mentre assumendo sfarinati crudi la porzione di amidi non disponibile, potrebbe essere eccessiva e scatenare tensione addominale, gonfiore, meteorismo e diarrea.

Differenziazione tra Bulgur e Cuscus:

Il Bulgur presenta molte caratteristiche in comune col cuscus di frumento. Entrambi subiscono un processo di cottura al vapore, un essiccamento e infine una macinatura grossolana. Tuttavia nonostante la somiglianza, il bulgur e il cuscus si differenziano per alcuni dettagli:

- il bulgur è ottenuto da semi germogliati, mentre il cuscus da semi non germogliati;
- il bulgur è ricavato sempre da semi integrali che conservano la crusca, mentre il cuscus ne è privo;
- il bulgur è prodotto con la frantumazione grossolana del seme, mentre il cuscus è macinato più finemente e setacciato;

- il bulgur è un prodotto tipico della Turchia, mentre il cuscus è originario dell’Africa.

Oggi, in Italia è relativamente semplice trovare il bulgur, è venduto prevalentemente nei negozi alimentari etnici e in quelli di prodotti biologici, ma meno nei supermercati. È curioso notare che, al contrario, in molti paesi della Comunità Europea la sua presenza nella grande distribuzione pare ormai consolidata da diversi anni.



2. I cereali raffinati.

Questi sono ottenuti dalla macinazione e poi sottoposti a un’operazione di estrazione, un processo che rimuove la crusca e il germe. Quest’operazione garantisce una maggiore palatabilità e migliora la loro **shelf life**, ma rimuove anche le fibre alimentari, il ferro, e molte vitamine B. La **shelf-life**, letteralmente “**vita del prodotto sullo scaffale**” è la durata di tempo durante il quale il prodotto mantiene le sue caratteristiche qualitative nelle normali condizioni di conservazione e utilizzo.

Esistono anche preparazioni a base di cereali raffinati arricchiti. Questo significa che alcune vitamine B (tiamina, riboflavina, niacina, acido folico) e ferro, dopo la lavorazione, sono aggiunte.

Alcuni esempi di cereali raffinati contenuti in alcuni prodotti e preparazioni che sono comunemente consumati sono:

a) Farine:

- farina bianca di grano tenero 00;
- farina di mais.

b) Granturco degerminato.

c) Pasta comune e bianca.

d) Riso brillato.

e) Pane bianco.

f) Polenta.

g) Corn flakes.

e) Prodotti da forno:

- cracker grissini e pancarré (non integrali);
- grissini non integrali;
- fette biscottate non integrali;
- pane comune;

- pan carré;
- piadina;
- pizza;
- focaccia;
- briosce.

Alcuni prodotti possono contenere una miscela di cereali raffinati e integrali. L'etichetta nutrizionale nella confezione, che lista gli ingredienti in ordine decrescente di quantità, fornisce informazioni sul reale contenuto di elementi integrali del prodotto. I prodotti addizionati con crusca non sono automaticamente integrali. Inoltre l'aggiunta di crusca a un prodotto raffinato artificialmente, impoverito del proprio naturale patrimonio di minerali, può compromettere l'assorbimento dei minerali residui, rendendolo inadeguato. I **cereali raffinati** hanno perso gran parte delle sostanze benefiche che conteneva il chicco e inoltre possono essere state aggiunte sostanze dannose. Attraverso la macinazione e la raffinazione subiscono innanzitutto l'asportazione della parte esterna del chicco con tutto quello che contiene, mentre è risparmiato l'endosperma con il suo contenuto di amido e proteine. Così sono perduti la gran parte dei minerali, delle vitamine, delle fibre e delle sostanze fitochimiche. Successive trasformazioni nel corso del processo di produzione industriale portano all'eventuale disidratazione. Con l'aggiunta di sale, zucchero e grassi, si modifica radicalmente e si peggiora l'iniziale composizione nutrizionale del cereale.

Ciò che determina il grandissimo successo dei cibi raffinati è innanzitutto il loro **aspetto**, uniforme, di colore chiaro e dalla grana fine e regolare. Il **sapore dei cibi raffinati** è leggero, dolce, con la **consistenza** friabile e durante la masticazione non si percepisce la sensazione di "**granulosità**" tipica dei cibi integrali. I "cultori" dei cibi raffinati sostengono inoltre che la **rimozione** degli strati esterni del chicco sia un eccellente modo per non far entrare nel nostro piatto eventuali residui di **prodotti fitosanitari** presenti sulla superficie dei cereali. I cibi raffinati presentano comunque alcuni aspetti **negativi**, uno su tutti il loro elevato **indice glicemico**. La grande quantità di carboidrati complessi (amido) presenti nei cibi raffinati determina spesso l'insorgenza di un **picco glicemico** in seguito al loro consumo. Durante il processo della digestione gli amidi sono ridotti a zuccheri semplici e grandi quantità di **glucosio** si riversano nel circolo sanguigno. Di conseguenza l'organismo, per **regolare** il tenore di zuccheri del sangue, è costretto a produrre grandi quantità d'**insulina**, con effetti dannosi alla fine.

TERMINI DI LAVORAZIONE DEI CEREALI

Sono interessanti per le loro caratteristiche nutritive i processi che portano alla formazione dei cereali. Questi termini possono aiutarci a capire cosa stiamo comprando.

- **Integrale:** è un chicco intero che racchiude tutte le tre parti di cui è composto il cereale.
- **Decorticato:** in alcuni cereali come orzo, farro, avena e miglio si esegue una lavorazione del chicco con azioni di frizione. I cereali sono privati degli strati esterni che non sono commestibili.
- **Mondo:** è ricavato solo da alcune varietà di orzo ed è chiamato "orzo nudo". L'orzo nudo o "Orzo Mondo" è un cereale tipico della cerealicoltura marchigiana, caduto in disuso nella seconda metà del secolo, è stato recentemente rivalutato grazie alla maggiore attenzione alle specie minori e a prodotti alimentari alternativi. Si tratta della forma nuda del comune orzo

(*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*) in cui all'atto della trebbiatura le glumelle si separano dalla cariosside che rimane nuda. Per questa caratteristica la granella si presta all'uso alimentare in forme diverse.

- **Semintegrale:** il chicco è sottoposto a parziale rimozione degli strati esterni ed eventualmente del germe.
- **Semilavorato:** Si usa per il chicco di riso che è stata tolta meccanicamente la crusca. Del tutto analoga a semintegrale.
- **Farina:** è il risultato della macinazione dei cereali. **La macinazione in pietra preserva meglio le caratteristiche organolettiche del cereale** che avviene lentamente e senza surriscaldare il chicco.
- **Farina raffinata:** è il risultato della privazione del germe e, totalmente o in parte, dello strato esterno del chicco comprendente la crusca e lo strato aleuronico (tessuto contenente proteine di riserva a elevato valore biologico).
- **Spezzato:** sono chicchi cotti a vapore e fatti seccare, poi sono macinati grossolanamente e usati come mangime per gli animali.

Le condizioni necessarie per ottenere un pane sano e leggero:

1. Dal tipo di farina impiegata;
2. Dal tipo di lievitazione adottata;
3. Dal tempo che intercorre tra la macinazione della farina e il suo impiego (l'ottimale sarebbe entro le 48 ore).

FARINA

La **farina** è il prodotto ottenuto dalla macinazione di cereali o di altri prodotti. **La semola** è una farina di granulometria maggiore, dove i singoli elementi sono di forma arrotondata e con presenza di poca polvere (semola di grano duro). Nell'uso comune, il termine **farina** serve a indicare quella **di grano tenero**, mentre si usa la parola "**semola**" per la **farina di grano duro**. Per il loro ruolo nella fabbricazione di pane e di pasta, queste sono, infatti, le più diffuse nel mondo, tutelate dalle leggi nei vari paesi. La legge italiana ne stabilisce chiaramente caratteristiche ed eventuali denominazioni con il Decreto del Presidente della Repubblica n.187 del 9 febbraio 2001. Esistono anche farine di mais, di orzo, di farro, di riso, di avena, di segale, di Kamut, di monococco, di grano saraceno, di legumi, di frutta a guscio, di castagne, di ceci, di tuberi e perfino di alcune specie di acacie australiane.

Sfarinati di grano duro:

1. **semola di grano duro**, o semplicemente "**semola**", è denominata il prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro, liberato dalle Sostanze estranee e dalle impurità;
2. **semolato di grano duro**, o semplicemente "**semolato**", è denominato il prodotto ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità, dopo l'estrazione della semola;

3. **semola integrale di grano duro**, o semplicemente "**semola integrale**", è denominata il prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto direttamente dalla macinazione del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità;
4. **farina di grano duro**, è il prodotto non granulare ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità.

Le due varietà di farine di frumento più comuni sono:

1. **La farina di grano tenero (*Triticum aestivum* o *Triticum vulgare*) è utilizzata nella preparazione del pane;**
2. **La farina di grano duro (*Triticum durum* o *Triticum turgidum*) o semola è utilizzata nella preparazione della pasta. La legge n. 580 del 1967 prevede che, in Italia, la pasta secca deve essere fabbricata solo ed esclusivamente con semola di grano duro.**

Le differenze di composizione tra i due tipi riguardano il contenuto d'amido e la quantità e qualità del glutine, una particolare sostanza proteica che rende i macinati di frumento ideali per la produzione del pane.

1.1. Dal grano tenero (*triticum aestivum*), conosciuto anche con il nome di frumento comune, è caratterizzato da chicchi friabili che al loro interno conservano uno strato bianco e farinoso. Dal grano tenero si ricavano i graniti, con i quali si producono pasta fresca e gli gnocchi, e le farine utilizzate per la produzione di pane, pizze, dolci e pasticceria. È la farina più utilizzata per la panificazione, sia per la notevole presenza di glutine sia per il costo limitato. Si ottiene dalla macinazione del grano tenero liberato dalle impurità e attraverso la successiva setacciatura mediante buratti, utile per separare la farina dagli strati di rivestimento esterni (crusca). La farina caratterizzata dal grado di abburattamento più basso è detta di tipo 00. Dal grano tenero si estraggono le farine di tipo 00, 0, 1 e 2. La farina 00 è estratta solo dalla parte centrale del chicco di grano ed è per questo che è più bianca e più "pura" delle altre (circa il 75% di estrazione del chicco, il resto è scarto). La farina di grano tenero è più adatta per i **dolci ed i pani morbidi**.

La farina di grano tenero si può suddividere a seconda del cosiddetto **grado di abburattamento, ovvero la quantità di farina ottenuta macinando 100kg di materia prima**. Un basso grado di abburattamento (70% - 75%) indica una farina più pura. Più alto sarà il contenuto di crusca, meno pura sarà la farina e più alto sarà il grado di abburattamento. Si avrà quindi la seguente classificazione:

- **tipo 000**. Una farina finissima usata in pasticceria, anche se introvabile, è la più indicata;
- **tipo 00**, usata per la preparazione di prodotti di pasticceria;
- **tipo 0**, usata per la preparazione del pane bianco di prima qualità;
- **tipo 1**, usata per la preparazione del pane comune e di seconda qualità;
- **tipo 2**, usata per la preparazione di pane semintegrale e di terza qualità;
- **farina integrale**, ricca di fibre, è utilizzata per la preparazione di pane integrale.

La farina di frumento contiene due componenti principali: granuli di amido (amilosio e amilopectina) e proteine solubili (albumina e globulina) o insolubili (gliadine e glutenine). Se, mentre impastiamo, otteniamo una pasta elastica, lo si deve alle proteine insolubili che formano un reticolo chiamato glutine, che formerà delle sottili pareti divisorie della mollica in grado di tenere separati gli alveoli gassosi, grazie anche all'aria incorporata durante l'impasto (curiosità: provate ad impastare a lungo acqua e farina, passate poi la pasta così ottenuta sotto un filo d'acqua, vi resterà

tra le mani una massa elastica e insolubile, il glutine. Man mano che il grado di purezza scende si avrà la farina tipo 1 e la farina tipo 2, perché più si estrae dal chicco e più scorie entreranno a far parte della farina (le parti esterne, come la crusca). Quando si estrae il 100% dal chicco si avrà una farina integrale (la farina come la conosci più la crusca).

Secondo la normativa vigente è denominato "farina di grano tenero" o semplicemente farina, il prodotto ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano tenero liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità. Le farine destinate al commercio possono essere prodotte soltanto nei tipi e con le caratteristiche seguenti:

Su 100 parti di sostanza secca

Tipo e Denominazione	Umidità max %	Ceneri max	Cellulosa max	Glutine max
Farina tipo "00"	14,	0,5	----	7
Farina tipo "0"	14,5	0,65	0,2	9
Farina tipo "1"	14,5	0,8	0,3	10

E' consentita la produzione di farina denominata "**farina integrale**", avente una umidità max di 14,50 %, e, su cento parti di sostanza secca le seguenti caratteristiche:

- a. ceneri minimo 1,40 %;
- b. ceneri max 1,60 %;
- c. cellulosa max 1,60 %;
- d. glutine min. 10 %.

E' consentita la produzione di farina denominata "**farina tipo 2**", purché ottenuta nel molino con miscela di prodotti della macinazione dei grano tenero, avente una umidità max di 14,50 %, e, su cento parti di sostanza secca le seguenti caratteristiche:

- a. ceneri max 0,95 %;
- b. cellulosa max 0,50 %;
- c. glutine minimo 10 %.

La farina di grano tenero è composta principalmente da amido e proteine che a contatto con l'acqua tendono a legarsi fra loro in una maglia elastica formando il cosiddetto glutine. **Il glutine è quello che durante la levitazione trattiene l'anidride carbonica sviluppata dai lieviti.**

1.2. Dal grano duro (*Triticum durum* specie di frumento coltivato principalmente nell'Italia meridionale), si ricava dalla macinazione uno sfarinato ambrato granuloso, conosciuto con il nome di semola, che viene utilizzato maggiormente per la produzione della pasta secca. Rimacinando la semola una seconda volta si ottiene la semola rimacinata, chiamata anche farina di grano duro, che è impiegata per la produzione del pane casereccio e pasta (sia casereccio che industriale) ma anche per dolci tipici delle regioni dell'Italia meridionale. Essa si distingue da quella di grano tenero sia per la granulometria più accentuata che per il suo caratteristico colore giallo ambrato, colore che si ripercuote anche sui prodotti con essa ottenuti. Perciò per farina di

semola si intende farina di grano duro macinata più grossa (quella che si usa per fare il semolino o gli gnocchi alla romana).

SEMOLA DI GRANO DURO

La farina di grano duro viene denominata semola, ha un colore giallo ambrato e una granulometria più accentuata, caratteristiche che poi si ritrovano anche nei prodotti lavorati da queste farine. Viene prevalentemente utilizzata per la panificazione e la produzione di pasta. Macinando ulteriormente la **semola** si ottiene la "**semola rimacinata**" o "**rimacinato**". Questo prodotto è contraddistinto dal caratteristico colore giallo ambrato proprio della semola ma con una granulometria meno accentuata rispetto alla materia d'origine. Il rimacinato è prevalentemente impiegato per la panificazione puro o mescolato con farine di grano tenero, il prodotto che si ottiene è un pane a pasta gialla molto saporito e a lunga conservazione.

Le semole di grano duro vengono classificate in:

- **Semola**, prodotto granulare a spigolo vivo vagliato, ottenuto dalla macinazione e abburattamento del grano duro, liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità;
- **Semolato**, prodotto granulare vagliato dopo l'estrazione della semola;
- **Semola integrale di grano duro**;
- **Farina di grano duro**, prodotto non granulare vagliato. La farina di grano duro se rimacinata produce una granulometria più fine, e quindi più adatta alla panificazione. Grani più grossi sono più adatti per la pasta.

Gli sfarinati.

Il processo di produzione degli sfarinati segue una serie di operazioni che hanno lo scopo di preparare le cariossidi (chicchi del grano) alla macinazione. Possono essere immessi sul mercato sfarinati con un grado di umidità superiore al 14,50 % fino a un massimo del 15.50%, a patto di indicare sul cartellino o sulle confezioni il maggior grado di umidità e diminuire proporzionalmente il prezzo (Legge 4.7.1967, art. 7). Gli sfarinati devono essere venduti in sacchi muniti di sigillo che identifichi la ditta molinatrice e di un cartellino che ne indichi il nome, la sede e il tipo di sfarinato. Non si possono trattare le farine con sostanze chimiche imbiancanti o miscelate con farine di qualità inferiore o vecchie, o con l'aggiunta di talco o creta. Gli sfarinati vanno conservati in ambienti asciutti, freschi, ben areati e perfettamente puliti. Un metodo per evidenziare la presenza di eventuali parassiti è stendere su un tavolo un po' di farina spianandone la superficie.

Gli sfarinati di grano duro destinati al commercio sono prodotti nei tipi e con le caratteristiche seguenti:

TIPO E DENOMINAZIONE	UMIDITÀ	CENERI		PROTEINE MINIME (azoto x 5.70)
	MAX %	min	max	
Semola *	14.50	--	0.90	10.50
Semolato	14.50	0.90	1.35	11.50
Semola integrale di grano duro	14.50	1.40	1.80	11.50
Farina di grano duro	14.50	1.36	1.70	11.50

* Valore granulometrico alla prova di setacciatura: passaggio staccio con maglie di millimetri 0,180 di luce, massimo 25 per cento.

È consentita la produzione, da destinare esclusivamente alla panificazione e al consumatore, di semola, di semolato rimacinato e di farina di grano duro.

Negli sfarinati di cui ai commi cinque e sei è tollerata la presenza di farina di grano tenero in misura non superiore al 3 per cento.

È tollerata l'immissione al consumo di sfarinati di grano duro con tenore d'umidità fino al 15,50 per cento, a condizione che sulla relativa etichetta figurì la dicitura umidità massima 15,50 per cento.

L'assorbimento dell'acqua da parte delle farine di grano duro è direttamente proporzionale alla dimensione dei grani, più sono fini e più acqua assorbiranno. La forza delle farine di semola non è troppo elevata e in genere si trova fra i 190 e i 220 W. E' una farina molto tenace quindi per evitare prodotti collosi è bene utilizzarla in percentuale non superiore al 20%-30% in ricette per panificazione. La farina di Kamut è una farina di grano duro con buone caratteristiche adatte alla lievitazione.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche delle farine di grano duro in commercio in Italia:

Denominazione del prodotto	umidità max	Ceneri min	Ceneri max	Proteine
min Semola *	4,50%	–	0,90%	10,50%
Semolato	14,50%	0,90%	1,35%	11,50%
Semola integrale di grano duro	14,50%	1,40%	1,80%	11,50%
Farina di grano duro	14,50%	1,36%	1,70%	11,50%

Le farine di grano duro si differenziano tra loro principalmente per il contenuto in ceneri (sali minerali) e cellulosa che risulta minimo nelle farine "00" ed è via via crescente, sino ad un massimo nelle farine integrali. Gli sfarinati di grano duro destinati al commercio possono essere prodotti soltanto nei tipi e con le caratteristiche della seguente tabella:

Su 100 parti di sostanza secca

Tipo e Denominazione	Umidità max %	Ceneri max	Cellulosa max	Sostanze Azotate min.
Semola (*)	14,5	0,70 - 0,85	0,20 - 0,45	10,5
Semolato	14,5	1,20	0,85	11,5

(*) Valore granulometrico alla prova di setacciatura (passaggio nel setaccio con maglie di millimetri 0,187 di luce, massimo 10%).

E' consentita la produzione di semola e semolato rimacinato, da destinare esclusivamente alla panificazione. Tale produzione non è soggetta al rispetto del valore granulometrico. E' consentita la produzione di grano duro, da destinare esclusivamente alla panificazione e, avente un contenuto su cento parti di sostanza secca in:

Ceneri min.	Ceneri max	Cellulosa max	Sostanze azotate min.
1,35	1.60	1.00	11,50

L'elemento che distingue le semole dai semolati, come nel caso delle farine, è rappresentato fondamentalmente dal contenuto in ceneri e cellulosa che risulta minimo nelle semole e massimo nei semolati. **Le farine di cereali diversi dal grano, se miscelate con sfarinati di grano tenero in qualsiasi proporzione, devono essere poste in vendita con la chiara indicazione della denominazione del cereale da cui proviene la farina miscelata con quella di grano. E' vietato vendere, detenere per la vendita, nonché impiegare per la panificazione, pastificazione o altri usi alimentari, sfarinati comunque alterati, adulterati, sofisticati o invasi da parassiti animali o vegetali.**

Farina di frumento integrale

L'abburrattamento è la divisione dei diversi elementi di cui è composto il chicco e secondo la legge italiana si definisce:

- La farina di tipo "00" quella che ha subito abburattamento del 50%;
- Farina di tipo "0" è quella che ha subito abburattamento del 72%;
- Farina di tipo "1" è quella che ha subito abburattamento dell'80%;
- Farina di tipo "2" è quella il cui grado di abburattamento è del 10 o 85 %.

Condizioni ambientali che deteriorano la farina.

Con la macinazione la farina diventa velocemente deteriorabile:

- Dalla luce;
- Dal calore;

- Dall'aria, perdendo quindi tutti i principi nutritivi presenti nel chicco:

Pensate che il pane bianco che solitamente acquistiamo dai banconi dei negozi è impastato con farine macinate, come minimo, da tre settimane.

Possibili frodi che possono essere compiute sulle farine.

Insieme all'olio di oliva e al riso, le farine sono uno dei prodotti alimentari più soggetti a frodi, le più comuni sono:

- Aumento dell'umidità;
- Taglio con sfarinati scadenti e di minore valore economico e nutrizionale;
- Taglio della semola con sfarinati di grano tenero (quest'ultimo ha un valore commerciale inferiore rispetto al grano duro, poiché quest'ultimo cresce soltanto in climi caldi e secchi come quelli tipici dell'Italia meridionale). In particolare, la legge italiana impone che la pasta secca industriale sia prodotta esclusivamente partendo dalla semola, tollerando un grado massimo d'impurezze pari al 4%.

Additivi che possono essere aggiunti nelle farine.

- **Acido ascorbico:** ammesso come antiossidante nelle farine di grano tenero fino a 200 mg/Kg (ha uno scopo puramente conservativo, poiché preserva la farina dall'irrancidimento).
- **Imbiancanti:** Non sono ammessi.

DETERMINAZIONE DELLA FORZA DELLA FARINA

Per un impasto ottimale, è opportuno avere una buona conoscenza della farina. La proprietà più importante della farina è **la sua forza, cioè la capacità di resistere nell'arco del tempo alla lavorazione**. La forza della farina deriva dalla qualità del grano macinato per produrla, quindi dal suo **contenuto proteico**, in particolare di quello di **gliadina e glutenina**. Queste due proteine semplici poste a contatto con l'acqua formano un complesso proteico detto **glutine** che costituisce l'impalcatura portante dell'impasto, rappresentata come **forza della farina**. Si tratta di una sorta di **reticolo** dentro la massa farinosa e acqua che **la rende compatta, elastica e capace di trattenere gli amidi ed eventualmente i gas della lievitazione** che formano così le bolle caratteristiche della struttura spugnosa di pane e altri prodotti lievitati. In base alla **quantità** del glutine contenuto nella farina, oltre che l'impasto con l'acqua avrà una **resistenza (P)** ed elasticità (L), varierà anche il tempo necessario per la lievitazione. Leader mondiale nella produzione di sistemi per determinare la Forza della farina è l'Alveografo di Chopin. Tale macchina è in grado di determinare il fattore di panificabilità **W**, cioè l'**area** del tracciato finale che disegna l'Alveografo dato dalla resistenza P e dall'elasticità L.

Il W indica la forza della farina, ovvero la reazione dell'impasto ad una azione meccanica. Viene misurato con l'Alveografo. Le farine in funzione a W:

- **Farine con W < a 250 sono farine deboli ;**
- **Farine con W di 250 sono farine normali;**
- **Farine con W > a 250 sono farine forti.**

Che cos'è il rapporto P/L?

Il P/L è il rapporto di configurazione della curva alveografica. Indica l'elasticità dell'impasto. Considerando 0,50 come P/L ottimale di una farina equilibrata, si avrà: P/L >0,50 impasto duro, P/L < 0,50 impasto elastico.

Che cos'è la farina Manitoba?

La farina Manitoba è una farina di grano tenero (**Triticum Aestivum**) che prende il nome dall'omonima vasta provincia del Canada, (che, a sua volta, prende il nome dall'antica tribù Indiana che l'abitava) dove cresce un grano forte, resistente al freddo e di altissima qualità. La caratteristica principale di questa famosa farina è quella di avere un alto W >350. Questa caratteristica la rende adatta alle lavorazioni più complesse, come ad esempio nella pasticceria lievitata.

Una farina si dice forte quando:

- **assorbe una maggior quantità d'acqua nell'impasto;**
- **rende l'impasto più resistente.**

Proprietà reologiche di un impasto:

- **Viscosità** – Questa è la resistenza di un liquido allo scorrimento e, come molte altre proprietà dei liquidi, è originata dalle forze di attrazione intermolecolari. Di conseguenza, all'aumentare della temperatura la viscosità diminuisce perché si riducono le forze intermolecolari;
- **Elasticità** - Con questo termine s'intende la velocità alla quale un materiale deformato recupera la forma iniziale una volta rimossa la causa della deformazione;
- **Adesività** - Con questo termine s'intende il lavoro necessario per vincere le forze di attrazione tra la superficie l'alimento e gli altri materiali con cui l'alimento può venire in contatto.
- **Masticabilità** - Con questo termine s'intende l'energia richiesta per masticare un alimento solido fino a renderlo atto alla deglutizione;
- **Gommosità** - Con questo termine s'intende un impasto che abbia consistenza gommosa, all'atto della masticazione si deforma per poi tendenzialmente riprendere la forma originaria;
- **Estensibilità** - Con questo termine s'intende il grado di deformazione che può essere raggiunto prima della rottura dell'impasto, in pratica se tiro l'impasto con entrambi le mani questo si allunga in funzione di questa caratteristica, che si può determinare con l'estensografo.

ANALISI DELLE FARINE

Analisi della farina col Farinografo di Brabender

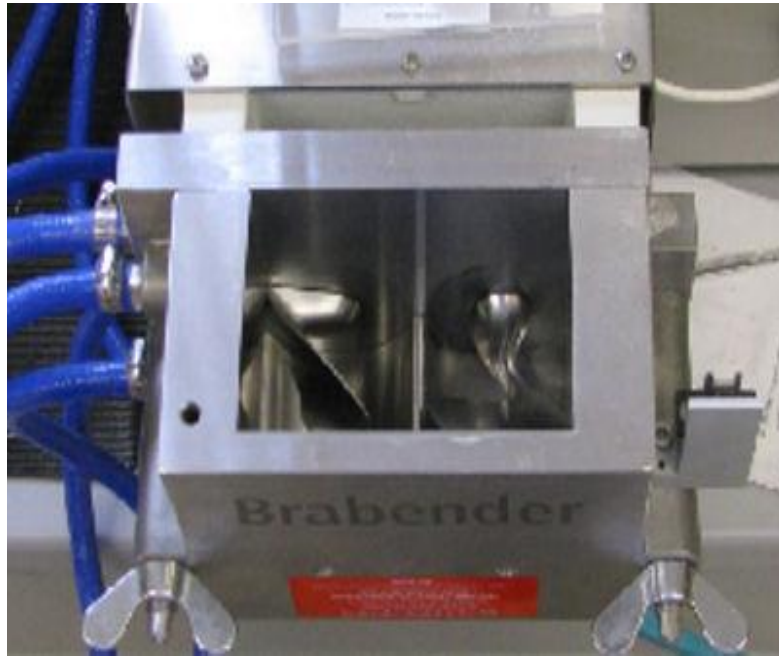
Questo apparecchio determina le seguenti proprietà delle farine:

- la percentuale di acqua che viene assorbita dalla farina;
- La stabilità della farina, la quale indica la capacità dell'impasto di mantenere inalterate le sue caratteristiche nel più lungo tempo possibile.

Nel 1930 fu inventato il **Farinografo di Brabender** per registrare graficamente, su carta tramite un pennino mobile, la fase dell'impasto della farina con l'acqua. Nel Farinografo la miscela di acqua e farina è impastata meccanicamente ed è misurata la resistenza opposta dall'impasto in funzione del tempo.

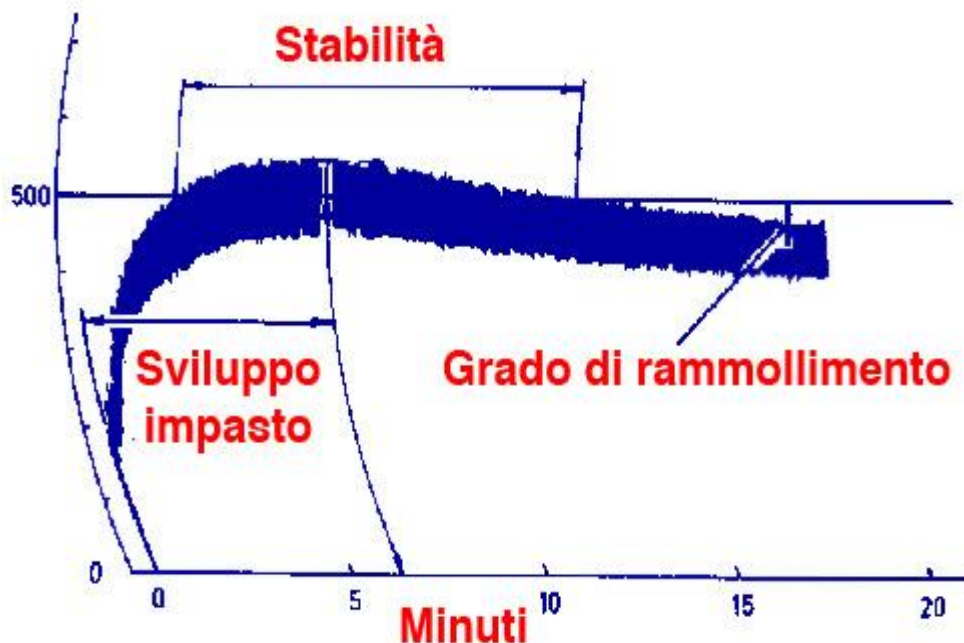


Quest'apparecchio è un'impastatrice con due pale che girano in senso contrario una all'altra, la resistenza che oppone l'impasto mediante un dinamometro è tradotta e rappresentata in un grafico in unità Brabender, tutta l'apparecchiatura è mantenuta, tramite un termostato, costantemente a 30°C.



Per l'analisi s'introduce una quantità fissa di farina (300 grammi) e una quantità di acqua variabile in funzione dell'assorbimento di ciascuna farina, tale da raggiungere un certo grado di resistenza (500 unità Brabender).

Il grafico presenta in ascisse il tempo espresso in minuti, e in ordinata una scala da 0 a 1000 che esprime la resistenza dell'impasto, in unità Brabender o in unità farinografiche. La curva del farinogramma inizia nel momento in cui s'immette acqua (distillata) nell'impastatrice mediante una buretta graduata già in percentuale, inizia a formarsi l'impasto e sale velocemente a forma di picco fino a quando l'impasto raggiunge la massima consistenza, il tempo che impiega dall'inizio al punto massimo della consistenza è definito **tempo d'impasto**. Proseguendo l'impastamento si ha, per un certo periodo di tempo una **resistenza** costante che è rappresentata dal tratto di curva che rimane costantemente sopra la linea delle 500 unità Brabender, poi a un certo punto l'impasto perde resistenza, conseguentemente la curva tende a scendere di sotto le 500 unità Brabender, perde inoltre in elasticità diventa appiccicoso e la curva conseguentemente diventa più sottile tutto questo in funzione della quantità e qualità delle proteine. Il congegno registratore durante la prova traccia, su di un rotolo di carta, un diagramma, chiamato farinogramma, che può variare nella forma e nella lunghezza. Il grafico è rappresentato tramite una banda, più o meno larga, data dall'oscillazione del pennino in cui la linea di 500 U.B. (unità Brabender) rappresenta il punto medio. Dopo la curva tende a scendere, in funzione di quello che è stato detto in precedenza.



Quest'analisi permette quindi di conoscere le seguenti caratteristiche fondamentali dell'impasto:

- **L'assorbimento**, che è la quantità di acqua, espressa in percentuale, che è richiesta dalla farina per arrivare a una consistenza fissa di 500 U.B., questo è in funzione della quantità e qualità delle proteine, dall'umidità della farina, dalla granulometria e dall'amido danneggiato;
- **Lo sviluppo della pasta in minuti**: è il tempo necessario a raggiungere la massima consistenza dell'impasto (punto T del farinogramma). Questo dato è in funzione della quantità e qualità del glutine presente nella farina e dalla granulometria.
- **La stabilità** in minuti, è l'intervallo di tempo durante il quale l'impasto rimane alla massima consistenza, maggiore è questo valore, migliore è la farina utilizzata. Un valore elevato di stabilità indica che la farina può sopportare sia lunghe fermentazioni sia prolungate sollecitazioni meccaniche.
- **Il grado di rammollimento**, è la caduta o lo sfibramento dell'impasto. Rappresenta la differenza tra la massima consistenza e quella che si ottiene dopo 10 o 20 minuti. È inversamente proporzionale alla forza della farina e, insieme alla stabilità, fornisce informazioni indispensabili sulla capacità di una farina a sopportare fermentazioni più o meno lunghe ed elevati stress meccanici.
- **L'elasticità** cioè lo spessore della banda.

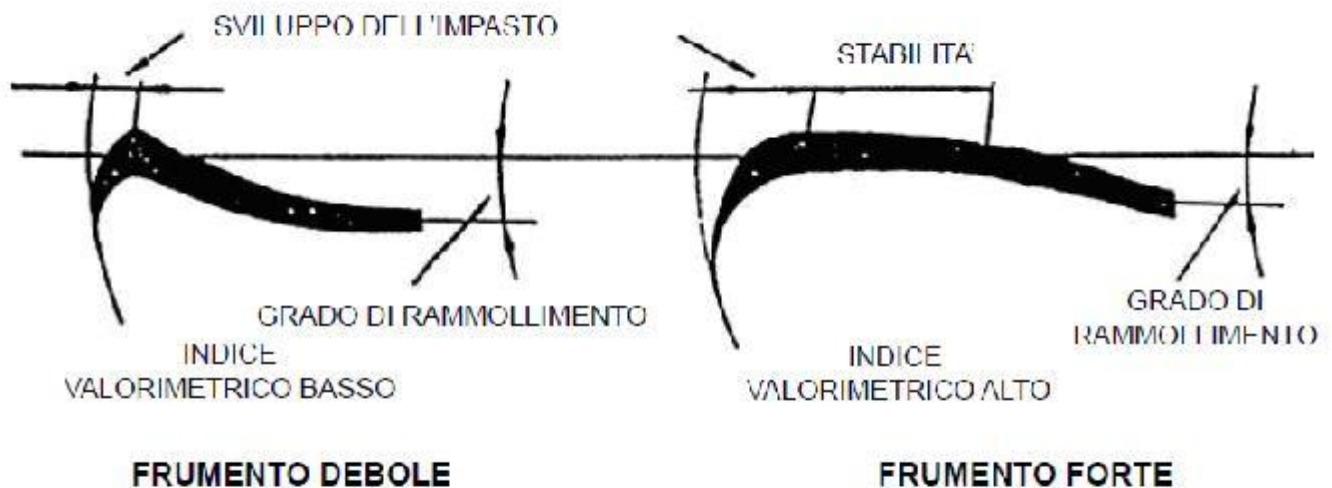
L'attitudine di una farina alla panificazione può essere valutata attraverso l'analisi farinografica (U.F.= unità farinografiche o unità brabender) secondo la seguente classificazione:

- Qualità ottima: caduta dell'impasto tra zero e 30 U.F. e Stabilità superiore a 10 minuti;
- Qualità buona: caduta dell'impasto tra 30 e 50 U.F. e S non minore di 7 minuti;
- Qualità discreta: caduta dell'impasto tra 50 e 70 U.F. e S non minore di 5 minuti.

Una farina di forza con un valore di stabilità maggiore di 10 minuti, sarà in grado di sopportare lavorazioni lunghe, anche di diverse ore, mentre una farina debole, e meno stabile, assolutamente no. Da questo se ne deduce che le farine a seconda della quantità e qualità del glutine hanno diversa capacità a resistere alla lievitazione e alle lavorazioni. Una farina debole, con stabilità

farinografiche di 3 - 4 minuti (bassa quantità di glutine), è adatta alle lavorazioni corte, una farina che ha 18 - 20 minuti di stabilità farinografica è adatta alle lunghe lievitazioni (pane soffiato – ciabatta – panettone - ecc.)

FARINOGRAMMA = rappresentazione grafica della dinamica dell'impastamento



- INDICI:
- ASSORBIMENTO ACQUA (%)
 - TEMPO SVILUPPO DELL'IMPASTO (MIN.)
 - STABILITÀ (MIN.)
 - GRADO DI RAMMOLLIMENTO o INDICE DI CADUTA (DOPO 10' o 12' o 15' o 20')

Il farinogramma è utile per misurare la percentuale ottimale di acqua da aggiungere alla farina per avere la giusta consistenza, il tempo di sviluppo dell'impasto (diciamo il tempo minimo di lavorazione necessario per sviluppare al meglio il glutine), la sua stabilità (quanto tempo di lavorazione può sopportare prima di iniziare la fase di rammollimento), e l'indice di caduta (rappresenta il tempo in cui l'impasto perde la sua consistenza). Farine di bassa qualità non reggono più di 3 minuti d'impastamento mentre farine di qualità eccellente possono reggere anche tempi d'impasto superiori ai 10 minuti. La farina descritta sopra nella figura assorbe dal 55% al 57% di acqua e ha un tempo di stabilità tra gli 8 e i 15 minuti. Tempi di lavorazione più lunghi hanno come risultato il rammollimento dell'impasto.

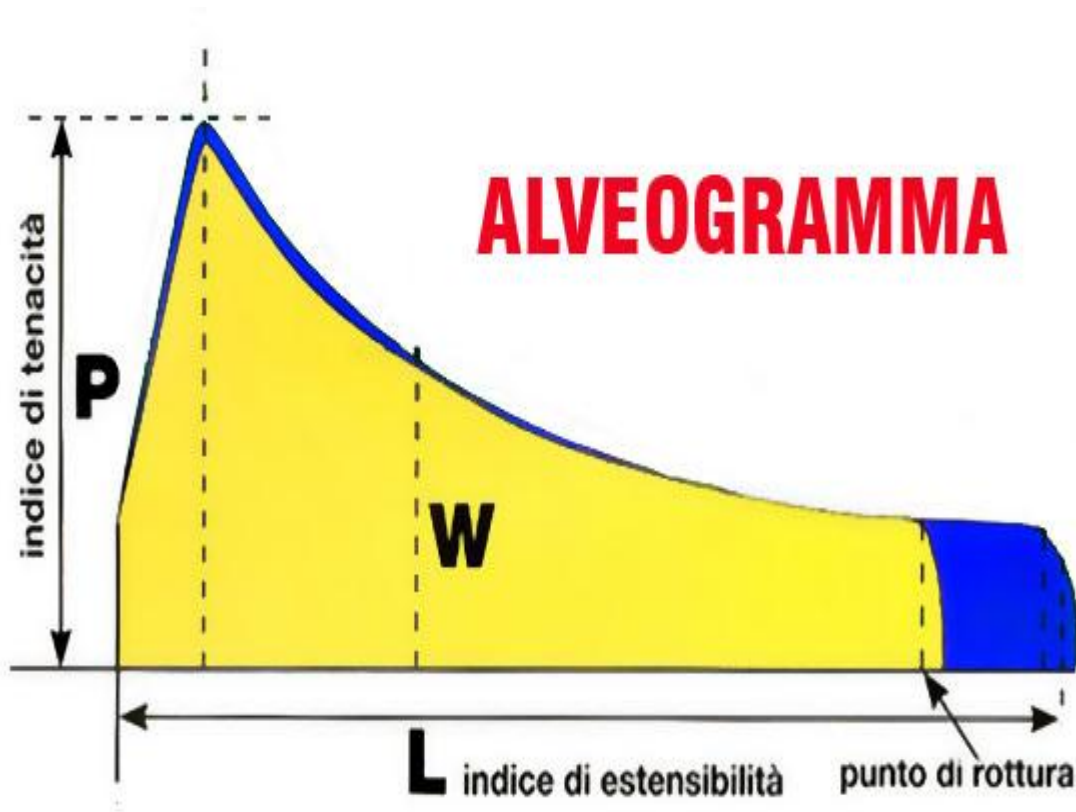
L'Alveografo



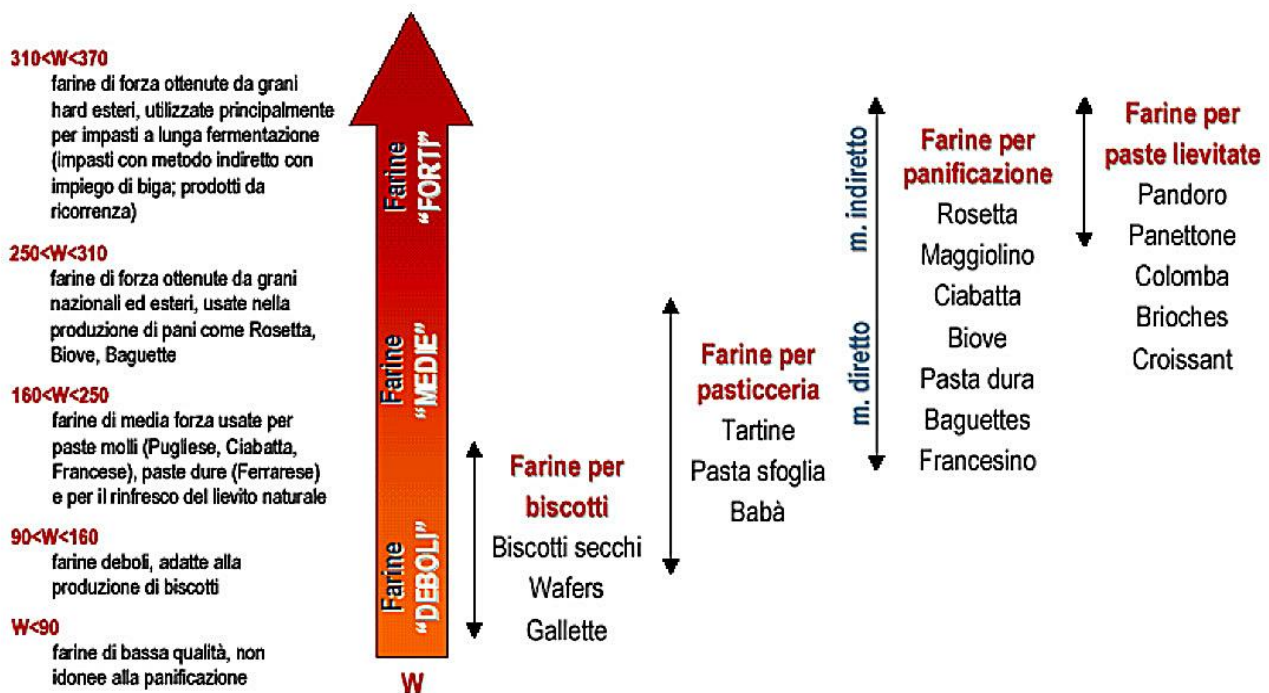
L'**Alveografo di Chopin**, inventato nel 1921 da Marcel Chopin, fornisce un indice "W" che viene ormai comunemente utilizzato da panificatori professionisti e anche dagli amatori. L'indice W è spesso impropriamente chiamato **forza della farina**. La metodologia consiste nell'impastare 250 g di farina con acqua leggermente salata per otto minuti, ricavare da questo impasto cinque "pastine" rotonde. Queste riposeranno 15 minuti circa a 25 °C in uno scomparto dell'Alveografo, per poi venire poste su un sistema d'insufflaggio di aria nel centro di un disco di pasta di peso e idratazione standard per produrre una bolla, in modo da simulare l'effetto della lievitazione, e misurare la capacità dell'impasto di trattenere il gas. Sotto l'effetto della pressione dell'aria insufflata la bolla si espande sino a rompersi. Le "pastine" si gonfieranno e in base al volume della sfera ricavato, si avrà il P, L e il W della farina. Va da sé che, più grande sarà la sfera, più forza avrà la farina. Un alto valore di W (aria di panificabilità) indica un alto contenuto di **glutine**. Questo vuol dire che la farina assorbirà molta acqua, che l'impasto sarà resistente, tenace e che lieviterà lentamente perché le maglie del reticolo di glutine saranno fitte e resistenti. Viceversa, un W basso indica una farina che ha bisogno di poca acqua e che lievita in fretta, ma che darà un impasto (e un pane) leggero e poco consistente.

Dall'area sottesa alla curva si può calcolare l'energia totale spesa per rompere l'impasto. Questa energia è indicata con W (è il simbolo del lavoro, per questo dicevo che è un po' improprio chiamarla "forza") e rappresenta un indice globale di comportamento della farina. Qui sotto vedete, in giallo e in blu, due alveogrammi tipici.

Un alto **valore di W (aria di panificabilità)** indica un alto contenuto di Glutine. Questo vuol dire che la farina assorbirà molta acqua, che l'impasto sarà resistente, tenace e che lieviterà lentamente perché le maglie del reticolo di glutine saranno fitte e resistenti. Viceversa, un W basso indica una farina che ha bisogno di poca acqua e che lievita in fretta, ma che darà un impasto (e un pane) leggero e poco consistente:



Il massimo della curva identifica P, che rappresenta la tenacità del glutine, mentre L rappresenta l'estensibilità: più è elevata e più l'impasto è estensibile. Ai fini pratici questi due parametri sono combinati, dividendoli tra loro, per calcolare l'indice P/L. Il valore di riferimento è di 0.5. Una farina per biscotti avrà un valore di W e di P/L bassi (ad esempio $W=100$ e $P/L = 0.4$) mentre una farina per prodotti lievitati avrà W e P/L alti (ad esempio $W=350$ e $P/L=0.6$). Un valore di P/L troppo alto indica una farina troppo resistente e poco estensibile, di difficile lavorazione. Al contrario, un P/L troppo basso indica una farina poco resistente e troppo estensibile.



Ecco un indice di massima della forza delle farine:

- **Farine con un indice di forza fino a W tra 90 e 160 sono dette 'farine deboli'**. Hanno un basso contenuto proteico, solitamente 9%, e vengono utilizzate per produrre biscotti secchi, gallette, biscotti, cialde e dolci friabili; anche per besciamella e per rapprendere salse. Assorbono circa il 50% del loro peso in acqua;
- **Farine con un indice di forza da W tra 160 e 250 hanno una forza media**. Sono usate ad esempio per il pane pugliese o quello francese, per impasti diretti o lievitazioni brevi, per panini all'olio, pizze, focacce e pasta. Assorbono dal 55% al 65% del loro peso in acqua.
- **Farine con un indice di forza da W 250 a W 350 (forti): per pane classico, pizza, pasta all'uovo e pasticceria a lunga lievitazione: babà, brioche**. Assorbono dal 65% al 75% del loro peso in acqua.
- **Farine con un indice di forza W oltre 350 (farine speciali):** in genere fatte con particolari tipi di grano, vengono usate per "rinforzare" farine più deboli, mescolandovele, oppure per prodotti particolari. Assorbono fino al 90% del loro peso in acqua.

Purtroppo nelle farine destinate alla grande distribuzione i dettagli sulla forza non sono disponibili. Ci dobbiamo pertanto arrangiare prendendo per buone delle statistiche che ci danno i seguenti valori: le farine 0 e 00 generiche hanno un W di circa 150 a meno che non siano specifiche per prodotti non da lievitare, in questo caso avranno un valore di W da 80 a 150, oppure specifiche per pizza e avranno un W fra 200 e 280 oppure per dolci lievitati che avranno valori di W sui 300. A queste farine si aggiungono le farine speciali di grano Manitoba che hanno valori di W dai 260 ai 400. Un altro metodo per valutare la forza di una farina e il suo contenuto proteico. A parità di tipologia di farina (0, 00, ..) un valore più alto corrisponde ad un W più alto. Attenzione alle farine

integrali che hanno un alto valore di proteine legate alla crusca e che non contribuiscono alla formazione del glutine (per questo sono più difficili da panificare).

W	P/L	Proteine	Utilizzo
90/130	0,4/0,5	9/10,5	Biscotti ad impasto diretto.
130/200	0,4/0,5	10/11	Grissini, Crackers.
170/200	0,45	0,5/11,5	Pane comune, Ciabatte, impasto diretto, pancarré, pizze, focacce, fette biscottate.
220/240	0,45/0,5	12/12,5	Baguettes, pane comune con impasto diretto, maggiolini, ciabatte a impasto diretto e biga di 5/6 ore.

Le farine commercializzate al dettaglio hanno una forza variabile:

- **Le farine 00 con una forza da W 80 a W 150** sono specifiche per prodotti non lievitati (creme e torte a lievitazione chimica come il plum-cake, biscotti, crostate);
- **Le farine 00 e 0 con una forza da W 200 al W 280** sono specifiche per pizza;
- **Le farine 00 rinforzate con una forza da W 260 al W 420** sono specifiche per dolci lievitati (che producono pochissime aziende) come i babà, savarin, etc.

La farina derivata da basse estrazioni (setacciatura del 70-75%) proviene principalmente dalla parte centrale del chicco e si contraddistingue a occhio nudo per la sua purezza e candore ed è denominata in Italia come farina di tipo 00. Al contrario, una farina ad alto tasso di estrazione (circa 80%) sarà meno chiara perché contiene anche la farina proveniente dalla parte esterna del chicco (strato aleuronico). In funzione al contenuto in ceneri (minerali) possono essere denominate farina di tipo 0, tipo 1 o tipo 2. Quando la percentuale di estrazione giunge al 100% si ottiene la cosiddetta farina integrale, cioè uno sfarinato comprensivo anche di crusca. La tabella seguente riassume le principali caratteristiche delle farine di grano tenero in commercio in Italia.

Denominazione del prodotto in Italia

Prodotto	Umidità max	Ceneri min	Ceneri max	Proteine min
Farina di grano tenero tipo 00	14,50 %	-	0.55 %	9,00%
Farina di grano tenero tipo 0	14,50 %	-	0.65 %	11.00 %
Farina di grano tenero tipo 1	14,50 %	-	0.85 %	12.00 %

Farina di grano tenero tipo 2	14,50 %	-	0.95 %	12.00 %
Farina integrale di grano tenero	14,50 %	1.30 %	1.70 %	12.00 %

In generale più un prodotto richiede lievitazioni lunghe più serve una farina con un W elevato, in modo da trattenere meglio l'anidride carbonica prodotta nella fermentazione. Il glutine è in grado di assorbire acqua per una volta e mezzo il suo peso, quindi più è forte la farina e più è alta la sua idratazione. Si passa da un'idratazione inferiore al 50% per le farine da biscotti sino a valori superiori al 70% per farine forti.

Farine con un alto W sono chiamate "farine di forza" perché oppongono una grande resistenza alla deformazione del glutine. Con W tra 250 e 310 si ottengono pani come biove o baguettes. Valori di W tra 310 e 370 si usano per pani particolari o prodotti a lunga lievitazione come panettoni, brioches e croissant. Esistono anche farine con valori di W superiori a 400, denominate **Manitoba** perché originarie di quella regione del Canada. Sono denominate Manitoba anche le farine derivanti dello stesso grano coltivato in Europa. Hanno un alto contenuto proteico e sono spesso utilizzate in miscela con farine più deboli per aumentarne la forza.

Purtroppo i valori di W di una farina, disponibili sui sacchi per uso professionale e sui siti web dei molini, non sono riportati nelle confezioni a uso casalingo e ci si deve accontentare del contenuto proteico. Nelle farine grossolanamente più proteiche sono presenti più è forte la farina, a parità di tipo di farina (00, 0, etc.). La farina integrale contiene più proteine, provenienti dal germe e dalla crusca, tuttavia non sono tutte proteine che producono il glutine. Per questo motivo la panificazione con la farina integrale è più complicata. Volendo preparare dei biscotti dobbiamo evitare che si formi il glutine, quindi dobbiamo usare delle farine deboli, a basso contenuto proteico e molto estensibili. Alcune preparazioni prevedono percentuali di proteine molto basse, attorno al 7%, ed è per questo che la farina (il cui contenuto proteico è come minimo il 9% per legge) viene miscelata a dell'amido e venduta come "farina per preparare torte e dolci". Per prodotti lievitati, invece, abbiamo bisogno di farine forti. Più è forte una farina e più è lunga la lievitazione, e il volume finale del prodotto è correlato al contenuto proteico della farina. Tabella riassuntiva dell'utilizzo delle varie farine in funzione della loro forza:

W	P/L	Proteine	Utilizzo
90/130	0,4/0,5	9/10,5	Biscotti ad impasto diretto
130/200	0,4/0,5	10/11	Grissini, Crackers
170/200	0,45	10,5/11,5	Pane comune, Ciabatte, impasto diretto, pancarré, pizze, focacce, fette biscottate
220/240	0,45/0,5	12/12,5	Baguettes, pane comune con impasto diretto, maggiolini, ciabatte a impasto diretto e biga di 5/6 ore
300/310	0,55	13	Pane lavorato, pasticceria lievitata con biga di 15 ore e impasto diretto
340/400	0,55/0,6	13,5/15	Pane soffiato, pandoro, panettone, lievitati a lunga fermentazione, pasticceria lievitata con

CENNI DI MACINAZIONE DEL GRANO

Con le operazioni di macinazione le cariossidi del frumento vengono private:

- degli strati periferici contenenti principalmente lignina, cellulosa, sali minerali e vitamine;
- dello strato aleuronico ricco di proteine;
- del germe ricco di sostanze grasse facilmente alterabili che renderebbero le farine di difficile conservazione.

La parte utilizzata per scopi alimentari è costituita quindi dall'endosperma (mandorla farinosa della cariosside) il cui componente principale è l'amido. Durante la macinazione, l'allontanamento degli strati periferici, che vanno a formare la crusca, e dello strato aleuronico, avviene in modo più o meno completo in relazione al grado di raffinazione che si vuole raggiungere. Le farine con un alto grado di raffinazione si ottengono farine "00" e con un basso grado di raffinazione si ottengono farine "integrali". Ora, se da un punto di vista commerciale l'impiego di farine ad alto grado di raffinazione trova giustificazione nel fatto che i prodotti che ne derivano sono sicuramente migliori sotto l'aspetto estetico (il pane, infatti, ha un colore chiarissimo ed è privo di parti cruscali e le paste alimentari sono più brillanti e levigate), da un punto di vista nutrizionale ciò comporta una notevole diminuzione del valore nutritivo del prodotto in quanto, con l'allontanamento degli strati periferici e dello strato aleuronico, si hanno forti perdite di cellulosa (fibra grezza), sali minerali, vitamine e parte delle sostanze proteiche. Prima della macinazione vera e propria il grano viene sottoposto ad una serie di operazioni sia di pulitura, per privarlo delle impurità accidentali (paglia, pietre, semi estranei) e delle impurità proprie (pellicole, barbeta e germe), che di condizionamento (regolazione del tasso di umidità) per una migliore resa nella macinazione.

La macinazione vera e propria consiste nella rottura frazionata e progressiva dei chicchi per mezzo dei "mulini". Sia per il grano duro sia per il grano tenero si procede allo stesso modo. I chicchi vengono sottoposti a più passaggi di rottura nei mulini, intercalando ogni passaggio con una setacciatura attraverso la quale si eliminano gradualmente i residui della lavorazione (crusca, cruschetto e tritello), sino ad ottenere il grado di finezza desiderato. La macinazione graduale o alta si compone, per il grano tenero, di 4 fasi:

- **Rottura.** Si esegue con laminatoi a cilindri rigati con rigatura progressivamente più fine. Si producono principalmente "crusca" e "semole (prodotto granulare con particelle di diversa grossezza) che vengono separate con "buratti" (setacci piani oscillanti).
- **Pulitura delle semole.** Serve ad allontanare le particelle di semola con crusca attaccata. Si effettua nelle semolatrici che sfruttano il diverso peso specifico delle particelle da separare.
- **Svestimento.** Si esegue con laminatoi a cilindri finemente rigati e serve a eliminare le parti cruscali dalle particelle di semola con crusca, separate in fase di pulitura.

- **Rimacina.** Si fa per laminazione con laminatoi a cilindri cui segue la setacciatura (abburattamento). Questa fase serve a trasformare le semole pulite in farine con differenti caratteristiche in relazione al contenuto in ceneri, cellulosa e proteine.

La macinazione dei grani duri segue lo stesso schema descritto per i teneri con l'esclusione dell'ultima fase di rimacina, infatti, secondo la normativa vigente e per il conseguimento dei migliori risultati nella preparazione delle paste alimentari, si deve ottenere un prodotto finale granulare (semola e semolato di grano duro) e non farinoso.

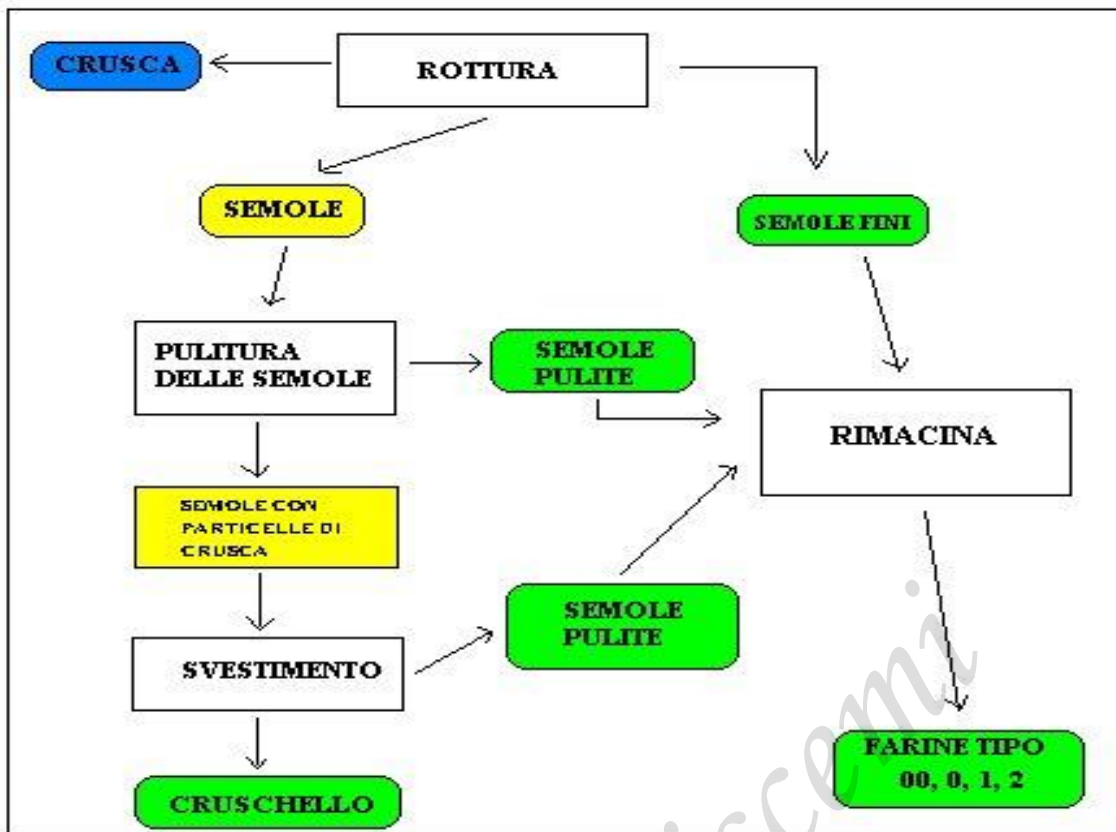


Figura 7.2 - Schema di macinazione del frumento.

ALTRI TIPI DI FARINE

- **Farina di Mais (granturco)**, è popolare in Italia, negli USA e in Messico. La farina di mais sbiancata con la soda caustica (**idrossido di sodio**) è chiamata **masa harima** ed è usata per la preparazione di **tortillas** e **tamales** nella cucina messicana. In Italia è molto utilizzata, soprattutto nelle regioni del nord, per la polenta, impiegando farina a macinatura unica;
- **Farina di Mais Fumetto.** Farina di mais macinata molto fine, adatta per la preparazione di dolci;
- **Farina di mais Fioretto.** Farina a grana finissima, ottenuta con due o più macinature, è utilizzata per molti dolci tipici della tradizione contadina, per la panatura dei fritti e raramente per panificare. Questa farina è utilizzata per la preparazione di polente “pasticciate” e soffici. Essa può essere di colore giallo o bianco, secondo le varietà di mais con le quali sono prodotte;

- **Farina Maizena.** Farina prodotta dalla macinazione finissima di mais bianco, trova impiego in pasticceria, nell'alimentazione della prima infanzia e come addensante in sostituzione della fecola;
- **Farina oltre i 350 W (farine speciali).** Questa farina è prodotta con grani speciali, ad esempio Manitoba o farina Americana, usata per rinforzare quelle più deboli o per produrre pani particolari. Assorbe fino al 90% del suo peso in acqua;
- **Semola rimacinata di grano duro** per panificazione. Adatto per la lavorazione di pane pugliese.
- **Farina d'Orzo.** Poco adatta alla panificazione, è utilizzata soprattutto nella preparazione di alcuni prodotti dietetici o nella preparazione di biscotti (miscelata ad altre farine), al contrario del malto d'orzo, che facilita invece la lievitazione e migliora il colore del pane;
- **Farina di Avena.** È miscelata con altre farine per la produzione di pane speciale, biscotti e prodotti dietetici;
- **Farina di Segale.** È utilizzata in Germania e in Scandinavia per preparare il tradizionale pane a lievitazione naturale di segale. In genere il pane di segale, che ha un basso contenuto di glutine, è preparato mescolando farina di segale con quella di frumento. Questa farina è adatta per la produzione di pane, grissini e crackers. Il colore della farina di segale dipende dal grado di abburattamento, può essere scura o più chiara;
- **Farina di Grano Saraceno.** Questa è di colore nocciola-grigio con puntini scuri, dovuti alla presenza di residui della parte esterna del chicco. Adatta per la preparazione dei pizzoccheri, prodotto tipico della Valtellina, e della **polenta taragna** (fatta con farina di mais e grano saraceno);
- **Farina di Riso,** è ottenuta dalla macinazione dei chicchi di riso. È usata in pasticceria e come addensante. E' possibile anche panificare con la farina di riso, ma non si otterrà un pane lievitato perché non contiene glutine. E', infatti, indicata nelle diete per celiaci. Questa farina è di grande importanza nella cucina orientale. Da essa è possibile ottenere anche **carta di riso** commestibile. Principalmente la farina di riso è estratta da quello **bianco**;
- **Farina di Ceci,** è ottenuta dalla macinazione di ceci secchi di prima qualità. Conosciuta soprattutto per la farinata di ceci;
- **Farina di Kamut.** Farina ottenuta dal frumento kamut, un cereale antenato del grano moderno. Prodotta esclusivamente con metodi biologici. E' un ottimo sostituto della farina di frumento nelle diete per intolleranti;
- **Farina di Soia.** Contiene lecitina, farina senza glutine ottenuta della soia tostata e macinata;
- **Farina di Farro.** Ottenuta dalla macinazione del farro. Povero di grassi e ricco fibre, vitamine e di sali minerali.
- **Farina di Cocco.** Cocco grattugiato adatto per pasticceria;

- **Farina di Mandorle.** Ottenuta dalla macinazione di mandorle e zucchero. Adatto per pasticceria. Solitamente le confezioni di farina vendute al dettaglio non contengono zucchero;
- **La farina di Tapioca** è usata nello svezzamento dei bimbi in quanto è priva di glutine che potrebbe causare reazioni allergiche. Il glutine infatti è introdotto nella dieta di un bimbo più tardi anche verso l'anno. Questa farina si estrae dalla pianta **Manioca** originaria dell'America del sud;
- **Farina autolievitante.** Farina alla quale viene aggiunto lievito istantaneo. Il suo uso è per dolci.
- **Amido puro.** È disponibile in commercio anche la farina ottenuta dal chicco intero;
- **Farina di Castagne.** Chiamata anche farina dolce, è ottenuta dalla macinazione di castagne essiccate, di color avorio-crema. Usata anche per la preparazione di paste alimentari, ma è conosciuta soprattutto per la preparazione del castagnaccio.

AVVERSITÀ E PARASSITI DEL FRUMENTO

1. Avversità meteoriche:

- **Il ristagno prolungato dell'acqua.** Questo ristagno d'acqua determina sulle colture nascite irregolari, diradamenti, scarso accostamento, suscettibilità a malattie, maggiori invasioni di erbe infestanti (le quali tollerano l'asfissia radicale in modo migliore rispetto alle piante coltivate), dispersione di azoto minerale per denitrificazione e per lisciviazione.
- **Allettamento.** L'allettamento avviene verso la fine della levata, quando i culmi non hanno più la capacità di raddrizzarsi, che il danno è massimo. Infatti, l'anomalo assetto della vegetazione pregiudica gravissimamente l'assimilazione della coltura. La piegatura dei culmi ostacola la salita della linfa greggia, le foglie anziché essere protese a ricevere la luce, vengono a trovarsi prostrate a terra in un ammasso dove la luce non entra, l'aria circola male, le malattie fogliari trovano condizioni favorevoli per attaccare. Il risultato è che il processo di fotosintesi è compromesso nelle fasi cruciali di fioritura e di granigione (formazione dei chicchi di grano), sempre con produzione di granella scarsa e di pessima qualità. Piogge violente accompagnate dal vento possono provocare l'allettamento, cioè il coricamento dei culmi (fusti) che si piegano alla base prostrandosi a terra. È evidente che l'allettamento può succedere solo dopo che la levata della coltura è avviata. Il danno che l'allettamento provoca è di natura e gravità diversa secondo quando accade:
 - In prossimità della raccolta, quando la fase di riempimento è conclusa, il danno consiste solo in qualche difficoltà nella raccolta. A levata iniziata da poco il danno è limitato poiché i culmi allettati si raddrizzano poiché incurvano i loro internodi e riprendono l'assetto eretto.

2. Parassiti del grano

I più importanti e comuni parassiti del grano sono:

- **Mal del piede.** Per mal del piede s'intende un quadro patologico che si manifesta sulla parte basale del culmo del frumento e sulle radici e che è provocato da diversi possibili agenti patogeni. I più noti sono:
 - **Ophiobolus graminis**, molto frequente in Italia nelle zone di coltivazione del frumento tenero e solo eccezionalmente in quelle del frumento duro;
 - **Cercospora herpotricoides** i cui attacchi rendono fragile la paglia e quindi provocano allettamenti a tappeto. Questo parassita è molto frequente e temuto nelle zone cerealicole fresche e umide del Centro-nord d'Europa, mentre in Italia si riscontra solo nelle annate eccezionalmente piovose;
 - **Funghi del genere Fusarium (F. nivale, F. culmorum, F. graminearum)**, sono i più importanti e diffusi agenti del mal del piede sia nell'Italia centro-settentrionale sul frumento tenero sia in quella meridionale sul frumento duro;
 - **La ruggine gialla (Puccinia glumarum o striiformis)** che forma pustole piccole, arrotondate, gialle, allineate tra le nervature delle foglie e sulle spighe; essendo la meno termofila gli attacchi possono verificarsi anche assai presto in primavera, provocando danni molto seri in certe annate sulle varietà sensibili;
 - **La ruggine nera (Puccinia graminis varietà tritici)** è la più termofila, che attacca tardivamente le guaine e i culmi del frumento formandovi pustole allungate, bruno-nerastre e provocando la "stretta" nelle varietà molto tardive (mentre le attuali varietà precoci non sono attaccate da questo parassita). La diffusione delle ruggini è favorita dal rigoglio vegetativo e dal decorso climatico caldo e umido. Le ruggini sono particolarmente temibili nei terreni vallivi, umidi, nei climi nebbiosi, sui frumenti tardivi o su quelli concimati con eccesso di azoto. I rimedi preventivi risultano quindi evidenti. La scelta di varietà tolleranti resta comunque il mezzo più efficace per evitare i danni da ruggine; per la ruggine bruna e nera un tipo di resistenza efficiente si è dimostrato la precocità che consente di sfuggire agli attacchi.
 - **Oidio.** L'oidio o mal bianco (**Erisiphe graminis varietà tritici**) colpisce foglie, steli e spighe formando una lanugine superficiale, prima bianca poi grigiastrea disseminata di punti neri. Questa malattia si sviluppa in particolare in colture molto fitte e rigogliose e quando il cielo è coperto. Forti attacchi riducono la capacità di assimilazione del fogliame. Sono gravi in speciale modo gli attacchi sulla penultima e ultima foglia (foglia-bandiera);
 - **Septoriosi.** Le septoriosi sono provocate da:
 - o **Septoria tritici**, si sviluppa sulle foglie di frumento durante gli inverni miti, provocando macchie brune chiare a forma di losanga che finiscono per confluire fino a disseccare le foglie;
 - o **Septoria nodorum** che attacca anche i nodi del culmo facendoli diventare molli, poi le spighe diventano grigiastre per il disseccamento delle glume. Le septoriosi, in caso di semente contaminata, provocano il marciume delle piantine in germinazione, per evitare questo pericolo necessita fare la concia delle sementi.

- **La ruggine bruna (*Puccinia recondita* o *tritricina*)** provoca pustole giallo-rossastre sparse sulle due facce delle foglie provocando attacchi sporadici ma gravi;
- **La carie.** Le varie (*Tilletia tritici* e *Tilletia laevis*) sono altri parassiti fungini che trasformano i chicchi del frumento in granelli ovoidali tozzi, grigio-bruni, pieni di una polvere scura dall'odore di pesce fradicio. Escludere dalla semina la granella proveniente da campi infetti ed effettuare la concia dei semi sono rimedi pienamente efficaci.
- **Carbone.** Assai meno pericoloso della carie è il carbone (***Ustilago tritici***), che appare alla spigatura. Le giovani spighe si presentano prive di spighe e ricoperte di una polvere bruno-scura. La concia dei semi con i fungicidi sistemici oggi disponibili è il rimedio migliore.
- **Segale cornuta. (*Claviceps purpurea*).** Anche se questa malattia è molto più diffusa nella segale, in rari casi è rilevabile anche sul frumento, specialmente quello duro. Il parassita si sviluppa nell'ovario dei fiori che trasforma, con la maturazione, in un corpo duro, allungato, nero-violaceo, che è lo sclerozio del fungo (corpo fruttifero). Il limite legale di tolleranza nei cereali è l'uno per mille di sclerozi nella massa. Lo sclerozio contiene diverse sostanze farmacologicamente attive tra cui un nucleo ergolinico derivato dall'acido lisergico come l'**ergotossina** molto tossica per l'uomo. In passato era usato come emostatico, abortivo ed emmenagogo (in grado di stimolare l'afflusso di sangue nell'area pelvica e nell'utero, e, in alcuni casi, di favorire le mestruazioni). L'ergotossina aiuta l'utero a riprendere la sua normale conformazione. Oggi trova impiego nell'industria farmaceutica per la produzione di principi attivi antiipertensivi agenti a livello cerebrale.

Trattamenti di difesa del frumento.

Mentre la concia delle sementi è un irrinunciabile intervento preventivo, molto opinabile è la tendenza recente a fare trattamenti anticrittogamici per prevenire e/o combattere le sopra citate malattie fogliari. Nei Paesi dell'Europa centrale questi trattamenti sono diventati ordinari, considerati necessari per realizzare le altissime produzioni ivi conseguibili grazie a un clima favorevole al cereale ma anche alle crittogame fogliari. In Italia, dove le condizioni climatiche sono meno umide e quindi meno propizie agli attacchi fungini, in genere è sufficiente evitare di coltivare varietà geneticamente resistenti o tolleranti.

Parassiti animali del frumento

I parassiti animali che attaccano la pianta di frumento non provocano, di solito, danni diffusi, e in genere non richiedono interventi correttivi durante la vegetazione. Il seme appena affidato al terreno può essere preda di topi, delle arvicole, dei passerini e di altri uccelli.

La base dei culmi può essere minata dalle larve degli elateridi (***Agriotes lineatus*, *A. obscurus*, *A. pilosus***).

Le larve della mosca del frumento (***Clorops taeniopa*, *Oscinella frit***) possono provocare danni sensibili scavando gallerie nello stelo.

Sulle spighe, all'epoca della fioritura, si possono trovare colonie di afidi (**Sitobium avenae**, **S. granaria**). Sempre sulle spighe, in talune zone cerealicole si possono verificare attacchi massicci di cimici delle piante (**Aelia rostrata**) che danneggiano il raccolto con le loro punture alle spighe e alle cariossidi. Solo dopo attenta valutazione della gravità degli attacchi e dell'entità del danno atteso ("soglie d'intervento") si dovrà decidere se intervenire.

La granella immagazzinata è soggetta agli attacchi delle tignole e del punteruolo. La larva della tignola vera (**Sitotroga cerealella**) penetra nel chicco nutrendosi del suo contenuto amidaceo e può produrre danni ingenti. Invece la larva della falsa tignola (**Tinea granella**) riunisce con fili sericei più granelli e se ne ciba. Quando l'attacco è intenso, alla superficie dei mucchi si forma un feltro di cariossidi collegate tra loro. La femmina del punteruolo (**Calandra spp.**) depone un uovo per cariosside e la larva che si forma si nutre rodendo l'interno del chicco.

Spazioniscemi

IL FARRO



Il farro è una pianta erbacea, il suo nome scientifico è **Triticum Dicoccum**, appartiene alla famiglia delle graminacee e si può trovare in commercio in due tipologie: il primo, quello decorticato, è quello integrale e ha bisogno di qualche ora in ammollo prima di essere sottoposto a una lunga cottura. Il secondo è quello perlato, dove il farro viene quasi completamente privato del rivestimento esterno in modo da evitare l'ammollo accorciando così i tempi di cottura.

L'aspetto della pianta del farro è molto simile a quella del grano e la sua coltivazione risale a oltre 5.000 anni fa; questo tipo di grano è coltivato ormai in tutto il mondo e uno dei suoi punti di forza è il guscio esterno molto duro. Infatti, questo rappresenta una valida protezione per il farro che è così preservato dall'attacco dei parassiti, dalle sostanze chimiche e malattie varie.

È stato per secoli il cereale dei faraoni. Prima dell'introduzione del concime artificiale, più di cento anni fa, il farro dominò anche in Europa la produzione dei cereali.

Il farro è saporito e nutriente ed ha:

- Antiossidanti (**la luteina** vi abbonda);
- È povero della frazione di glutine tossica per i celiaci.

Il suo valore nutrizionale è simile a quello del grano tenero. Il farro è la forma primordiale del frumento, venne coltivato già dai celti e dagli egiziani. Oggi le zone coltivabili di farro le troviamo in tutta l'Europa.

Il farro e il frumento sono parenti genetici. Esso contiene glutine e pertanto non è adatto per le persone celiache.

Il farro è particolarmente leggero, digeribile ed ha un grande valore energetico. Si presta bene per la produzione del pane, della pasta, delle minestre in chicchi, dello spezzato o farricello, degli sfarinati, della farina, del puls (pappa di frumento degli antichi romani), dei fiocchi.

Questo cereale è molto nutriente ed è ottimo per curare la stitichezza, le difficoltà digestive e si presta bene per la dieta degli sportivi e di tutti quelli che devono sopportare degli sforzi fisici. Ha un alto contenuto di magnesio e contiene le vitamine del gruppo B e la provitamina A, e numerosi altri sali minerali. **Svolge un'azione antianemica e ricostituente; è inoltre un emolliente intestinale e**

rinfrescante. Mangiare farro integrale, soprattutto in chicchi, conferisce energia e non fa ingrassare. Per gli antichi romani era il cibo per eccellenza e aveva una funzione propiziatoria nei matrimoni.

LA SEGALA O SEGALE



La segala dal nome scientifico (*Secale cereale*) è un cereale diffuso nelle **zone temperate**. Esistono due tipi di segala, quella invernale e quella estiva. Nell'Europa centrale è coltivata quasi esclusivamente la segale invernale, che può sfruttare meglio l'umidità invernale e resiste meglio a un'eventuale siccità primaverile, dando un raccolto migliore. **La farina dà un buon pane con la lievitazione naturale.** È il cereale che richiede il maggiore sforzo digestivo, facilitato però se è cucinato con erbe aromatiche e si evita l'abbinamento con proteine animali e legumi. **Dà vigore a chi lavora fisicamente o fa sport.** Il pane di segale si rivela una scelta quanto mai vincente nella nostra alimentazione quotidiana, in grado di regalare benessere, elementi nutrizionali importanti, ma soprattutto un gusto diverso e salutare alla nostra tavola. Anche la segale è un cereale molto antico, diffuso soprattutto nell'Europa centro-settentrionale. In Abruzzo è coltivata soprattutto in terreni montani e marginali, dove comunque il grano avrebbe difficoltà a crescere.

La segale è indicata per chi soffre di stipsi, ma anche agli studenti per la sua alta concentrazione di fosforo. Ha una buona quantità proteica per la quale se ne sconsiglia l'utilizzo a chi soffre di problemi renali. Fornisce potenza muscolare, resistenza e combatte le emorragie.

La segale si presta bene anche per la pastificazione. La segale è un cereale abbastanza snobbato, oggi si consuma prevalentemente nei paesi dell'Europa settentrionale, meriterebbe invece di essere rivalutato per le sue proprietà curative e terapeutiche, specialmente a carico:

- Del fegato;
- Del processo digestivo in generale;
- Dell'apparato cardiovascolare;
- Contiene una buona percentuale di proteine;
- È utile contro la stitichezza per via del suo alto contenuto di fibre che stimolano la peristalsi;

- Rende il sangue più fluido;
- Contrasta l'arteriosclerosi perché ripulisce le arterie e previene la formazione di trombi;
- È un ottimo alimento anche come remineralizzante e ricostituente in generale, poiché contiene: magnesio, fosforo, potassio, calcio, ferro, sodio, rame, zinco, manganese, selenio vitamina B1, B2, B5, PP, B6, B9 e E, quindi va bene quando siamo stanchi e spossati sia fisicamente sia mentalmente, anche perché è un ottimo energetico per via del suo contenuto in carboidrati;
- Per l'elevato contenuto di **fibre vegetali**, aiuta chi soffre di stitichezza e irregolarità intestinale;
- Grazie a una minore percentuale di carboidrati, aiuta a **controllare la glicemia**. Se ne consiglia, perciò, l'impiego per pani e focacce, da preferire al pane bianco, più calorico e ricco di zuccheri;
- La presenza consistente di magnesio, potassio e vitamine B, rende la segale un ottimo ingrediente da inserire nella nostra dieta, per **combattere depressione, astenia**, prevenire **ipertensione, colesterolo e arteriosclerosi**.

Spazioniscemi

L'ORZO



L'orzo coltivato (*Hordeum vulgare*) è una pianta domesticata derivante dall'orzo selvatico (***Hordeum spontaneum***), con il quale conserva una grande affinità, tanto che alcuni studiosi li considerano un'unica specie. L'orzo è un alimento usato fin dall'antichità da molti popoli, anche se oggi la maggior parte della sua produzione viene utilizzata per produrre bevande alcoliche (whisky, birra) e per alimentare il bestiame, questo è un vero peccato perché **è un alimento di facile digestione e ottimo per ristabilirsi in chi è stanco e affaticato**. Per la sua mucillagine placa le infiammazioni di stomaco, intestino e prime vie respiratorie. Si addice ai bambini che difettano di concentrazione e a quelli che devono rafforzare lo scheletro. **L'acqua di orzo è un antico rimedio popolare per far scemare la febbre alta dovuta a influenza o raffreddore**. L'orzo è uno dei cereali più antichi e da sempre è stato apprezzato per le sue proprietà. Esso, infatti, è remineralizzante delle ossa, indicato nelle affezioni dell'intestino e dello stomaco, contiene quasi tutti i sali minerali e le vitamine. L'orzo è particolarmente ricco di fosforo, ma anche di calcio, ferro e magnesio. In commercio si trovano due tipi di orzo:

- l'orzo mondo integrale, privato solo dello strato più esterno indigeribile;
- l'orzo perlato sottoposto ad una perlatura più consistente e che quindi ha perso alcune delle sue proprietà nutrizionali.

L'orzo è considerato uno dei tre cereali disintossicanti, insieme al miglio e al riso. Infine con l'orzo si producono la birra e il caffè d'orzo, ottima bevanda remineralizzante, soprattutto con l'aggiunta di anice. Questo era il caffè dei contadini e la macchinetta per tostare l'orzo non mancava mai nelle case. Nel passato l'orzo era utilizzato per produrre anche il pane insieme con alcuni legumi o alle castagne.

Questo cereale è dotato di buone proprietà curative e terapeutiche quali:

- Proprietà antinfiammatorie e rinfrescanti per l'apparato digerente, respiratorio e le vie urinarie;

- Da sollievo a chi soffre del colon irritabile (colite), a chi soffre di flatulenza, borbottii e fenomeni fermentativi;
- Combatte la stitichezza;
- Da sollievo a chi soffre di bronchite, di tosse e di cistite;
- È un ottimo remineralizzante perché ricco di sali minerali di **fosforo, potassio, magnesio, ferro, calcio** e di **vitamina PP ed E**;
- È molto indicato durante una convalescenza o la fase di crescita dell'adolescenza;
- È indicato per migliorare e portare in equilibrio il sistema nervoso e la memoria;
- È indicato per ridurre i problemi cardiovascolari, è tonico, rallentare la gastrite, il reflusso gastrico, è emolliente, rinforza il sistema immunitario nel suo complesso, da equilibrio a tutto l'organismo, svolge un'azione carminativa sulla gola, grazie ai principi attivi come maltosio, destrina, ordeina e ordenina **stimolano tutta la circolazione periferica** (ristagni, gambe pesanti, vene varicose).

Spazioniscemi

L RISO



Il Riso (*Oryza sativa*), è una graminacea del **genere *Oryza*** appartenente alla famiglia delle **Oryzaceae**.

Il chicco di riso è formato da una **cariosside**, un **germe**, uno **strato aleuronico (la pula)** e da **spessori di glume (chiamata lolla)**. Questo cereale, appena liberato dalla spiga, si presenta come seme rivestito da membrane esterne del frutto, non commestibile né per l'uomo né per gli animali a causa dell'elevato contenuto in silice dello strato più esterno. A questo stadio è chiamato "**risone**" ed è reso commestibile mediante un'operazione detta **sbramatura**, cioè molitura (apertura e rottura) dei rivestimenti esterni (lolla) che sono eliminati. Si ottiene così il riso sbramato o integrale. Il chicco ora alimento, è raffinato, rimuovendo gradualmente il pericarpo, lo strato aleuronico e parte del germe. Al termine di quest'operazione si ottiene il "riso raffinato", che contiene amido, proteine, vitamine e sali minerali, mentre la parte scartata è detta pula. È il cereale dei flemmatici e dei contemplativi.

Il riso brillato si ottiene impoverendolo dei sali minerali, diventando così adatto agli **ipertesi** e a chi soffre di **ritenzione idrica o di reni**. In caso di **diarrea**, l'acqua della bollitura del riso (durante la fase acuta) e il riso bollito addizionato del succo di mezzo limone (all'attenuarsi dei sintomi) può essere di grande aiuto.

IL MAIS



Il mais (*Zea Mays*) è un cereale legato alla sua utilizzazione nel settore zootecnico, pur continuando a essere, in molti Paesi in via di sviluppo, una delle principali risorse per l'alimentazione umana.

Il mais (o granoturco, granone, frumentone, ecc.) fu conosciuto dagli europei un mese dopo la scoperta dell'America, all'interno di Cuba, dove era chiamato *maíz*. Sfamava gli indiani d'America. È il cereale meno dotato dal punto di vista nutrizionale (per la mancanza in triptofano e niacina è stato in passato causa di pellagra nelle popolazioni povere costrette a consumarlo quasi come unico alimento) ed è il più maltrattato dalle tecniche di modificazioni genetiche (fortunatamente i cereali biologici e biodinamici non sono OGM). La pellagra è una malattia causata dalla mancanza o dal mancato assorbimento di vitamine del gruppo B, niacina (vitamina PP) e di triptofano, amminoacido necessario per la sua sintesi.

IL MIGLIO



IL MIGLIO (*Panicum miliaceum*), cereale minuscolo, dorato, oggi ha un'immeritata cattiva fama. In Italia è considerato, a torto, soltanto mangime per gli uccelli. Non così in passato, quando il miglio compariva abitualmente sulle tavole dei nostri avi. Insieme all'orzo, grano, ceci, lenticchie, cipolle, aglio, porri e cetrioli erano l'alimentazione quotidiana già ai tempi dei Sumeri. Il miglio piace alle sanguigne popolazioni africane. **Essendo un ottimo integratore naturale di silice si consiglia a chi ha problemi di pelle o ha unghie e capelli fragili. Viene raccomandata in particolar modo ai bambini che soffrono di dermatite atopica.** Esso è ricco di vitamina A, proteine, grassi, fosforo, magnesio e ferro. E' nutriente e rivitalizzante ed è consigliato a chi soffre di deficienza fisica e mentale, alle donne in gravidanza, a tutti quelli che hanno problemi di stomaco. La sua coltivazione risale a migliaia di anni fa. In Abruzzo si hanno testimonianze storiche sulla coltivazione del miglio, almeno dal seicento. Il miglio è uno dei migliori cereali decongestionanti e si presta a innumerevoli preparazioni gastronomiche, anche in combinazione con altri cereali. Oggi è molto apprezzato anche per la sua digeribilità, per la leggerezza, per le sue doti nutrizionali. Questo cereale contiene l'acido salicilico che aiuta a mantenere in salute la pelle e i capelli, e, infine, è naturalmente privo di glutine e quindi è indicato sia nello svezzamento dei bambini e anche per i soggetti che soffrono di morbo celiaco o d'intolleranza alimentare.

L'AVENA



L'avena (*Avena sativa*) è una fonte di carboidrati a lenta digestione, ricca di fibre e per questo in grado di fornire energia a lungo termine senza causare picchi insulinici. Nel nostro Paese le applicazioni dietetiche dell'avena sono relativamente recenti. Era il cibo preferito dai Vichinghi. I popoli germanici e scozzesi, per esempio, basavano la propria alimentazione sull'avena, poiché questa pianta annuale riesce a superare anche i climi rigidi delle regioni nordiche. In tali zone il consumo di avena è ancora ampiamente diffuso, soprattutto per la preparazione di gustosi piatti tradizionali come il **porridge** (zuppa di farina di avena, simile alla polenta). È ricco di grassi salutari e di proteine. I fiocchi, sotto forma di muesli (alimento costituito da una miscela di cereali, frutta secca, miele e altri ingredienti, che si mangiano generalmente nel latte o nello yogurt.), sono ottimi per la colazione e, impastati e fritti con l'uovo, sostituiscono degnamente la carne. Grazie alle fibre solubili presenti nella crusca, **aiuta a prevenire il diabete alimentare e l'ipercolesterolemia**. In mancanza si può ricorrere all'orzo mondo le cui fibre solubili sono altrettanto benefiche.

Pur essendo **privo di glutine**, è vietato ai celiaci perché non è ancora certa l'assenza di tossicità. L'avena è il cereale più ricco di proteine e di grassi ed è quindi consigliato a chi ha bisogno di darsi un tono, di rigenerarsi, ma sconsigliato a chi ha problemi renali.

Questo cereale è, infatti, leggermente eccitante, ma se mangiato sotto forma di fiocchi, conferisce invece calma. L'avena contiene un ormone della crescita denominata auxina, un'alta percentuale di calcio, ferro, magnesio, fosforo, le vitamine del gruppo B, e quelle di A - D - PP.

È un cereale molto nutritivo e mineralizzante, è raccomandato per le stagioni fredde, per aiutare la crescita dei bambini, per persone che svolgono lavori fisici intensi e intellettuali, inoltre stimola la tiroide, combatte l'impotenza ed è diuretica.

LE PIANTE PSEUDOCEREALI

LA QUINOA



La quinoa (*Chenopodium quinoa*) è una pianta erbacea originaria dell'America (Perù e Bolivia) ed è cibo essenziale per le popolazioni andine. Testimone della biodiversità dell'area Andina, già venerata dagli Inca come pianta sacra (madre di tutti i semi), è coltivata da oltre 5000 anni sugli altipiani pietrosi ad altitudini comprese tra 3800 e 4200 metri. **La quinoa è composta principalmente** da: proteine (13 %), carboidrati (60,1 %), grassi (6,7%), fibra alimentare (8,6%). I suoi semi sono particolarmente abbondanti di magnesio, di sodio, di fosforo, di ferro e di zinco. Per quanto riguarda le vitamine sono presenti alcune del gruppo B, la vitamina C e la E. La vitamina E è molto importante per le sua proprietà antiossidante. **Ricordiamo che la quinoa, essendo completamente priva di glutine, rappresenta un alimento perfetto per chi è interessato dal morbo celiaco.**

IL GRANO SARACENO



Il grano saraceno, nome scientifico *Fagopyrum esculentum*, è una pianta erbacea annua appartenente alla famiglia delle Poligonacee e non, come molti erroneamente fanno, a quella delle Graminacee, considerandolo un cereale; la pianta è probabilmente originaria dell'Asia e fu introdotta in Europa per opera dei Turchi durante il periodo medioevale.

La pianta del grano saraceno può raggiungere il metro di altezza e i suoi chicchi hanno una curiosa forma triangolare; la raccolta si esegue quando i chicchi del grano cominciano ad assumere una colorazione marrone scuro dopodiché sono lasciati a essiccare al sole per circa una ventina di giorni prima di essere trebbiati.

Il grano saraceno è coltivato essenzialmente per ricavarne farina a uso alimentare. I suoi semi invece, insieme alla pianta, sono utilizzati per foraggiare gli animali d'allevamento.

Esso è composto dal 10 % da acqua, 10% fibre alimentari, 2,1 % ceneri, carboidrati, proteine e grassi; discreta la presenza di minerali che in dettaglio sono: calcio, fosforo, potassio, magnesio zinco, manganese e ferro.

Nel grano saraceno sono presenti alcune vitamine del gruppo B e precisamente la vitamina B1, B2, B3, B5 e B6; è presente anche la vitamina E. Gli aminoacidi presenti sono: alanina, arginina, cistina, acido aspartico e glutammico, glicina, isoleucina, lisina, metionina, valina, treonina, prolina e tirosina.

PROPRIETÀ CURATIVE E BENEFICI DEL GRANO SARACENO

La farina del grano saraceno è molto indicata nella dieta delle persone che soffrono di celiachia, perché non contiene assolutamente glutine. Con la sua farina si prepara pasta, polenta e pane, che sono consumati dai celiaci con buoni benefici per la loro salute.

Il consumo di grano saraceno, grazie al suo alto valore proteico simile a quello della carne e della soia, è anche consigliato in caso di deperimento fisico e, grazie alla presenza di una sostanza chiamata **rutina** per conservare l'elasticità dei tessuti dei vasi sanguigni.

Da una recente ricerca condotta in Canada, sembrerebbe che il grano saraceno contenga un principio attivo chiamato **chiroinositolo** che potrebbe avere un ruolo fondamentale nella cura del **diabete mellito**; secondo i risultati forniti da questi studi questa sostanza, contenuta nel grano saraceno, sarebbe in grado di **abbassare del 19% la glicemia** e aprirebbe quindi nuovi scenari nel trattamento di questa malattia così largamente diffusa.

Spazioniscemi

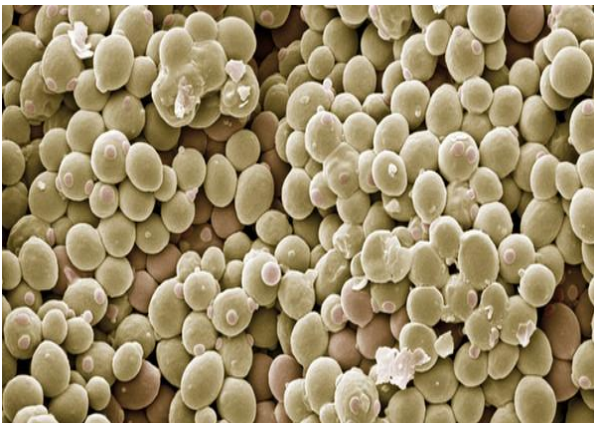
TECNICHE DI PANIFICAZIONE

LA LIEVITAZIONE

La lievitazione è un fenomeno chimico - fisico che porta un impasto ad aumentare di volume e può essere ottenuta con:

1. **I lieviti naturali o biologici;**
2. **I lieviti artificiali. Essi sono di due tipi:**
 - a) **lieviti chimici;**
 - b) **lieviti fisici.**

I LIEVITI NATURALI O BIOLOGICI



Il Lievito Naturale biologico.

I lieviti biologici di uso comune sono contenuti:

- Nella birra non pastorizzata (come le Weissen, che appunto contengono lieviti ancora vivi);
- Negli yogurt;
- Nel lievito madre. Questo lievito naturale è chiamato anche pasta madre, lievito acido, pasta acida, crescente, lievito “madre”, impasto acido, è ricco di microrganismi benefici che sono presenti naturalmente nella farina o che provengono dall’ambiente di panificazione.

Il Lievito Naturale è un composto ottenuto dalla fermentazione spontanea di un impasto composto di farina di frumento e acqua, nel quale sono presenti microrganismi di specie diverse:

LIEVITI DEL GENERE SACCAROMICETI.

I **Saccaromyces Cerevisiae** sono contenuti nel lievito di birra ed è certamente il lievito più comune e conosciuto, utilizzato frequentemente anche dai fornai, anche da quelli che utilizzano prodotti biologici. Questi lieviti si trovano nella birra non pastorizzata.

Il lievito del genere Saccaromiceti in commercio si trova come:

- **Lievito fresco.** Questo è formato da una massa di cellule della specie *Saccaromyces Cerevisiae* separate dal loro brodo di coltura (melasso unito a sali nutritivi e a lievito madre) e compattate fino ad assumere una forma a cubetto. Questo lievito deve essere conservato al fresco e ha una scadenza limitata Weissen, che appunto contiene lieviti ancora vivi.
- **Il lievito secco.** Questo invece è ottenuto mediante **liofilizzazione (rimozione dell'acqua a bassa pressione mediante pompe da vuoto e temperatura ambiente) delle cellule.** Questo tipo di preparazione, non contenendo acqua, si può conservare a temperatura ambiente per circa un anno.

Attività biologica della lievitazione.

Chi di noi, fin da bambino, non ha provato un certo stupore **assistendo alla lievitazione del pane, della pizza e delle torte della nonna, rimanendone affascinato come se si trattasse di un fatto magico. Da adulti, scopriamo che questo processo è dovuto ai lieviti, anche se spesso non li conosciamo in modo approfondito questi microrganismi. Vediamo se riusciamo a “svelarli” insieme. La lievitazione è quel fenomeno che permette alle nostre pizze, al pane, ai dolci e alle altre prelibatezze che prepariamo in forno, di essere soffici e morbidi. La lievitazione è generata da un gas, generalmente dal biossido di carbonio (formula chimica CO_2) che si sviluppa all'interno dell'impasto a causa della trasformazione, per mezzo dei fermenti, dell'amido (che è uno zucchero complesso) in alcool (che si volatilizza con la cottura), anidride carbonica, in acido acetico, in acido lattico e in diacetile e in acetaldeide. L'insieme di quest'attività biologica viene comunemente definita “fermentazione” e costituisce la parte più importante nel processo di produzione delle paste lievitate. Le bollicine di gas (anidride carbonica) fanno aumentare il volume della pasta, poi il calore, gli amidi, le proteine presenti nella farina, tipo il glutine, compiono il resto del “miracolo”. Per mezzo del calore, infatti, queste proteine si denaturano (ossia mutano la loro conformazione spaziale passando da una forma appallottolata a una distesa) conferendo alla preparazione una certa “rigidità” che poi sarà mantenuta nel tempo. Ovviamente con il calore il diossido di carbonio se ne andrà via non lasciando traccia alcuna se non lo spazio in precedenza occupato dalle sue bollicine. Il calore, inoltre, ha un effetto sulle caratteristiche delle proteine che, così modificate, conferiscono alla preparazione una certa “rigidità” che poi sarà mantenuta nel tempo, impedendo al prodotto di “sgonfiarsi”. Con questo processo si ottiene un impasto poroso che, durante la cottura in forno, si trasforma in prodotto morbido e soffice, conservando a lungo queste qualità che sono la caratteristica dei prodotti ottenuti con le paste lievitate.**

I lieviti “**naturali**” sono del **genere Saccaromyces e specie Cerevisiae o Bayanus**, ma ce ne sono moltissimi altri. In realtà la definizione più accurata per questo tipo di lievito dovrebbe essere **lievito biologico.**

Uno di questi lieviti naturali è **quello di birra**. **Questi lieviti sono usati dall'uomo per due scopi completamente diversi:**

- per far fermentare il malto e ottenere la birra;
- per far fermentare l'uva e ottenere il vino;
- per far fermentare gli impasti di farina.

Tra i lieviti alcuni sono patogeni per l'uomo come la **Candida Albicans** (che causa fastidiosissime infezioni alle mucose orali e genitali), altri ancora sono patogeni per i nostri animali domestici. Molti altri lieviti (a dimostrazione perenne che non bisogna mai fare di tuttata l'erba, un fascio) sono **utilissimi per l'uomo e danno anzi un notevole piacere all'uomo**.

Stiamo parlando, infatti, dei **lieviti usati per fare fermentare vino, birra, lievitare le torte e il pane**. I lieviti, in assenza di ossigeno, sono in grado di fermentare gli zuccheri semplici (es. glucosio), che possono anche derivare dalla degradazione dell'amido, producendo alcool etilico (elemento caratteristico delle bevande alcoliche fermentate, come birra e vino) e anidride carbonica, la quale, nel caso degli impasti, consente la lievitazione.

La definizione di lievito di birra (il suo nome scientifico **Cerevisiae**) ha origine proprio dal fatto che questo microorganismo è il responsabile appunto della fermentazione del malto per ottenere la birra. Questi lieviti hanno la caratteristica di vivere benissimo anche in anaerobiosi, ossia in assenza di ossigeno, e durante la loro vita traggono sostentamento ed energia trasformando gli zuccheri semplici come il glucosio oppure quelli complessi come l'amido, in alcool etilico (detto anche etanolo, dalla formula C_2H_5OH) e biossido di carbonio (CO_2), responsabile della lievitazione degli impasti.

LIEVITI DI BATTERI LATTICI.

Questi microrganismi sono, in prevalenza, **Lactobacilli** e **Streptococchi** e si riproducono alimentandosi con:

- zuccheri semplici (il saccarosio);
- zuccheri complessi contenuti nell'amido delle farine.

LE CATEGORIE DEI LIEVITI



I LIEVITI NATURALI O BIOLOGICI UTILIZZATI NELLA PANIFICAZIONE.

IL LIEVITO DI BIRRA

Questo lievito scoperto da Louis Proust nel 1957 è composto di funghi unicellulari eucarioti, formati da cellule mononucleate e ovoidali che si riproducono per gemmazione. Il più noto dei saccaromiceti è **Saccharomyces cerevisiae** che si trova normalmente sulla superficie delle piante, soprattutto sui frutti, sulle foglie, e negli intestini degli animali. Rivestono una particolare importanza nel processo di lievitazione, e ad essi si dà perciò comunemente il nome di lieviti. In realtà il termine "lievito" è legato alla modalità riproduttiva che non prevede la formazione del micelio vegetativo costituito da **ife** ma si limita a singole cellule o a colonie di esse., microorganismi unicellulari chiamati **lieviti**, che si moltiplicano per gemmazione. Esso producendo particolari enzimi, provoca la fermentazione, ossia quel processo che ci consente di ottenere impasti soffici e gonfi o, come si dice, ben lievitati. Sono state catalogate più di mille specie di lieviti, tra cui alcuni, come quello di birra, comunemente usati nella produzione degli alimenti, per lievitare il pane e far fermentare le bevande alcoliche, ma anche per produrre i derivati della soia, la sua salsa e il **tempeh** o **tempè** (alimento fermentato ricavato dai semi di soia gialla, molto popolare in Indonesia e in altre nazioni del sud-est asiatico). Il Tempeh è noto anche come "carne di soia".

Grazie al lievito, l'impasto sottoposto al processo di fermentazione acquista, infatti, leggerezza, digeribilità e facilità di assimilazione. Secco o fresco il lievito è, dunque, un microrganismo vivente.

La sua capacità di fermentazione raggiunge il massimo effetto a circa 35 °C. Deve essere conservato in luogo fresco e asciutto e deve essere consumato nel giro di qualche settimana, perché con il passare del tempo la sua azione fermentante diminuisce. Il lievito di birra è più esattamente il lievito più comunemente usato per la produzione di vino, pane e birra, ed è precisamente il **Saccharomyces cerevisiae**. Questo lievito, in assenza di ossigeno, produce energia tramite la fermentazione degli zuccheri, processo che produce anidride carbonica e etanolo. Nella fermentazione delle bevande è utile la produzione dell'etanolo, mentre nella lievitazione del pane l'anidride carbonica gonfia la pasta e l'alcool (etanolo) evapora.

Il lievito di birra industriale compresso

È conosciuto in commercio come **lievito di birra**, poiché una volta era prodotto dagli scarti di lavorazione della birra. La panificazione al lievito di birra fece la sua apparizione solo verso la metà del secolo XIX. Oggi è prodotto partendo dalla melassa, un sottoprodotto della produzione dello zucchero dalla barbabietola, è venduto in pani e conservato in ambiente fresco (può anche essere congelato), è attivo anche con farine deboli, consente tempi di lavorazione rapidi e la produzione di pane di piccola pezzatura. Il lievito di birra è prodotto nei recipienti di fermentazione, è in seguito separato dal substrato energetico (la melassa) formando una massa cremosa, che viene in seguito compressa e si presenta sottoforma di panetti di colore grigio scuro. Bisogna infatti ricordare che il tempo in cui si lavora effettivamente l'impasto è lo si trova in commercio in blocchi di un colore giallo-grigiastro, caratterizzati da un odore vagamente dolciastro, oppure in granuli.

La panificazione col lievito di birra

Questa tecnica di panificazione fece la sua apparizione solo verso la metà del secolo XIX. Esso è formato da **microrganismi, i saccaromiceti**, usati anche per far fermentare vino e birra, ma ce ne sono moltissimi altri. Questi vengono anche chiamati **lieviti biologici**, non perché siano ottenuti con metodo da agricoltura biologica (vedremo che oggi è possibile acquistare anche lieviti certificati BIO), ma in virtù del fatto che la lievitazione che si ottiene utilizzandoli deriva dall'attività di un organismo vivente (**bios = vivente**). **Il lievito di birra (Saccharomyces Cerevisiae)** è certamente il lievito più comune e conosciuto, utilizzato frequentemente anche dai fornai, anche da quelli che utilizzano prodotti biologici. Tutti i lieviti naturali, non ottenuti o derivati da OGM, sono ammessi in agricoltura biologica. I lieviti, in assenza di ossigeno, sono in grado di fermentare gli zuccheri semplici (es. glucosio), che possono anche derivare dalla degradazione dell'amido, producendo alcool etilico (elemento caratteristico delle bevande alcoliche fermentate, come birra e vino) e anidride carbonica, la quale, nel caso degli impasti, consente la lievitazione. L'alcool etilico prodotto durante la lievitazione, invece, volatilizza nei successivi processi di lavorazione e cottura e quindi non si ritrova nel prodotto finito.

Il lievito di birra in commercio si trovano come:

- **Lievito di birra fresco.** Questo è una massa di cellule della specie *Saccharomyces Cerevisiae* separate dal loro brodo di coltura (melasso unito a sali nutritivi e a lievito madre) e compattate fino ad assumere una forma a cubetto: ecco perché questo lievito deve essere conservato al fresco e perché ha una scadenza limitata;

- **Lievito di birra secco.** Questo è ottenuto mediante **liofilizzazione (rimozione dell'acqua a bassa pressione e temperatura ambiente) delle cellule.** Questo tipo di preparazione non contenendo acqua, si può conservare a temperatura ambiente e rimane attiva per circa un anno. Questa tecnica è stata perfezionata nel secolo scorso.

Il lievito naturale (chiamato anche lievito madre o pasta acida).

Questo è costituito da acqua e farina, esposti per qualche tempo all'aria in modo da arricchirsi di microorganismi o da parte di un impasto precedente. Questo tipo di lievito presenta molteplici vantaggi tra cui sapore e aroma tipici, dovuti ad alcoli ed esteri formati nella fermentazione e a prodotti della reazione di Maillard. La reazione di Maillard è forse la più importante reazione chimica della cucina. Dal pane alla torta, dalla bistecca alle patatine fritte passando per il caffè tostato, questa reazione di Maillard è quella che attribuisce ai cibi il **tipico aspetto bruno e il gusto di cibo cotto.** Si tratta quindi di un effetto desiderabile. L'unica cautela è non esagerare, per non rischiare di bruciare la portata. L'aggiunta di **sostanze basiche** come il bicarbonato di sodio, infine, costituisce un forte acceleratore di questa reazione. Con questo tipo di lievito si ottiene del pane con maggiore digeribilità, struttura più regolare, ma ha l'inconveniente dei tempi di lavorazione più lunghi. In commercio si trova anche il **lievito secco attivo**, ottenuto da colture di ceppi diversi ed essiccati fino a un'umidità residua inferiore all'8%. Il lievito secco ha un sapore molto spiccato, sapido, è utilizzato anche come insaporitore (per esempio al posto del formaggio). **Il lievito madre è composto di batteri o fermenti lattici**, (gli stessi microbi responsabili della fermentazione del latte) che, operano una lievitazione più lenta, donando agli impasti un caratteristico sapore acido e un aroma particolare. Questi fermenti si trovano nella pasta madre o acida.

Nel biologico non possiamo poi dimenticare quella che è detta **pasta madre o pasta acida**, che è una miscela di vari tipi di microrganismi che si sviluppano naturalmente nella pasta fresca di farina, lasciata a riposare per circa due settimane alla temperatura di circa 25 °C. **I fornai biologici per produrre la pasta madre devono utilizzare farina biologica.** La **lievitazione naturale** con pasta acida ha una maggiore durata e consente l'azione degli **enzimi proteolitici** (questi causano la degradazione delle proteine sono la **transaminasi e la betalattamasi**) che arricchiscono il prodotto di sostanze azotate quali gli amminoacidi, con conseguente aumento sia della digeribilità sia delle caratteristiche finali di fragranza e appetibilità. **Il lievito "madre"** è ricco di microrganismi benefici che sono presenti naturalmente nella farina o provengono dall'ambiente di panificazione. Si chiama anche **impasto acido** perché i microrganismi presenti responsabili della fermentazione producono **acidi organici** che danno un **leggero sapore acidulo al pane.** **Se l'odore di aceto è molto forte, dovete sospettare che sia stato aggiunto un acidificante.**

I tempi di lievitazione di un prodotto a pasta madre possono dipendere da diverse variabili quali:

- la tipologia di cereale utilizzato;
- dal tipo di farina utilizzata:
 - di grano tenero;
 - di grano duro;
 - di farro;
 - di farina bianca;

- di farina integrale;
 - di farina semintegrale.
- la temperatura dell'ambiente circostante;
 - l'aggiunta di altri ingredienti nell'impasto.

In linea generale, per ottimizzare i tempi, si può procedere rinfrescando **la sera precedente la pasta madre. Si tratta cioè di prelevare l'impasto dal frigorifero e aggiungerci farina e acqua tiepida (nelle proporzioni uguali di pasta madre e farina e un mezzo, del peso della farina, di acqua), impastare e far riposare a temperatura ambiente per tutta la notte.** In questo modo daremo “da mangiare” ai nostri lieviti e miglioreremo l'attività microbica della nostra pasta madre. La mattina successiva si può procedere all'impasto vero e proprio del pane. **Dall'impasto di pasta madre rinfrescata se ne preleverà una parte da conservare in frigorifero per le panificazioni future, mentre al restante saranno aggiunti ancora farina, acqua, sale marino ed eventuali altri ingredienti come da ricetta che intendiamo realizzare.**

La lievitazione naturale dura ore e non ha bisogno di miglioratori. La mollica che si ottiene è intessuta uniformemente di numerose cavità di piccole dimensioni e odora leggermente di aceto. **Se le cavità sono grosse, significa che è stata associata una lievitazione con lievito di birra. La lievitazione acida produce anche sostanze che hanno un effetto benefico sullo sviluppo della microflora intestinale (effetto prebiotico) o svolgono azione preventiva rispetto alle malattie degenerative.** Questo tipo di pane ottenuto con lievito madre e farina assume le seguenti qualità:

- **più saporito;**
- **più digeribile**
- **più profumato;**
- **più salutare.**

Durante la lievitazione naturale, amido e proteine (compreso il glutine) subiscono una benefica trasformazione. **Se la farina impiegata è integrale, la crusca e la fitina (sale di calcio e di magnesio dell'acido fitico) sono rese innocue.**

La lievitazione naturale, detta anche con pasta acida, ha il vantaggio di favorire l'azione dell'enzima **fitasi**. Questo enzima distrugge l'**acido fitico**, che chela i minerali e impedisce l'assorbimento di calcio, sodio, magnesio. Per ottenere questo effetto c'è bisogno di un ambiente acido e di almeno ventiquattro ore. Ciò non avviene con le altre due lievitazioni, che sono molto più rapide. In seguito alla cottura i fermenti vengono in gran parte distrutti. Generalmente rimangono attivi i saccaromiceti che si trovano nel centro del pane, chiamato “cuore”, o “pulcino”. Una volta estratti dal forno i fermenti ricominciano a moltiplicarsi, arricchendo il pane di vitamine, aminoacidi e tantissime altre sostanze biologicamente positive. Inoltre questi lieviti lo fanno durare molto a lungo perché ne impediscono la colonizzazione da parte dei batteri.

La Con l'entrata in vigore del Reg. CE 834/07 (che ha sostituito il precedente Reg. CEE 2092/91) sono state definite anche le regole per la produzione di lieviti naturali da agricoltura

biologica. Requisito fondante del metodo biologico applicato alla produzione dei lieviti è l'impiego di substrati di coltura costituiti a loro volta da prodotti dell'agricoltura biologica. Oggi è possibile acquistare lieviti certificati bio sia per uso casalingo sia professionale. Per favorire il loro impiego nei prodotti trasformati, la Commissione europea ha introdotto solo dal 2014 un criterio di etichettatura punitivo per chi continuerà a utilizzare lievito convenzionale.

I microrganismi che si sviluppano nell'impasto acido producono, durante la fermentazione, sostanze che caratterizzano il sapore e l'aroma del prodotto e lo rendono più lungamente conservabile. Le sostanze prodotte dalla fermentazione che influiscono sull'aroma sono acidi organici (l'acido acetico e lattico) e prodotti secondari quali diacetile e acetaldeide. Dalla fermentazione dei lieviti e dei batteri lattici ha origine anche una sostanza che contribuisce a rallentare il rassermamento del prodotto: **la glicerina**, che funziona da emulsionante naturale ed ha un lieve effetto antimuffa. La microflora presente nel lievito madre produce anche enzimi che influenzano le **qualità reologiche** della farina (descrivono il comportamento dell'impasto in funzione della viscosità ed elasticità), agendo su alcune elementi carboidratiche e proteici. Gli enzimi prodotti dalla fermentazione sono:

- **pentosanasi**, che degradano i pentosani, abbassando la viscosità dell'impasto;
- **proteinasasi e peptidasasi** che intervengono sulle proteine, aumentandone la frazione solubile in acqua.

I prodotti ottenuti con impasti acidi hanno però bisogno di tempi più lunghi di lavorazione affinché avvengano le modificazioni citate (20-24 ore). Le già menzionate caratteristiche di variabilità degli impasti acidi tradizionali hanno reso particolarmente difficile la corretta identificazione dei microrganismi fermentanti.

La lievitazione acida produce anche sostanze che hanno un effetto benefico:

- **sullo sviluppo della microflora intestinale (effetto prebiotico);**
- **sull'azione preventiva che svolgono rispetto alle malattie degenerative.**

Durante la lievitazione naturale si sviluppano anche numerose **sostanze aromatiche**.

I prodotti da forno ottenuti tramite l'impiego del lievito naturale godono anche di una maggiore conservabilità (**la più alta acidità dell'impasto riduce lo sviluppo delle muffe**) e di un'alveolatura più regolare dovuta a una più lenta produzione di anidride carbonica durante la fermentazione. Di contro, l'impiego del lievito industriale consente un più rapido e regolare svolgimento del processo di fermentazione e una maggiore uniformità delle caratteristiche dei prodotti. Si chiama anche **impasto acido** perché i microrganismi presenti responsabili della fermentazione producono **acidi organici** che danno un **leggero sapore acidulo al pane**. **Se l'odore di aceto è molto forte, dovete sospettare che sia stato aggiunto un acidificante.**

Il nome dei fermenti lattici deriva dalla loro capacità' di produrre, attraverso un processo enzimatico con fermentazione, Acido Lattico dai carboidrati. Questi sono batteri vivi e attivi svolgono nell'organismo umano i seguenti effetti benefici:

- **Effetto probiotico.** Gli enzimi prodotti da questi batteri favoriscono i processi vitali dell'organismo ospitante, migliorano la digeribilità degli alimenti, l'assimilazione degli aminoacidi, ecc.
- **Effetto simbiotico.** Gli enzimi favoriscono i processi di simbiosi (scambio reciproco tra organismi ospite e ospitante).
- **Effetto prebiotico.** Questi batteri mettono a disposizione i fattori iniziali indispensabili affinché s'istaurino delle condizioni vitali di crescita fisiologiche.

Per “funzionare” bene **i nostri amici lieviti dovranno avere a disposizione zuccheri (o amidi) e un ambiente adeguato**, non troppo caldo o freddo, di giusta acidità. Queste condizioni sono necessarie affinché i lieviti possano riprodursi e iniziare la trasformazione degli zuccheri semplici o complessi in alcool e biossido di carbonio.

Effetto Prebiotico della lievitazione naturale.

I prebiotici sono sostanze organiche non digeribili, capaci di stimolare selettivamente la crescita e/o l'attività di uno o di un numero limitato di batteri benefici presenti nel colon. Lo studio dei prebiotici è iniziato negli anni '90 con lo scopo di fornire nutrienti specifici alla flora batterica intestinale, stimolandone la crescita. Dopo aver appreso le benefiche proprietà dei fermenti lattici vivi ed essersi scontrati con le oggettive difficoltà nel farli sopravvivere alla digestione gastrica, gli studiosi cercarono di fornire all'organismo sostanze nutritive ottimali per stimolare la crescita della microflora benefica.

Effetti dei prebiotici sulla salute umana.

I prebiotici esercitano numerose funzioni benefiche per l'organismo umano, come ad esempio la diminuzione del pH fecale con acidificazione del contenuto intestinale. La fermentazione di prebiotici per opera della microflora intestinale origina acido lattico e acidi carbossilici a corta catena che, in virtù della loro acidità, creano condizioni ambientali favorevoli per la crescita dei simbionti (**Bifidobatteri, Lactobacillus Acidophilus**) e ostili per lo sviluppo di microrganismi patogeni. Si assiste, di conseguenza, a una diminuzione della flora "nemica" e dei suoi metaboliti tossici che, quando presenti in concentrazioni eccessive, favoriscono l'infiammazione della mucosa e ne alterano la permeabilità, con ripercussioni negative sulla salute dell'intero organismo. Tra di esse ricordiamo l'ammoniaca (tossica per il cervello), le ammine biogene (molto tossiche), le nitrosamine (epato - cancerogene) e gli acidi biliari secondari (potenti promotori del cancro del colon).

Ecco alcuni benefici dei prebiotici:

- **Trofismo della mucosa del colon e proliferazione cellulare.**
Gli acidi grassi a corta catena prodotti dalla fermentazione dei prebiotici (specialmente l'acido butirrico), L'acido butirrico sembrerebbe avere un effetto preventivo sullo sviluppo del cancro al colon. Agli acidi grassi sono attribuite anche funzioni protettive contro le malattie infiammatorie intestinali. oltre a ridurre la proliferazione di patogeni e ad avere proprietà antiputrefattive. Sono un ottimo nutrimento per le cellule della mucosa del colon e

contribuiscono a migliorarne l'assorbimento ed efficacia. Tutto ciò si traduce in un migliore assorbimento delle sostanze nutritive a discapito di quelle tossiche;

- **I FOS (frutto oligosaccaridi)** sono dei carboidrati complessi, ossia zuccheri naturali in forma di amidi, che si trovano in piccole quantità in varie piante) migliorano la biodisponibilità degli isoflavoni presenti nei legumi (sostanze che hanno effetti protettivi verso diversi tipi di cancro, come quello alla mammella e alla prostata).
- **Aumento della biodisponibilità di minerali.** I prebiotici facilitano indirettamente l'assorbimento dell'acqua e di alcuni minerali in forma ionizzata, in particolare Calcio e Magnesio;
- **Azione ipocolesterolemizzante.** In alcuni studi i prebiotici si sono dimostrati utili nel ridurre la concentrazione plasmatica di colesterolo e, in misura minore, di trigliceridi. Probabilmente, come spesso accade quando si parla di colesterolo, l'efficacia di queste sostanze dipende dal tipo di alimentazione del soggetto: quanto più questa è ricca di grassi saturi e di colesterolo e tanto maggiore sono gli effetti dei prebiotici. In natura gli oligosaccaridi come l'**inulina** sono presenti in numerose piante edibili quali cicoria, carciofo, cipolla, porri, aglio, asparagi, grano, banane, avena e soia. A livello industriale, l'inulina si ricava soprattutto dalla radice di cicoria (uno scarto industriale che è trasformato in un prodotto prezioso). Partendo da questa fibra possono essere poi prodotti altri prebiotici, come i FOS (**Fruttooligosaccaridi**), per idrolisi enzimatica. In campo industriale i frutto-oligosaccaridi si ottengono anche dal saccarosio, secondo un processo conosciuto come trans-fructosilazione. I FOS sono molto importanti in campo nutrizionale e salutistico, dove sono impiegati come dolcificanti artificiali e soprattutto come prebiotici. **Quest'ultimo termine "inulina" identifica un gruppo di sostanze indigeribili per l'uomo ma non per la flora batterica che colonizza il suo intestino.** Recenti ricerche indicano che l'inulina (polisaccaride) incrementa i livelli di acido butirrico nel grosso intestino, ed è noto che questa sostanza ha azione protettiva contro le malattie infiammatorie e tumorali del colon.

Le azioni prevalenti dell'acido butirrico nell'intestino sono:

- favorisce lo sviluppo dei batteri utili nell'intestino (azione prebiotica);
- azione lassativa;
- riduce il colesterolo;
- riduce l'incidenza dei tumori intestinali.

Quest'acido è indicato per le persone che soffrono di alterazioni della flora batterica intestinale, stipsi e colesterolo alto.

FASI DI LAVORAZIONE PER LA PANIFICAZIONE.

La lievitazione è la fase più importante del processo tecnologico che conduce alla realizzazione di un prodotto da forno. Queste fasi sono quattro e, in ordine di esecuzione, sono ordinate così:

- **l'impastamento;**
- **la puntata.** Prima fase di lievitazione che intercorre tra la fine dell'impastamento e l'inizio della

fase di appretto;

- **l'appretto.** Fase che comprende le lavorazioni successive alla puntata come le girate, il taglio, la formatura e la seconda fase di lievitazione fino al raggiungimento dell'optimum fermentativo;

- **la cottura.** La fase finale del processo tecnologico, la cottura, finisce le modificazioni chimiche e fisiche per l'ottenimento del prodotto da forno. Con l'aumentare della temperatura prosegue l'azione degli enzimi che in seguito sono inattivati dal calore, muoiono i lieviti, la denaturazione delle proteine, la gelatinizzazione dell'amido, l'aumento di volume della massa dovuta all'evaporazione del gas prodotto durante la lievitazione, la stabilizzazione della struttura, la differenziazione tra crosta e mollica, la colorazione della crosta del pane, la formazione dell'aroma e, nel caso del pane, della croccantezza.

In queste quattro fasi avviene, in buona sostanza, il processo chimico-fisico di trasformazione degli amidi contenuti nella farina in prodotti digeribili dal nostro organismo, attraverso una serie di modificazioni intermedie indotte dal processo tecnologico che nell'insieme hanno lo scopo di rendere la massa impastata meno densa e più sviluppata in volume.

La fermentazione

Gli elementi critici di un corretto processo di fermentazione sono:

- la farina;
- l'acqua necessaria all'impasto;
- la temperatura di fermentazione;
- il pH.

Quali farine impiegare?

Il tipo di farina impiegata influisce sul tempo di "maturazione" dell'impasto, cioè sul tempo necessario alla formazione dell'acidità dei composti aromatici e della struttura ottimale necessaria per l'ottenimento di un buon prodotto. Ecco alcuni esempi:

- le farine ad alto tasso di estrazione richiedono un tempo più lungo rispetto a quelle a basso tenore di estrazione per il raggiungimento di un pH idoneo;
- in un impasto di farina integrale, a causa dell'elevato potere tampone, lo sviluppo dei microrganismi e l'acidificazione dell'impasto procedono più lentamente rispetto a quelli di farine normali.

L'acqua necessaria all'impasto.

I tempi di fermentazione dipendono anche dalla quantità di acqua assorbita durante l'operazione d'impasto: più elevata è l'idratazione, più rapida è la moltiplicazione microbica e più efficace sarà la fermentazione. Occorre precisare che se s'impastasse con valori vicini al 100% di assorbimento, si avrebbe un'eccessiva diluizione delle sostanze nutritive disponibili per i microrganismi con conseguente riduzione dell'acidificazione. La consistenza dell'impasto influisce sul rapporto tra l'acido lattico e quello acetico:

- impasti poco consistenti (maggiore idratazione) favoriscono lo sviluppo dei batteri lattici e un contenuto maggiore di acido lattico;

- impasti molto consistenti (minore idratazione) favoriscono lo sviluppo dei Saccaromiceti *Cerevisiae* e quindi una prevalenza di acido acetico.

Le temperature di fermentazione

La temperatura dell'impasto è un fattore molto importante perché condiziona l'attività microbica e quindi l'andamento della fermentazione e il valore di pH. **Il valore critico di pH, per l'attività microbica dell'impasto, è circa pH 4, raggiunto il quale si ha un rallentamento dell'acidificazione.** Questo valore di pH si raggiunge nell'impasto più velocemente quanto più alta è la temperatura. **Temperature superiori ai 30 °C favoriscono i batteri lattici, di conseguenza si ha un aumento della produzione di acido lattico, che conferisce al prodotto un aroma indesiderato che permane nel prodotto finito, poiché l'acido lattico non evapora in fase di cottura.** Temperature attorno ai 25 °C favoriscono lo sviluppo dei lieviti che producono acido acetico.

Il pH

Il valore del pH raggiunto dall'impasto acido è molto importante per una buona riuscita del prodotto finale. È proprio dal grado di acidità che dipende l'attività enzimatica e di conseguenza quelle caratteristiche di grana e tessitura della mollica, di colorazione della crosta, di aroma e resistenza al raffermaimento che caratterizzano il prodotto finito. Ottimale per i diversi tipi di prodotti da forno (Panettone, Colomba, Pandoro e altri) è un pH intorno a 4,8.

Come misurare il pH?

La semplice cartina al tornasole non è sufficiente. Occorre quantomeno avere quelle cartine al tornasole con scala colorimetrica, che si possono trovare in negozi di articoli medici e/o in farmacie ben fornite, scegliendo un tipo che operi la misurazione in un intervallo di pH tra 3 e 8. Anche il piaccometro non è lo strumento ideale per il Lievito Madre poiché lo strumento misura solo le punte massime di acidità e alcalinità.

LIEVITO DI PASTA MADRE



Il lievito madre è un impasto di farina e acqua, acidificato da un complesso di lieviti e batteri lattici che sono in grado di avviare la fermentazione. Durante la fermentazione si sviluppano batteri e fermenti lattici che, producendo anidride carbonica, favoriscono la lievitazione naturale. E' una preparazione antica di cui si ha traccia già in antiche civiltà, dove si usava un impasto acido spontaneo per rendere il pane più fragrante. Il lievito madre nasce da un impasto di una farina forte (Manitoba), ricca di glutine e adatta alle lunghe lievitazioni, e acqua con l'aggiunta di zucchero per accelerare la fermentazione. Adesso si definiscono come farine Manitoba tutte quelle con un valore di W superiore a 350 non tenendo conto sia della zona di produzione sia della varietà del grano con la quale è prodotta. Fare il lievito madre non è semplice, ci vuole pazienza all'inizio per renderlo attivo, acido al punto giusto e molta cura dopo, perché va tenuto in vita con continui rinfreschi di farina e acqua. Si parte con un impasto di farina e yogurt magro, lasciandoli fermentare per 48 ore. Trascorso questo tempo, bisogna nutrire il lievito con un rinfresco di acqua e farina con una frequenza giornaliera per 14 giorni. A quel punto bisogna testare il lievito per vedere se è attivo. Lasciare il lievito a temperatura ambiente per quattro ore e se durante questo tempo ha triplicato il suo volume, è pronto per essere usato. Ora il lievito va utilizzato al posto di quello di birra fresco o disidratato nelle preparazioni di lievitati salati o dolci, tenendo presente che **la sua quantità deve essere pari al 30% del peso totale degli ingredienti della ricetta**. Per tenerlo in vita si consiglia di conservarlo in frigo in un barattolo di vetro alto coperto con della pellicola e avendo cura di rinfrescarlo solo una volta la settimana. Il lievito madre renderà pane, pizza e brioches più fragranti, dal sapore intenso e soprattutto più digeribili.

METODI DI PREPARAZIONE DEI LIEVITI.

L'elemento attivante del processo di fermentazione può essere costituito da un frutto molto maturo ricco di sostanze zuccherine (ad esempio: albicocca, mela, uva, luppolo e altri) in forma di polpa. Altri elementi essenziali sono:

- acqua potabile, non troppo dura, non troppo ricca di sali minerali, con un pH intorno a 5÷6, priva di odori sgradevoli, di cloro e con una temperatura intorno ai 20 e 21 °C;
- farina di grano tenero tipo "00" di una certa forza (attorno a W 380) molto equilibrata (attorno a P/L 0,55) è caratterizzata da una buona qualità del glutine.

COME PREPARARE L'IMPASTO BASE DEL LIEVITO MADRE

Primo metodo

1. Frullare molto finemente il frutto che si è scelto con tutta la buccia;
2. Versare il frullato ottenuto con un uguale volume d'acqua in un recipiente pulitissimo di vetro, mantenendo il tutto a una temperatura di 26 ÷ 28 °C;
3. Lasciar macerare il tutto per 24 ore a una temperatura attorno ai 21 °C; Se la temperatura ambiente è più fredda i tempi di macerazione e si allungano nella proporzione di 2 ore in più per ogni grado in meno e viceversa se l'ambiente è più caldo;
4. Filtrare con un setacciare il prodotto liquido macerato ottenuto, avendo cura di eliminare le impurità più grandi;
Impastare a mano il liquido setacciato con una quantità doppia di farina forte fino a ottenere un impasto omogeneo, asciutto e duro (se è troppo idratato è più facile che viene attaccato dalle muffe);
5. Mettere l'impasto in un contenitore a bagno d'acqua in un ambiente con temperatura sui 21 °C. L'acqua nel contenitore deve essere almeno cinque volte il peso della pasta e deve permettere alla stessa di andare a fondo senza che alcuna parte rimanga fuori;
6. L'impasto, entro le quarantotto ore, verrà a galla per effetto dell'anidride carbonica formatasi all'interno della pasta. Se l'impasto non viene a galla in 48 ore, significa che non si è sviluppata la carica batterica ottimale nel prodotto e bisogna daccapo ricominciare l'operazione;
7. L'impasto venuto a galla dovrà essere pulito da eventuali croste ed essere rinfrescato con una dose di farina pari al suo peso e circa il 30 - 35 % del suo peso in acqua (esempio: su 1000 g d'impasto venuto a galla e ripulito di eventuali croste aggiungere 100 g di farina e 300-350 ml di acqua);
8. L'impasto così ottenuto va avvolto in un telo di cotone e legato con spago robusto, ma non troppo strettamente (ci penserà la fermentazione a tendere telo e spago) e si conserva per 24 ore in ambiente a 18 °C. Il giorno successivo si ripete l'operazione: si libera il lievito dal telo e si pulisce dalle croste; si pesa e si rinfresca con farina pari al suo peso e acqua a 30 °C

in ragione di metà del peso. Queste operazioni si ripetono ogni giorno fino a quando la Madre non avrà raggiunto il grado di purezza richiesto. L'intero ciclo, per essere completato, richiede dai 20 ai 30 giorni.

Secondo metodo

Un altro sistema consiste nell'attivare croste di Lievito Madre secche. Nel caso in cui uno riesce a procurarsele, dovrà rigenerarle compiendo le seguenti operazioni:

- 1) Spezzettare minutamente le croste e dopo averle pesate, aggiungete una quantità d'acqua a 38 °C (150 gr di croste, 75 ml di acqua) e un pizzico di zucchero;
- 2) Lasciarle a bagno per 24 ore senza coprirle, mescolando ogni tanto per idratare completamente le croste;
- 3) Trascorse le 24 ore pesare la poltiglia ottenuta e mescolarla con eguale peso di farina forte. Se necessario aggiungere poca acqua, perché l'impasto deve rimanere duro;
- 4) Depositare l'impasto ottenuto in un bagno d'acqua la cui temperatura sia di 21-22 °C. L'acqua dovrà essere cinque volte il volume dell'impasto (almeno due litri) in modo che il panetto sia completamente sommerso. Lasciare il contenitore in un ambiente la cui temperatura sia di 21-22 °C;
- 5) Dopo circa tre ore l'impasto verrà a galla, per effetto dell'anidride carbonica formatasi all'interno dell'impasto stesso;
- 6) Procedere con i rinfreschi come descritto dal punto 7 in poi, del **primo metodo** di preparazione del lievito madre precedente. Con questa metodica, il cui ciclo di produzione è più breve, deve essere fatto un rinfresco giornaliero per almeno 4-5 giorni, dopodiché il **lievito madre** è pronto per la panificazione.

Terzo metodo

Ingredienti:

- **100 g di farina macinata di recente (in ogni caso non più vecchia di 3-4 mesi);**
- **un cucchiaino di olio extravergine d'oliva;**
- **un cucchiaino di miele.**

Impastate la farina con un poco d'acqua tiepida e le quantità su descritte di olio e miele. Manipolate l'impasto affinché raggiunga una consistenza tale, da non essere appiccicoso. Date al composto la forma di una palla, riponetelo dentro una ciotola in luogo tiepido e riparato, e copritelo con un panno pulito che manterrete costantemente umido (per evitare la formazione di una crosta sull'impasto) per un tempo di quarantotto ore. Passato questo periodo, aggiungete un paio di cucchiaini d'acqua tiepida (meglio se bollita) e tanta farina quanta ne avete utilizzata per il primo impasto, in modo da ottenere una nuova pagnotta con la stessa morbida consistenza della prima. Riponete questo secondo impasto in una ciotola più grande della precedente e tenetela coperta per altre quarantotto ore con un canovaccio mantenuto costantemente umido, sistemandola in un luogo tiepido e al riparo da correnti d'aria. A questo punto la pasta madre per la panificazione è pronta.

Avvertenze:

1. È molto importante far avvenire la lievitazione in un luogo la cui temperatura sia piuttosto elevata (intorno ai 25 °C) e costante. Sbalzi di temperatura anche minimi possono compromettere il buon esito dell'operazione;
2. La temperatura dell'acqua non deve essere troppo bassa. In inverno sarà bene intiepidirla un poco;
3. Per tenere in vita la pasta madre basterà fare il pane almeno una volta la settimana. Sarà sufficiente staccare dall'impasto finale del pane, prima di introdurlo in forno, un pezzo grosso all'incirca quanto un pugno, il quale costituirà la "base" per la panificazione successiva;
4. Il lievito naturale dovrà essere conservato in un contenitore a chiusura ermetica (per esempio un barattolo di vetro) in un luogo fresco e poco luminoso fino a nuovo uso. Bisogna tener presente che la durata del lievito naturale difficilmente potrà superare la settimana. Col passare dei giorni, infatti, perderà di potenza fermentativa e si degraderà progressivamente.

Quarto metodo

Preparazione degli ingredienti base dell'impasto.



Per preparare il lievito madre, mettete 250 gr di **farina** (1) in una ciotola e aggiungete due vasetti di **yogurt magro** (2). Impastate il tutto con le mani (3), fino a ottenere una massa dalla consistenza morbida e non appiccicosa.



Trasferite l'impasto su di una spianatoia infarinata e lavoratelo per ottenere una palla liscia (4-5) che metterete in una ciotola di vetro capiente (6).



Praticate sull'impasto una croce con un coltellino a lama liscia (7). Coprite la ciotola con la pellicola (8). Eseguite dei buchi con uno stuzzicadenti (9), in modo che passi dell'aria e i microorganismi fermentando l'impasto possa sviluppare anidride carbonica. Questo composto dovrà riposare per 48 ore a una temperatura ambiente compresa tra i 26° e i 28°.



Ecco come si presenta il lievito dopo 48 ore (10): umido e molle, dal volume aumentato, da un colore biancastro e un odore leggermente acido ma non fastidioso. Se il lievito presenta delle macchie di muffa in superficie (11), sta a indicare che non è buono, perché probabilmente non ha assorbito bene l'acqua ed è andato a male. Buttatelo e ricominciate dal punto uno. Se il vostro lievito invece rispecchia le caratteristiche ottimali, deve essere rinfrescato avendo cura di scartare la parte più superficiale e prelevarne 200 gr dalla parte più interna, cioè dal cuore del lievito (12).



Ponete i 200 gr (il resto buttatelo) in una ciotola su di una bilancia (13), aggiungete 200 gr di farina, (per un peso totale di 400 gr) (14), e 100 gr di acqua, per un peso totale di 500 gr (15) (state un po' indietro con l'acqua perché dipende da quanto ne assorbirà il vostro lievito, potrebbe essere un po' meno o un po' di più).



Impastate per qualche minuto con le mani per avere sempre una consistenza morbida, liscia ma non appiccicosa (16) e riponetelo in un contenitore di vetro alto, in modo che abbia spazio per crescere. Copritelo con della pellicola, forata con uno stuzzicadenti, oppure appoggiando alla bocca del barattolo del suo coperchio affinché possa passarci l'aria (17). Lasciatelo lievitare sempre a temperatura ambiente per ventiquattro ore. Il lievito svilupperà gas aumentando di volume (18).



Dovrete rinfrescare ancora 200 gr di esso con 200 gr di farina e 100 gr di acqua (19) e rifare la stessa operazione giornalmente per 14 giorni. Riponete il lievito rinfrescato nel barattolo di vetro, pulito dai residui precedenti con sola acqua calda. Una volta all'interno, appiattitelo sul fondo con le mani, in modo che cresca uniformemente (20). Al quindicesimo giorno il vostro lievito sarà cresciuto e presenterà grandi alveoli (21).



Per controllare se è attivo e pronto all'uso, dovrete rinfrescarlo e lasciarlo a temperatura ambiente per quattro ore. Se lievita triplicando il suo volume (22-23-24) allora è pronto per essere utilizzato.



Ecco il nostro lievito attivo (25) che si presenta con grandi alveoli, con un odore acidulo ma dolce e con una crosta più spessa e meno attiva in superficie. Per mantenerlo in vita dovreste una volta a settimana rinfrescarlo. Per prima cosa, dovreste eliminare la crosta superficiale (26) e poi procedere come al solito. Per esempio con 300 gr di lievito (27), dovreste aggiungere 300 gr di farina per un peso totale di 600 gr (28) e 150 gr di acqua per un peso totale di 750 gr (29).



Una volta impastato, riponetelo di nuovo nel suo barattolo di vetro, coperto con la pellicola (30) e conservate in frigo fino al prossimo utilizzo o rinfresco.

Quarto metodo

Preparazione del “lievito” di pasta madre con la farina integrale.

Servono tre cucchiaini di farina integrale biologica, cinque di acqua e sale integrale quanto basta. Amalgamare bene, con le mani, gli ingredienti. Lasciare il composto impastato in una ciotola coperta con un tovagliolo di carta e un piatto. La carta serve per far assorbire l'umidità che evapora dall'impasto, mentre il piatto serve per mantenere la temperatura. Far riposare l'impasto a temperatura ambiente per 2-3 giorni. Appena si formano delle bollicine, la **pasta lievitata è pronta**. Se ne mette da parte un cucchiaino, che servirà per le preparazioni future. Il resto si unisce all'impasto, composto di 500 gr di farina integrale, 300 - 350 gr di acqua (variabile secondo il tipo di farina), 10 gr di sale. Il resto della pasta lievitata va usata nel giro di 1-2 giorni.

Quinto metodo

Preparazione del lievito naturale o biologico

Bisogna miscelare l'acqua con la farina con un elemento che attivi il processo di fermentazione, i prodotti che possiamo utilizzare sono: **mosto, miele, luppolo, yogurt, frutta zuccherina**. **Molti consigliano la mela come starter vista la sua facile reperibilità.**

Come procedere:

Miscelare gr 100 di mela grattugiata con gr 100 di acqua lasciando fermentare il tutto per 24 ore a temperatura ambiente. Trascorso questo tempo, filtrare il tutto e il filtrato miscelarlo con della farina, con forza W 380 P/L 0,55, che abbia un peso sia uguale a quello del filtrato. Si otterrà una specie di pastella che si lascerà fermentare ancora per 24 ore a temperatura ambiente. A questa pastella bisogna aggiungere nuovamente una quantità dello stesso tipo di farina fino a quanto si otterrà un impasto duro e compatto. Formare con l'impasto un cilindro, avvolgerlo con della pellicola e arrotolarlo in un panno di lino legandolo come se fosse un salame con una cordicella che serve per contenere la forza del lievito. Lasciare l'impasto legato per 48 ore fino a quando si vede la corda, ben tesa. A questo punto aprire l'involucro dell'impasto liberandolo dalla pellicola e procede ai rinfreschi fino a quando il lievito raggiunge la forza ottimale.

COME RINFRESCARE E MANTENERE IL LIEVITO VIVO.

In funzione di quanto utilizzerete il lievito durante la settimana per panificare, per rinfrescarlo ci sono due modi:

1. Se lo utilizzate ogni 2 ÷ 3 giorni al massimo, una volta rinfrescato lo potete tenere in un contenitore ben chiuso, nella vostra dispensa. Il lievito bisogna rinfrescarlo ogni volta che viene utilizzato, per avere sempre il lievito fresco e pronto all'uso. Questo è la metodica usata per chi impasta lievitati varie volte la settimana.

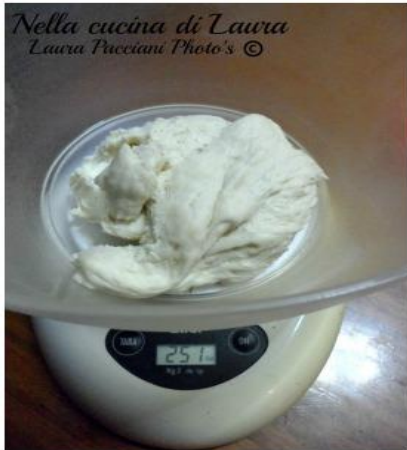
Ecco un esempio di come procedere:

Impastare 100 gr. di lievito + 100 gr. di farina + 50 gr. di acqua = lievito rinfrescato

2. Se invece lo utilizzate ogni tanto e quindi non molto frequentemente il rinfresco deve essere fatto ogni settimana. In questo caso il lievito andrà mantenuto in frigo tra un rinfresco e l'altro. Le basse temperature rallentano il processo di lievitazione e quindi fa sì che si possa mantenere più a lungo. Il rinfresco settimanale è consigliato per chi utilizza i lievitati solo quando ne hanno voglia.

Ecco i vari passaggi da fare il rinfresco:

- togliete dal frigo il contenitore in vetro in cui è conservato il lievito;
- Lasciatelo sempre chiuso a temperatura ambiente per circa una mezz'ora, in modo che il lievito si ambienta e si risvegli. Se il lievito presenterà una consistenza appiccicosa, non vi preoccupate, è normale.
- **Una cosa importante è che l'acqua non sia troppo calcarea e non troppo fredda.** Bisogna avere l'accortezza di non usare l'acqua del rubinetto, ma quella che di solito usate per bere e che sia a temperatura ambiente.
- Dopo che il lievito è stato per circa mezz'ora fuori dal frigo, prendetene 250 gr, aggiungetevi 250 gr di farina e 125 gr di acqua.



- Poi si lavora bene il tutto prima all'interno della ciotola, poi su un piano da lavoro, in modo da ottenere un panetto omogeneo.



Bisogna lavorare l'impasto fino a ottenere un composto liscio e non appiccicoso. A questo punto fate del lievito rinfrescato una palla e introducetela nel barattolo di vetro. Con le mani stendete l'impasto sul fondo del barattolo in modo da coprirlo. Il lievito madre adesso è rinfrescato. Una

volta messo nel barattolo lasciatelo per mezz'ora a temperatura ambiente in modo da farlo riattivare e poi mettetelo in frigo ben chiuso nella parte bassa. Così facendo si manterrà per una settimana. Trascorsi poi 7 giorni, deve essere rinfrescato nuovamente con lo stesso procedimento.



Il lievito madre conservato in frigo, per mantenerlo in vita, deve essere rinfrescato ogni 7 giorni, utilizzando questo procedimento.

Quando procedete al rinfresco, se la parte superficiale si fosse indurita, dovete eliminare la crosticina formata sopra e avere l'accortezza utilizzare il cuore del lievito.

Anche se conservato nel barattolo in frigo, il lievito continuerà a lievitare e aumentare di volume. Non abbiate paura se vedrete che cresce tanto, il barattolo non esploderà, l'importante è che ne usiate uno di dimensioni adeguate. Molto importante è comunque che sia ben chiuso, in modo da mantenere l'umidità necessaria per permettere ai batteri contenuti nel lievito di fare il loro lavoro e per evitare che siano contaminati da quelli di altri alimenti presenti nel frigo.

Naturalmente il discorso di lasciarlo in frigo e rinfrescarlo ogni 7 giorni vale solo se non lo usate, o se ne rimane una parte non utilizzata. Questo perché se decidete di panificare o comunque di impastare qualunque cosa desideriate ricordate sempre di rinfrescarlo prima. Cioè prendete quello necessario, lo rinfrescate, lo lasciate lievitare fino al raddoppio e poi procedete con la vostra ricetta. Mettiamo adesso il caso che arrivate al 7 giorno e bisogna fare il rinfresco settimanale, prendete la parte necessaria da rinfrescare e ve ne avanza una parte cosa fare? Le scelte sono diverse:.

- potete decidere di regalarlo a parenti o amici, spiegando come usarlo e come mantenerlo in vita;
- buttarlo via;
- usarlo per ricette che non richiedono grandi lievitazioni, il così detto utilizzo degli scarti di lievito madre. Potete fare ad esempio le fajitas, i grissini, i crackers e così via. Queste ultime preparazioni richiedono poca lievitazione perché questo scarto di pasta madre non avrà la stessa forza di quella rinfrescata e quindi non riuscirebbe a far lievitare un pane;
- utilizzarlo il giorno dopo per panificare, però lo devo comunque riattivare, cioè prelievo il lievito che devo utilizzare nella ricetta scelta e preparo la così detta **biga o lievito**. Ossia,

mettiamo che nella mia ricetta siano necessari 150 gr. di lievito madre, allora da quello avanzato dopo averlo rinfrescato prelievo questa quantità, la metto in una ciotola e vi aggiungo una parte della farina e dell'acqua prevista nella ricetta che farò il giorno dopo. Lo lavoro e lo lascio coperto da pellicola nella dispensa tutta la notte. Così facendo si riattiva. Il giorno dopo aggiungo il resto degli ingredienti e procedo come previsto. Vi faccio un esempio. Supponiamo che il pane che voglio preparare preveda 150 gr di lievito madre, 500 gr di farina e 250 gr di acqua tra gli ingredienti. Per riattivare lo scarto metterò nella ciotola 150 gr. di scarto, 150 di farina e 125 di acqua. Lavoro e lascio lievitare tutta la notte la biga. Il giorno dopo a questa biga aggiungo il resto della farina ($500-150=350$ gr) il resto dell'acqua ($250-125=125$ gr) e tutto quello previsto dalla ricetta, procedo poi a lavorare e così via. In questo modo il vostro lievito avrà ripreso tutta la forza necessaria.

Vi faccio vedere come appare il lievito dopo essere stato rinfrescato e lasciato in dispensa a lievitare. Quando è attivo e ben forte deve almeno raddoppiare nel giro di 4÷6 ore, naturalmente se lo mettete in frigo i tempi sono molto più lunghi.



A questo punto penso di avervi detto tutto sul rinfresco del lievito madre e spero di essere stata chiara.

COME CONSERVARE IL LIEVITO MADRE

Si può conservare in frigo tra 2 e 4 °C o in congelatore a -18 °C. Se si mantiene in frigo bisogna fare dei rinfreschi una volta a settimana, mentre se si mantiene nel congelatore procedere come segue:

- toglierlo dal congelatore e tenerlo a temperatura ambiente per 24 ore;
- prelevate il cuore del lievito ed impastarlo con il doppio di farina e 2 gr di zucchero semolato per ogni kg. di farina e gr 400 di acqua a 25° C. Fare lievitare l'impasto a 30° C per 4 ore circa. Dopo procedere con 2 o 3 rinfreschi.

I LIEVITI ARTIFICIALI

I lieviti artificiali sono di due tipi:

1. I LIEVITI CHIMICI

Rientrano nella **categoria degli additivi**. Fanno parte il cremore di tartaro e i vari fosfati. Essi agiscono tutti allo stesso modo, sfruttano il principio chimico di generare gas (CO₂), all'interno dell'impasto, dalla reazione di sali in ambiente acido. Dal punto di vista della salute, **i fosfati contribuiscono alla quota di fosforo che s'ingerisce quotidianamente con gli alimenti**. Il rischio è che un eccessivo consumo di prodotti lievitati con fosfati faccia superare la soglia di sicurezza fissata dalle autorità. Questo rischio riguarda soprattutto i bambini e per tale motivo i prodotti lievitati con cremor tartaro sono da preferire a quelli lievitati con fosfati soprattutto se a consumarli sono i bambini. Queste sostanze, in taluni casi, possono essere miscelate all'amido di mais, grano o riso per migliorarne le caratteristiche d'uso. Sono pochissimi i casi in cui nel biologico si usano sostanze di sintesi. Uno è proprio quello degli agenti lievitanti (utilizzati per biscotti, dolci, ecc., ma non per il pane), ma le norme europee autorizzano solo quelli d'irrelevante impatto sull'uomo e l'ambiente. Da questo possiamo dedurre che **se lo sviluppo del gas è troppo veloce**, questo si disperderà prima che il dolce si sia sufficientemente solidificato e quindi osserveremo il dolce gonfiarsi per poi appiattirsi miseramente. Usando i lieviti chimici, occorre anche **stare attenti** al loro dosaggio perché se ne aggiunte in eccesso potrebbero rimanere inglobate nel lievito non reagito alterandone il sapore finale della preparazione.

Nelle bustine in commercio di questi lieviti, oltre ad essere spesso volte aggiunti aromi come la vaniglia, hanno anche al loro interno una dose di sostanza basica in modo da reagire stechiometricamente con la parte acida, eliminando così gli eccessi dell'uno e dell'altro elemento e quindi prevenire gli effetti negativi di un eccesso di lievito. In realtà invece è possibile che parte della sostanza acida reagisca già per conto suo (o si decomponga) lasciando quindi un eccesso che i palati fini non apprezzeranno.

I lieviti chimici, come sono il cremor di tartaro e i vari fosfati, rientrano nella categoria degli additivi. Essi agiscono tutti allo stesso modo, cioè sviluppando anidride carbonica in forma di gas. Dal punto di vista della salute, i fosfati contribuiscono alla quota di fosforo che s'ingerisce quotidianamente con gli alimenti. **Il rischio è che un eccessivo consumo di prodotti lievitati con fosfati faccia superare la soglia di sicurezza fissata dalle autorità. Questo rischio riguarda soprattutto i bambini e per tale motivo i prodotti lievitati con cremor di tartaro sono da preferire a quelli lievitati con fosfati soprattutto se a consumarli sono i bambini.**

Questi servono essenzialmente per:

- **fini tecnologici** (es. migliorare la facilità d'impastamento, velocizzare la lievitazione);
- **ottenere caratteristiche desiderabili** (mollica con alveolatura regolare, crosta fragrante);
- **aumentare la durata del pane (rallentare il raffermaimento).**

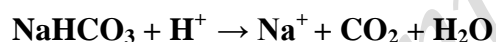
Gli additivi sono utilizzati in alternativa ad ingredienti tradizionali (es. latte, farine maltate o grassi) perché permettono di migliorare il prodotto senza cambiarne drasticamente le caratteristiche sensoriali (gusto e aroma) o senza aumentarne enormemente il contenuto calorico.

I **lieviti o additivi chimici** sono sostanze chimiche che in determinate condizioni reagiscono tra di loro o con altri elementi dell'impasto in presenza di acqua o del calore (decomponendosi) per generare del gas (anidride carbonica) che permette all'impasto di diventare soffice.

Le reazioni che avvengono sono solitamente quelle **acido-base** per cui un acido reagisce con una base liberando appunto biossido di carbonio (comunemente chiamata anche anidride carbonica) e formando un sale.

Ecco alcuni esempi:

Per il bicarbonato di sodio (detto anche carbonato acido di sodio) la reazione è la seguente, dove in ambiente acido esso reagisce formando biossido di carbonio:



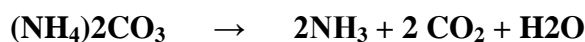
Sopra i 70°C invece questo si trasforma in carbonato di sodio, biossido di carbonio e acqua:



Agenti lievitanti chimici ammessi per essere utilizzati nei prodotti biologici:

- **Bicarbonato di sodio** è indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 500**. Il suo potere lievitante è maggiore rispetto a quello del lievito naturale. Il bicarbonato conferisce all'impasto un leggero gusto, particolare e non gradevole, caratteristica che si elimina quando si abbina un ingrediente acido a questo tipo di lievito. In alcuni biscotti e frollini, per esempio, l'aggiunta di un poco di lievito chimico conferisce loro maggior leggerezza e friabilità;
- **Bicarbonato di potassio (KHCO₃)** è indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 501**. Il suo potere lievitante è uguale a quello del bicarbonato di sodio.

- **Bicarbonato d'ammonio** $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ è indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 503** o **carbonato acido di ammonio** $(\text{NH}_4\text{HCO}_3)$. Questo, comunemente detto anche ammoniaca dei dolci, è utilizzato come alimento per i lieviti, come lievitante e come sbiancante. Esso agisce per decomposizione grazie all'azione del calore in ammoniaca e anidride carbonica come segue:



Queste sostanze, per legge, sono classificate come **additivi**, tecnicamente sono definite “**agenti lievitanti**”, e hanno la caratteristica di generare gas molto più velocemente dei loro “parenti” biologici e quindi di essere più adatte alla preparazione di dolci.

La velocità di rilascio del gas varia secondo il tipo di sostanza chimica usata. Il tipo di sostanza e il suo dosaggio influenzano la velocità di dispersione del gas. Se lo sviluppo del gas è troppo veloce, questo si disperderà dall'impasto prima che la struttura si sia sufficientemente irrigidita, l'impasto si gonfierà per poi afflosciarsi miseramente. Inoltre, un dosaggio eccessivo potrebbe far rimanere del lievito non degradato che rischia di alterare il sapore finale della preparazione. Non a caso le bustine di lievito in commercio, a uso casalingo, oltre ad essere aggiunti aromi come la vaniglia, hanno anche al loro interno una sostanza basica che permette di limitare gli effetti negativi del sovradosaggio.

ALTRI AGENTI CHIMICI UTILIZZATI NEI PRODOTTI DI GENERI ALIMENTARI.

a) AGENTI CHIMICI ANTIAGLOMERANTI:

- **Bicarbonato di magnesio** (MgCO_3) , indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 504**, è un **antiagglomerante**.

b) AGENTI CHIMICI EMULSIONANTI, STABILIZZANTI E GELIFICANTI:

- **Fosfato monocalcico** (CaHPO_4) , indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 341**, è un **emulsionante, stabilizzante, addensante e gelificante**;
- **I mono e digliceridi degli acidi grassi (E471).**

Con questa sigla sono indicati nell'etichetta dei prodotti alimentari cui sono addizionati. I mono e digliceridi degli acidi grassi sono additivi prodotti chimicamente dalla glicerina, da acidi grassi animali o di origine vegetale. Sono additivi ampiamente impiegati dall'industria alimentare come **emulsionanti** (ossia con la funzione di stabilizzare e omogeneizzare nei prodotti alimentari sostanze non miscibili tra loro allo scopo di prolungarne la morbidezza o impedire che si raffermi) o come antiossidanti, gelificanti, di supporto per coloranti o per aumentarne il volume. Questi acidi grassi sono ricavati dagli **oli vegetali** di scarsa qualità come **l'olio di cocco e di palma**, oppure da **scarti animali della macellazione come corna, unghie e grasso**. Poiché **soltanto i produttori possono fornire informazioni dettagliate circa la provenienza degli acidi grassi**, vegetariani o vegani (la dieta vegana è un regime alimentare che esclude totalmente i prodotti di origine animale), questi preferiscono evitare i prodotti contenenti E471, salvo che non siano certi della provenienza di origine vegetale dei mono e digliceridi degli acidi grassi. Inoltre, poiché vi è il rischio della presenza di grasso di

maiale, i Musulmani ed Ebrei evitano gli alimenti contenenti E471, salvo che non vi sia rassicurazione da parte del produttore sull'origine vegetale di quest'additivo. Occorre precisare comunque che, dal punto di vista chimico, gli acidi grassi di origine animale e vegetale sono identici. **I mono e digliceridi degli acidi grassi possono essere aggiunti dall'industria alimentare in numerosi preparati, tra cui:**

- **prodotti da forno;**
- **gelati;**
- **nel composto base dei chewin gum;**
- **prodotti di pasticceria;**
- **cioccolato;**
- **margarine.**

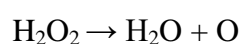
L' **E471** è un **additivo emulsionante** che è normalmente venduto nelle varie forme di polvere, di pasta e di Gel (E471 con aggiunta di acqua). E' utilizzato non solo dall'industria alimentare, da quella farmaceutica e da quella per la produzione di cosmetici.

c) AGENTI LIEVITANTI:

- **Pirofosfato di sodio (E450)** dalla formula $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Nell'industria alimentare è usato come agente di fusione, chelante, esaltatore del colore e come agente lievitante, perché rilascia l'anidride carbonica in modo abbastanza lento;
- **Tartrato acido di sodio**, indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 335**, rilascia l'anidride carbonica in modo molto veloce. Formula chimica $\text{NaC}_4\text{H}_5\text{O}_6$. È usato nella preparazione industriale di biscotti e merendine, o nei lieviti, di solito insieme al carbonato d'ammonio.
- **Tartrato acido di potassio o cremor di tartaro ($\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$)**. È indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 336**. La lievitazione, generata dalla reazione del cremor di tartaro col bicarbonato di sodio, libera anidride carbonica, la quale crea delle bolle che dilatandosi durante la cottura gonfia il prodotto alimentare.
- **Acido tartarico**, indicato nell'etichetta dei prodotti alimentari con la sigla **E 334**, è un miglioratore della pasta ed è utilizzato nella panificazione. L'acido tartarico reagisce allo stesso modo del cremor di tartaro col bicarbonato di sodio liberando anidride carbonica. Le suddette due sostanze come segue:



- **L'acqua ossigenata (perossido d'idrogeno H_2O_2)**, può avere funzione di agente lievitante liberando ossigeno atomico (O).



d) AGENTI SBIANCANTI

- **Alcool etilico (CH₃-CH₂OH)**, è usato come agente sbiancante della farina e favorisce l'imbrunimento superficiale del pane e lo sbiancamento durante la cottura.

CARATTERISTICHE DEGLI ADDITIVI CHIMICI

Gli additivi chimici che possono essere legalmente usate, in Italia, nei prodotti alimentari sono più di 3000 sostanze. Gran parte di essi sono aromatizzanti, e sono segnalati genericamente sull'etichetta come aromi. Quando sull'etichetta di un prodotto compare la lettera "E" seguita da un numero a 3 cifre, ad esempio E 212, significa che quel prodotto contiene un additivo chimico autorizzato dall'Unione Europea, nel caso specifico un conservante. Gli additivi sono generalmente sostanze chimiche prive di valore nutritivo, e non devono essere confusi con i coadiuvanti tecnologici, come ad esempio i solventi impiegati nell'estrazione degli oli, che invece non sono riportati sull'etichetta. La normativa italiana specifica che gli additivi alimentari devono essere utilizzati a una dose non superiore a quella necessaria, quanto basta per raggiungere lo scopo prefissato anche nei casi in cui non sia stabilita una dose massima per il loro impiego. Sono pochi gli alimenti cui non è consentito aggiungere alcun additivo (latte fresco pastorizzato, olio vergine di oliva, yogurt al naturale, zucchero, miele e paste alimentari secche). Molti additivi sono inoltre utilizzati dall'industria farmaceutica **come eccipienti per la produzione di farmaci da banco e integratori.**

Che cosa sono gli additivi alimentari?

Gli additivi alimentari sono delle sostanze che sono aggiunte agli alimenti per soddisfare alcune esigenze tecniche e sono raggruppati in base alla funzione che svolgono una volta aggiunti al cibo, ad esempio coloranti, stabilizzanti, addensanti, gelificanti, antiagglomeranti, agenti che modificano la lucentezza, gas d'imballaggio e propellenti. Solo le sostanze che normalmente non sono consumate come alimento o che non sono dei tipici ingredienti degli alimenti, sono classificate come additivi. Nell'Unione Europea (EU), vi sono tre direttive che stabiliscono la lista degli additivi che si possono utilizzare (escludendo gli altri), gli alimenti in cui essi si possono utilizzare e la quantità massima. Gli additivi considerati sicuri per l'utilizzo nel cibo sono contrassegnati da una sigla: E-numero (E per Europa), che è anche un modo semplice e conveniente per etichettare gli additivi permessi nei diversi Paesi Europei.

ADDITIVI ALIMENTARI

Gli additivi alimentari mantengono la freschezza dei cibi e ne impediscono il deterioramento. Alcuni di questi additivi contribuiscono a mantenere la freschezza e la sicurezza degli alimenti. Permettono di allungare la durata del prodotto proteggendo gli alimenti dal deterioramento provocato dall'ossidazione e dai microrganismi. Possono essere suddivisi in:

1. Antiossidanti

Impediscono l'ossidazione degli alimenti che provoca rancidità o perdita di colore e evitano che il colore dell'alimento cambi e si scurisca. Sono utilizzati nei prodotti da forno, nei cereali, nei grassi, negli oli e nei condimenti per insalata. I principali antiossidanti liposolubili sono:

- **E 300 Acido ascorbico**, conserva il colore della frutta e della verdura appena tagliata;
- **E330 Acido citrico**, conserva il colore della frutta e della verdura appena tagliata ;
- **E 322 Sodio bisolfito**;
- **E306 -309 Tocoferoli**;
- BHA (butil-idrossi-anisolo o E320) e BHT (butil-idrossi-toluolo o E321) - impediscono ai grassi commestibili, agli oli vegetali e ai condimenti per insalate di irrancidire.

2. Conservanti

Limitano, ritardano o arrestano la crescita dei microrganismi (es. batteri, lieviti, muffe) che sono presenti o che si introducono nel cibo, prevenendone il deperimento o la tossicità. Sono utilizzati, per esempio, nei prodotti da forno, nel vino, nel formaggio, nelle carni salate, nei succhi di frutta e nella margarina. Ecco alcuni esempi:

- **E220-228 Diossido di zolfo e solfiti** - contribuiscono a prevenire l'alterazione del colore della frutta secca e della verdura. I solfiti inibiscono anche la crescita di batteri nel vino e negli alimenti fermentati, in alcuni snack e nei prodotti da forno. I solfiti hanno anche proprietà antiossidanti;
- **E282 Calcio propionato** - impedisce al pane e ai prodotti da forno di ammuffire;
- E249-252 Nitrati e nitriti (sali di sodio e di potassio) - sono utilizzati come conservanti nelle carni lavorate, per esempio nei wurstel, e per mantenere la sicurezza dei prodotti impedendo la crescita dei batteri che producono il botulino.

3. Additivi che esaltano o accentuano le caratteristiche sensoriali

Gli additivi sono impiegati anche per conferire determinate caratteristiche agli alimenti, migliorandone la consistenza e contribuendo ai processi di produzione degli alimenti. Tra questi vi sono agenti che modificano il gusto e la consistenza. Rientrano in questa categoria:

4. Emulsionanti(o tensioattivi) e stabilizzanti.

Sono una classe di composti chimici impiegati per stabilizzare e omogeneizzare un prodotto alimentare, mantenere una consistenza uniforme e impedire la separazione degli ingredienti in prodotti come margarina, creme ipocaloriche da spalmare, gelato, condimenti per insalata e maionese. Queste sostanze rendono possibile la formazione e il mantenimento di una miscela omogenea di una o più fasi immiscibili come l'olio e acqua in un prodotto alimentare. Molte versioni a basso contenuto di grassi dei comuni alimenti si basano su questa tecnologia. Qualsiasi ricetta che richieda la miscelatura di ingredienti che normalmente non si amalgamano, come il grasso e l'acqua, necessita di emulsionanti e stabilizzanti per ottenere e mantenere la consistenza desiderata. Ne sono esempi la lecitina e i mono e di-gliceridi.

Essi sono:

- a) Derivati degli acidi grassi alimentari (E470 ÷ E476);
- b) Esteri del Propandiolo (E477);
- c) Sodio stearoil-2-lattilato (E481);
- d) Sodio lauril solfato (E487).

5. Addensanti

Queste sostanze contribuiscono ad aumentare la viscosità delle preparazioni alimentari. Vengono aggiunti ad alimenti quali i condimenti per insalate e il latte aromatizzato. Come addensanti si utilizzano spesso sostanze presenti in natura, per esempio **la gelatina o la pectina**.

Gli addensanti sono additivi alimentari atti a migliorare alcune caratteristiche fisiche del prodotto come aspetto, consistenza e stabilità nel tempo. Grazie agli addensanti, i budini, tutti i tipi di salse, le sottilette, le zuppe, i piatti pronti surgelati, gli yogurt e molti altri prodotti, diventano più densi, viscosi e appetibili agli occhi del consumatore, che non gradirebbe certo trovarsi di fronte a ketchup, maionese o yogurt ridotti a brodaglia.

Gli addensanti sono aggiunti agli alimenti liquidi per aumentarne la viscosità, e generalmente sono costituiti da carboidrati. Gli addensanti a base di carboidrati rendono più densi i liquidi durante la cottura, quando i granuli di amido di cui i carboidrati sono composti assorbono l'acqua e rigonfiano. Questo processo causa l'intrappolamento di molecole d'acqua da parte dei granuli d'amido causando l'addensamento dei liquidi. Gli addensanti sono aggiunti a una discreta quantità di cibi compresi salse e sughi. Gli additivi addensanti sono perlopiù di origine naturale e nonostante siano i più utilizzati dal punto di vista quantitativo, generalmente non esiste alcun rischio di natura tossicologica riconducibile alla loro ingestione. Non a caso, per la maggior parte di queste sostanze non è stato fissato alcun limite per il massimo apporto giornaliero. I maggiori problemi potrebbero derivare da reazioni d'ipersensibilità nei confronti di alcuni addensanti, segnalate soprattutto per quanto riguarda le **farine di Guar** (nome di una pianta erbacea annuale *Cyamopsis Tetragonolobus*, famiglia delle Leguminose di origine indiana, coltivata anche in diverse altre parti del mondo, come il vicino Pakistan, la Cina e gli Stati Uniti). Alta non più di due metri, produce frutti (baccelli) contenenti 5-9 semi dai quali si ricava la famosa gomma di Guar. Questo prodotto è largamente impiegato nell'industria alimentare e cosmetica. Una delle sue proprietà più interessanti riguarda la capacità di assorbire notevoli quantità d'acqua, con la quale forma soluzioni particolarmente vischiose anche quando lavora in condizioni ambientali difficili. La gomma di Guar è, infatti, solubile sia in acqua fredda sia in acqua calda e tollera molto bene leggeri scostamenti del pH dalla

neutralità. Tutte queste caratteristiche, unitamente al basso costo, ne fanno un ottimo agente addensante e gelificante, particolarmente utilizzato in ambito cosmetico. La gomma di Guar agisce nella cute come emolliente e ammorbidente, e per queste sue proprietà rientra nella composizione di creme idratanti, detergenti e in quelle dedicate alla cura dei capelli), **la gomma Adragante** (La **gomma adragante** è un prodotto di origine vegetale estratto dall'essudato secco di alcune leguminose) e il **CMC** (carbossi metil cellulosa), prodotto utilizzato come addensante, è un derivato della cellulosa e viene indicato con la sigla E466. Entrambi sono incolori e insapori.

A cosa servono gli addensanti?

Il loro compito principale è **dare la giusta consistenza** alla pasta di zucchero per poterla poi modellare a piacere. Solo con l'aggiunta di tali sostanze è possibile ottenere petali dallo spessore infinitesimale, simulare la tessitura delle stoffe, ottenendo al tempo stesso una **maggiore resistenza della pasta**. Per quanto concerne gli amidi modificati (addensanti derivati dall'amido naturale di mais, grano, patate, ecc., trattato con mezzi chimici, fisici o biologici), qualora contengano glutine, la denominazione generica deve essere completata con l'indicazione dell'origine vegetale specifica (ad esempio amido di frumento modificato, amido di riso modificato , ecc.). Generalmente, gli addensanti hanno un'origine vegetale o sono ottenuti per semisintesi. Essi di conseguenza possono essere consumati da tutti i gruppi religiosi, dai vegani ai vegetariani. Possibile origine animale è attribuibile alla gelatina, spesso ricavata da carcasse animali, ovviamente con le dovute procedure di sterilizzazione. Nonostante non siano sostanze nocive, gli addensanti contribuiscono molto spesso a mascherare mancanze qualitative delle materie prime. Ad esempio un ketchup prodotto con pomodori acerbi, quindi poveri di pectina, grazie agli addensanti assume la medesima consistenza di un ketchup fatto con pomodori maturi, già di per sé ricchi di questo addensante naturale. Non a caso la pectina è utilizzata come agente addensante / gelificante (E 440), specie nella produzione casalinga di marmellate e gelatine di frutta. Il meccanismo d'azione degli addensanti è semplice e legato alla capacità di assorbire o legare acqua, rigonfiandosi e rendendo più densa e cremosa la preparazione. L'impiego intensivo degli addensanti contribuisce quindi a impoverire il potere nutritivo dei prodotti alimentari, che ne escono non solo più poveri di grassi, proteine e carboidrati, ma anche di micronutrienti come vitamine e sali minerali. Oltre a mantenere compatte certe preparazioni alimentari, gli emulsionanti e gli addensanti permettono di sostituire con acqua macronutrienti calorici come carboidrati (amidi e zuccheri) e grassi; sono quindi largamente impiegati nei cosiddetti "alimenti light".

Lista degli additivi chimici e naturali degli addensanti.

- E400 Acido alginico (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);
- E401 Alginato di sodio (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);
- E402 Alginato di potassio (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);
- E403 Alginato di ammonio (addensante) (stabilizzante) (emulsionante);
- E404 Alginato di calcio (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);

- E405 Alginato di propan-1,2-diolo (alginato di propilenglicole) (addensante) (stabilizzante) (emulsionante) ;
- E406 Agar-agar (addensante) (gelificante) (stabilizzante);
- E407 Carragenina (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante) (PRA);
- E407 Alghe Eucheuma trasformate (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);
- E410 Farina di semi di carrube (addensante) (stabilizzante) (gelificante) (emulsionante);
- E412 Gomma di Guar (addensante) (stabilizzante);
- E413 Gomma Adragante (addensante) (stabilizzante) (emulsionante) (PRA);
- E414 Gomma di Acacia (**gomma arabica**) (addensante) (stabilizzante) (emulsionante) (PRA);
- E415 gomma di Xanthano (addensante) (stabilizzante) (OGM?);
- E416 Gomma di Karaya (addensante) (stabilizzante) (emulsionante) (PRA);
- E417 Gomma o farina di semi di Tara. (addensante) (stabilizzante);
- E418 Gomma di Gellano (addensante) (stabilizzante) (emulsionante);
- E464 Idrossipropil metil cellulosa (addensante);
- E466 Carbossi metil cellulosa (addensante).

Abbreviazioni usate nell'elenco:

- PRA - additivi che possono provocare reazioni allergiche in soggetti predisposti,
- OGM? – Additivi che possono essere prodotti anche con l'uso di organismi geneticamente modificati;
- OA - additivi di origine anima.

6. Edulcoranti

Sia i dolcificanti “di massa” (aggiunti in grande quantità perché ipocalorici) che quelli “intensivi” (aggiunti in piccolissime quantità) conferiscono un sapore dolce agli alimenti e sono molto utili nella preparazione di prodotti ipocalorici e prodotti dietetici speciali, come quelli destinati ai diabetici.

Gli edulcoranti intensivi:

- a. **Potassio acesulfame (E950).** È 130 - 200 volte più dolce dello zucchero ed è privo di calorie;

- b. **Aspartame (E951)**. È 200 volte più dolce dello zucchero ed è privo di calorie;
- c. **Saccarina e i suoi Sali (954)**. È 300 -500 volte più dolce dello zucchero ed è privo di calorie;
- d. **Taumatina (E957)**. La taumatina una proteina naturalmente dolce estratta dal frutto della pianta *Thaumatococcus danielli*, è 2.500 volte più dolce dello zucchero e viene utilizzata in dosi estremamente ridotte per le sue caratteristiche aromatiche.
- e. **Xilitolo (E 967)**. Lo **xilitolo**, anche chiamato **zucchero del legno**, è un alditolo composto da cinque atomi di carbonio utilizzato come succedaneo dello zucchero tradizionale. Lo xilitolo viene estratto da betulle, fragole, lampone, prugna e anche dal grano. Il potere dolcificante dello xilitolo è molto simile a quello del saccarosio, ma contiene il 40% in meno di calorie (2.4 calorie per grammo per lo xilitolo, 4.0 per lo zucchero). La sua formula chimica è $C_5H_{12}O_5$. In Europa è usato come additivo alimentare, in particolare nei chewing gum o nelle caramelle, ed è identificato dal numero E967. Molto popolare specialmente in Finlandia, dove vengono venduti molti prodotti che contengono questo dolcificante. E' un dolcificante di sintesi che fa parte dei cosiddetti «dolcificanti di massa».Lo xilitolo è una sostanza di origine vegetale presente in molti tipi di frutta e di verdura, ricavata industrialmente principalmente dalla corteccia delle betulle e di altri alberi ad alto fusto. Fa parte della famiglia dei **polialcoli**, sostanze non cariogene che hanno la proprietà di non essere fermentate dai batteri del cavo orale e quindi di non consentire la formazione degli acidi che corrodono lo smalto dentale. A differenza degli altri polialcoli, è considerato anche cario-protettivo in quanto possiede una comprovata attività antibatterica: lo xilitolo esplica un effetto inibitorio dello **Streptococcus mutans**, il più importante organismo responsabile della formazione della carie. Ecco perchè lo xilitolo è considerato un dolcificante **amico dei denti**: aiuta a prevenire la carie, favorisce la remineralizzazione di piccole lesioni, riduce l'accumulo della placca batterica e stimola il flusso salivare. È indicato anche per chi soffre di osteoporosi, perchè favorisce la riduzione dell'indebolimento osseo e l'aumento della densità ossea. Il potere dolcificante dello xilitolo è molto simile a quello dello zucchero, ma contiene il 40 per cento di calorie meno (2,4 calorie per grammo contro le 4,0 dello zucchero). Secondo alcune fonti sarebbe indicato anche per i diabetici, per via del suo ridotto indice glicemico, tuttavia il carico glicemico risultante rimane comunque significativo per chi soffre di diabete di tipo 1. Lo xilitolo viene segnalato sulla etichetta dei prodotti alimentari a cui è addizionato con la sigla **E967** e viene impiegato industrialmente come additivo dolcificante soprattutto nella produzione di gomme da masticare. Solo da poco tempo è possibile acquistarlo in polvere e utilizzarlo come sostituto dello zucchero.

Gli edulcoranti di massa:

- a. **Sorbitolo (E420);**
- b. **L'isomalto (E953);**
- c. **Il maltitolo (E965).**

Questi edulcoranti possono essere contenuti nei dolcificanti “da tavola” e negli alimenti a basso contenuto energetico, di cui incrementano il volume e la gradevolezza al palato. Queste sostanze hanno un valore calorico ridotto e forniscono 2,4 kcal/grammo rispetto alle 4 kcal/grammo degli altri carboidrati.

7. Esaltatori di sapidità

Il più noto è probabilmente il glutammato monosodico (MSG; E621) che è utilizzato per isolare ed esaltare i sapori negli alimenti a cui viene aggiunto. Viene usato prevalentemente nei cibi molto saporiti e in vari piatti orientali

Esaltatori di Sapidità:

a) **Glutammati**

- E620 Acido glutammico;
- E621 Glutammato monosodico;
- E622 Glutammato monopotassico;
- E623 Diglutammato di calcio;
- E624 Glutammato monoammonico;
- E625 Diglutammato di magnesio;
- E626 Acido guanilico;
- E627 Guanilato di disodio ;
- E628 Guanilato di di potassio;
- E629 Guanilato di calcio.

b) **Inosinati**

- E630 Acido inosinico;
- E631 Inosinato di disodio;
- E632 Inosinato di di potassio;
- E633 Inosinato di calcio;
- E634 Calcio 5'- ribonucleotidi;
- E635 Disodio 5'- ribonucleotidi;
- E636 Maltolo;
- E637 Etilmaltolo;
- E640 Glicina e Sale sodico della glicina.

Gli esaltatori di sapidità più utilizzati sono l'**E620** e l'**E640**; essi sono in grado di riprodurre il gusto della carne, pertanto, la loro aggiunta nelle minestre, nelle salse e nei piatti pronti dopo la cottura industriale è diventata una pratica comune.

8. Coloranti

Il colore è una delle principali caratteristiche sensoriali e contribuisce a far sì che un alimento risulti ben accetto o sgradito. Se l'aggiunta del colore può apparire, agli occhi di qualcuno, di natura

puramente cosmetica, non vi sono dubbi sul fatto che il colore sia un fattore importante nella percezione, da parte del consumatore, dell'alimento che spesso viene associato ad un determinato sapore o ad una specifica intensità di sapore. I coloranti sono utilizzati per aggiungere o ripristinare il colore in un alimento, per migliorarne l'attrattiva visiva e soddisfare le aspettative del consumatore. La trasformazione industriale dei piselli e la preparazione delle marmellate, per esempio, possono determinare una perdita di colore che i coloranti possono compensare. Alcuni coloranti vengono usati come semplice decorazione estetica su torte e prodotti di pasticceria. Rimane tuttavia inaccettabile che queste sostanze siano utilizzate per mascherare o nascondere una scarsa qualità. Fanno parte di questi coloranti quelli con la sigla che vanno dall'E 100 curcumina (Colorante arancione - giallo) all'E 181 (Tannino). Elenchiamo i coloranti di vario tipo, sia di origine animale sia sintetici:

- E100 Curcumina (colorante),
- E101 Riboflavina (Vitamina B2), nota anche come lattoflavina o (Vitamina G) (colorante);
- E101a Riboflavina-5'-fosfato (colorante);
- E102 Tartrazina, FD&C Yellow 5 (colorante);
- E103 Crisoina resorcinolo (colorante);
- E104 Giallo di chinolina (colorante);
- E105 Giallo rapido AB (colorante);
- E106 Riboflavina-5-fosfato, sale sodico (colorante);
- E107 Giallo 2G (colorante);
- E110 Giallo arancio S (Giallo tramonto FCF, FD&C Giallo 6) (colorante);
- E111 Arancione GGN (colorante);
- E120 Cocciniglia, Acido carminico, Carminio, Rosso naturale 4 (coloranti);
- E122 Azorubina (Carmoisina) (colorante);
- E123 Amaranto, FD&C Rosso 2 (colorante);
- E124 Rosso cocciniglia (Rosso scarlatto vittoria - ponceau 4R) (colorante);
- E127 Eritrosina, FD&C Rosso 3 (colorante);
- E128 Rosso 2G (colorante) eliminato nel 2007;
- E129 Rosso allura AC, FD&C Rosso 40 (colorante);
- E130 Blu indantrene RS (colorante);
- E131 Blu Patentato V (colorante);
- E132 Indigotina, FD&C Blu 2 (colorante);
- E133 Blu Brillante FCF, FD&C Blu 1 (colorante);
- E140 Clorofilla e Clorofillina (colorante);
- E141 Complessi tra clorofilla e rame (colorante);
- E142 Verde S (colorante);
- E150a Caramello (colorante);
- E150b Caramello solfito caustico (colorante);
- E150c Caramello ammoniacale (colorante);

- E150d Caramello ammonio solfito (colorante);
- E151 Nero Brillante BN (Nero PN) (colorante);
- E152 Black 7984 (colorante);
- E153 Carbon black, Vegetable carbon (colorante);
- E154 Bruno FK, Marrone Kipper (colorante);
- E155 Bruno HT, Marrone cioccolato HT (colorante);
- E160a α -Carotene, β -carotene, γ -carotene (colorante);
- E160b Annatto, bissina, norbissina (colorante);
- E160c Estratto di paprica, capsantina, capsorubina (colorante);
- E160d Licopene (colorante);
- E160e β -Apo-8'-carotenale (C 30) (colorante);
- E160f Estere etilico dell'acido β -apo-8'-carotenico (C 30) (colorante);
- E161a Flavoxantina (colorante);
- E161b Luteina (colorante);
- E161c Criptoxantina (colorante);
- E161d Rubixantina (colorante);
- E161e Violaxantina (colorante);
- E161f Rodoxantina (colorante);
- E161g Cantaxantina (colorante);
- E161h Zeaxantina (colorante);
- E162 Betanina (colorante);
- E163 Antocianine (colorante);
- E170 Carbonato di calcio, gesso (colorante);
- E171 Diossido di titanio (colorante);
- E172 Ossidi e idrossidi di ferro (colorante);
- E173 Alluminio (colorante);
- E174 Argento (colorante);
- E175 Oro (colorante);
- E180 Litolrubina BK (colorante);
- E181 Tannino (colorante)

9. Acidificanti.

Gli acidificanti o regolatori di acidità sono additivi utilizzati dall'industria alimentare allo scopo di aumentare l'acidità dei prodotti e conferire ad alimenti e bevande un gusto acidulo. Queste sostanze possono avere anche azione conservativa secondaria (l'acidificazione è una delle tecniche più utilizzate per la conservazione microbiologica e organolettica dei prodotti alimentari), aromatizzante e sequestrante.

Gli acidificanti o acidi sono utilizzati soprattutto per la produzione industriale di bibite e di prodotti dolciari, ma sono impiegati anche negli impasti per la panificazione.

Gli acidificanti fanno parte degli additivi alimentari e sono soggetti a una severa legislazione UE che ne disciplina l'approvazione, l'utilizzo e l'etichettatura. La legge prevede che essi devono essere dichiarati sulla confezione dei cibi, suddivisi per categoria, con il rispettivo nome o codice d'identificazione.

Gli additivi maggiormente utilizzati per regolare l'acidità degli alimenti sono:

- **E260** Acido acetico;
- **E270** Acido lattico;
- **E330** Acido citrico;
- **E334** Acido tartarico;
- **E338** Acido fosforico;
- **E513** Acido solforico.

10. Stabilizzanti.

Molti alimenti contengono una miscela di olio e acqua, nota come emulsione. Le emulsioni sono composte di sostanze chiamate emulsionanti, che permettono all'acqua e all'olio di mischiarsi assieme. Gli stabilizzanti sono utilizzati negli alimenti quali la maionese, la vinaigrette e i gelati per evitare che le varie sostanze si separino e così mantenere le proprietà fisiche e la composizione dei cibi. Tra i più comuni agenti stabilizzanti ci sono la farina di semi di carruba (E410) e gli alginati (E400 ÷ 404).

Di seguito alcuni stabilizzanti:

- **E 300 acido ascorbico;**
- **E 322 lecitina;**
- **E 353 acido meta tartarico;**
- **E400 Acido alginico;**
- **E401 Alginato di sodio;**
- **E402 Alginato di potassio;**
- **E403 Alginato di ammoni;**
- **E404 Alginato di calcio;**
- **E410 Farina di semi di carruba;**
- **E 440 Pectina;**
- **E 444 Saccarosio acetato isobutirrato;**
- **E 927-b Carbammide (urea);**
- **E 585 Lattato ferroso;**
- **E 579 Gluconato ferroso;**
- **E 445 Esteri glicerici di resina;**
- **E 512 Cloruro stannoso.**

11. Agenti di carica.

Contribuiscono ad aumentare il volume di un prodotto senza apportare modifiche significative al suo valore energetico. Uno di questi è il **calcio polifosfato (E452)**.

12. Agenti di trattamento delle farine.

Sono aggiunti alla farina o agli impasti per migliorare le qualità di cottura. Essi sono:

- **Solfito di sodio (E 221);**
- **Bisolfito di sodio (E 222);**
- **Metabisolfito di sodio (E223);**
- **Acido L-Ascorbico (E 300).**

13. Agenti lievitanti.

Sono sostanze che singolarmente o combinate liberano gas aumentando il volume di un impasto o di una pastella.

14. Agenti gelificanti.

Gli agenti gelificanti sono utilizzati per addensare e stabilizzare alimenti liquidi, e per aggiungere consistenza. Anche se il loro scopo è molto simile a quello degli addensanti, gli agenti gelificanti formano gelatina, come suggerisce il nome. Gli agenti gelificanti sono generalmente proteine o carboidrati che quando sono disciolti in liquidi formano una rete tridimensionale all'interno del liquido. Questo crea un alimento unico, che ha un aspetto solido, ma è composto per la maggior parte del liquido, ad esempio le gelatine, le marmellate e le confetture. Tra gli agenti gelificanti troviamo:

- **La pectina (E440);**

La pectina è un carboidrato indigeribile, un polisaccaride di struttura contenuto nelle pareti cellulari dei tessuti vegetali. Formata principalmente da una catena lineare di monomeri di acido galatturonico. La pectina è a tutti gli effetti una fibra solubile. I più la conoscono per il suo impiego nella preparazione di marmellate e gelatine di frutta, ma è dotata anche di interessantissime virtù dietetiche.

Ogni giorno, ingeriamo qualche grammo di pectina (2-6 grammi in relazione alle abitudini alimentari), ricavandola da frutta e verdura, in particolare da mele, prugne, agrumi, mele cotogne ed uva spina. La fonte più ricca in assoluto è la pellicina bianca detta **albedo** che rimane attorno ai frutti degli agrumi dopo aver allontanato la buccia.

Contenuto di pectina in alcuni frutti (% sul peso fresco).

Mele	Albicocca	Ciliegie	Arance	Carote	Buccia di agrumi
1-1,5 %	1%	0,4%	0,5-3,5%	1,4%	30%

Ecco spiegato come i nutrizionisti danno una netta preferenza al frutto intero rispetto alle spremute ed ai succhi di frutta, particolarmente ricchi di zuccheri e poveri di fibra.

La diversa concentrazione di pectina nei vari frutti maturi spiega perché da alcuni di essi si ottengono gelatine di consistenza eccellente, mentre da altri si ricavano marmellate piuttosto liquide, rendendo necessaria l'aggiunta di pectina in polvere o di altri frutti che ne sono particolarmente ricchi (mele cotogne e bucce di agrumi). Sotto questo aspetto, la capacità di formare gel ad alta consistenza è superiore per i frutti acerbi, poiché in quelli maturi si riscontra un elevato grado di idrolisi enzimatica delle pectine.

A livello industriale la pectina si ricava da fonti naturali, come le mele, la sansa, il bianco degli agrumi ed in genere da sottoprodotti provenienti dall'estrazione dei succhi.



Le proprietà che la rendono utile nel campo dell'industria alimentare e in quella dietetico - farmaceutica sono grossomodo le stesse. Posta a contatto con l'acqua, infatti, la pectina forma una sorta di gel, rinforzato dalla presenza delle giuste quantità di acido e zucchero. A livello microscopico, si viene così a formare un reticolo tridimensionale, tra le cui maglie rimangono intrappolate molecole di acqua ed altre sostanze alimentari.

Le proprietà gelificanti ed emollienti della pectina sono utilissime per regolarizzare le funzioni intestinali. In presenza di diarrea, proprio come quando la marmellata è troppo liquida, la pectina aumenta la consistenza delle feci. In presenza di stitichezza - purché accompagnata dalle giuste quantità di acqua - può favorire il transito intestinale, conferendo maggiore morbidezza alla massa fecale e distendendo le pareti coliche (importante stimolo alla peristalsi e all'evacuazione). Le pectine sono anche impiegate per preparare medicinali che limitano il rigurgito, ma la loro principale applicazione salutistica è quella dietetica. A livello intestinale, questa sostanza, che è pressoché indigeribile e inassorbibile, intrappola una certa quota di acidi biliari, ostacolandone il riassorbimento e favorendone l'eliminazione con le feci. Questi componenti della bile, sintetizzati a partire dal colesterolo, ricoprono un ruolo di primo piano nei processi di digestione ed assorbimento dei lipidi. La metabolizzazione intestinale della pectina da parte della flora batterica residente, oltre a favorire la proliferazione dei germi benefici ed ostacolare indirettamente quella dei patogeni, origina acidi grassi a corta catena, che nutrono la mucosa intestinale e possono diminuire ulteriormente i valori di colesterolo LDL nel sangue, oltre a prevenire il cancro al colon. La riduzione del rischio

cardiovascolare attribuita a una dieta ricca in pectina è legata anche alla sua capacità di intrappolare gli zuccheri a livello intestinale, rallentandone l'assorbimento. La stabilità dei livelli glicemici è importantissima nella prevenzione del diabete di tipo II e dell'ipertrigliceridemia.

I dosaggi di pectina utilizzati negli studi che ne hanno confermate le proprietà sopra illustrate, si attestano intorno ai 15 grammi al giorno. Normalmente, comunque, non è necessario ricorrere a un'integrazione specifica, salvo che il medico ne consiglia esplicitamente l'uso. Si deve acquisire consapevolezza sull'importanza di un adeguato consumo di frutta e verdura (nel complesso almeno 5-6 porzioni al giorno), che oltre ad essere ricche di pectina contengono moltissime sostanze con attività sinergica. Ricavare 10 grammi di pectina mangiando due mele e un'arancia al giorno è, infatti, una scelta assai migliore rispetto a quella di integrare un'alimentazione povera di vegetali con 20 grammi di pectina.

- **I carragenani (E407).**

La carragenina è un composto gelatinoso ottenuto dalla lavorazione del tallo di diverse alghe rosse o Rodoficee, come il Carrageen (noto anche come Musco d'Irlanda o Fuco crispo), da cui prende il nome.



Questo prodotto trova un vastissimo impiego in campo alimentare, medicinale e industriale. Si gonfia in acqua fredda e si scioglie completamente in quella calda (intorno ai 50°C), dando per raffreddamento una massa gelatinosa, trasparente, consistente e priva di sapori o odori particolari. La carragenina è largamente utilizzata nell'industria agro-alimentare (E407) come addensante, stabilizzante, gelificante ed emulsionante; è pertanto addizionata a confetture, gelatine, carni in scatola e gelati (carragenati di sodio). Come integratore, trova spazio come coadiuvante di regimi alimentari restrittivi (aumenta il senso di sazietà), ma anche per il trattamento sintomatico della stitichezza (è un lassativo di massa, che aumenta il volume della massa fecale). In entrambi i casi la carragenina deve essere assunta insieme con un paio di bicchieri d'acqua. La carragenina è molto utilizzata come eccipiente inattivo anche in tecnica farmaceutica, per la preparazione di paste, gel ed emulsioni, e in quella cosmetica, dove rientra nella composizione di dentifrici, fissatori per capelli e shampoo. Più che di carragenina, sarebbe comunque più corretto parlare di carragenani, poiché esistono diversi composti con proprietà simili, ma con caratteristiche diverse secondo la fonte da cui sono estratti e del processo di lavorazione. I più importanti sono denominati kappa, iota e lambda. Dal punto di vista chimico sono dei galattani, vale a dire polimeri del D-galattosio. La carragenina è considerata un additivo sicuro, anche se

alcuni suoi derivati a basso peso molecolare che si formano in condizioni di alte temperature e acidità, possono causare ulcerazioni, infiammazioni e tumori del tratto gastrointestinale.

15. Agenti antiagglutinanti.

Gli alimenti granulari o in polvere sono predisposti ad assorbire l'umidità, appiccicandosi e formando degli agglomerati, noto come agglutinazione. Questo rende molto difficoltoso l'uso di questi alimenti poiché non possono essere pesati, sparsi o miscelati uniformemente. Le sostanze antiagglutinanti rivestono le particelle alimentari, assorbono l'eccesso di umidità svolgendo un'azione repellente nei confronti dell'umidità dalla superficie degli alimenti, aiutandoli a prevenire l'agglutinazione e a mantenerne le caratteristiche suddette. Questi impediscono la formazione di grumi, poiché riducono la tendenza di particelle individuali di un prodotto alimentare ad aderire una all'altra. Generalmente sono aggiunti ai prodotti in **polvere per impedire l'unione causata dall'umidità**. Gli antiagglomeranti sono costituiti da:

- **E 504 Magnesio carbonato;**
- **E 551 Biossido di silicio idrato;**
- **E 551 Silice colloidale;**
- **E552 Silicato di calcio**, utilizzato per prevenire l'agglutinazione del lievito e del sale;
- **calcio carbonato (E 170).**

16. Agenti glassanti.

Gli agenti glassanti si usano per rendere brillante, lucido e protettivo il rivestimento degli alimenti, quali confetture, frutta e prodotti da forno. Gli agenti glassanti comuni sono la cera d'api (E901), la cera di Carnauba (E903) e gli acidi grassi (E570).

17. Agenti conservanti.

Rallentano o impediscono lo sviluppo di microorganismi pericolosi per la salute. Fanno parte di questi coloranti quelli con la sigla che vanno dall' E 200 (acido sorbico) all'E 299.

Conservanti alimentari:

- sorbati, da e200-209
- benzoati, da e210-219
- solfuri, da e220-229
- fenoli e formiati, da e230-239
- nitrati
- acetati
- lattati
- propionati

18. Correttori di acidità.

Modificano o controllano l'acidità e l'alcalinità di un prodotto alimentare. Essi sono:

- **E 325 Lattato di sodio;**
- **E 385 Etilendiamminotetraacetato di calcio bisodico (EDTA).**

19. Esaltatori di sapidità.

Rinforzano il sapore degli alimenti a cui sono additi vati. I più famosi esaltatori di sapidità e anche il più utilizzati sono i seguenti glutammati:

- E620 Acido glutammico (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E621 Glutammato monosodico (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E622 Glutammato monopotassico (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E623 Diglutammato di calcio (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E624 Glutammato monoammonico (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E625 Diglutammato di magnesio (esaltatore di sapidità) [PRA] [OGM?];
- E626 Acido guanilico (esaltatore di sapidità);
- E627 Guanilato di sodio (esaltatore di sapidità) [possibile OA];
- E628 Guanilato di dipotassio (esaltatore di sapidità);
- E629 Guanilato di calcio (esaltatore di sapidità);
- E630 Acido inosinico (esaltatore di sapidità);
- E631 Ionisato di sodio (esaltatore di sapidità) [possibile OA];
- E632 Inosinato di dipotassio (esaltatore di sapidità);
- E633 Inosinato di calcio (esaltatore di sapidità);
- E634 Calcio 5'-ribonucleotidi (esaltatore di sapidità);
- E635 Disodio 5'-ribonucleotidi (esaltatore di sapidità) [possibile OA];
- E636 Maltolo (esaltatore di sapidità);
- E637 Etilmaltolo (esaltatore di sapidità);
- E640 Glicina e sale sodico della glicina (esaltatore di sapidità) [possibile OA].

20. Amidi modificati.

Si ottengono da amidi alimentari mediante uno o più trattamenti chimici e hanno un'azione più efficace rispetto all'amido naturale. L'**amido modificato** è un prodotto molto utilizzato dall'industria alimentare, come addensante, stabilizzante, gelificante, emulsionante. L'amido nativo spesso perde la sua funzione quando è sottoposto a processi di trasformazione degli alimenti. Modificandolo in modo opportuno, si riesce ad aumentare una determinata caratteristica (viscosità, consistenza, tendenza alla retrogradazione, tempo di gelatinizzazione), o a fare in modo che essa rimanga inalterata in condizioni particolari (riscaldamento, congelamento, refrigerazione, acidità, modo e tempo di conservazione, ecc). L'amido modificato è prodotto:

- **tramite processi chimici**, mediante aggiunta di acetato, idrossipropilato, adipato, per eterificazione o esterificazione, oppure mediante trattamento con acidi o basi, o ancora per sbiancamento con perossido di idrogeno;
- **tramite processi fisici**, trattando l'amido ad alta temperatura, in ambiente acquoso, per gelatinizzarlo;
- **tramite processi enzimatici**, per produrre maltodestrine e destrine.

Gli amidi modificati sono additivi alimentari, e quindi sono indicati con la lettera E, seguita da un numero, anche se questi additivi, negli alimenti nei quali sono utilizzati, sono di solito riportati con il loro nome, probabilmente perché non evocativo di un prodotto non genuino.

Ecco gli amidi modificati più utilizzati:

- E1400 Destrine;
- E1402 Amido modificato alcalino;
- E1403 amido sbiancato;
- E1404 Amido ossidato;
- E1405 Maltodestrina e Ciclodestrina;
- E 1410 Fosfato di monoamido;
- E 1412 Fosfato di diamido;
- E 1413 Fosfato di diamido fosfato;
- E 1414 Fosfato di diamido acetilato;
- E 1420 Amido acetilato;
- E 1422 Fosfato di diamido idrossipropilato;
- E 1440 Amido idrossipropilato;
- E 1442 Fosfato di diamido idrossipropilato;
- E 1450 Ottenilsuccinato di amido e sodio;
- E 1451 Amido acetilato ossidato.

21. Altri additivi.

In aggiunta ai precedenti, questo gruppo comprende acidi, regolatori di acidità (utilizzati per controllare l'acidità e l'alcalinità in vari tipi di prodotti alimentari), agenti antiagglomeranti (utilizzati per evitare la formazione di grumi negli alimenti in polvere), agenti anti-schiuma (che riducono le schiume, es. nella cottura dei prosciutti), gas di imballaggio (utilizzati per determinati

tipi di confezioni sigillate, per esempio per la carne, il pesce, i frutti di mare, le verdure e le insalate pronte che si trovano nel banco frigorifero), ecc. **Gli additivi chimici vengono utilizzati dall'industria alimentare per :**

- conservare più a lungo gli alimenti;
- rendere l'aspetto degli alimenti più invitante per il consumatore.

Senza additivi come apparirebbero gli alimenti?

- Le bevande analcoliche, senza i coloranti, apparirebbero incolori;
- Il budino senza gelificanti sarebbe liquido;
- La margarina senza coloranti ed emulsionanti ci apparirebbe come un ammasso grigiastro di liquido e grasso;
- Le caramelle sarebbero bianche o traslucide;
- Le patatine senza gli antiossidanti non rimarrebbero croccanti a lungo;
- La birra industriale senza lo stabilizzatore di schiuma non farebbe alcuna schiuma nel bicchiere;
- Molti alimenti sarebbero insapori ed avrebbero un aspetto tutt'altro che appetitoso.

Spazioniscemi

LIEVITI FISICI

I lieviti fisici consistono nel fare **inglobare il gas** (per esempio l'aria) all'interno dell'impasto **meccanicamente**, per esempio sbattendo con una frusta, uno sbattitore elettrico oppure un sifone da pasticceria.

I lieviti fisici sono agenti lievitanti molto ignorati e bistrattati. Essi sono:

- **l'aria.** Anche l'aria può essere usata efficacemente come agenti lievitanti. Certi impasti, infatti (dipende dalla forza delle proteine contenute) riescono a trattenere le molecole di aria sufficientemente a lungo, fino al momento in cui l'impasto per mezzo del calore si solidificherà mantenendo così la sua forma finale (meringhe, paste sbattute, pan di spagna, ecc.). La fisica ci insegna, infatti, che **i gas si espandono con l'aumentare della temperatura** e questo fenomeno si applica anche all'aria.
- **Vapor d'acqua.** Certi impasti (in funzione della forza delle proteine contenute) riescono a trattenere le molecole di vapore d'acqua sufficientemente a lungo, fino al momento in cui l'impasto per mezzo del calore si solidificherà mantenendo così la sua forma finale. Ecco così spiegato il potere lievitante di questi due semplicissimi "lieviti", ma anche perché alcuni dolci si sgonfiano miseramente se apriamo il forno durante la cottura.

spazioniscemi

LA SACRALITÀ DEL PANE ATTRAVERSO I SECOLI IN SICILIA

Prima di parlare del pane e della sua sacralità occorre ricordare che esso è figlio della farina dei cereali comparsi in Mesopotamia oltre sei mila anni fa, ove l'uomo la consumerà per nutrirsi come farinate.

Le prime forme di pane compariranno in Egitto circa 3000 anni prima della venuta di Cristo: Nelle catacombe dei Faraoni alcuni affreschi riproducono scenari di aratura, semina, mietitura del frumento e successiva panificazione della farina. Queste sono le prime testimonianze di una società agricola e produttiva per l'alimentazione del popolo.

Gli Ebrei conoscevano il pane lievitato il giorno della fuga dalla schiavitù egiziana, guidati da Mosè, portarono con loro il pane non lievitato (pane azzimo), che è ancora preparato nella ricorrenza della Pasqua Ebraica.

I Greci conoscevano diverse tecniche per la produzione del pane, il quale era oggetto di offerta alla dea Athena e alle altre divinità greche.

Archestrato da Gela nel 4° secolo, A. C. cantava la qualità delle farine e della bontà del pane e delle focacce preparate dai fornai Lindi e Fenici.

A Roma nel 2° secolo A. C. esistevano regolamenti che disciplinavano l'attività dei fornai con precise norme che regolavano la panificazione. E da segnalare che i muratori romani erano allora considerati degli abili costruttori di forni a pietra.

Nei miracoli di Gesù c'è quello della moltiplicazione dei pani. Nella celebrazione Eucaristica è presente il pane in forma di particole che nella Comunione è il corpo di Cristo, mentre il vino è il suo sangue. Nella preghiera del Padre Nostro s'invoca il pane quotidiano quale simbolo dell'alimentazione spirituale del cristiano per vivere nel quotidiano la fedeltà a Dio.

Nelle tradizioni siciliane le massaie dopo la preparazione dell'impasto di farina e dopo la lievitazione, prima di preparare le forme del pane incidevano con un coltello il pastone col segno della croce.

Nella cultura religiosa popolare delle massaie dopo la preparazione dell'impasto di farina per facilitare la lievitazione della pasta recitavano questa preghiera:

Crisci pasta,

commu crisciu Gisuzzu nta la fascia,

crisci pastuni,

commu crisci lu Salvaturi,

crisci pastuni,

commu crisci lu vostru vastuni,

San Giuseppi, facitila nesciri macari di fora.

Anche i giochi e canti fanciulleschi erano impregnati e influenzati da riferimenti legati alla tradizione del pane con espressioni di profonda religiosità.

Luna, lunedda

fammi na cudduredda,

fammilla bedda ranni,

chi la portu a san Giovanni,

San Giuvanninun la vò

e la portu n'casa so,

n'casa so c'è Maria,

ccu lu libbru chi liggiva,

liggiva la passioni,

facemmu festa e comunioni.

La sacralità del pane viene ancora oggi esibita e testimoniata attraverso la realizzazione di: tavolate, altari e cene offerte a San Giuseppe. Le tavolate e gli altari venivano preparate per grazie ricevute, ed erano pieni di pani, come ex voto, dalla forma di cuore, di bastone, di pagnotte ecc.

spazioniscemi

ROSETTA



PAGNOTTA



FILONE



TRECCIA



FIORE AI QUATTRO CEREALI



FOCACCIA



BAGUETTE

CIRIOLE



PANINI



CIABATTE



spazioniscemi

IL NOSTRO PANE QUOTIDIANO

CENNI STORICI SULLA PANIFICAZIONE

Nella tradizione mediterranea il pane è un elemento primario dell'alimentazione. Nella cucina più antica si usava il termine **cumpanaticum** (letteralmente companatico) per indicare ogni preparazione che poteva accompagnarsi al pane.

Intorno al 3500 a.C. gli Egizi scoprirono la fermentazione lasciando un impasto all'aria e cotto il giorno successivo, i greci divennero ottimi panificatori e inserirono alle ricette basi altri ingredienti quali latte, olio, formaggio, erbe aromatiche e miele e furono anche i primi a preparare il pane di notte.

La varietà d'ingredienti utilizzati per la produzione del pane varia secondo le diverse aree geografiche e degli ingredienti (dal grano saraceno, mais, farro, kamut, farina di avena o di grano duro, semola, manitoba, miglio, sesamo e così via).

L'uomo delle caverne e il suo pane.

In epoca preistorica, i chicchi dei cereali erano masticati o, più spesso, pestati fra due pietre (il primo mortaio) fino a ottenere una rudimentale farina. Questa, mescolata con l'acqua, formava un impasto che era cotto tra due pietre piatte, in precedenza arroventate sul fuoco, tenute insieme da una bacchetta di legno. Nel corso dei secoli, si è passato a un vaso di terracotta (a cilindro o a campana), posto sulla fiamma. E' un antenato del fornello, che poi si è trasformato in una buca scavata nel terreno, con le pareti rivestite di pietra. In seguito, si creò il forno a due piani. In quello superiore si eseguiva la cottura del pane (di solito azzimo, ossia non lievitato) in quello inferiore ardeva il fuoco.

Nella valle del Nilo l'uomo preistorico, spinto da un insuperabile istinto, riuscì a selezionare le graminacee da cui ricavare il pane e, tra queste, ben presto s'impose il frumento. Furono gli Egizi i primi a cibarsi del pane, facendone addirittura la base della loro alimentazione e mezzo di scambio. In tutto l'Egitto il pane rappresentava la valuta del regno, il salario tanto dei contadini quanto dei sacerdoti. Gli abitanti della fertile valle del Nilo fecero un'importante scoperta, senza temere che la pasta del pane potesse guastarsi, la lasciarono inacidire, ottenendo così la sua fermentazione e, di conseguenza la lievitazione dell'impasto.

Il pane d'Israele.

Gli Ebrei, Popolo di pastori, si accontentano di un pane semplice, non lievitato, piccolo e rotondo. Le donne, di norma, cuociano il pane:

- sotto la cenere infuocata;
- dentro tegami di terracotta posti su fornelli di ferro;
- nei forni;
- davanti alla bocca del forno, tra due ferri;
- sotto una campana di terracotta.

Nel periodo dell'esilio in terra egiziana, gli Ebrei s'insediarono nelle città e molti di loro diventarono fornai, producendo il pane con farina di frumento. La Bibbia narra che i figli di Israele partirono dall'Egitto con una tale furia da non riuscire a cuocere il loro pane secondo la tradizione locale, ossia lievitato. Così, nella ricorrenza dell'Esodo, per sette giorni gli Ebrei mangiarono pane non lievitato (azzimo), il **matzoth** (com'era chiamato il pane azzimo dagli israeliti), in memoria della liberazione dalla schiavitù.

Dedito alla pastorizia il popolo degli Ebrei si accontentava di un pane semplice, non lievitato, piccolo e rotondo di forma, era molto piccolo, un vero e proprio panino, tanto che un uomo, per sfamarsi, doveva mangiarne almeno tre. Ogni famiglia possedeva il proprio forno, ma in tempo di carestia ne bastava uno solo per due famiglie. **Il popolo Ebreo rifiutava il lievito perché era causa di acidità e di fermentazione. Essi trovavano invece nel sale un elemento purificatore e conservante. Gli animali destinati al sacrificio erano cosparsi di sale per dar loro forza e per detergerli. Con il sale venivano “ strofinati” i neonati.**

Per gli Ebrei il pane assume un valore trascendente, permeato dal senso divino della provvidenza. Alimento principale, se non essenziale, per il corpo e per lo spirito, simboleggia la consapevolezza del significato più profondo della vita, della necessità di purificazione. Adamo, scacciato dall'Eden con Eva, fu marchiato dall'invettiva: “ Ti guadagnerai il pane col sudore della tua fronte “.

Demetra la madre terra

Molto diffuso è, nell'antica Grecia, il culto di Demetra, la Madre Terra o, come la definisce Cicerone, la "dea del pane". Le feste in suo onore celebravano sia il dolore del dover calpestare nella terra il seme del frumento, sia la gioia del primo germoglio e della nuova stagione. Data la natura calcarea della loro terra, i Greci erano costretti a importare frumento dall'Egitto e dalla Sicilia con le loro navi granarie. Cinquanta, secondo alcuni addirittura settantadue, sono i tipi di pane che producevano (i continui scambi con la terra egiziana fanno conoscere il lievito sin dai tempi più remoti). Tra questi il **koptè di Rodi**, antenato delle odierne gallette, che sono le stesse che oggi sono utilizzate nelle cucine di tutto il Medio Oriente, dell'India e del Pakistan (in fondo non molto distanti dalla piadina romagnola). Nell'Atene di Pericle erano invece gli uomini a occuparsi della preparazione del pane. Sembra che siano stati due Beoti (abitanti della Beozia, regione della Grecia centrale), Megalarte e Megalonaze, vissuti a lungo in Egitto, i primi a dedicarsi alla panificazione in modo, per così dire, industriale. Al 240 a.C. risale il primo trattato di panificazione, redatto da Crisippo di Thiana.

Roma “Caput Panis”.

Quando la Roma imperiale arrivò a conoscere la sua massima espansione, il consumo giornaliero di pane nell'Urbe si era fatto davvero imponente, ma in principio anche qui i processi che portarono all'ottimizzazione della produzione del principe degli alimenti avvenne in maniera graduale, così come fu per la stessa città che, da semplice villaggio sarebbe presto diventata la capitale di un vasto impero. In origine quindi, nella fertile terra del Lazio, scoperta dagli antichi Latini, si coltivava l'orzo, il miglio, la spelta, forse la segale e certamente il farro. Prima della fondazione di Roma, l'Italia si presentava come un vasto complesso di genti e culture eterogenee disseminate per tutta la penisola. Oltre gli Etruschi, che sono certo il popolo più rappresentato e meglio conosciuto, vi erano anche altri popoli quali, per esempio, i Sanniti, gli Umbri, i Lucani, i Piceni, i Sardi, i Frentani, i

Messapi, ecc. Il cereale preferito dagli Etruschi fu certamente il miglio, mentre per i romani in principio consumarono a lungo l'orzo. Con l'elevazione graduale del loro livello di vita, l'orzo venne sempre più declassato, fino a essere riservato sotto forma di pappa, ai militari messi agli arresti. Le popolazioni dell'Italia pre-romana sapevano discernere le sementi, approfittare dell'avvicendamento agricolo di fave e frumento ed erano, al contempo, dediti alla pastorizia e all'allevamento dei bovini. Non c'è dubbio che i primi latini al momento di fondare Roma nel 753 a.C. conoscevano già le tecniche dell'agricoltura. Coltivavano **spelta, segale, miglio, orzo e farro**. Il farro potrebbe essere stata una varietà dell'attuale **Triticum speta**, ma forse con quel nome erano indicati, in modo generico, vari cereali panificabili. Per i romani il farro ebbe un ruolo basilare, dalla radice della sua parola (**far-**) è derivato il vocabolo "farina". Solo con la conquista della Grecia i Romani impararono ad apprezzare il pane di frumento e divennero abili fornai. Durante il regno di Augusto, le principali farine usate per la panificazione erano due:

- La farina ricavata dal frumento **siligo** (grano di prima qualità, denominato **Triticum aestivum**) era adoperata per preparare il pane di lusso, bianco e saporitissimo;
- La seconda farina, probabilmente derivata da una specie di frumento, il cui fiore era detto **pallens (pallido)**, era utilizzata per il pane secondario.

I romani, a seguire, hanno introdotto distinzioni ben precise tra le varie tipologie di pani secondo l'utilizzo e della composizione nell'impasto: **panis candidus** o **panis rubidus** citati da Plinio, **panis cibarius** o integrale descritto da Cicerone, **panis durus ac sordidus** d'infima qualità menzionato da Seneca, **panis militaris** per i soldati, **panis nauticus** per i marinai e il raffinato **ostearius** per gustare le prelibate ostriche. Per i palati salutisti era indicato il **siligeus** di segale e l'**hordaceus** d'orzo. Il pane (**madidus**) era destinato agli impacchi di bellezza per le matrone.

Tuttavia esistevano anche altri tipi di pane:

- **panis testuarius** preparato per i contadini, cotto in recipienti di terracotta;
- **panis palatinus** preparato per la casa imperiale;
- **panis gradilis** preparato per gli spettatori dei giochi circensi e distribuito gratuitamente;
- **panis ostiarius** che si mangiava con le ostriche e era il più raffinato dei pani.

Tuttavia la radice del sostantivo, da cui deriva il termine farina, era comune anche agli egizi (*har*), agli ebrei (*bar*) e ai celti (*bara*). In un primo tempo i Romani si accontentarono di consumare i chicchi abbrustoliti, o anche lessati e magari ridotti in poltiglia, ottenendo così una specie di polenta (**puls**) da consumare condita con olio e arricchita con le verdure di cicoria, lattuga e ortica (erba quest'ultima ritenuta anche rinfrescante).

APPROVVIGIONAMENTO DEL GRANO PER L'IMPERO ROMANO

Il sorgere delle città, in epoche in cui la conservazione delle derrate e quella dei trasporti erano precarie, fu possibile quando il sistema di approvvigionamento alimentare di grandi masse umane fu assicurato da un sistema che permetteva l'afflusso delle merci dalle campagne. Tutte le città dell'antichità si preoccuparono, inoltre, di racchiudere tra le mura scorte di cereali da impiegare in tempi di assedi o di carestia. L'esigenza, egualmente essenziale a Babilonia, ad Alessandria e ad

Atene, assunse a Roma peculiarità specifiche dato che si raccolsero nell'Urbe decine di migliaia di antichi contadini combattenti che le guerre successive avevano privato della terra, ma che combattendo avevano confermato i propri diritti politici, tanto da essere in grado di vendere i propri voti in cambio, come predica l'antico adagio di "pane e giochi olimpici". Al tempo del proprio splendore Roma giunse a importare 3,5 milioni di quintali di frumento, per l'epoca una quantità astronomica. Si potrebbe sostenere che tutta l'organizzazione politica dell'Impero fu modulata sulla duplice esigenza di rifornire di frumento la capitale e le legioni di stanza ai confini. L'immensa quantità del frumento importato da Roma proveniva da una pluralità di province, Sicilia, Sardegna, quelle asiatiche e Africane, ma il perno dell'approvvigionamento era costituito dall'Egitto, che soddisfaceva oltre metà del fabbisogno. Il ruolo dell'Egitto per saziare la fame della plebe romana era tale che Augusto, che assoggettò l'Egitto al ruolo annonario del futuro, vietò ai senatori l'ingresso nella provincia, amministrata da un suo agente di rango equestre, il prefetto di Egitto.

APPROVVIGIONAMENTO DEL GRANO NEL MEDIOEVO

Nel Medioevo la preoccupazione di rifornire le città di frumento fu equivalente a quella delle città al tempo di Atene e Roma. Le città medievali curarono la propria politica annonaria, che proseguì nei principati rinascimentali, ciascuno della quale aggiornava le norme annonarie con le "grida sul frumento" le cui raccolte insegnano, quanto fu ardimentoso, prima della rivoluzione agraria moderna, assicurare il pane a collettività la cui consistenza ci appare oggi del tutto modesta. Fu soprattutto nel XIII secolo, e nel periodo anteriore alla Peste nera del 1348 che le città-stato europee, soprattutto quelle italiane e delle Fiandre ebbero il maggiore incremento demografico e divenne impegnativo assicurare un regolare rifornimento alimentare. Fu istituito l'obbligo per le campagne del territorio del "contado" di convogliare le eccedenze della produzione sul mercato cittadino. Fu stabilita una normativa mirante a evitare accaparramenti e di favorire il "popolo minuto". Il sistema corporativo agevolava una stretta sorveglianza sul commercio e in particolare sui fornai e macellai, (beccai). Le magistrature preposte presero il nome di "abbondanza".

APPROVVIGIONAMENTO DEL GRANO NELL'ETÀ MODERNA

Nell'Italia del seicento il problema dell'afflusso delle derrate alimentari divenne grave per le ricorrenti carestie. Il Manzoni, nei Promessi Sposi ci descrive appunto una rivolta determinata dalla scarsità del grano, soprattutto per l'insipienza del "magistrato" addetto: **il Vicario di Provvisione**.

Riassume la tradizione annonaria dei secoli tra il Medioevo e l'inizio dell'età Moderna Ludovico Antonio Muratori nella propria **Pubblica Felicità**, pubblicata il 1749, un'opera capitale del pensiero politico settecentesco. Ha inizio, peraltro, nei decenni successivi, l'acceso dibattito, tra i primi economisti, sull'utilità di un sistema di governo pubblico per le scorte di frumento, che molte voci contestano in nome dei nuovi ideali liberistici. Nella realtà i progressi dell'agricoltura e i nuovi mezzi di trasporto rendono le carestie meno frequenti che nei secoli precedenti, e la liberalizzazione corrisponde a un'esigenza di razionalità. Al grande dibattito partecipano tutti gli scrittori economici dell'epoca, i francesi Duhamel du Morceau e Jasque de Turgon, l'inglese Arthur Young, Ferdinando Gagliani, Cesari Beccaria e Pietro Verri. A prescindere dalla posizione di Young, l'agronomo inglese riceveva denaro dai grandi proprietari per sostenere, con i suoi scritti, le sovvenzioni pubbliche alle esportazioni, le posizioni diverse si possono ordinare da quella di Galiani, che cerca

il successo dei salotti parigini proclamando la stupidità di qualunque politica granaria statale, a quella di assoluto realismo di Pietro Verri, che proclama che non esiste politica “giusta” in astratto, ma che in ogni paese le esigenze annonarie devono essere risolte secondo le condizioni locali: entità della produzione, facilità d’importazioni, costo dei trasporti.

La questione del commercio dei grani

La risposta tradizionale dei governi del Settecento in tema del commercio del grano era impedire che i cereali uscissero dal paese per evitare rialzi dei prezzi, carestie e tumulti popolari. In contrapposizione a tale politica, i **fisiocratici** (persone che seguivano la dottrina economica sviluppata in Francia nel XVIII sec., che faceva risiedere la fonte della ricchezza nell'agricoltura) si batterono per la libertà di commercio, perché a loro dire, attraverso prezzi agricoli abbastanza alti si sarebbe favorita la produzione agricola. Divenne caratteristica dei governi dell'assolutismo illuminato abolire le restrizioni interne al commercio dei grani e attenuare di molto anche i vincoli al commercio internazionale. L'iniziativa francese tra il 1764 e il 1774 in tal senso, fu però abbandonata a seguito di tumulti popolari.

In Inghilterra negli anni 1838-1846, un forte movimento di opinione, l'**Anti-Corn Law League** (Legge che tutelava l’associazione anti-cereale) riuscì ad ottenere l'abbattimento dei dazi doganali in entrata per far diminuire, per la popolazione soprattutto cittadina, i prezzi dei beni alimentari e nello stesso tempo garantire all'industria britannica un aumento delle esportazioni dei manufatti sui mercati da cui provenivano i prodotti agricoli.

APPROVVIGIONAMENTO DEL GRANO NELL’ETÀ CONTEMPORANEA

Nell'età contemporanea il termine **Annona** in Italia è la denominazione assunta dalle autorità comunali, dette appunto, assessore all'Annona preposte ai mercati. Il primitivo compito di assicurare gli approvvigionamenti, ora regolamentata dalle "leggi del mercato", si è mutato in un controllo delle licenze commerciali, vigilanza sui prezzi e sulla qualità dei prodotti. Durante periodi eccezionali, come quello di guerra, aveva assunto il delicato compito del tesseramento alimentare: un complesso sistema che assicurava un’equa distribuzione dei beni alimentari e quelli di prima necessità, che alimentarono, però un fiorente mercato nero. Negli anni tra le due guerre la politica annonaria in Italia fu incentrata nell'ammasso dei cereali, affidato ai Consorzi Agrari coordinati da Confindustria.

Il prezzo del grano in Europa e Stati Uniti è determinato univocamente da organi pubblici sovranazionali, e non è quindi dall'incontro di domanda e offerta in un mercato aperto e regolamentato. Le politiche del WTO (organizzazione mondiale del commercio) muovono nella direzione opposta di un disintervento statale nella politica annonaria e vietano l'accumulo delle eccedenze produttive invendute. La politica annonaria prevede di fare scorta nei periodi di raccolto abbondante, di "vacche grasse", per sopperire quelli di carestia. La distruzione dei silos di grano e il divieto di accumulare scorte avvengono nell'ottica che il prezzo di mercato debba risultare dall'incontro di domanda e offerta.

L'utilizzo delle scorte di grano potrebbe avere finalità speculative, ma anche di calmierare i prezzi. Se la scorta è accumulata quando la domanda eccede l'offerta per alzare i prezzi, la finalità è chiaramente speculativa. Se è impiegata quando l'offerta scarseggia o quando il raccolto è

abbondante, per evitare un deprezzamento eccessivo del grano, lo scopo diventa di stabilizzare i prezzi a tutela dei consumatori e dei produttori. Tenuto conto che il grano è un prodotto durevole, che ha una scadenza dopo anni, l'accumulo di scorte è una valida alternativa alla distruzione delle eccedenze di produzione, che già i produttori attuano per altre colture, come frutta e ortaggi, per evitare un ribasso dei prezzi in caso di una produzione sovrabbondante. Nei mercati in genere, c'è interesse a colludere che garantisce ai produttori un profitto comunque più alto di quello della libera concorrenza. Oltre a questo, nel caso specifico del grano, esistono altre due ragioni che distorcono la concorrenza e spingono a stabilire un rapporto fraudolento a danno di altri.

- **Il grano prodotto standard.**

Per il mercato del grano è da notare che si tratta di un prodotto standard, non diverso, con una biodiversità che si va perdendo, un numero di specie ancora coltivate nel mondo che è molto inferiore a 50 anni fa. In un mercato del genere la concorrenza potrebbe consistere altro che in una guerra di prezzi, di profitti al ribasso, dannosa per tutti. In altre arene competitive, la concorrenza può spingere a differenziare il rapporto prezzo/qualità, a specializzarsi in nicchie di mercato, non nel caso del grano.

- **Domanda inflessibile.**

Il grano essendo un genere di prima necessità, come l'acqua, l'elasticità della domanda rispetto al prezzo è particolarmente bassa, e i produttori hanno interesse a stabilire accordi fraudolenti a danno di altri portando i prezzi a livelli più alti, che la domanda tollera senza penalizzare le vendite. In un'ottica di libero mercato, consumatori e produttori vivono fortune alterne, con l'avvicinarsi di periodi ciclici di abbondanza e di carestia. In un caso, il consumatore beneficerà di prezzi ridotti e avrà il compito di fare scorta per i periodi peggiori, tradizionalmente affidato al ruolo intermediatore dello Stato. Nell'altro caso, ci sarà un periodo di benessere dei produttori. Quest'ipotesi trascura il ruolo delle scorte speculative che viene a crearsi dove non c'è un prezzo politico del grano. Il libero incontro di domanda e offerta svolge una funzione di apripista per l'accumulo di scorte speculative, per l'ingresso nel mercato di soggetti economici che non sono né produttori né consumatori, eppure condizionano quantità e prezzo di equilibrio del mercato. Data la variabilità climatica e periodici cicli di carestia e raccolto abbondante, se il prezzo è determinato da un libero scambio, è anche soggetto negli anni a una forte variabilità. Entreranno nel mercato soggetto che comprano grano nei periodi di raccolto abbondante, lo tengono a scorta per anni, per poi rivenderlo a prezzi molto più alti quando l'offerta scarseggia. Questo andrà a svantaggio dei consumatori che avranno meno disponibilità di fare scorte quando i prezzi sono davvero convenienti, e dei produttori nei periodi di depressione. Chi accumula scorte speculative, infatti, non ha i costi fissi di una struttura produttiva da remunerare, e, nei periodi di crisi, è certo di vendere, perché è in grado di fare un prezzo leggermente meno caro di quello dei produttori in perdita. Una funzione di stabilizzazione dei prezzi può essere svolta dagli strumenti finanziari, in particolare dai derivati, che hanno come sottostante la commodity-grano (bene primario del grano). Lo strumento in questi casi non è speculativo perché è emesso da produttori che realmente possiedono il sottostante grano. La sottoscrizione di **opzione-call** è uno strumento derivato in base al quale l'acquirente dell'opzione acquista **il diritto, ma non l'obbligo**, di acquistare un titolo (detto sottostante) a un dato prezzo di esercizio (in inglese **strike price**).

Al fine di acquisire tale diritto l'acquirente paga una somma detta premio, che danno al consumatore o a gruppi di acquisto, il diritto di comprare grano a un dato prezzo, esercitata in caso di rialzi dei prezzi correnti, consente di stabilizzare i prezzi al consumo.

Viceversa **opzione put** che riserva ai produttori il diritto di vendere lo strumento a un certo prezzo, esercitata se il prezzo del derivato e del sottostante titolo alimentare scende sotto lo strike, consente di recuperare le perdite in caso di raccolto abbondante e depressione dei prezzi di mercato.

Uno sguardo al futuro

Se per millenni l'approvvigionamento annuario è stato problema strettamente locale, per molti secoli è stato problema locale da collegare connesso a una difficoltà d'integrazione mediante acquisti marittimi, oggi l'approvvigionamento dei cereali è problema dai caratteristici connotati planetari. L'umanità produce e consuma due miliardi di tonnellate di cereali, di cui 260 milioni solcano, ogni anno, i mari, trasferendo frumento, mais e riso dalle aree di produzione sovrabbondante a quelle carente. Negli anni più recenti il consumo ha mostrato la tendenza a superare di qualche decina di milioni di tonnellate la produzione, aggravato da ultimo dall'uso dei cereali per produrre bioetanolo e per l'alimentazione del bestiame da carne. Molti osservatori sostengono che il fenomeno è passeggero, e che la produzione riprenderà presto a precedere gli incrementi dei consumi. Da anni, invece biologi e agronomi autorevoli seguono l'osservazione già anticipata del Club di Roma che la produzione futura non potrà giovare dell'acquisto di nuovi spazi sconfinati a spese delle foreste, già sacrificate, di grandi apporti di acqua a carico di nuovi immani sbarramenti, di nuovi travolgenti successi della genetica, che si sarebbe avvicinata, negli ultimi trent'anni, ai limiti biologici oltre i quali le piante non possono produrre di più. Ora anche un autorevole organismo svedese (Stockholm International Water Institute) ha fissato per il 2050 l'anno in cui la penuria di cibo diverrà più evidente.

Il problema agrario dell'impero romano

Nei due secoli (III e II A. C.), durante i quali Roma conquistò il dominio sul Mediterraneo, si mostrò uno dei maggiori problemi dell'impero romano: la questione agraria, che rimarrà insoluta per tutta la storia stessa di Roma. Il cittadino romano durante il servizio militare doveva sostentarsi con i propri mezzi. Questa consuetudine in anni di guerre continue, oltre ad immiserire la plebe, aveva anche costretto i piccoli e medi proprietari terrieri a far pignorare il proprio campo se non addirittura a venderlo. La proprietà terriera si concentrava quindi nelle mani di pochi e, perché il lavoro nei campi del latifondista era svolto quasi esclusivamente da schiavi, i disoccupati continuavano a crescere e a riversarsi nelle strade della capitale. Le *frumentationes*, distribuzioni gratuite di grano, furono l'espedito politico al quale la classe dirigente, stimolata da capi popolo e demagoghi periodicamente emergenti, dovette fare sempre più frequentemente, e poi continuativamente, ricorso, per mantenere il controllo delle masse sottoproletarie. "*Panem et circenses*", pane e divertimento, fu una formula di pace sociale che funzionò per secoli, ma che alla lunga logorò l'Impero a causa dei costi e delle ruberie eccessive della burocrazia granaria dell'Annona. **Mescolando farina di farro al formaggio fresco e al miele si otteneva la placenta**, di forma larga e bassa. Sia puls (polenta di farina di grano) che placenta erano cotte in un tegame (**artopta**) e costituirono la primitiva panificazione romana. Il farro non serviva soltanto come nutrimento, ma faceva anche parte del culto e delle cerimonie religiose. Sull'animale che era

sacrificato a Giove nell'antichità, si spargeva farina di farro miscelata con sale. Fin dai tempi più remoti della sua storia Roma dimostrò una spiccata propensione espansiva, sottomettendo le città vicine e occupando le coste a destra e a sinistra della foce del Tevere a protezione del porto di Ostia, che garantiva rilevanti scambi commerciali non solo con i territori etruschi e greci, ma anche con i mercanti cartaginesi. Dopo la caduta della città etrusca di Veio (fu un'importante città etrusca situata nella vallata del Tevere). Nello stesso tempo i grandi latifondisti preferivano al grano altri prodotti di maggior valore e ricavo sul mercato internazionale; Roma si trovava dunque nell'assillante necessità di importare grano. Continuando e ampliando l'opera di Cesare, Augusto riuscì a dare all'impero un assetto economico e politico che non mutò sostanzialmente per circa due secoli. Nemmeno lui, né i suoi successori risolsero la questione agraria, di vitale importanza per l'economia, anzi il latifondo continuò a crescere e la concorrenza tra manodopera schiavile e libera continuò a gravare sul mercato del lavoro. Ricominciarono ad aumentare i frumentati e, mentre le province, consolidatesi sul piano economico, toglievano all'Italia il ruolo di centro dell'impero, la penisola consumava e basta. Roma, con oltre un milione di abitanti e i suoi 300.000 frumentati, consumava ancora di più. La classe dominante romana conservava l'unità politica basandosi sulle antiche tradizioni e sui privilegi economici che queste le assicuravano. Era naturalmente prodiga di elargizioni e sussidi. Quando, con le prime invasioni barbariche (III secolo), le risorse cominciarono a diminuire e il grano a scarseggiare, anche quest'unità iniziò a sfaldarsi e l'impero a declinare rapidamente. Nella fertile terra del Lazio erano coltivati l'orzo e il miglio, la spelta, forse la segale, certo il farro (dalla cui radice "far" deriva il vocabolo "farina"). In un primo tempo, i Romani si accontentavano di consumare i chicchi dei cereali abbrustoliti (probabilmente anche per disinfestarli da tutti i parassiti e allungarne il periodo di conservazione), o lessati, o ridotti in poltiglia, ottenendo la puls (polenta). All'inizio, non diedero grande importanza alla composizione e forma del pane, ma in seguito, grazie ai continui contatti con altri popoli, divennero più esigenti e raffinati. Ai tempi di Augusto, forme e ingredienti del pane erano numerosissimi. Il lievito, rimasto sconosciuto sino alle guerre di Macedonia, nel periodo imperiale fu usato con perizia. Il più comune fu ottenuto con l'acidificazione della pasta senza sale, ma anche col mosto o con i germi di grano. I fornai romani quando mancava il lievito, soprattutto per preparare determinate focacce, ricorrevano alla soda (Bicarbonato di Sodio).

Le principali farine che erano usate per la panificazione erano due:

- La prima, ricavata dal **frumento siligo** ("**frumento di prima qualità**" e il "**fior di farina**" della provincia di Sassari), era adoperata per preparare il pane di lusso, bianco e saporito, apprezzato e lodato da Orazio nei banchetti di Mecenate.
- La seconda, probabilmente derivata da una specie di **Triticum**, il cui fior di farina (detto pallens), serviva per preparare il pane secundarius.

Nella storia di Roma v'è anche traccia della corporazione dei pistores (fornai), parola che ancora oggi in alcuni dialetti d'Italia indica i fornai.

Il fornaio medievale

Nonostante i lunghi periodi di crisi, le terre abbandonate, le carestie e il calo demografico, nel Medioevo, a cavallo tra XIII e XIV secolo, si assiste a una capillare diffusione del mulino. Il mugnaio vive fuori dai centri abitati, mentre il fornaio risiede in città, inquadrato nella più antica

delle corporazioni: l'Arte Bianca. Dopo il tradizionale banchetto della Corporazione alla quale è stato ammesso, il giovane panettiere giurava davanti alle autorità di essere onesto su quantità e qualità del pane (in Inghilterra, il fornaio disonesto era messo alla gogna e trascinato a furor di popolo per le strade della città).

Coloro che producevano il pane si dividevano:

- in fornai bianchi, che avevano il diritto di fare il pane bianco e morbido;
- In fornai neri, che facevano invece solo quello nero, compatto, fatto di cruschetto e miglio.

Inizia nel Medioevo l'usanza di consegnare il pane a domicilio dal fornaio stesso o da un suo garzone.

Il Rinascimento del pane

Dai conventi dove sono custoditi i tesori della cultura classica, è divulgata anche l'antica sapienza del pane. Accanto alla focaccia di frumento, alla schiacciata azzima, alla focaccia contadina di orzo e di segale, tornano di moda i pani dell'antichità:

- le schiacciate col sesamo;
- la torta di farina di grano duro con mandorle e zucchero.

Baldesar Castiglione, nel libro del cortigiano (1528), parla di pane. Il galateo della tavola è rigoroso. In occasione dei banchetti questo cibo non manca mai ed era posto su un piattino. Un medico romano, Durante Gualdo, nel 1586 pubblica “**Il tesoro della sanità**”, un volume che anticipa di secoli le pubblicazioni, oggi tanto di moda, su cibo e alimentazione. In Toscana si produceva il pane comunale, piuttosto ordinario, di grana grossa ed economico. A Siena si fa il panforte, diverso da ogni altro pane perché addolcito col miele e arricchito di mandorle e spezie. A Milano l'industria del pane si libera della soggezione alla Signoria verso la fine del Cinquecento, quando i fornai si riuniscono in Corporazione. Per il popolo il pane è scuro, di cruschetto e miglio, mentre per la mensa dei signori, sempre bianco. Ed è il pane di Milano a dar origine a una specialità oggi conosciuta in tutto il mondo: il panettone, con uva sultanina e scorze di cedro candite.

Il grano turco d'America

È il 5 novembre del 1492 quando Cristoforo Colombo assaggia il **mahiz** (mais), com'è chiamato dagli indigeni. Per gli abitanti del Nuovo Continente, il mais è paragonabile al frumento del Vecchio Mondo ed è largamente coltivato. In Europa il nuovo seme in un primo tempo è considerato solo una curiosità botanica e, coltivato per la prima volta in Andalusia, trova impiego come foraggio per il bestiame. Il mais permette anche di fare un buon pane, **il sanku**, tondo come una mela. Il mais è chiamato anche **grano turco**, perché nel linguaggio popolare italiano si definiva "turco" tutto ciò che proveniva da paesi lontani e ignoti.

Il mais, cereale degli Aztechi e degli Incas, poi adottato dagli Spagnoli, è incolpato d'essere portatore di una malattia: la pellagra, (malattia causata dalla carenza o dal mancato assorbimento di

vitamine del gruppo B, niacina (vitamina PP). Questa malattia scoperta solo nel 1730 era causata da una cattiva alimentazione, basata esclusivamente su polenta, fatta con farina di mais.

Il pane nel Seicento e nel Settecento.

In pieno Seicento nasce una controversia sulla necessità o meno di usare il lievito di birra per fare il pane, secondo la moda lanciata dai fornai fiorentini. Finalmente nel marzo del 1670 il Parlamento francese emette un decreto per dichiarare che il pain mollet non è nocivo, purché il lievito sia adoperato fresco e usato insieme al fermento di pasta. Nel corso del XVII e XVIII secolo, in Italia, come in tutta Europa, si susseguono pesanti carestie e, per disciplinare la distribuzione del pane, sono istituite le tessere, mentre per ridurre i debiti dell'Annona, si proporziona il prezzo del pane a quello del grano. Nel corso dell'Ottocento l'inglese John Fowler, ingegnere agrario, inventa l'aratro a vapore. Justus von Liebig, il chimico padre dell'estratto di carne che porta il suo nome, elabora la teoria dell'alimentazione delle piante: riesce a stabilire quali elementi manchino al benessere della pianta e in quale quantità. E dalle sue ricerche ha origine la moderna industria dei fertilizzanti. Anche il mulino subisce una trasformazione importante: un certo Müller pensa a un sistema che schiacci il grano anziché macinarlo. L'idea, ripresa e perfezionata da Jacob Sulzberger, porta alla realizzazione del mulino a cilindri: l'antico sogno della farina bianca diventa realtà.

Nel 1877 nasce Barilla

A Parma, nella strada Vittorio Emanuele, Pietro Barilla senior apre, in casa del fornaio Isidoro Cobianchi, una modesta bottega con forno che produce pane e pasta.

Inizi del Novecento

Nel 1906 si svolge il primo Congresso Italiano della Panificazione. I fornai si sono costituiti in Federazione Nazionale, conferendo l'incarico all'Associazione Fornai di Roma di studiare uno statuto da distribuire a tutti i colleghi. Vengono stabilite leggi per la tutela dei panificatori e dei consumatori. Le macchine riducono sensibilmente l'opera dell'uomo e, grazie alle nuove tecnologie e all'elettrificazione dei forni, si può seguire la cottura del pane nei minimi dettagli.

In questo periodo vengono stabilite delle leggi per la tutela dei panificatori e dei consumatori. Le macchine riducono sensibilmente l'opera dell'uomo e, grazie alle nuove tecnologie e all'elettrificazione dei forni, si può seguire la cottura del pane nei minimi dettagli.

Dal secondo dopoguerra fino a oggi.

Dopo il conflitto bellico, la fame tra la popolazione e l'arte bianca riprende il suo cammino e, nel moderno negozio del panettiere, quasi ogni paese, città o regione vedono rappresentate le proprie specialità. In Italia le varie specialità del pane sono:

- **il pane toscano;**
- **la michetta milanese;**
- **il pane 'carasau' della Sardegna;**
- **la focaccia genovese;**
- **il pane d'Altamura in Puglia.**

Fioriscono convegni sul pane, si moltiplicano feste sul pane, si studiano sempre nuove forme. Il pane si adegua all'evolversi della vita moderna, ma è un bene primario, di cui l'uomo non può fare a meno. Nascono ovunque le pizzerie e l'usanza di mangiare la pizza (nata a Napoli dalla necessità del pasto unico), fatta con pasta di pane e variamente condita (la classica prevede pomodoro, mozzarella e basilico), dilaga in tutto il mondo.

1. IL PANE A LIEVITAZIONE NATURALE



Il **pane** (dal latino **panis**) è un prodotto alimentare ottenuto dalla lavorazione di un impasto di farina o semola con l'aggiunta di un **impasto "madre" o quello acido**, consistente in un **impasto maturo proveniente da una precedente lavorazione** (in alcuni paesi può anche essere non lievitato ed è chiamato **azzimo** così da allungarne il periodo di conservazione).

Per panificare con la pasta madre occorre più tempo rispetto al classico panetto di lievito di birra, ma l'attesa è sicuramente ben ripagata da una qualità organolettica e nutrizionale molto più elevata. **La pasta madre si può conservare in frigorifero anche per più di una settimana e può essere utilizzata per produrre pane e altri prodotti lievitati dolci e salati.** Essa è composta di un impasto di farina e acqua, ricca di diverse tipologie di lieviti e batteri lattici. Questa biodiversità darà luogo a una lievitazione più lenta e complessa in grado così di rendere più digeribile e più buono il pane. Dopo aver fatto lievitare questo nuovo impasto fino al raddoppio di volume (ci vorranno 5-6 ore), si formeranno le forme delle pagnotte che si lasceranno riposare per un altro paio d'ore prima di infornare.

I pani di grano duro hanno particolare consistenza, colore giallognolo per una più elevata presenza di carotenoidi, e resistono meglio all'invecchiamento, restando appetibili per un tempo maggiore dei pani fatti da farina di grano tenero.

2. PANE BIANCO



Il pane bianco è prodotto dalla lievitazione di un impasto di **farina di grano tenero raffinata con il'aggiunta di lievito**. Alcuni pani tipici sono fatti con grano duro. Il pane “comune”, prodotto con farine lasciate nei sacchi per settimane: già il giorno successivo all'acquisto diventa secco.

Il motivo è che la sua **lievitazione è stata indotta** (*da lievito di birra o chimico*): con questo procedimento è rimasto attivo **l'acido fitico** ($C_6H_{18}O_{24}P_6$), una sostanza responsabile della secchezza immediata del pane stesso ed è stato inoltre dimostrato che il fitato interferisce con la digeribilità dell'amido in seguito ad interazione con l'amilasi.

Anche i “pani speciali”, sempre più numerosi nelle nostre panetterie, sono da evitare perché contengono strutto, olio di oliva, grassi e latte.

Il pane bianco e il pan carrè contengono anche sbiancanti come **l'ammoniaca e l'alcol etilico**.

Le condizioni necessarie affinché un pane sia sano e leggero sono il tipo di farine impiegate, il tipo di lievitazione adottata e, soprattutto, il tempo che intercorre tra la macinazione della farina e il suo impiego (l'ottimale sarebbe entro le 48 ore).

Con la macinazione **la farina** diventa velocemente deteriorabile dalla luce, dal calore e dall'aria perdendo quindi tutti i principi nutritivi presenti nel chicco.

Pensate che il pane bianco che solitamente acquistiamo dai banconi dei negozi è impastato con farine macinate, come minimo, da tre settimane. Per questo motivo ben venga la nuova tendenza del **farsi in casa il pane**.

3. IL PANE BIOLOGICO

Il pane biologico si fa impiegando semola ottenuta da frumento **non trattato con pesticidi di sintesi, ricorrendo soltanto a quei pochi additivi permessi ed evitando enzimi provenienti da organismi geneticamente modificati**. Tutto ciò è lodevole ma non basta. **Un pane è veramente buono se è fatto con semola di qualità**, come quella che si ricava da varietà antiche e da coltivazioni non forzate a produrre attraverso eccessive concimazioni azotate, e che sia stata macinata da poco. Se la lievitazione dell'impasto è fatta con il lievito di birra, deve essere lenta e non accelerata da miglioratori.

È importante che anche l'acqua usata per l'impasto sia buona. L'ideale è quella di sorgente, ma in mancanza di questa si faccia attenzione al suo contenuto in cloro e in nitrati. Un buon pane, biologico o no, se è ben conservato può durare diversi giorni. **Più il formato è grande più a lungo si conserva**.

Il pane deve essere tenuto dentro un contenitore all'asciutto e a temperatura ambiente in un involucri di carta o in una borsa di stoffa (cotone o lino) chiusa.

Il pane non va mai consumato caldo appena sfornato perché, oltre a pesare di più, può dare problemi digestivi. Un'ultima raccomandazione: non buttate il pane raffermo ma utilizzatelo per preparare gustose pietanze.

Questo tipo di pane si trova nei negozi di alimentazione naturale e nelle bio cascine che vendono prodotti da agricoltura biologica.

Se proviamo questo pane, un vero e proprio alimento vivo, ci accorgeremo di quanto insipido sia il pane "comune", prodotto con farine lasciate nei sacchi per settimane. Questo tipo di pane già il giorno successivo sarà duro.

4. IL PANE INDUSTRIALE DEL SUPERMERCATO

La fragranza che sprigiona vi riporta alla memoria il buon pane appena sfornato di una volta. Bisogna fare attenzione soprattutto se si compra il pane in un supermercato. **I pani industriali (confezionati a media e lunga scadenza)** che troneggiano nei banchi del supermercato sono alimenti morti, pieni di additivi e conservanti.

Il pane che vi sta tentando può anche essere appena uscito dal forno ma non è fresco perché è stato lievitato, cotto parzialmente e surgelato tempo addietro per poi essere rimesso nel forno, per completare la cottura, al momento della vendita. Contiene additivi vari tra cui grassi di provenienza ignota trasformati chimicamente (**sono quelli indicati con le sigle E 471 e E 472 oppure come mono e di gliceridi degli acidi grassi o esteri di E 471**). È molto croccante appena sfornato ma diventa prima molliccio e poi duro come una pietra dopo poche ore. La legge obbliga a metterlo in vendita in comparti separati dal pane fresco, già confezionato e con la dicitura che riporta com'è stato ottenuto. Non tutti i negozianti però si attengono scrupolosamente a queste regole.

5. IL PANE INTEGRALE



Questo pane può essere ottenuto sia utilizzando farine provenienti dalla macinazione del chicco intero sia partendo dalle farine raffinate di grano o di altri cereali con aggiunta di crusca.

In generale il pane integrale è rispetto a quello bianco:

- **un po' meno calorico** (225 kcal/etto contro le 290 del pane tipo 00);
- **più ricco di fibra** (ne ha circa il doppio rispetto al pane di tipo 00);
- **contiene più sostanze protettive comprese alcune vitamine** (come quelle del gruppo B);
- **contiene sali minerali di ferro e calcio.**

Il pane integrale a lievitazione naturale è conosciuto anche come **pane da pasta madre**, perché come lievito è utilizzato quello di pasta madre. La farina è veramente integrale se comprende anche il germe. **Ricordatevi che il pane integrale, anche se biologico, non può che essere fatto con la lievitazione naturale, altrimenti può dare problemi digestivi per la mancata degradazione della crusca.** Tra i pani integrali quello più consumato è quello di farina di grano tenero. Il vero pane integrale va mangiato almeno dopo un giorno. In tal modo è ricolonizzato dai saccaromiceti e diventa un cibo veramente vitale.

Pane con Lievito di Birra

Ricetta:

- **800 g di farina;**
- **45 g di lievito;**
- **1 cucchiaino di miele;**
- **1 cucchiaino di sale.**

Fate sciogliere 45 g di lievito in un quarto di bicchiere d'acqua tiepida insieme con un cucchiaino di miele; sciogliete anche un cucchiaino di sale in poca acqua, poi unite entrambi a 800 g di farina,

impastando con tanta acqua (o latte) quanta ne occorre per ottenere un impasto soffice che si stacchi facilmente dalle dita.

Impastate per almeno quindici minuti, girando e rigirando l'impasto.

Date al pane la forma desiderata e disponetelo in una teglia, in precedenza unta con un po' d'olio.

Praticate sulla superficie della forma tre tagli incrociati e lasciatelo lievitare in un luogo tiepido per almeno un'ora e mezza.

Fate cuocere il pane per circa un'ora in forno caldo alla temperatura di 200 °C.

Dopo i primi quindici minuti abbassate la temperatura del forno a circa 190°C, fino a completa cottura.

DIFETTI DI LIEVITAZIONE DELL'IMPASTO

Perché a volte il pane non lievita? Annoso problema! Le ragioni per cui il pane non lievita possono essere molte, il lievito e la farina sono ingredienti permalosi, basta che accada uno dei seguenti fattori e il pane lievita poco o per niente:

- il lievito non è fresco o di buona qualità;
- il lievito è entrato in contatto diretto con sale o zucchero ed è "morto";
- l'acqua contiene troppo calcare ed impedisce ai lieviti di attivarsi;
- Le farine usate non sono adatte a lievitare;
- Le farine non sono fresche;
- la temperatura del liquido o degli altri ingredienti era troppo fredda, o troppo calda;
- poco liquido;
- troppo liquido;
- la temperatura del locale era troppo fredda;
- una corrente d'aria ha disturbato il processo.

L'ideale sarebbe avere una stanza con non meno di 22 gradi in cui lavorare, e naturalmente controllare sempre che gli ingredienti siano freschi e ben conservati. Il lievito fresco si conserva in frigorifero, per la farina, se si deve conservare a lungo, è consigliabile contenerla in contenitori di vetro. Infine se si usa acqua decalcificata si elimina un altro rischio.

C'è differenza tra usare lievito fresco e lievito secco?

- Sì e no, dipende dalle ricette. In generale l'indicazione è che 10 grammi di lievito secco valgono per 25 di lievito fresco, che poi sono le dosi standard della bustina e del cubetto.

- Il lievito secco ha il gran vantaggio di essere sempre disponibile, rapido, e di rispondere con maggiore facilità, però sinceramente, non sempre mi soddisfano i risultati.
- Bisogna poi distinguere tra lieviti istantanei e quelli secchi perché disidratati. Questi ultimi sono più simili al lievito fresco e danno quasi lo stesso risultato e gli stessi problemi. I lieviti istantanei invece possono alterare notevolmente l'aspetto e il sapore del prodotto finito rispetto al lievito di birra fresco. In modo particolare non sono adatti a piatti che richiedono lievitazioni multiple come il panettone, o il semplice gnocco fritto.
- In ultimo il lievito di birra fresco, specialmente quando è usato per grossi pani il cui cuore non cuoce del tutto, aiuta la flora batterica intestinale: il lievito nel giro di dodici ore si colonizza l'intero pane e otteniamo effetti positivi su pelle, capelli, e concentrazione.

La Temperatura dell'Impasto.

La temperatura dei diversi ingredienti che compongono un impasto condiziona notevolmente la qualità del prodotto finito. Gli esperti sono in genere concordi nel rilevare che la temperatura ideale degli ingredienti per un normale impasto che non preveda l'uso del lievito si aggira intorno ai 20 °C (18-21 °C).

E' inoltre molto importante che nessuno degli ingredienti dell'impasto sia troppo freddo.

Vale allora la pena di seguire un primo suggerimento: tenete per qualche ora gli ingredienti in uno stesso luogo, in modo che tutti possano raggiungere la medesima temperatura.

La temperatura ottimale per lavorare e far riposare gli impasti contenenti lievito si aggira invece intorno ai 25 °C.

LA COTTURA DEGLI IMPASTI ED IL FORNO.

La valutazione dei tempi di cottura e della temperatura del forno sono importanti come quella dell'impasto e dovrà essere valutata in funzione a numerosi elementi:

- le dimensioni del prodotto da cuocere e la sua forma;
- la composizione dell'impasto;
- il tipo di forno e le sue dimensioni;
- il grado di umidità del forno stesso.

Una prima importante considerazione l'abbassamento della temperatura del forno, che pur essendo caldo alla temperatura ottimale, tende a diminuire quando al suo interno è messa una massa dell'impasto voluminosa che ha una temperatura più bassa.

Quando s'introduce nel forno un elevato quantitativo d'impasto, è necessario, almeno in fase iniziale, alzare la temperatura, perché nel giro di pochi minuti si riequilibra temperatura necessaria alla cottura.

Dopo qualche minuto sarà altrettanto necessario abbassare la temperatura per evitare che l'impasto si bruci.

È dunque evidente che maggiore è la massa di ciò che si cuoce, più lungo sarà il tempo di permanenza nel forno stesso.

La temperatura del forno, inoltre, deve essere valutata in base alla presenza di umidità.

I forni tecnologicamente avanzati non presentano problemi, ma è bene ricordare che un forno molto pieno, in genere, ha un grado di umidità sufficiente, che deriva proprio dall'evaporazione dell'acqua presente negli alimenti.

Quando il forno non è completamente riempito dai pani, è a volte necessario intervenire inserendo al suo interno contenitori con acqua.

DIFETTI DEL PANE

I difetti del pane possono essere molteplici e riguardare diversi aspetti della produzione, dalla fermentazione agli ingredienti, dalla temperatura alle dosi, fin anche alla temperatura del forno. Vediamo subito quali sono i difetti riscontrabili e come possono essere risolti affinché il nostro pane sia perfetto, dal sapore alla consistenza, senza tralasciare l'estetica.

Crosta scura

- impasto freddo (alzare la temperatura dell'acqua o aumentare i tempi d'impasto);
- forno troppo caldo (diminuire la temperatura);
- farina debole (miscelare le farine);
- eccesso di malto (diminuire la quantità);
- eccesso di sale (diminuire la quantità);
- eccesso di zucchero (diminuire la quantità).

Crosta chiara

- fermentazione eccessiva (diminuire i tempi);
- mancanza di sale o di malto (aumentare la quantità);
- farina troppo forte (miscelare le farine);
- acqua d'impasto troppo calda (ridurre la temperatura);
- forno freddo (aumentare la temperatura di cottura).

Crosta fine

- eccesso di vapore nel forno (diminuire il vapore);
- temperatura troppo alta e umidità eccessiva nell'ambiente di fermentazione (diminuire).

Crosta dura

- temperatura del forno troppo bassa (aumentare la temperatura);
- mancanza di vapore nel forno (aumentare il vapore);
- farina troppo debole (miscelare le farine);
- permanenza eccessiva nel forno (ridurre i tempi);
- fermentazione insufficiente (aumentare i tempi);
- fermentazione eccessiva (ridurre i tempi);
- scarsità d'acqua nell'impasto (aumentare).

Screpolature

- umidità troppo bassa nell'ambiente di fermentazione (aumentare l'umidità);
- farina troppo forte e tenace (miscelare le farine);
- raffreddamento del pane troppo veloce;
- esposizione a correnti d'aria subito dopo la cottura.

Distacco della crosta dalla mollica

- eccesso di umidità nell'ambiente di fermentazione (ridurre);
- temperatura di fermentazione elevata (ridurre l'umidità);
- acqua troppo calda (regolare la temperatura).

Mancanza di volume

- eccesso di sale;
- pasta troppo dura;

- pasta troppo fredda (alzare la temperatura dell'acqua o aumentare i tempi d'impasto);
- farina debole o poco tenace (miscelare le farine);
- impasti snervati per eccessive lavorazioni;
- scarsa attività del lievito (analizzare il lievito e quindi controllarne le condizioni di conservazione).

Pane basso

- eccesso di sale o di acqua (ridurre);
- temperatura del forno troppo bassa (aumentare);
- farina inadeguata (miscelare le farine);
- lievito insufficiente (aumentare la quantità);
- maltrattamento delle pastelle durante le operazioni preliminari all'infornamento.

Mollica che si sbriciola

- eccesso di lievito (ridurre la quantità);
- cattivo stoccaggio del pane cotto;
- elevata umidità nell'ambiente di fermentazione (ridurre);
- mancanza di leggera "pelle" sulle forme da cuocere;
- lavorazione dell'impasto insufficiente;
- copertura delle forme con fogli di plastica (togliere la copertura).

Mollica bagnata

- eccessiva attività della farina (miscelare le farine);
- farina scadente (cambiare farina);
- impasto troppo molle;
- impasto troppo freddo (regolare le temperature);
- pane mal cotto.

Formazione di grossi alveoli

- formatura non regolare;
- temperatura di lievitazione troppo elevata (ridurre);
- eccesso d'acqua nell'impasto (ridurre la quantità);
- impasto eccessivamente lievitato;

RIGENERAZIONE DEL PANE RAFFERMO.

Ecco un paio di suggerimenti per rigenerare il pane raffermo, senza doverlo buttare via o mangiare così com'è. Ecco alcuni metodi per rigenerare il pane:

- mettere il pane in un sacchetto di carta inumidito e poi nel forno a temperatura moderata per un quarto d'ora, tornerà come fresco. Se, invece, lo si desidera leggermente croccante, lo si inforna evitando l'espedito della carta inumidita,
- mettere il pane a bagnomaria, possibilmente in un recipiente di terracotta, coprendolo con il coperchio, finché non avrà riacquisito la morbidezza.

L'ACQUA PIÙ ADATTA ALLA PANIFICAZIONE

Le migliori acque sono quelle di sorgente o di pozzo, impossibili da trovare in città. L'acqua degli impianti idrici è disinfettata con composti clorati. L'uso di acqua clorata perciò favorisce la riproduzione di certi lieviti piuttosto che altri e quindi rischiamo di distruggere una parte dei fermenti importanti per la nostra flora intestinale. Anche un'acqua troppo dura non è adatta alla panificazione. Convieni farla bollire e decantare una notte per:

- far evaporare il cloro;
- per far sedimentare i sali di carbonato di calcio, formatosi durante l'ebollizione, e abbassare la durezza dell'acqua.

IL SALE NELLA PANIFICAZIONE

Il sapore salato degli impasti è determinato dalla presenza di cloruro di sodio, che si presenta in forma cristallina e può avere origini diverse.

In commercio, infatti, è possibile trovare:

- sale marino;
- sale proveniente da acque sotterranee;
- sale di miniera o salgemma.

Il 90 % del sale consumato in Italia è quello marino.

Nella lavorazione del pane, questo ingrediente è impiegato in una percentuale che varia dall' 1 al 2 %, anche se esistono in commercio dei pani regionali che ne sono assolutamente privi.

Il sale che, in genere, va sciolto in acqua calda prima di essere incorporato nella massa, ha le seguenti proprietà:

- aumenta la plasticità della pasta;
- migliora il sapore;
- allungare i tempi di conservabilità ;

spazioniscemi