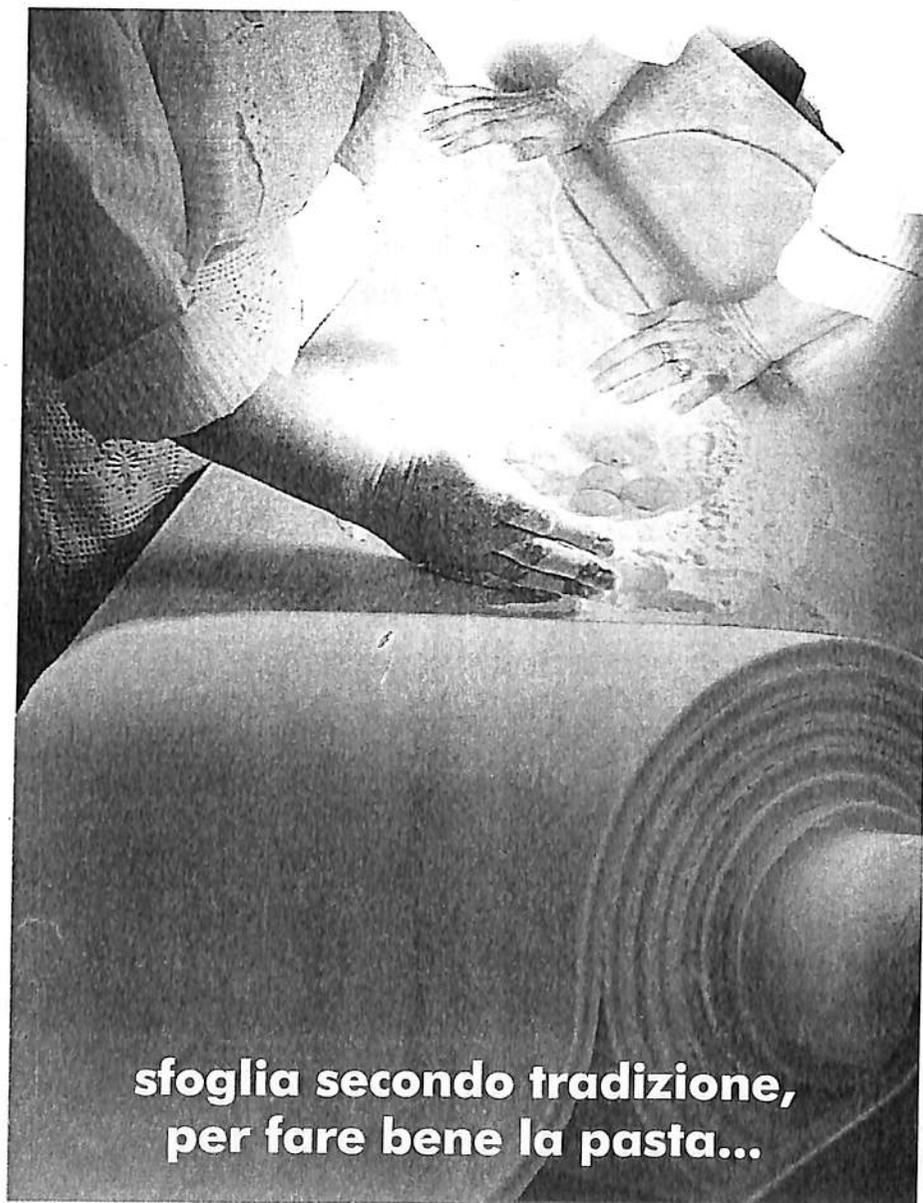


pasta & pastai



Il notiziario specializzato per il produttore italiano di pasta alimentare

1^a MAG. 2005



**sfoglia secondo tradizione,
per fare bene la pasta...**

43
aprile
2005

- * Legislazione
- * Materie prime
- * Prodotti
- * Distribuzione
- * Tecnologie
- * Macchine e accessori
- * Microbiologia
- * Controlli
- * Mercato

NUOVA EDITRICE

43100 PARMA - Strada Martinella, 48 - Tel. 0521 256126 - Fax 0521 256196

GNOCCHI ED ANALISI DI STRUTTURA

Un test di taglio sul prodotto finito è in grado di caratterizzare i diversi preparati per gnocchi offerti dal mercato

di Giuseppe Zeppa, Luca Rolle, Valentina Alessandria
Università degli Studi di Torino

Premessa

Alla voce 'gnocco' il vocabolario della lingua italiana recita: «Specie di pasta grossolana da minestra, di figura rotonda, come un boccone, di farina o di riso». Si tratta quindi di una definizione molto generica, che include le numerose tipologie di prodotti reperibili sul mercato, quali i classici gnocchi di patate, quelli di semolino detti «alla romana», quelli preparati con farina di mais ed i molti prodotti a carattere regionale e locale.

La varietà degli gnocchi è ampia anche per quanto riguarda la forma: la più semplice è quella dei cosiddetti gnocchi lisci, ottenuta tagliando a pezzetti i cilindri dell'impasto preparato; la più classica è quella realizzata passando gli gnocchi già tagliati sul rovescio di una grattugia, che produce una piacevole decorazione sul dorso, oppure quella ottenuta coi rebbi di una forchetta.

Focalizzando l'attenzione sugli gnocchi di patate, molto diffusi in Piemonte e in altre Regioni dell'Italia Settentrionale, si evidenzia che gli ingredienti per la loro preparazione sono relativamente pochi.

In primo luogo le patate, elemento basilare per la maggior parte degli gnocchi, ed in particolare la Bintje, con colore giallo e pasta farinosa, la Monalisa e la Kennebec, con forma rotonda e pasta bianca.

Altri ingredienti sono la farina, rigorosamente di grano tenero e la cui quantità varia in relazione al grado di assorbimento delle patate utilizzate, le uova, il cui uso influenza la durezza degli gnocchi, ed infine il sale, a cui si deve la sapidità dell'impasto.

A livello industriale gli gnocchi vengono però in genere ottenuti a partire da semilavorati quali i fiocchi di patate, o meglio da sfarinati pre-dosati per gnocchi contenenti già tutti gli ingredienti necessari per



la preparazione ed ai quali è sufficiente aggiungere dell'acqua per ottenere l'impasto pronto.

Detti semilavorati, avendo una buona stabilità chimica e fisica, permettono di standardizzare maggiormente la produzione, di semplificare il processo produttivo, di ridurre i rischi di disfacimento durante la cottura e di allungare la shelf-life del prodotto finito rispetto a quella dello gnocco tradizionale.

Poiché il mercato offre numerosi preparati per gnocchi, lo scopo di questa indagine è stato quello di caratterizzare mediante un test di taglio, o *Cutting-shear test*, i prodotti ottenibili e fornire quindi elementi oggettivi di valutazione delle performance meccaniche degli stessi preparati.

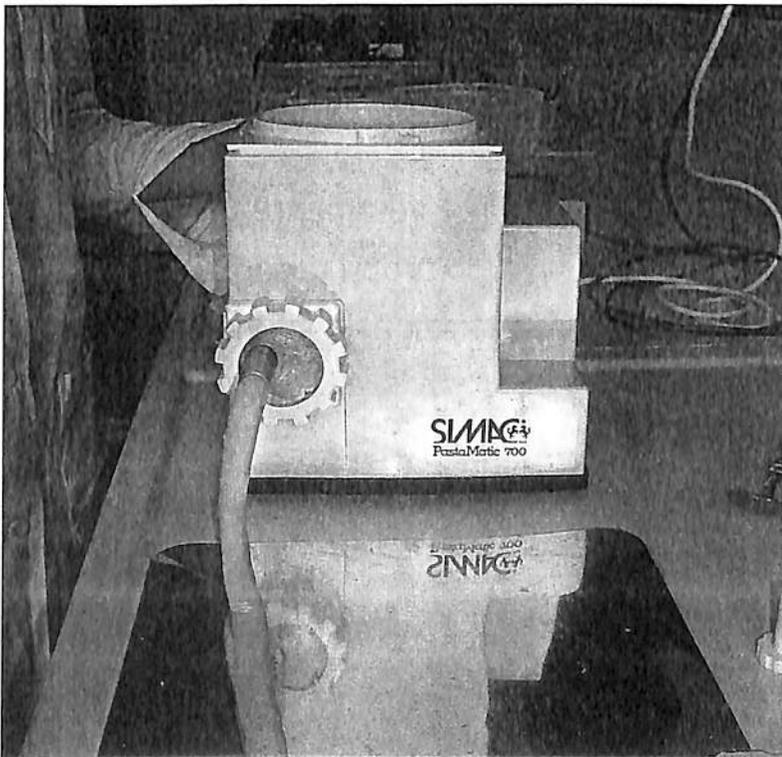
Materiali e metodi

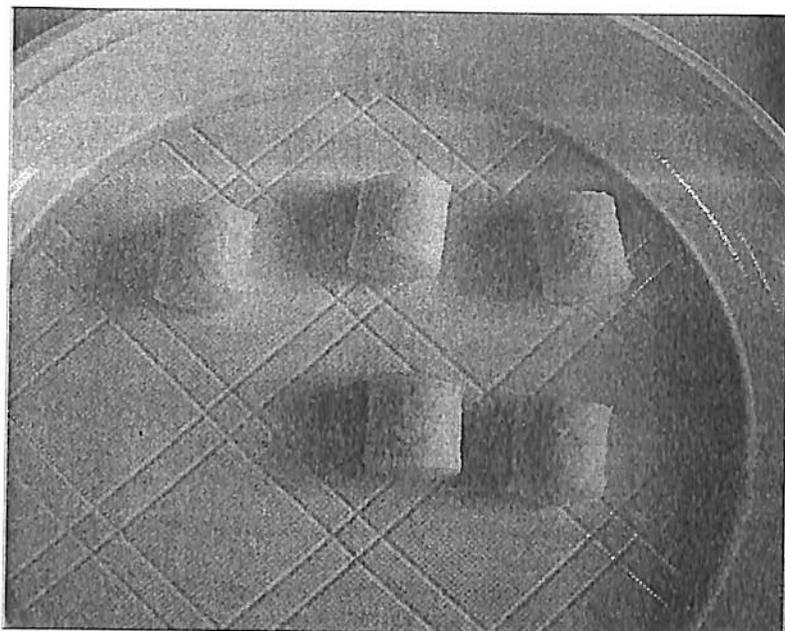
Preparazione degli gnocchi

Sono stati esaminati 14 preparati commercializzati da cinque aziende produttrici⁽¹⁾ (A-E).

Per l'allestimento degli gnocchi sono stati pesati 100 grammi di prodotto per ciascun preparato, a cui è stata aggiunta una quantità d'acqua proporzionale a quella riportata in etichetta.

Per la preparazione dell'impasto e la successiva cottura degli gnocchi è stata utilizzata acqua minerale naturale al fine di evitare le variazioni





compositive presenti in un'acqua di acquedotto.

Agli gnocchetti è stata sempre aggiunta acqua a 20 °C, salvo che per un tipo di preparato dove era richiesto l'utilizzo di acqua calda.

L'impastamento è stato effettuato in un PastaMatic Simac domestico e si è protratto per sei minuti al fine di ottenere un impasto omogeneo.

L'impasto ottenuto è stato quindi estruso utilizzando lo stesso PastaMatic opportunamente modificato con l'inserimento di una piastra per l'estrusione ed un cilindro formatore del diametro di 1,5 cm e della lunghezza di 5 cm.

L'estrusione degli gnocchetti

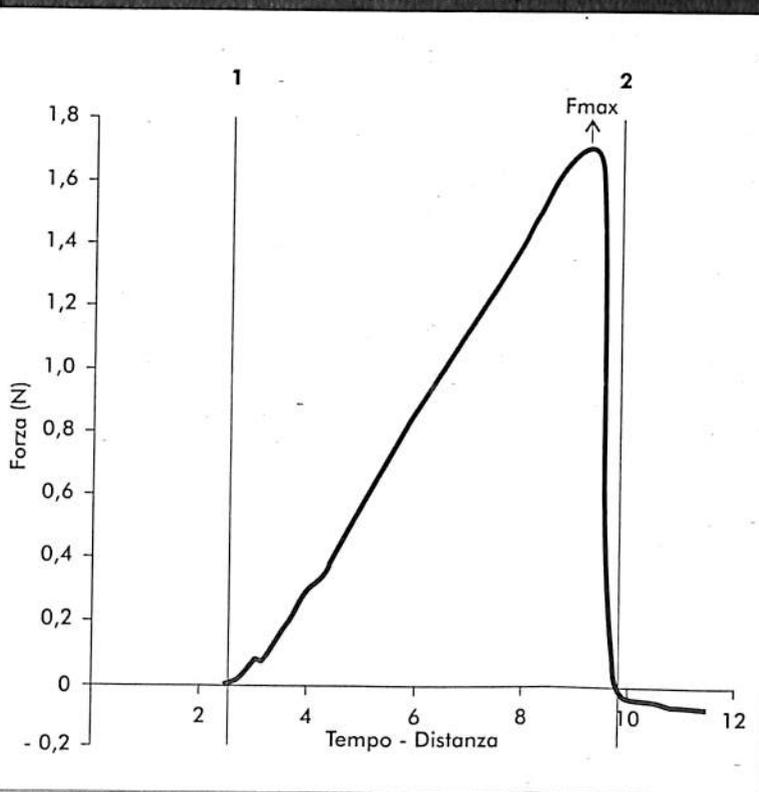
Il cilindro ottenuto è stato tagliato con l'ausilio di un filo di nylon in piccoli provini di due centimetri, che costituivano gli gnocchetti da sottoporre a misurazione.

Da ciascun preparato sono stati ottenuti 5 gnocchetti utilizzati per il Cutting-shear test. Ciascun preparato è stato esaminato tre volte.

Il tempo intercorso fra l'estrusione e la cottura è stato per tutti i preparati di sei minuti.

La cottura è stata effettuata in 500 ml di acqua naturale ed è stata considerata ultimata quando il prodotto è venuto a galla. Gli gnocchetti non venivano scolati ma lasciati nell'acqua di cottura sino al momento dell'analisi, per evitare l'effetto del raffreddamento sulla loro struttura. La durata dell'analisi dei cinque provini è stata di circa un minuto.

Figura 1
CURVA FORZA/DEFORMAZIONE OTTENUTA DAL CUTTING-SHEAR TEST
(TRIGGER TEST: BUTTON)



Cutting-shear test

Le misure sono state effettuate mediante un analizzatore di struttura TAXT2i Texture Analyzer (Stable Micro System, UK), equipaggiato con piattaforma HDP/90 e cella di carico di 5 kg.

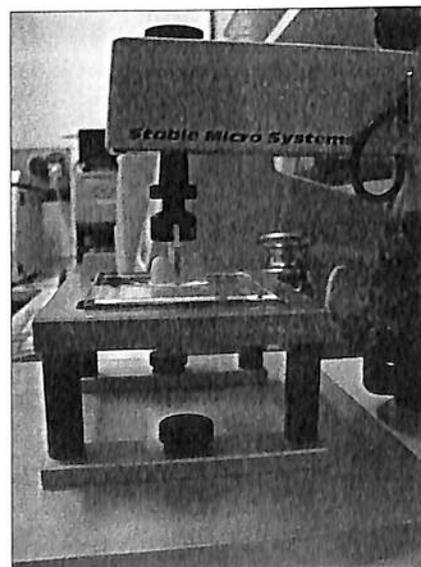
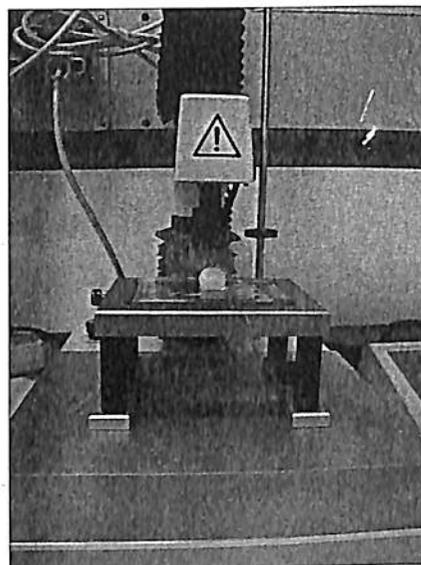
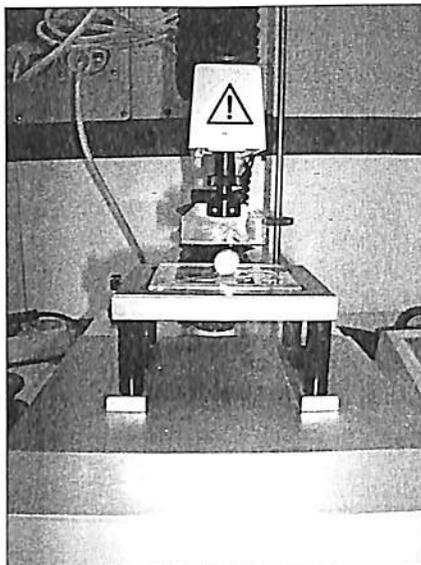
Nei test di taglio il campione è stato tagliato in modo parallelo alla faccia del provino mediante un coltello in perspex (A/LKB) ed una base dello

stesso materiale inserita nella piattaforma HDP90 (si vedano le immagini di pagina 47).

Le condizioni operative sono state:

- velocità del test 2 mm/s;
- distanza di taglio 19 mm;
- acquisizione dati a 400 punti al secondo.

Quali parametri di valutazione, sono stati presi in considerazione la forza di taglio (Ft) ed il lavoro di



Dall'alto: Texture Analyzer con coltello e base in perspex; taglio dello gnocco con coltello in perspex; osservazione laterale del taglio di uno gnocco

ANALISI DI STRUTTURA

La struttura è, con il colore, l'odore ed il sapore, uno dei principali parametri per la definizione della qualità di un prodotto agroalimentare, in quanto, influenzandone le caratteristiche visive e tattili, ne condiziona fortemente l'accettabilità da parte del consumatore.

La struttura di un prodotto consiste in un insieme di proprietà fisiche (ad esclusione di quelle ottiche, magnetiche, elettriche e di temperatura) derivanti dai suoi costituenti strutturali e collegate alla deformazione, alla disgregazione e allo scorrimento del prodotto stesso quando sottoposto ad una forza.

L'analisi di struttura comprende quindi «...tutti gli attributi reologici e strutturali dei prodotti percepibili attraverso mezzi meccanici, tattili ed eventualmente la vista e l'udito...» (Lawless & Heymann, 1998) e si compone di una serie di prove meccaniche in grado di integrare le capacità sensoriali umane e di fornire valutazioni il più possibile oggettive su proprietà fisiche di un prodotto, quali ad esempio la durezza, l'elasticità, la friabilità o la masticabilità mediante sistemi di misura oggettivi che operano in funzione della massa, del tempo e della distanza.

Nel campo alimentare questa analisi è fondamentale in quei prodotti dove la struttura è la caratteristica dominante della qualità (ad esempio la carne), ma anche in quelli in cui la struttura dà un contributo significativo alla qualità complessiva, come nel caso dei vegetali o dei prodotti da forno. Assume invece un aspetto di minore importanza negli alimenti liquidi come bibite, zuppe, ecc.

L'analisi di struttura è importante anche nella gestione della qualità, in quanto le proprietà fisiche possono rientrare fra gli standard di prodotto, e di tutti quei processi di lavorazione e manipolazione in cui le proprietà fisiche del semilavorato potranno influire sulle caratteristiche finali del prodotto (prodotti da forno, formaggi).

Esistono diversi tipi di test per misurare la struttura della materia, che si possono dividere in due categorie principali: quelli obiettivi (metodi strumentali) e quelli condotti dall'uomo (metodi sensoriali).

Tra i metodi strumentali si individuano quelli fondamentali o assoluti, quelli empirici e quelli imitativi.

I test fondamentali non sono correlati al particolare sistema di misura utilizzato e sono utilizzati in genere in laboratori di ricerca al fine di valutare una o più costanti fisiche e descrivere in modo definito le proprietà dei materiali. Questi test non sempre hanno una correlazione con i metodi sensoriali e l'interpretazione dei risultati è lenta e difficile.

I metodi empirici vengono invece condotti sottoponendo l'alimento ad una forza e misurando la deformazione conseguente. I dati sono di solito altamente specifici per un determinato prodotto e difficili da generalizzare, ma d'altro canto sono semplici, rapidi ed adatti per controlli di routine.

Infine ci sono i metodi imitativi, che simulano le condizioni a cui i prodotti in genere sono soggetti nella pratica. Vengono effettuati sottoponendo il prodotto a compressione controllata ed hanno una buona correlazione con i metodi sensoriali, ma nessuna con i metodi fondamentali.

L'analisi di struttura viene effettuata mediante strumenti di misura chiamati Universal Testing Machines (UTM), che opportunamente equipaggiati di sonde e gestiti da software consentono di fornire risultati in termini di forza, distanza, tempo ed energia.

Uno fra i principali parametri determinati dalle UTM è lo sforzo (stress). Questo parametro esprime la capacità della superficie di un prodotto a reagire a una forza esterna applicata. Ne deriva perciò che lo sforzo (espresso in Pascal) è il rapporto tra la forza applicata (misurata in Newton) e la superficie sottoposta alla forza (misurata in m^2). Esistono diversi tipi di sforzo:

- lo sforzo normale (tensione o compressione), nel caso in cui la forza applicata agisca perpendicolarmente alla superficie del materiale;
- lo sforzo di taglio (shear stress), dove la forza agisce tangenzialmente alla superficie del materiale;
- lo sforzo volumetrico (bulk stress), in cui la forza agisce perpendicolarmente a tutte le superfici del materiale come una pressione idrodinamica.

taglio (Wt). La forza è rappresentata dal picco più alto della curva, mentre il lavoro di taglio è dato dall'area sottostante la curva.

Elaborazione dei dati

Sui dati è stata applicata l'analisi della varianza, con successivo test di Duncan mediante il Software Statistica versione 6.0.

Risultati

Come evidenziato nella Tabella 1, la forza di taglio (Ft) necessaria per tagliare i 14 preparati esaminati ha un andamento di tipo continuo. Si riscontra un valore minimo nel campione 5 (0,884 N) ed un massimo nel campione 1 (1,324 N).

Anche nel lavoro di taglio (Wt) si evidenzia un andamento di tipo continuo, con una gradualità di passaggi per i diversi prodotti. Come nella forza di taglio, anche in questo caso il campione 5 presenta il valore più basso (7,5 mJ), mentre è il campione 1 a necessitare di un lavoro maggiore per tagliare il prodotto (11,2 mJ).

Si può notare come i prodotti dell'azienda D, sia nel caso della forza di taglio che nel lavoro di taglio, abbiano una distribuzione omogenea su tutta la scala, il che indicherebbe la volontà aziendale di commercializzare campioni con caratteristiche diverse che coprono l'intera richiesta del mercato.

Conclusioni

Lo studio condotto, pur non consentendo di correlare i risultati reologici con quelli compositivi per l'assenza delle composizioni percentuali di ciascun preparato, ha comunque permesso per la prima volta di definire in modo oggettivo le caratteristiche



Tabella 1
VALORI MEDI DEI PARAMETRI DI TAGLIO E RISULTATI
DEL TEST DI DUNCAN

Azienda	Preparato	Ft (N)	Wt (mJ)
A	1	1,324 f	11,2 e
A	2	1,297 ef	10,3 de
A	3	1,209 de	10,7 de
B	4	0,944 a	8,2 ab
C	5	0,884 a	7,5 a
D	6	1,272 ef	10,6 de
D	7	1,134 cd	10,2 d
D	8	1,193 de	10,5 de
D	9	0,973 ab	8,6 bc
D	10	0,925 a	8,1 ab
D	11	1,275 ef	11,1 de
D	12	1,230 def	10,4 de
D	13	1,258 ef	10,6 de
E	14	1,05 bc	9,1 c



meccaniche di alcuni dei preparati in commercio ed introdurre un nuovo parametro di valutazione della qualità di questi particolari prodotti, correlabile peraltro alle sensazioni percepite dai consumatori.

Si è inoltre evidenziato come i preparati abbiano ampie similitudini tra di loro, nonostante si tratti di un prodotto eterogeneo.

Focalizzando infine l'attenzione sui preparati commercializzati da uno stesso produttore, è risultato che in un

caso (azienda D) i diversi prodotti si differenziano molto tra di loro e pertanto coprono l'intera richiesta del mercato, mentre in un altro caso (azienda A) vengono prodotte miscele con caratteristiche più omogenee, indirizzate quindi in modo quasi esclusivo ad una sola tipologia di mercato.

NOTE

(1) Biancaflor, I.L.P.A., IRCA, Kerry Pac, Menù