



## Requisiti legali e tecnologici delle semole

**Riferimento legale : D.P.R. 9 febbraio 2001, n.187 : “Regolamento per la revisione della normativa sulla produzione e commercializzazione di sfarinati e paste alimentari, a norma dell'articolo 50 della legge 22 febbraio 1994, n. 146.”**

Capo I, Art. 2.

Sfarinati di grano duro

1. E' denominato "**semola di grano duro**", o semplicemente "semola", il prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro, liberato dalle sostanze estranee e dalle impurita'.
2. E' denominato "**semolato di grano duro**", o semplicemente "semolato", il prodotto ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurita', dopo l'estrazione della semola.
3. E' denominato "**semola integrale di grano duro**", o semplicemente "semola integrale", il prodotto granulare a spigolo vivo ottenuto direttamente dalla macinazione del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurita'.
4. E' denominato "**farina di grano duro**" il prodotto non granulare ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurita'.



Capo I, Art. 2, comma 5. Gli sfarinati di grano duro destinati al commercio sono prodotti nei tipi e con le caratteristiche seguenti:

| =====                                 |         |      |      |               |
|---------------------------------------|---------|------|------|---------------|
| ! Su cento parti di sostanza secca    |         |      |      |               |
| ! Umidità !-----                      |         |      |      |               |
| !massima %! Ceneri !                  |         |      |      |               |
| Tipo e denominazione!                 | !-----! |      |      | Proteine min. |
| ! ! minimo ! massimo ! (azoto x 5,70) |         |      |      |               |
| -----!-----!-----!-----               |         |      |      |               |
| 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         |

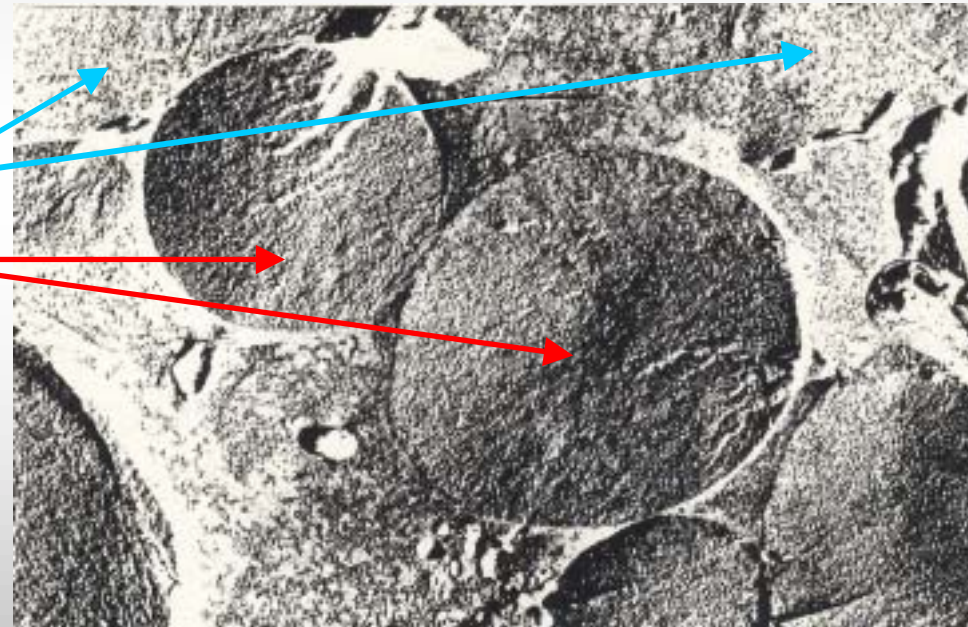
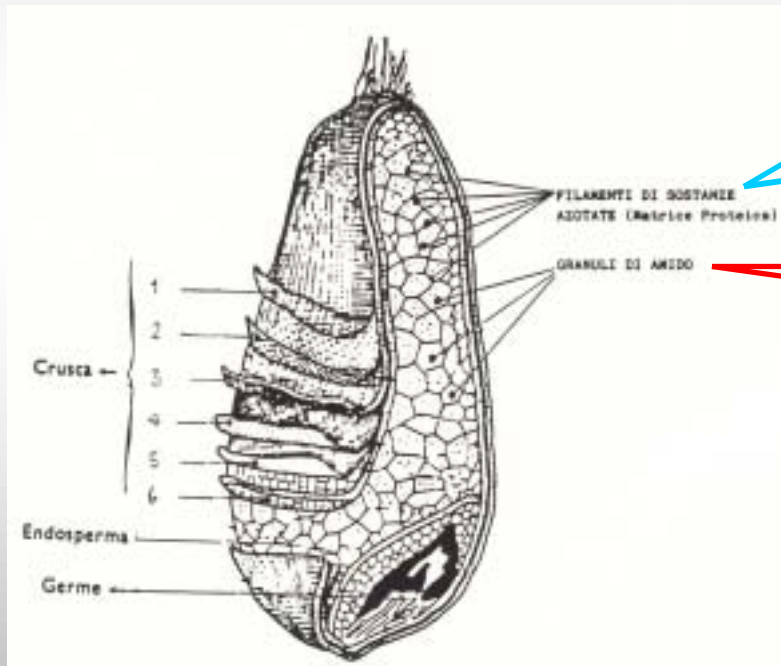
\* Valore granulometrico alla prova di setacciatura: passaggio staccio con maglie di millimetri 0,180 di luce, massimo 25 per cento.

La semola deve possedere, oltre ai requisiti di legge, alcuni requisiti tecnologici quali :

- **granulometria** : 80 % del prodotto tra 200 e 400 micron
- **indice di giallo** : colore giallo ambrato
- **luminosità**, che dipende dalla maggior o minor presenza di crusca (riduce la luminosità)
- **contenuto proteico** > 13 %
- **glutine corto e tenace** superiore al 10-11 % (determinazioni reologiche)



## L'impasto ed il glutine





## CARATTERISTICHE DI UNA BUONA SEMOLA PER UNA CORRETTA PASTIFICAZIONE

**CENERI** (sostanze minerali secondo i valori di legge)

**SOSTANZE AZOTATE** (buona quantità e qualità del glutine)

**QUALITÀ PASTIFICABILE** (prove di pastificazione)

**CALIBRATURA** (granulometria importante per l'idratazione dell'impasto)

**PUNTATURA** (pulizia e assenza di punti bianchi)

I filamenti composti di sostanze azotate si trasformano in reticolo glutinico durante la lavorazione dell'impasto ottenuto da miscelazione/compressione della semola con acqua. Pertanto questa trasformazione, di tipo fisico, si realizza stemperando in acqua la semola che ne assorbe il 30-35% in peso; il glutine, è quindi un complesso proteico associato a lipidi, di consistenza elastica e tenace che determina le caratteristiche plastiche necessarie a garantire una buona tenuta in cottura. Partecipano alla formazione del glutine le proteine insolubili (75-85% delle proteine totali) quali gliadine e glutenine. Nel reticolo glutinico vengono imprigionati i granuli di amido (solubili in acqua) e la proprietà agglutinante permette di tener uniti i granuli di amido nell'impasto per evitare che nella fase di cottura, questi vengano rilasciati nell'acqua, dando come risultato la cosiddetta pasta collosa.



## Le principali analisi effettuate sugli sfarinati

| Finalità                                                           | Analisi              | Misurazione                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Controllo dei requisiti legali                                     | Umidità              | – per essiccamento a 130 °C                                                                          |
|                                                                    | Ceneri               | – per incenerimento a 600 °C                                                                         |
|                                                                    | Glutine              | – per isolamento del glutine con una soluzione salina                                                |
|                                                                    | Cellulosa            | – per isolamento mediante digestione enzimatica                                                      |
| Controllo qualità tecnologica<br>a) controllo proprietà reologiche | prova alveografica   | <i>misurazione della:</i><br>– pressione necessaria all'estensione biassiale di un campione di pasta |
|                                                                    | prova farinografica  | – resistenza che le pale incontrano durante l'impastamento di una miscela farina-acqua               |
|                                                                    | prova estensografica | – resistenza di un impasto alla trazione                                                             |
| b) valutazione attitudinale fermentativa                           | indice di Hagberg    | – viscosità di una sospensione gelatinizzata di farina e acqua                                       |
|                                                                    | prova amilografica   | – viscosità di una sospensione di farina e acqua all'aumento costante della temperatura              |

alveografo Chopin

farinografo Brabender

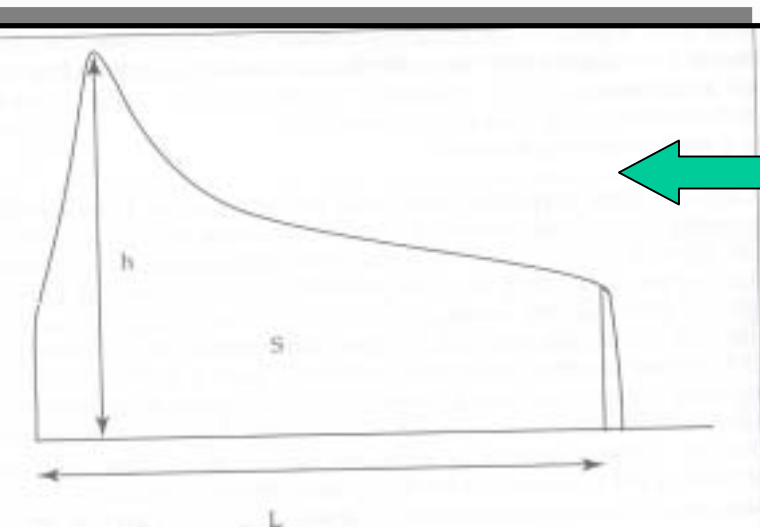
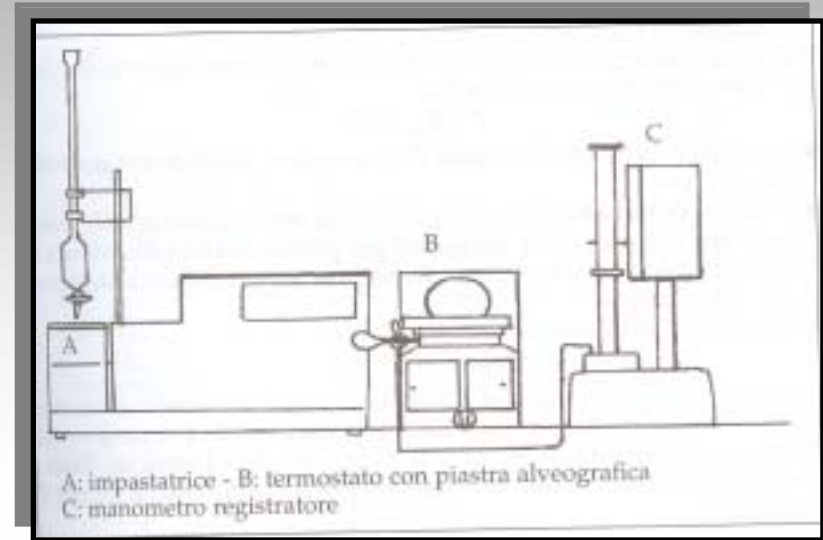
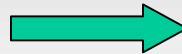
estensografo Brabender



## Alveografo di Chopin

L'alveografo è uno strumento che permette di valutare la qualità del grano e della farina.

Misura la pressione d'aria necessaria all'estensione biassiale di un campione di pasta e l'impasto viene sottoposto a rigonfiamento per mezzo dell'azione di un gas



Dal grafico (**alveogramma**) è possibile ricavare i seguenti parametri:

**P**: pressione max per la deformazione del campione, indice di tenacità dell'impasto;

**L**: lunghezza della curva, indice di estensibilità dell'impasto;

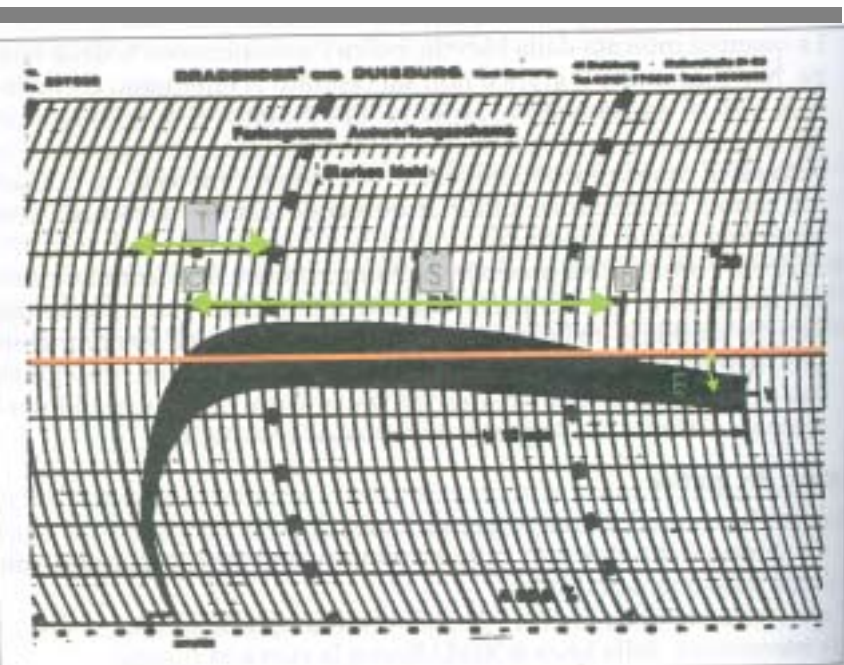
**W**: correlato alla superficie della curva di registrazione dipendente dall'energia necessaria alla deformazione del campione, indice della forza della farina;

**P/L**: rapporto di configurazione della curva.<sup>6</sup>





**Farinografo di Brabender :** Misura la consistenza di un impasto farina-acqua e l'assorbimento di acqua che permette di raggiungere una determinata consistenza. Lo strumento è costituito da un'impastatrice a doppia lama le cui pale sono collegate a un dinamometro le cui rotazioni sono trasmesse al registratore (misura della resistenza che le pale incontrano durante l'impastamento). La prova avviene in due fasi: **fase A:** viene determinato l'assorbimento di acqua della farina, cioè la quantità di acqua necessaria per portare l'impasto ad una consistenza ottimale di 500 Unità Brabender (U.B.); **fase B:** viene registrata la resistenza opposta dall'impasto ottenuto miscelando la farina con una quantità di acqua corrispondente all' assorbimento precedentemente calcolato.

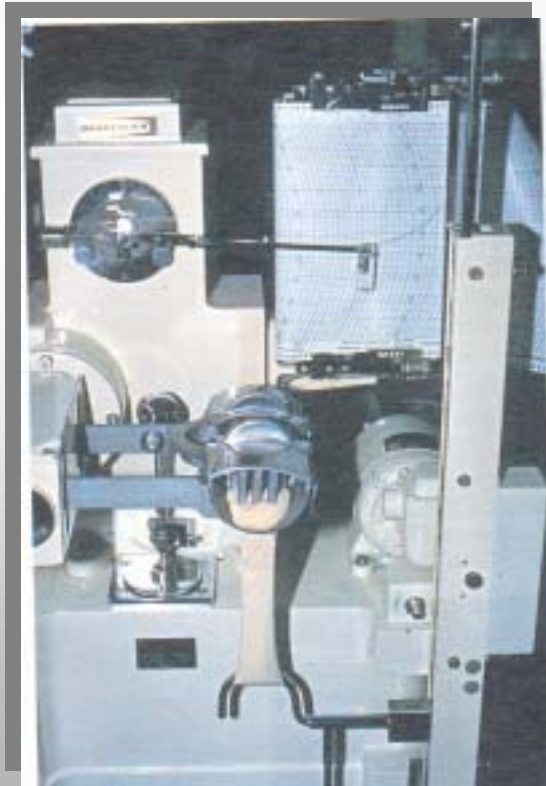


Il grafico ottenuto consente di ricavare alcune caratteristiche dell'impasto: **assorbimento (A)** dell' acqua in percentuale; **sviluppo (T)** dell'impasto in minuti, tempo necessario a raggiungere la consistenza max; **stabilità** in minuti, intervallo di tempo (tratto CD) durante il quale l'impasto si mantiene alla massima consistenza; **grado di rammollimento** in U.B., è la caduta dell' impasto, ottenibile dalla differenza tra la massima consistenza e quella che si riscontra dopo 10 o 20 minuti (indicato, quest'ultimo, con E nel grafico); **elasticità** in U.B., fornita dallo spessore della banda.



## Estensografo Brabender

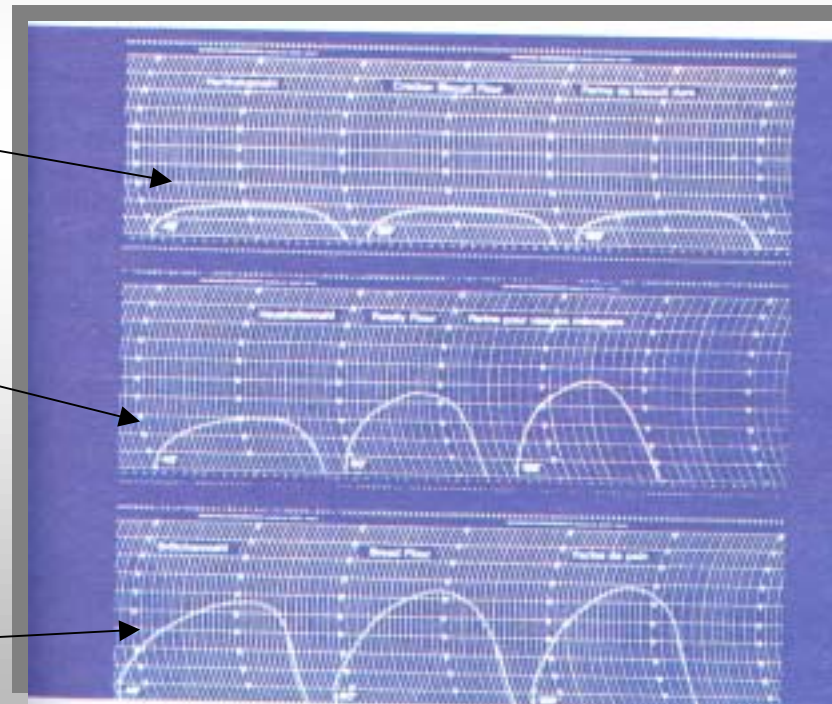
Misura l'estensibilità di un impasto sottoposto ad uno sforzo e la sua deformazione viene registrata dallo strumento fino a rottura del campione. La prova richiede la conoscenza dell' assorbimento d'acqua della farina. Una volta ottenuto un impasto con il farinografo, mescolando la farina con l'acqua e con l'aggiunta del 2% di sale, lo si estrae dal farinografo e lo si suddivide in due parti da 150 g. I due pezzi, modellati a cilindro, vengono fatti lievitare per 45 min a 30°C. Quindi il cilindro di pasta viene agganciato da due morsetti e sottoposto a stiramento fino a rottura.



**estensibile**

**buono**

**tenace**







## Falling number o indice di Hagberg

Misura l'attività alfa amilasica della farina e si basa sulla gelatinizzazione rapida di una sospensione di farina e sulla determinazione del tempo di liquefazione della salda d'amido da parte dell'amilasi.

La prova viene condotta su 7 g di farina sospesi in 25 mL di acqua in un tubo con agitatore viscosimetro che può essere portato da una posizione superiore ad una posizione inferiore sul fondo del tubo. Il tubo viene posto in bagnomaria a 100°C per gelatinizzare l'amido presente nella sospensione; dopo 60 secondi dall'introduzione del tubo nel bagno l'agitatore viene liberato dalla sua posizione superiore.

Scendendo incontra una resistenza che dipende dallo stato della sospensione gelatinizzata: se le amilasi sono presenti in elevata quantità, la sospensione si liquefarà velocemente e l'agitatore scenderà rapidamente incontrando poca resistenza. Se le amilasi sono presenti in quantità scarsa la sospensione rimarrà più a lungo allo stato di gel, poco liquefatta, l'agitatore scenderà lentamente incontrando molta resistenza.

Lo strumento rileva il tempo dall'introduzione del tubo nel bagno all'arrivo dell'agitatore sul fondo del tubo. Un elevato indice di caduta indica quindi scarsa attività amilasica, mentre un basso indice di caduta indica alta attività amilasica.



**L'amilografo di Brabender** determina le proprietà di gelatinizzazione dell'amido, grazie alla misura della viscosità di una sospensione acqua-farina durante il suo riscaldamento; poiché la viscosità della sospensione viene diminuita dall'azione delle alfa-amilasi della farina, questa analisi consente di valutare l'attività amilolitica di una farina o anche di una farina maltata. La viscosità viene definita come la resistenza di una sospensione acqua-farina riscaldata nell'amilografo con un incremento costante della temperatura.

