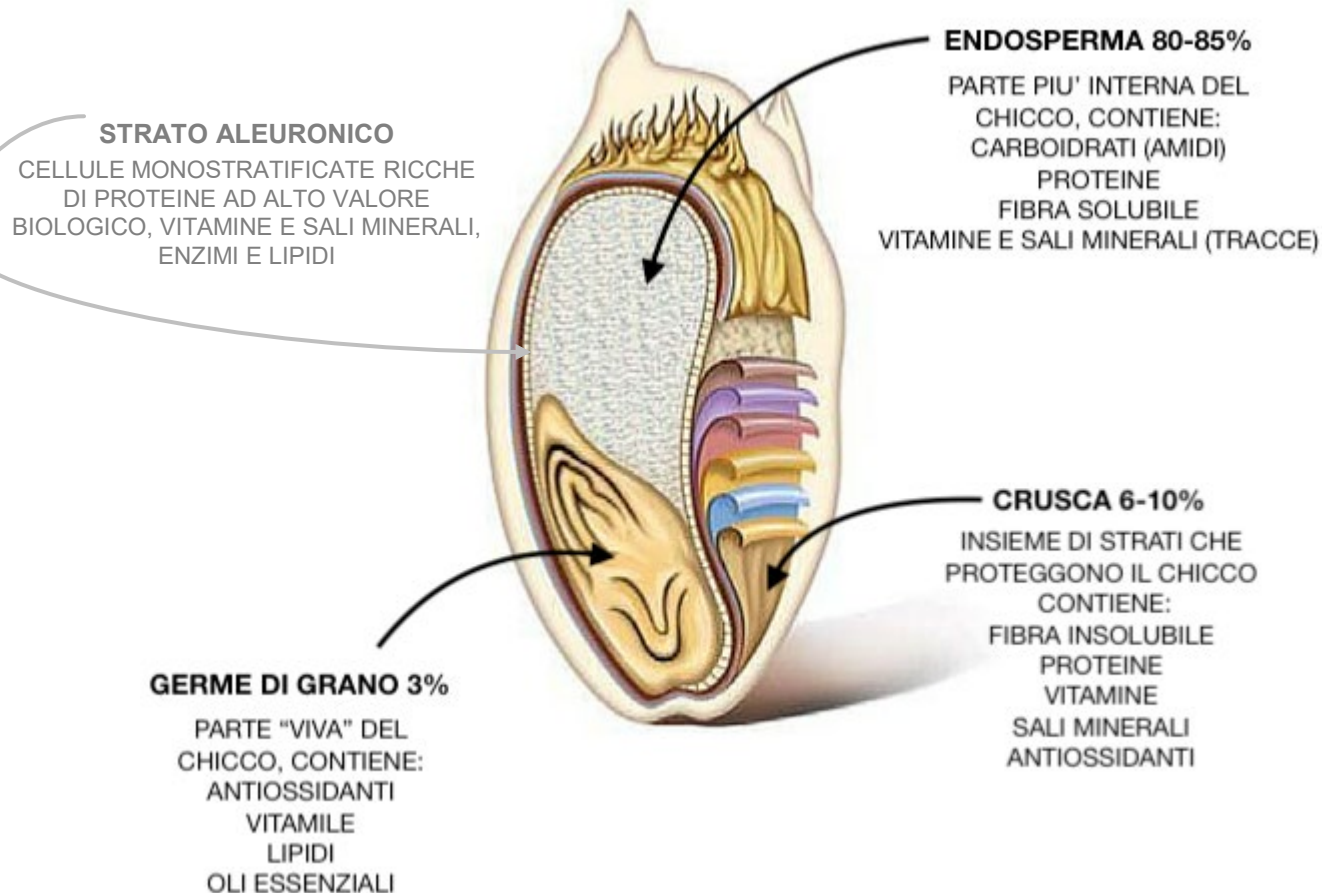




SISTEMI DI MOLITURA E METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI SFARINATI

Prof.ssa Silvana Cavella
Dipartimento di Agraria
Università degli Studi di Napoli Federico II

Le principali componenti della cariosside



Forma ovoidale

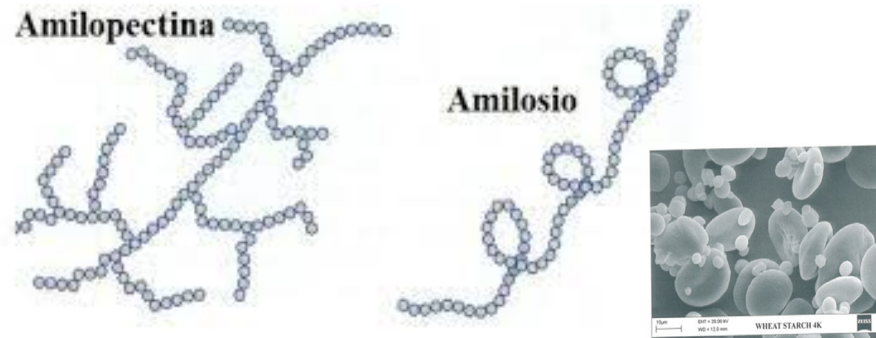
Lunghezza: 6 – 8 mm

Larghezza: 3 – 4 mm

Composizione chimica della cariosside

ACQUA → 8 -18%
GRADO DI UMIDITÀ < 14%

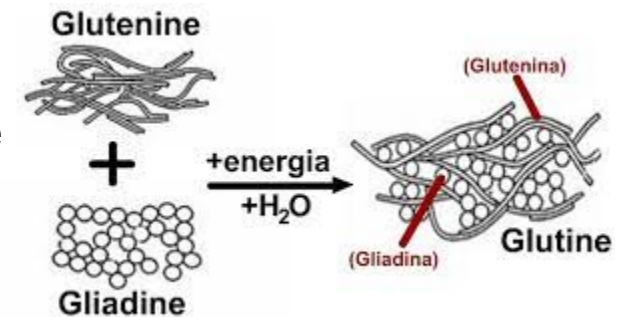
GLUCIDI → 72% di cui il 60-68% è **AMIDO**



Idrolizzati dagli
ENZIMI: diastasi α - e β - amilasi

PROTEINE → 7 - 18%

di cui albumine
globuline, **gliadine** e
glutenine



SALI MINERALI → 1.5 - 2%

LIPIDI → 1.5 - 2%

VITAMINE → B e E

Molitura a Cilindri

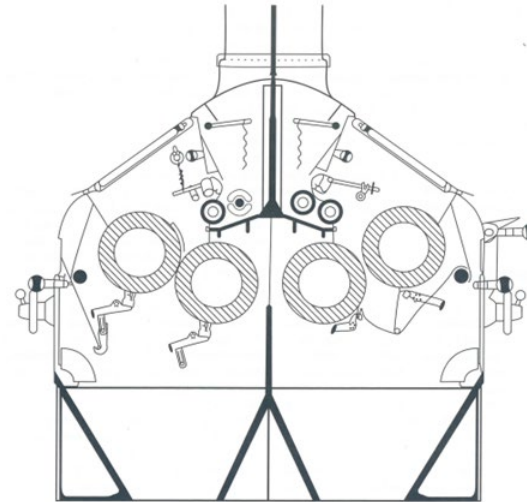
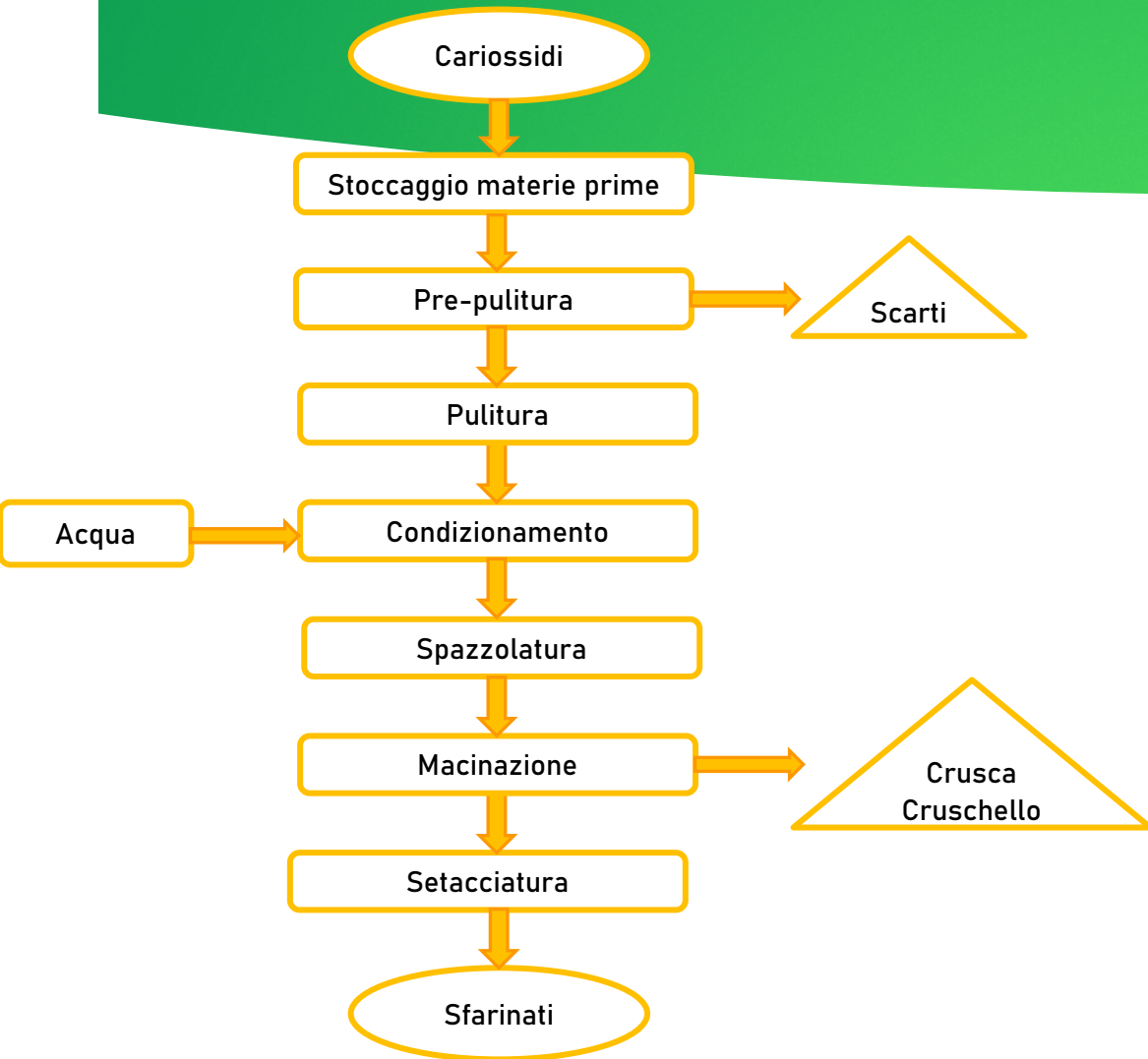


Fig.2 Laminatoi a cilindri

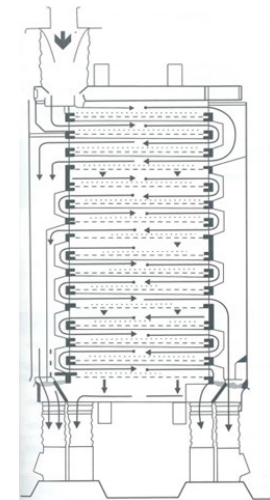
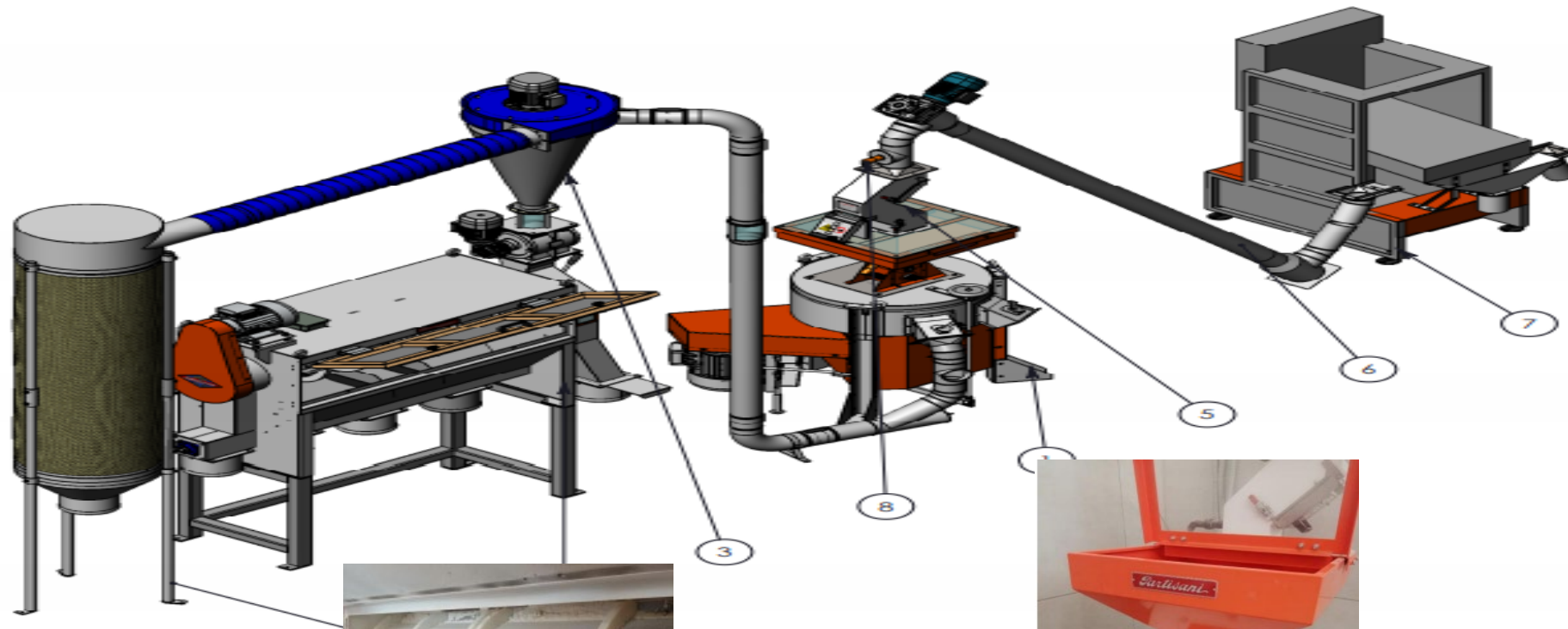


Fig.3 Plansicther

Fig.1 Diagramma di flusso del processo di molitura a cilindri

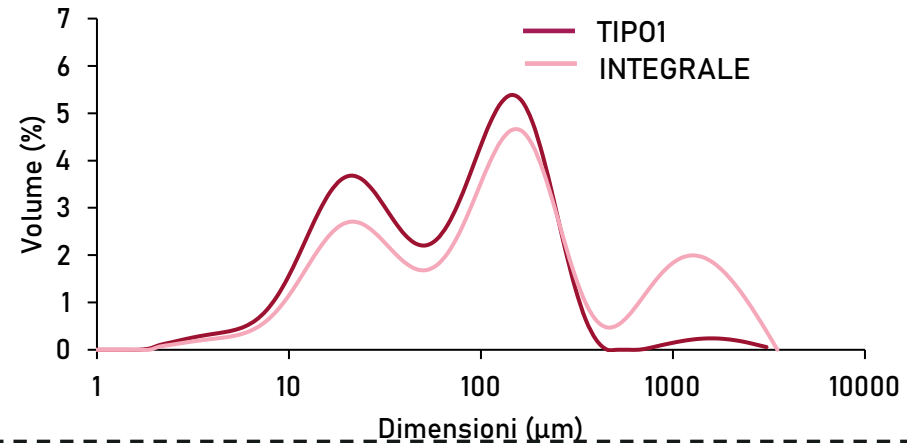
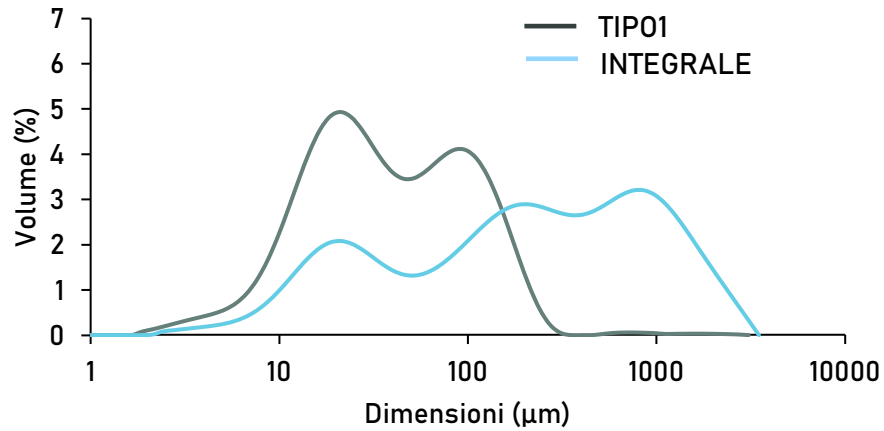
Molitura a Pietra



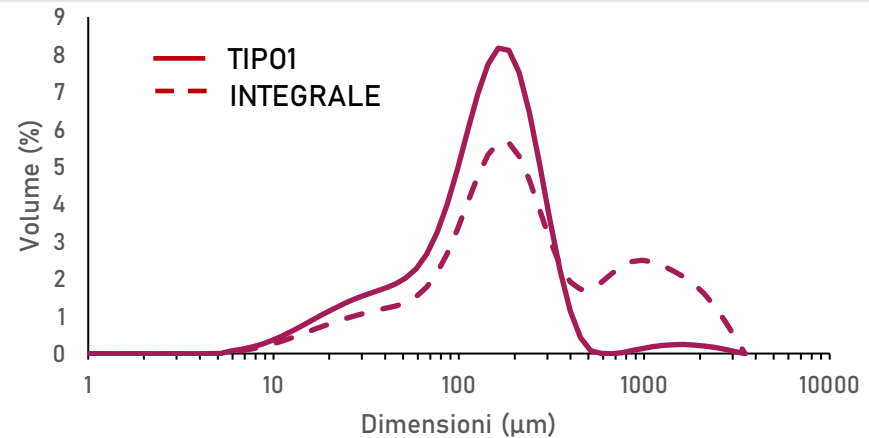
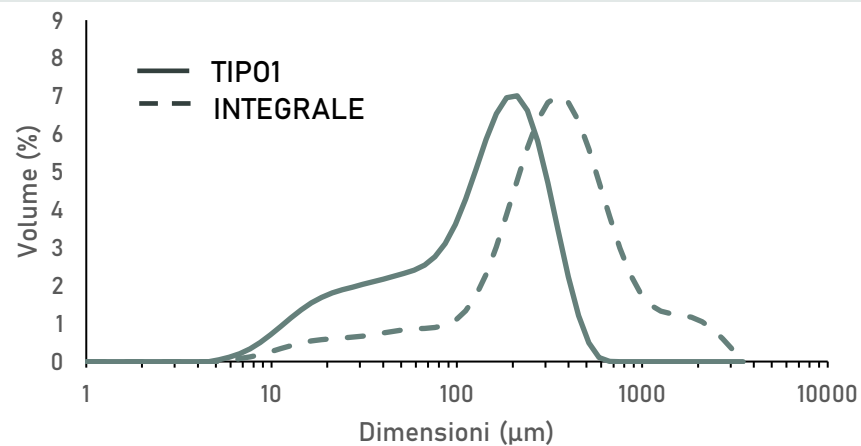
Granulometria

Moliti a pietra

Moliti a cilindri



GRANO
TENERO



GRANO
DURO

Classificazione e caratteristiche legali degli sfarinati di grano tenero DPR 187/01

TASSO DI ABBURATTAMENTO

quantità di farina espressa in kg che si ricava dalla macinazione e setacciatura di 100 kg di grano

Le farine sono classificate, dal punto di vista merceologico, in base al loro **grado di abburattamento**. Il grado di abburattamento indica la quantità di farina (in kg) che si ottiene da 100 kg di frumento. Quanto più alto è questo indice, tanto più grezza è la farina.

TIPO E DENOMINAZIONE	TASSO DI ABBURATTAMENTO
Farina di grano tenero di tipo 00	50%
Farina di grano tenero tipo 0	72%
Farina di grano tenero tipo 1	80%
Farina di grano tenero tipo 2	85%
Farina integrale di grano tenero	~100%

Classificazione e caratteristiche legali degli sfarinati di grano tenero DPR 187/01

► E' 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.

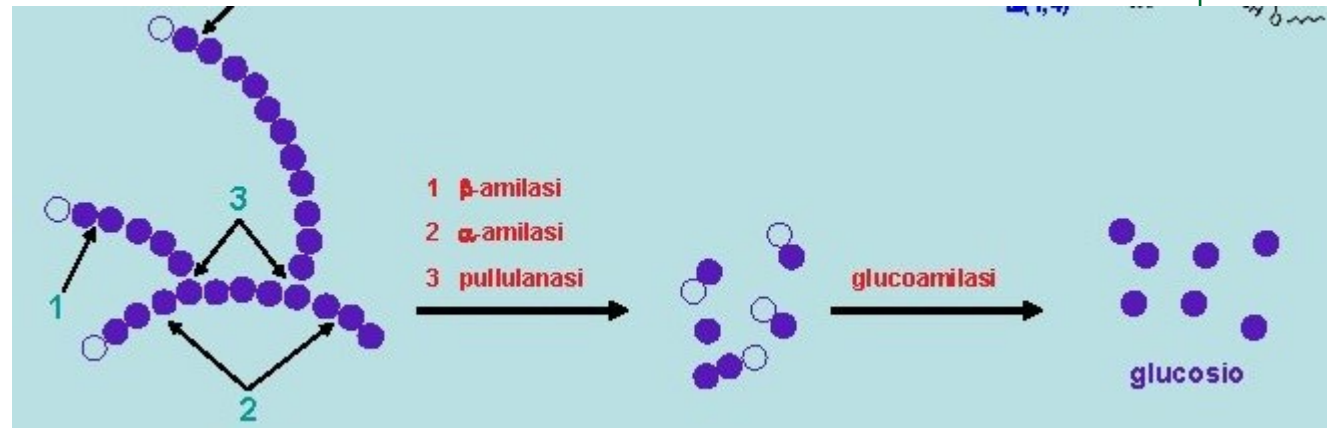
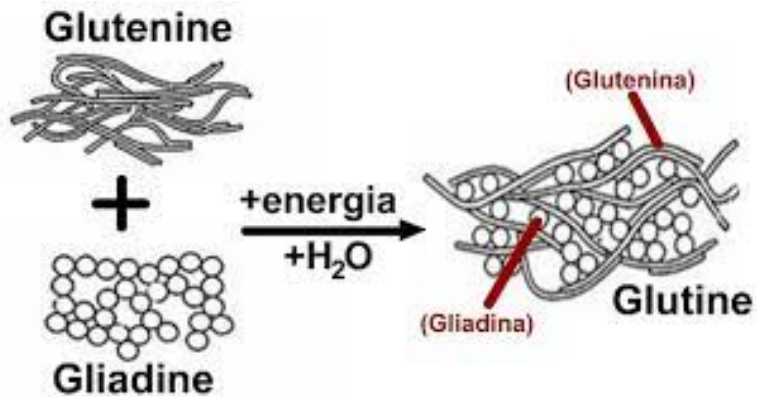
TIPO E DENOMINAZIONE	UMIDITÀ MAX (%)	CENERI MIN (%S.S)	CENERI MAX (%S.S)	PROTEINE MIN (%S.S) (NX5.7)
Farina di grano tenero di tipo 00	14.50	-	0.55	9
Farina di grano tenero tipo 0	14.50	-	0.65	11
Farina di grano tenero tipo 1	14.50	-	0.80	12
Farina di grano tenero tipo 2	14.50	-	0.95	12
Farina integrale di grano tenero	14.50	1.30	1.70	12

Denominazione e caratteristiche legali degli sfarinati di grano duro DPR 187/01

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 impurità

TIPO E DENOMINAZIONE	UMIDITÀ MAX	CENERI MIN	CENERI MAX	PROTEINE MIN
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

Proprietà tecnologiche delle farine



Il comportamento dell'impasto determinato dalle proprietà reologiche della farina

L'attitudine fermentativa della farina che dipende dall'azione delle amilasi che attaccano l'amido fornendo ai lieviti gli zuccheri semplici necessari per la fermentazione

Proprietà tecnologiche delle farine

METODI EMPIRICO-IMITATIVI

Cercano di **simulare** i processi a cui gli impasti sono sottoposti:

Farinografo di Brabender

Alveografo di Chopin

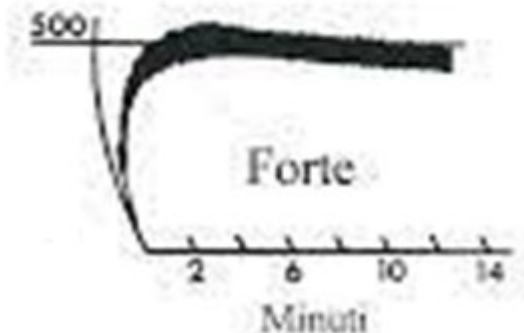
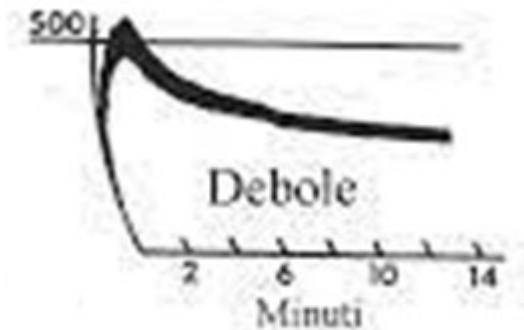
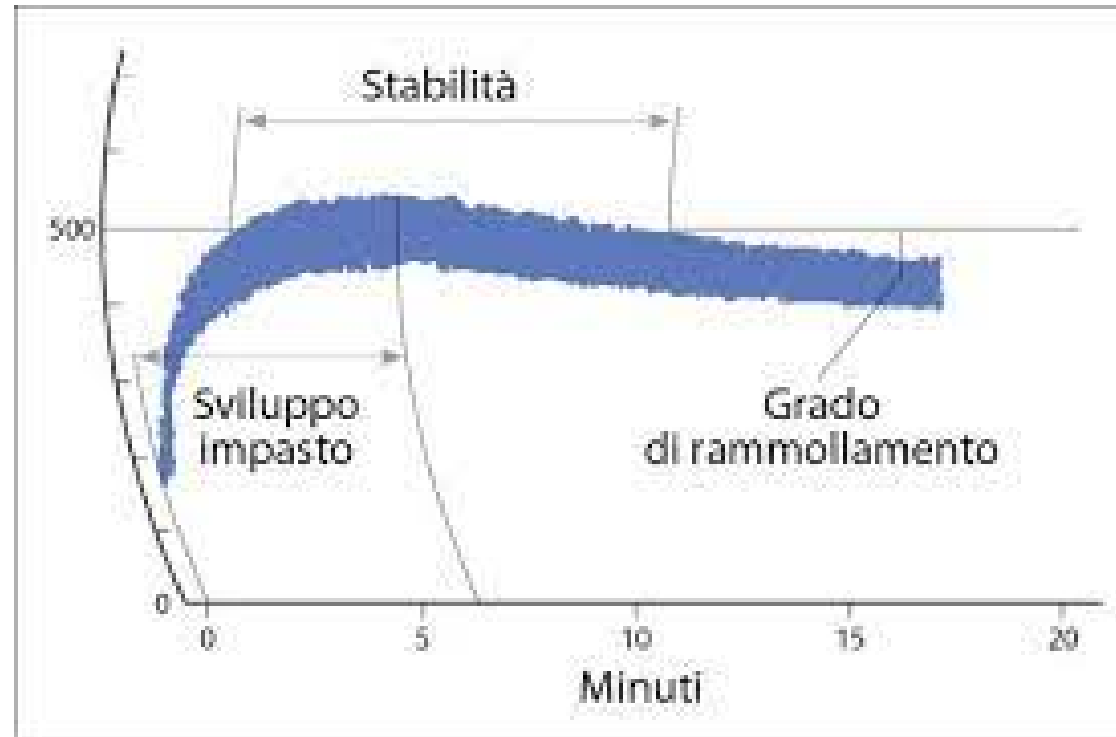
Estensografo di Brabender

Falling number o indice di Hagberg

Proprietà tecnologiche delle farine

FARINOGRAFO

Misura la consistenza di un impasto farina-acqua e l'assorbimento di acqua che permette di raggiungere una determinata consistenza.



Proprietà tecnologiche delle farine

Interpretazione dei dati farinografici

Stabilità: farine con alti valori di stabilità danno impasti che possono sopportare lunghi impastamenti e lunghe fermentazioni.

Grado di rammollimento o indice di caduta: farine con basso indice di caduta forniscono impasti che modificano di poco le proprie caratteristiche a seguito di prolungati impastamenti o lunghe fermentazioni.

Qualità ottima: stabilità $> 10'$ e caduta tra **0-30 U.B.**;

Qualità buona: stabilità $> 7'$ e caduta tra **30-50 U.B.**;

Qualità discreta: stabilità $> 5'$ e caduta tra **50-70 U.B.**;

Qualità mediocre: stabilità $> 3'$ e caduta tra **70-130 U.B.**;

Qualità scadente: stabilità $> 2'$ e caduta > 130 U.B.



Marcel Chopin

Proprietà tecnologiche delle farine

ALVEOGRAMMA



Proprietà tecnologiche delle farine

Interpretazione dei dati alveografici

«una farina ha un W pari a 350»

=

è necessario un lavoro di deformazione pari a 0,035 Joule per gonfiare fino a fare esplodere un dischetto calibrato di un impasto ottenuto con quella data farina

W < 150 DEBOLI

150 < W < 170 CON FORZA MEDIOCRE

170 < W < 250 DI MEDIA FORZA

250 < W < 310 FORTI

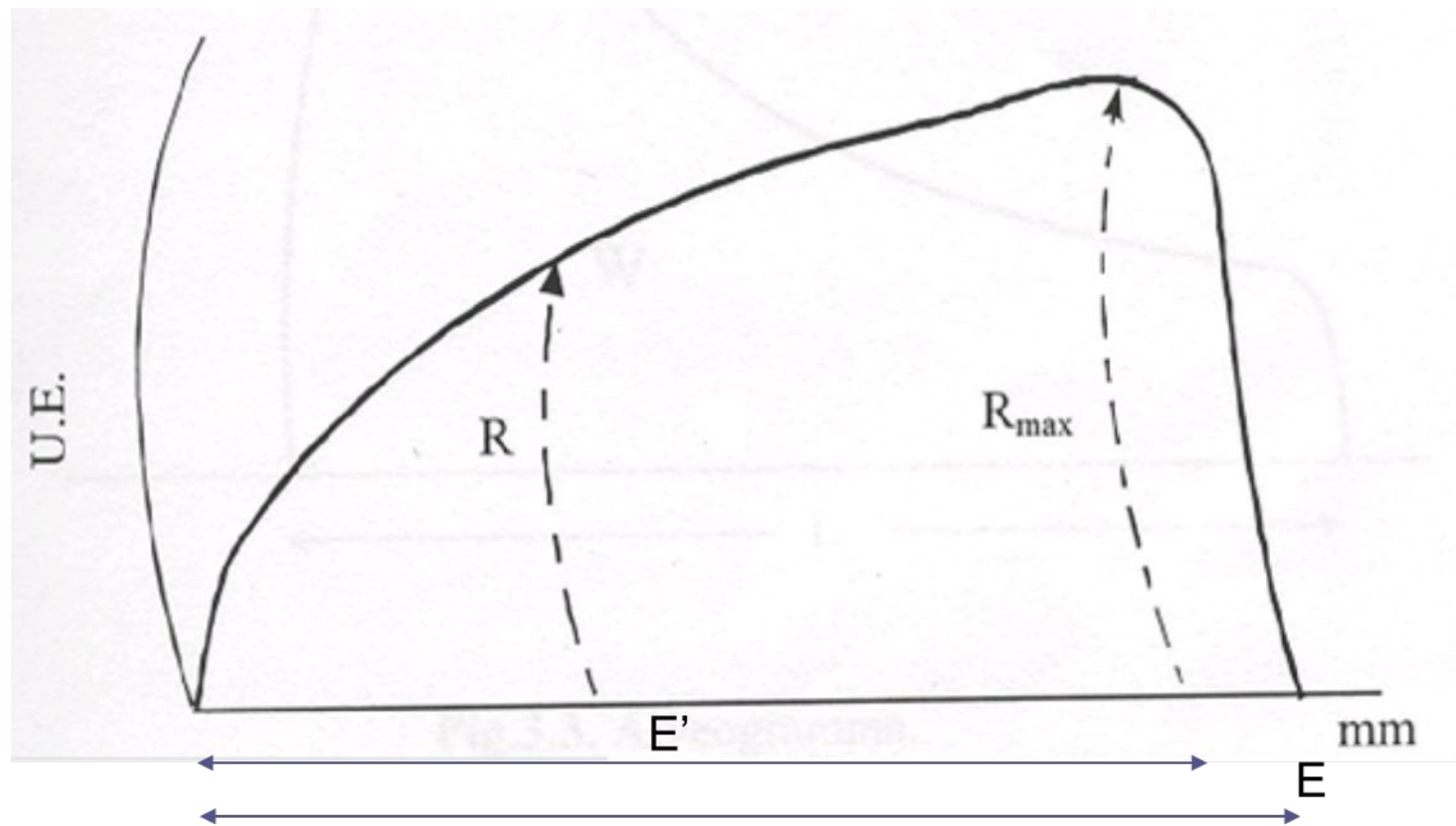
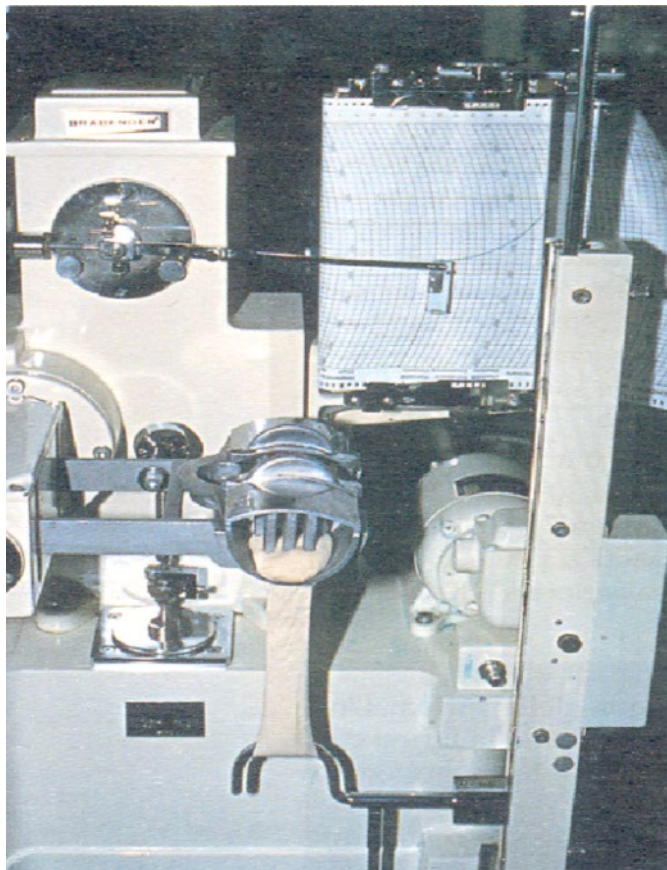
W > 310 MOLTO FORTI

0.70 < P/L OTTIMALE < 0.40

P/L < 0.40 farine molli e collose,
P/L > 0.70 farine molto tenaci e difficili da impastare

Proprietà tecnologiche delle farine

ESTENSOGRAFO



Proprietà tecnologiche delle farine

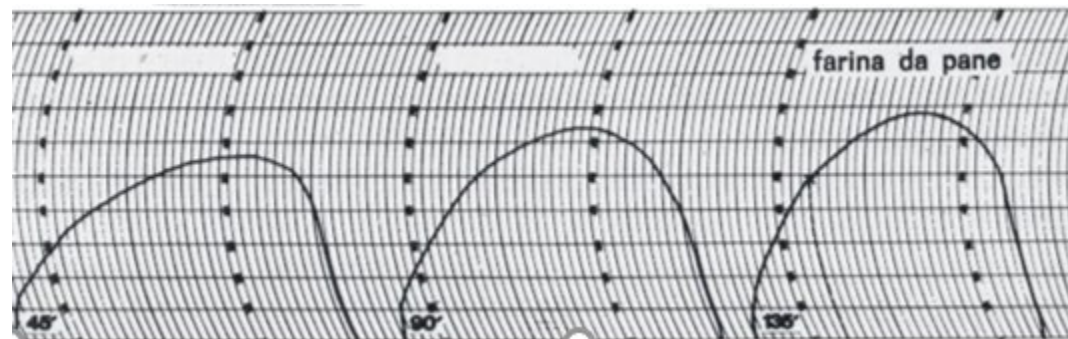
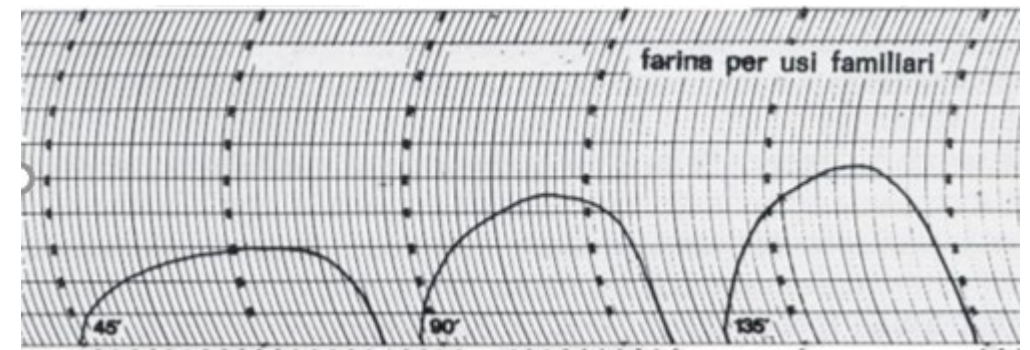
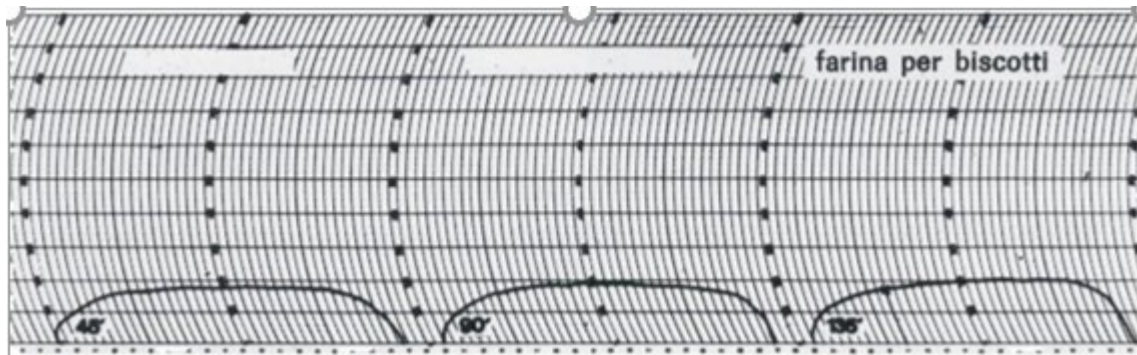
Interpretazione dei dati estensografici

Per valutare l'attitudine di una farina alla panificazione si utilizza il rapporto **R/E**. Alti valori di R/E corrispondono a impasti molto consistenti e poco elastici. Quando R/E è basso l'impasto oppone una bassa resistenza e risulta molto estensibile.

- ✓ Farine di qualità ottima: $0.5 < R/E < 1$
- ✓ Farine di qualità buona: $R/E > 0.35$
- ✓ Farine di qualità discreta: $R/E > 0.25$
- ✓ Farine di qualità mediocre: $R/E > 0.10$
- ✓ Farine di qualità scadente: $R/E < 0.10$

Proprietà tecnologiche delle farine

Interpretazione dei dati estensografici

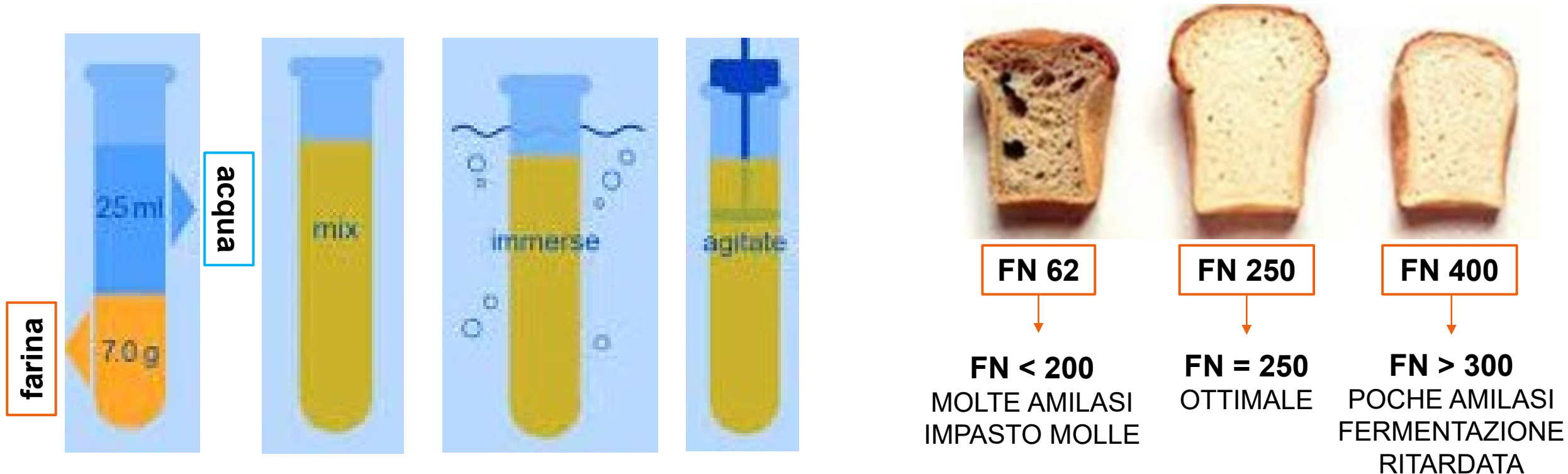


Proprietà tecnologiche delle farine

FALLING NUMBER

VALUTAZIONE DELL'ATTITUDINE FERMENTATIVA DELLA FARINA

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'alfa amilasi.



Proprietà tecnologiche delle farine

AMILOGRAFO DI BRABENDER

VALUTAZIONE DELL'ATTITUDINE FERMENTATIVA DELLA FARINA



Determina le proprietà di gelatinizzazione dell'amido tramite misura della viscosità di una sospensione acqua-farina che è sottoposta ad un incremento costante della temperatura

