

Pastaria

DA OLTRE 25 ANNI LAVORIAMO ACCANTO A CHI RICERCA,
PRODUCE E AMA L'AGRICOLTURA BIOLOGICA.



IL BIOLOGICO PER TRADIZIONE

www.molinograssi.it

La rivista del network di informazione professionale per il produttore di pasta

- www.pastaria.it
- www.pastariahub.com
- www.pastabid.com



Kronos®

Meglio un seme che una nave.



Il Progetto Kronos® nasce dalla collaborazione con Albert Carlton, padre dei Desert Durum dell'Arizona, i grani duri di altissima qualità da sempre importati dai migliori pastifici italiani per produrre pasta premium. Molino Grassi dal 1992 è riuscita ad avere l'esclusiva per la riproduzione sia del seme

che del grano adottando e perfezionando tecniche colturali adattate al clima mediterraneo, mantenendo così intatte le caratteristiche organolettiche. Kronos® è una semola di frumento unica per contenuto proteico, resistenza alla cottura, sapore e colore. L'ideale quindi per una pasta fresca, gustosa e sempre al dente.

Per saperne di più: www.molinograssi.it





Colophon

Pastaria DE 1/2024
Gennaio



EDITORE

Kinski Editori S.r.l.

sede legale

Via Possioncella 1/1 • 42016 Guastalla

sede operativa

Via Dall'Aglio 21/2 • 43122 Parma [Italia]

tel. +39 (0)521 1564934

fax +39 (0)521 1564935

Email redazione@pastaria.it

ROC no. 23238

DIRETTORE RESPONSABILE

Lorenzo Pini

COPYRIGHT ©

Kinski Editori S.r.l. Poiché siamo ostinatamente convinti che la condivisione dell'informazione, delle idee e della conoscenza possa contribuire a rendere migliore il mondo, la diffusione di questa rivista non solo è consentita ma addirittura promossa e incentivata. Puoi inviare la rivista a tuoi conoscenti, stamparla e distribuirla, inserire un link di download sul tuo sito, condividerla sui tuoi canali sui social network, ecc. ecc. Purché sempre gratuitamente e senza modificare l'originale.

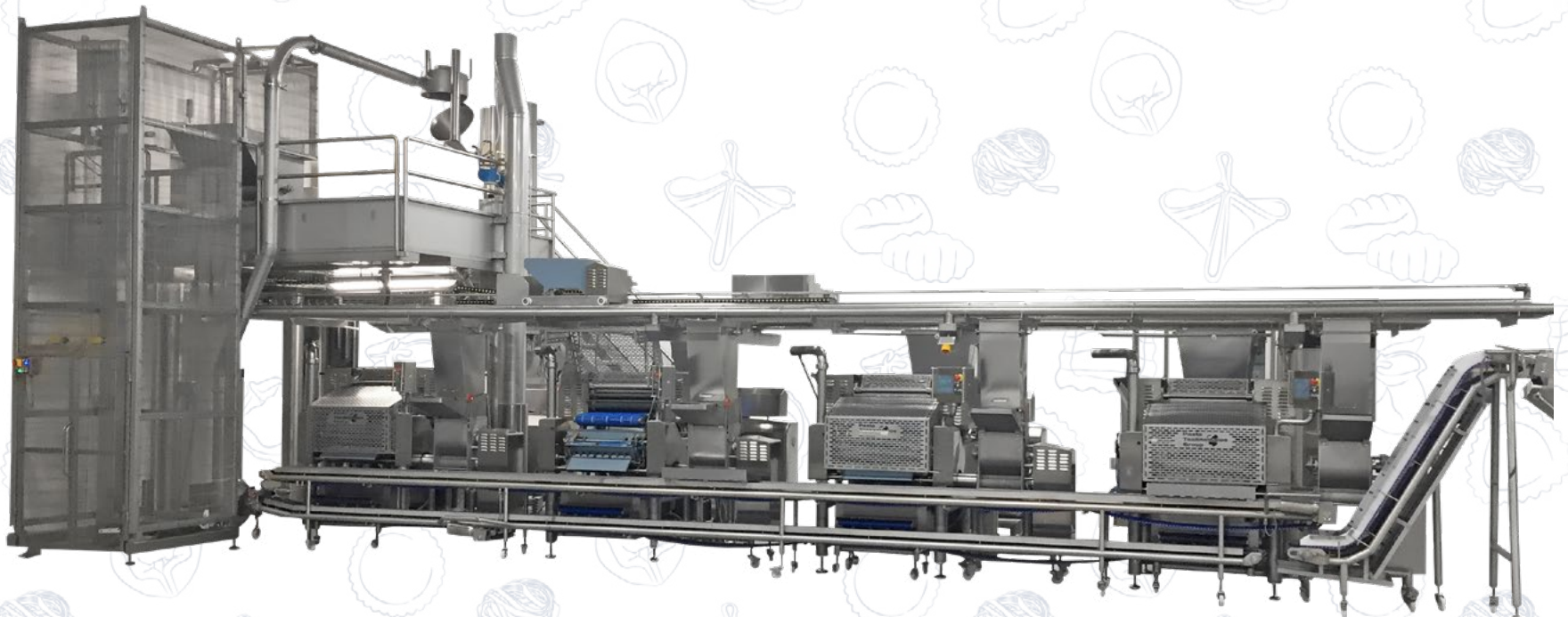
INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP)

xPlants.it (Levata di Curtatone, Mantova)



Formatrici Pasta Ripiena

Linea Pasta Ripiena



FAD Doppia Sfoglia

FA Singola Sfoglia

FJS300 Formatrice Speciale



Descrizione

- Facile accesso per pulizia e manutenzione
- Impianti realizzati in acciaio inox AISI 304, interamente lavabili con acqua ad alta pressione e detergente
- Pannello di controllo con interfaccia user-friendly per controllare le ricette e i parametri di produzione della macchina e dei suoi accessori
- Design igienico
- Cambio stampo rapido senza utensili
- Sistema di lubrificazione con unità centrale, facilmente accessibile dal carter

Seguici su:





Patrocini & Sostenitori



Patrocini

Pastaria ha ottenuto il patrocinio delle più prestigiose associazioni nazionali e internazionali di produttori di pasta alimentare.

I patrocini di Pastaria



qualità, gusto e piacere

Sostenitori

Gli strumenti di informazione e aggiornamento professionale che compongono il network di Pastaria sono liberi e gratuiti grazie alla sensibilità e al sostegno di aziende leader che operano a livello internazionale nel campo della fornitura di ingredienti, semilavorati, macchine, impianti e servizi per la produzione di pasta fresca, secca, gnocchi e piatti pronti.

I sostenitori di Pastaria

Main sponsor



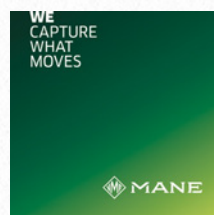
Creiamo qualità



Leading sponsor



Sponsor



FIERA PASTARIA

INTERNATIONAL PASTA FACTORY
SUPPLIERS TRADE FAIR **& FESTIVAL**

**Un'unica fiera per tutti
i fornitori di pastificio.
Insieme all'ottava edizione
del Pastaria Festival.**

Visita Fiera Pastaria per trovare i **fornitori internazionali** di ingredienti, aromi, semilavorati, macchine, impianti, accessori e servizi per la **produzione di pasta.**

Unisciti a noi per **partecipare** ai tanti convegni, seminari, presentazioni, tavole rotonde sulla pasta alimentare che compongono il programma del **Pastaria Festival.**

Per prenotare uno spazio: tel. **+39 0521 1564934**

Per informazioni: **info@pastaria.it**

STAZIONE LEOPOLDA
FIRENZE, 20-21 MAGGIO 2024
SAVE THE DATE

Organizzata da

Pastaria

**PASTARIA
FESTIVAL**
Sharing know-how on pasta manufacturing

Con la collaborazione di



1



L'impatto del processo di essiccazione sulle caratteristiche organolettiche della pasta secca di grano duro

Vanessa Giannetti, Maurizio Boccacci Mariani
Sapienza Università di Roma



Lo studio del profilo aromatico rappresenta un'importante valutazione qualitativa, grazie alla quale è possibile monitorare la storia termica della pasta attraverso la presenza nel prodotto finito di composti formatisi/degradatisi durante la fase di essiccazione. L'obiettivo della ricerca, presentata al convegno *Pasta secca: qualità, innovazione e aspetti tecnologici di processo*, svoltosi nell'ambito del Pastaria Festival 2023, è di individuare nel *flavour*, attraverso l'analisi multivariata, nuovi marker di processo e/o prodotto in grado di discriminare i prodotti in funzione del loro trattamento termico.

Introduzione

La pasta è disciplinata dalla Legge 4 luglio 1967 n. 580 e dalle sue successive modificazioni ed integrazioni. Essa sancisce una norma fondamentale, individuando nella semola di grano duro e nell'acqua gli unici due ingredienti per la produzione di pasta secca commercializzata in Italia. Questa legge è alla base degli standard qualitativi della pasta italiana, contribuendo a mantenere l'immagine di un prodotto di alta qualità a livello mondiale.

Benché tale normativa preveda requisiti ben precisi per quanto riguarda le caratteristiche qualitative della materia prima da utilizzare, non impone vincoli nella scelta delle tecnologie produttive per la pastificazione. Tuttavia, la qualità della pasta, oltre che dalle caratteristiche dei suoi ingredienti, è influenzata dalle condizioni del processo di lavorazione, i cui effetti sui componenti della semola possono essere assai diversi, modificando per esempio il profilo aromatico del prodotto finito o condizionando in cottura il risultato della competizione fra amido e proteine. Pertanto, i vari tipi di trattamento termico hanno un impatto significativo sulla qualità del prodotto finale. I metodi di essiccazione della pasta si distinguono prevalentemente per la temperatura

adottata e per la durata del processo: da un lato, troviamo il metodo più tradizionale, ossia la c.d. essiccazione a bassa temperatura (LT-Lt, *Low Temperature-Long time*), dall'altro, le tecnologie più moderne, o essiccazioni veloci (HT/VHT-St, *High Temperature/Very High Temperature-Short time*).

Essiccazione e qualità della pasta

La qualità di un prodotto, così come definita dalle norme UNI EN ISO, è determinata da una componente soggettiva, ovvero quella richiesta dal consumatore (qualità percepita), e da una componente oggettiva, determinata dall'insieme dei criteri di qualità tecnologici e di sicurezza perseguiti dalle industrie. Concorre, poi, a definire la "qualità totale" di un prodotto, una terza componente che riguarda la comunicazione, diretta e trasparente, tra produttore e consumatore, esplicitata per esempio attraverso le dichiarazioni volontarie presenti sul packaging. È evidente, pertanto, come la qualità di un prodotto sia il risultato della coesistenza e convergenza di un insieme di fattori, numerosi ed eterogenei. Per quanto riguarda la pasta, i fattori che maggiormente definiscono la sua qualità sono l'aspetto, l'omogeneità del colore, la tenuta in cottura, la consistenza, il prezzo, che concorrono a definire la qualità

ANSELMO



**ANSELMO
BRAIBANTI**



FEN



**ANSELMO
LTA**



OMAR

5 *tecnologie*

perfettamente integrate
per essere il tuo partner
per **pasta secca, pasta fresca e snacks**

ANSELMOGROUP

complete solutions for food industry

www.anselmoitalia.com

ANSELMO IMPIANTI SRL - Via Fossano, 33 - Bene Vagienna (CN) - ITALY | Tel. +39 0172 654755 - Fax + 39 0172 654811

LTA - Via dell'Industria, 11 - Thiene (VI) - ITALY | Tel. +39 0445 370993 - Fax +39 0445 813114

FEN IMPIANTI SRL - Via Sole, 72 Tezze sul Brenta (VI) - ITALY | Tel. +39 0424 868711 - Fax +39 0424 868777

OMAR IMPIANTI SRL - Via Stelloni, 39/I - 39/O - Sala Bolognese (BO) - ITALY | Tel. +39 051 6814821 - Fax +39 051 727354

soggettiva; la tipologia di grano duro e le condizioni del processo produttivo adottato, che determinano, invece, la qualità oggettiva. Ciascuno di questi parametri determina pertanto uno standard qualitativo differente del prodotto finito.

Tra tutti questi fattori, la scelta delle condizioni del processo produttivo rappresenta senza dubbio un elemento fondamentale, perché seppur rappresentando un criterio di tipo tecnologico, esplica un'influenza rilevante su diversi aspetti del prodotto finito, quali p.e. la tenuta in cottura e il profilo aromatico, fattori che come già anticipato contribuiscono alla qualità percepita dal consumatore.

Accanto, quindi, alla sicurezza alimentare e alle proprietà nutrizionali – disciplinate dalle normative in materia e alla base del concetto di qualità sia per il consumatore che per il produttore – le caratteristiche organolettiche possono svolgere un ruolo essenziale nel far preferire al consumatore un prodotto piuttosto che un altro, soprattutto visto che il *flavour* contribuisce, oltre al gradimento al palato e all'olfatto, anche a fornire informazioni sulle modalità di essiccazione utilizzate per la sua produzione che, come già affermato, hanno conseguenze tangibili sul prodotto finale.

In generale è possibile affermare che le tecnologie di essiccazione più drastiche (HT/VHT-St) garantiscono qualità standard del prodotto, igienicità, lunga conservabilità, tenuta in cottura, riduzione di costi, tempi e dimensioni degli essiccatoi, sono dunque vantaggiose per il consumatore ma soprattutto per il produttore. Tuttavia, l'essiccazione lenta (LT-Lt) presenta altri vantaggi non trascurabili: preserva le proprietà organolettiche come l'aroma (percepibile al gusto e all'olfatto) e l'aspetto (apprezzabile da un colore giallo-paglierino uniforme, dovuto da un lato alla conservazione dei carotenoidi e dall'altro al fatto che la reazione di Maillard non raggiunge gli stadi più avanzati non generando quindi quei sottoprodotti che contribuiscono a conferire al prodotto finito il caratteristico colore giallo-bruno); preserva le proprietà nutrizionali (garantendo p.e. un maggior contenuto di amminoacidi essenziali, come la lisina, di vitamine termolabili e di metionine); può essere applicata solo se la materia prima è di ottima qualità; il prodotto finito presenta un numero limitato (o una concentrazione minore) di sottoprodotti della reazione di Maillard, alcuni dei quali potenzialmente nocivi. Alla luce dei notevoli benefici, l'impiego dell'essiccazione tradizionale potrebbe essere pertanto considerato un valore



CIBUS

22° SALONE INTERNAZIONALE
DELL'ALIMENTAZIONE

PARMA.7|10MAGGIO.2024

WELCOME TO
FOODLAND

cibus.it | cibus@fiereparma.it | seguici su [f](#) [@](#) [t](#) [in](#)



aggiunto per il prodotto finale in termini di qualità.

In questo contesto, monitorare il processo di essiccazione potrebbe portare ad una più completa caratterizzazione della qualità della pasta, permettendo inoltre di prevedere l'influenza della temperatura e della durata del processo sulle proprietà organolettiche e nutrizionali del prodotto finale.

La necessità di nuovi marker di qualità

Per assicurare il rispetto di standard qualitativi di un prodotto alimentare è necessario individuare dei parametri che siano monitorabili e misurabili oggettivamente mediante indicatori e metodologie condivise. Nel caso della pasta ne esistono di tradizionali, come p.e. il colore e le prestazioni in cottura, ma può essere utile definire nuovi marker di qualità di prodotto e/o di processo, in modo da valutare altresì gli aspetti organolettici, nutrizionali e tecnologici, spesso trascurati dai criteri convenzionali.

In letteratura sono in aumento gli studi che promuovono indicatori innovativi – principalmente scelti tra i prodotti della reazione di Maillard e della reazione di perossidazione lipidica – che interessano la pasta durante il processo di produzione e dunque possono apportare informazioni aggiuntive per quanto riguarda la qualità

totale. Per esempio, è consolidato ormai da tempo il ruolo della furosina (ϵ -furoilmetil-lisina) come marker dei trattamenti termici. Essa, infatti, è in grado di fornire informazioni sia riguardo il contenuto proteico della pasta, in particolare circa la perdita di lisina e quindi del danno nutrizionale subito dal prodotto, sia riguardo il contenuto di AGEs (*advanced glycation end-product* o prodotti finali della glicazione avanzata) associato all'insorgenza di diverse patologie nell'uomo.^[1,2] Tuttavia, quando vengono impiegate tecniche di essiccazione drastiche, la stima della sola furosina non è più affidabile per fare le suddette valutazioni, in quanto la reazione di Maillard prosegue verso gli stadi più avanzati e i prodotti di Amadori (quantificati indirettamente grazie ad una reazione di idrolisi acida che porta alla formazione di furosina) si trasformeranno in altri composti.^[3,4] È proprio in tale contesto che l'individuazione di ulteriori marker può essere di supporto. Specifiche sostanze del profilo aromatico della pasta, in associazione con la furosina e con gli indicatori tradizionali, potrebbero infatti fungere da marker di processo consentendo la discriminazione di campioni in base al tipo di essiccazione subita e di tenere così il processo produttivo sotto controllo; e/o fungere da

TECHNO BINS

Dalla semola alla pasta un unico specialista dello stoccaggio

La nostra esperienza è il frutto di quarant'anni di lavoro al servizio dell'industria molitoria e dei principali costruttori di impianti del settore pasta, che ci consente di personalizzare gli impianti di stoccaggio per servire tutta la filiera di produzione del pastificio.

Unici in Italia a fornire qualsiasi tipologia di silo metallico, sia tondo che a pareti piane, troveremo la soluzione più idonea per ottimizzare i vostri spazi e impedire accumulo di polveri o contaminazione tra i prodotti.



Innovativa batteria di celle per pasta completamente lisce e autopulenti sia fuori che dentro, conforme alle principali normative HACCP e MOCA e sottoposta a controlli di qualità in virtù delle certificazioni ISO 9001 e UNI EN 1090.



TECHNOBINS s.r.l.

Via R. Cartesio, 2
42122 Reggio Emilia - Italy
Tel. +39 0522 943002
info@technobins.it



www.technobins.it

marker di qualità, fornendo alle paste che preservano maggiormente l'aspetto sensoriale e nutrizionale un valore aggiunto.^[5,6]

La Reazione di Maillard e l'ossidazione lipidica nella pasta

La reazione di Maillard (RM) è un serie complessa di processi di glicazione che avvengono a seguito dell'interazione tra i gruppi carbonilici degli zuccheri riducenti e i gruppi amminici delle proteine promossa tipicamente durante il trattamento termico degli alimenti. Negli anni '50, il chimico americano J. Hodge schematizzò i vari processi della reazione suddividendoli in tre distinte fasi durante le quali i composti di partenza per perdita di molecole di acqua si trasformano in altri prodotti maggiormente insaturi con la formazione di sistemi coniugati.

Durante la produzione della pasta sono soddisfatte le condizioni fondamentali per l'innescamento di tale reazione – presenza di zuccheri riducenti e proteine, raggiungimento dell'alta temperatura e bassa attività dell'acqua – e la RM si manifesta a diversi livelli. La RM ha pertanto un ruolo fondamentale nel processo di essiccazione, soprattutto nelle sue fasi finali quando la percentuale di acqua nell'alimento diminuisce. In generale, dunque, con i trattamenti a


basse temperature e lunghi tempi di essiccazione si raggiungeranno solo le prime fasi della RM con sviluppo dei prodotti intermedi di Maillard che donano una prima leggera colorazione alla pasta e un notevole aroma; con l'essiccamento veloce si raggiungerà invece la fase finale della reazione con la formazione di melanoidine, che determinano la formazione di un colore giallo-scuro, e di composti aromatici di grandi dimensioni, alcuni dei quali potenzialmente sgradevoli e tossici.

Analizzando le paste prodotte a differenti temperature e tempi di essiccazione, si osserva che i prodotti della RM che si sviluppano nel *flavour* sono diversi sia qualitativamente che quantitativamente; dunque, essi potrebbero rappresentare efficaci candidati come marker di processo e/o qualità del prodotto.^[7]

La reazione di perossidazione lipidica riguarda, invece, quel processo chimico a più step in cui agenti ossidanti (specie reattive all'ossigeno) e radicali liberi attaccano i lipidi contenenti doppi legami (in particolare acidi grassi insaturi) presenti nella matrice alimentare. I fattori che favoriscono l'attivazione di tale reazione sono l'esposizione alla luce, la disponibilità di ossigeno (aria), il calore e l'umidità, i lunghi tempi di conservazione e la presenza di catalizzatori organici e/o



WE
CAPTURE
WHAT
MOVES



MANE

Azienda familiare che offre da più di 150 anni soluzioni naturali per dare gusto,
MANE è il vostro partner per **ingredienti di alta qualità per la pasta.**
MANE ITALIA si prenderà cura di voi assicurando il miglior possibile servizio locale.

Contattaci:
it.mkt-salato@mane.com



inorganici. Tale processo di degradazione ossidativa porta alla formazione di composti aromatici che danno origine a sapori e odori sgradevoli e quindi ad un decadimento delle caratteristiche organolettiche originarie con conseguente perdita della qualità alimentare.

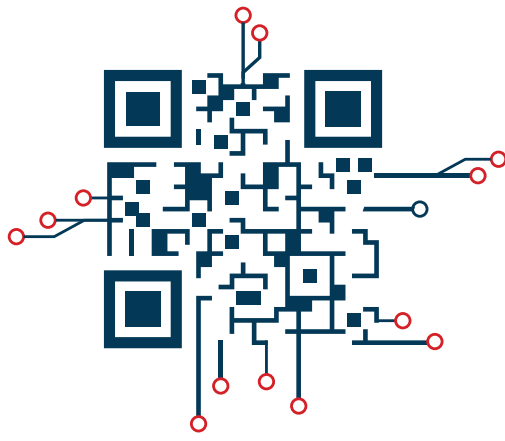
La composizione (e dunque anche i valori nutrizionali) della pasta secca è determinata dalla materia prima; quindi, dal contenuto in lipidi del grano duro (in particolare dei grassi insaturi): la pasta è dunque soggetta alla perossidazione lipidica. L'impiego delle basse temperature per il processo di essiccazione – che garantiscono tempi di conservabilità più limitati rispetto all'impiego delle alte temperature – favorisce maggiormente il fenomeno della degradazione ossidativa. Pertanto, come nel caso dei prodotti della RM, essendo i prodotti della perossidazione lipidica presenti in maniera diversa quali e quantitativamente nelle paste essiccate a differenti tempi e temperature, anch'essi potrebbero rappresentare dei validi candidati come marker di processo/prodotto.

Caratterizzazione del *flavour* in funzione del tipo di essiccazione

Come accennato precedentemente, la popolazione del *flavour* della pasta e la sua genesi saranno differenti, sia in termini

qualitativi che quantitativi, in funzione della storia termica (e quindi della tipologia di essiccazione) subita dal prodotto in analisi. Secondo gli studi condotti dal nostro gruppo di ricerca, la pasta essiccata a bassa temperatura (LT-Lt) è caratterizzata principalmente da composti derivanti dall'ossidazione lipidica quali p.e. l'esanale, l'1-esanolo, l'1-octen-3-olo, l'1-eptanolo, l'ottanale, il nonanale, il 2-pentilfurano (generati dall'ossidazione dell'acido linoleico e dall'acido oleico). Dunque, le classi caratteristiche del *flavour* della pasta essiccata in modo tradizionale sono alcool, aldeidi e furani. Invece, per quanto riguarda la pasta essiccata ad alta temperatura (HT-St/VHT-St), i composti principali tipici sono quelli derivati dalla reazione di Maillard, quali il 2-furanmetanolo, furfurale, maltolo, le aldeidi di Strecker (es. acetaldeide); perciò, le classi caratteristiche delle sostanze volatili facenti parte del *flavour* della pasta essiccata in modo più drastico sono: aldeidi, chetoni e furani.^[8,9] Risultati in accordo con quanto presente in letteratura (tutti i riferimenti bibliografici sono riportati nei nostri lavori già pubblicati).

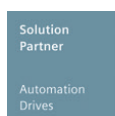
Le evidenze sperimentali ottenute nel corso degli studi sono in linea con quanto detto finora, ossia l'essiccazione in condizioni più soft porta sì allo sviluppo di aromi, ma non raggiunge le fasi più



RAM[®] | 50

ELETRONICA

1974/2024



Via Ospedaletto km 1,700C.P. 325 76123, Andria (BT) | Italy
Tel. +39 0883 553719/20 | information@ramelettronica.it | ramelettronica.it

avanzate della reazione di Maillard, ciò giustificherebbe l'abbondanza dei composti derivanti dall'ossidazione lipidica (che, non essendo bloccata dalla RM, avviene in maggior misura; difatti, i tempi di conservazione delle paste a lenta essiccazione sono più contenuti) e spiega, d'altra parte, la presenza non preponderante dei prodotti della RM provenienti dagli ultimi stadi del processo (molecole di più grandi dimensioni, spesso indesiderate). I prodotti della Maillard sono invece i protagonisti del *flavour* della pasta essiccata in condizioni più drastiche, in cui l'alta temperatura garantisce un avanzamento maggiore della RM, che raggiunge gli stadi più avanzati, bloccando conseguentemente la degradazione ossidativa.

Materiali e metodi

Per il presente studio sono stati analizzati cento campioni di spaghetti di grano duro di cinque marche differenti (venti campioni per ciascuna marca). I campioni sono stati acquistati presso supermercati della GDO, e sono stati selezionati in modo tale che almeno dieci pacchi per ciascuna marca fossero provenienti da lotti diversi. I campioni appartengono alla fascia media del mercato presente in commercio (caratterizzata da prezzi compresi tra 1.5 e

2 euro per una confezione da 500 g). Di queste, solo due marche dichiarano in etichetta indicazioni riconducibili al processo produttivo adottato, ma non per entrambe è specificata la fase del processo alla quale fa riferimento l'informazione (inserita volontariamente dal produttore) presente sulla confezione. I campioni, dopo pesata e macinazione, sono stati analizzati in GC-MS per la determinazione del loro profilo aromatico. Ciascun campione è stato analizzato in duplicata. Il metodo HS-SPME/GC-MS utilizzato è stato precedentemente sviluppato ed ottimizzato dal nostro gruppo di ricerca.^[10]

Risultati e discussione

La presente ricerca fa parte di uno studio più ampio – iniziato diversi anni fa dal nostro gruppo di lavoro – il cui fine ultimo è quello di individuare nuovi indicatori di processo e/o prodotto/qualità in grado di discriminare la pasta in funzione del trattamento termico impiegato durante la sua produzione sulla base della caratterizzazione del profilo aromatico e la costruzione di modelli chemiometrici di classificazione. In questo contesto, la ricerca qui riportata, ancora in fase di sperimentazione, riporta l'avanzamento dei risultati ottenuti.



Italpast & Pastificio Artigianale Leonessa

Una collaborazione all'insegna dell'innovazione e della qualità

Nel 2024, in concomitanza con il cinquantésimo anno di attività, il Pastificio Artigianale Leonessa inaugurerà un nuovo stabilimento per la produzione e la lavorazione dei vari formati di pasta secca a Cercola, in provincia di Napoli.

Per l'occasione l'azienda ha scelto Italpast per studiare, progettare e realizzare questo nuovo e importante impianto, ricco di automazioni e novità tecnologiche. La collaborazione tra il know-how artigianale di Leonessa e l'innovazione tecnologica di Italpast è destinata a scrivere un nuovo capitolo nell'eccellenza della pasta.

Siamo grati a Leonessa per aver scelto Italpast e siamo entusiasti di essere al loro fianco nella realizzazione di questo ambizioso progetto.

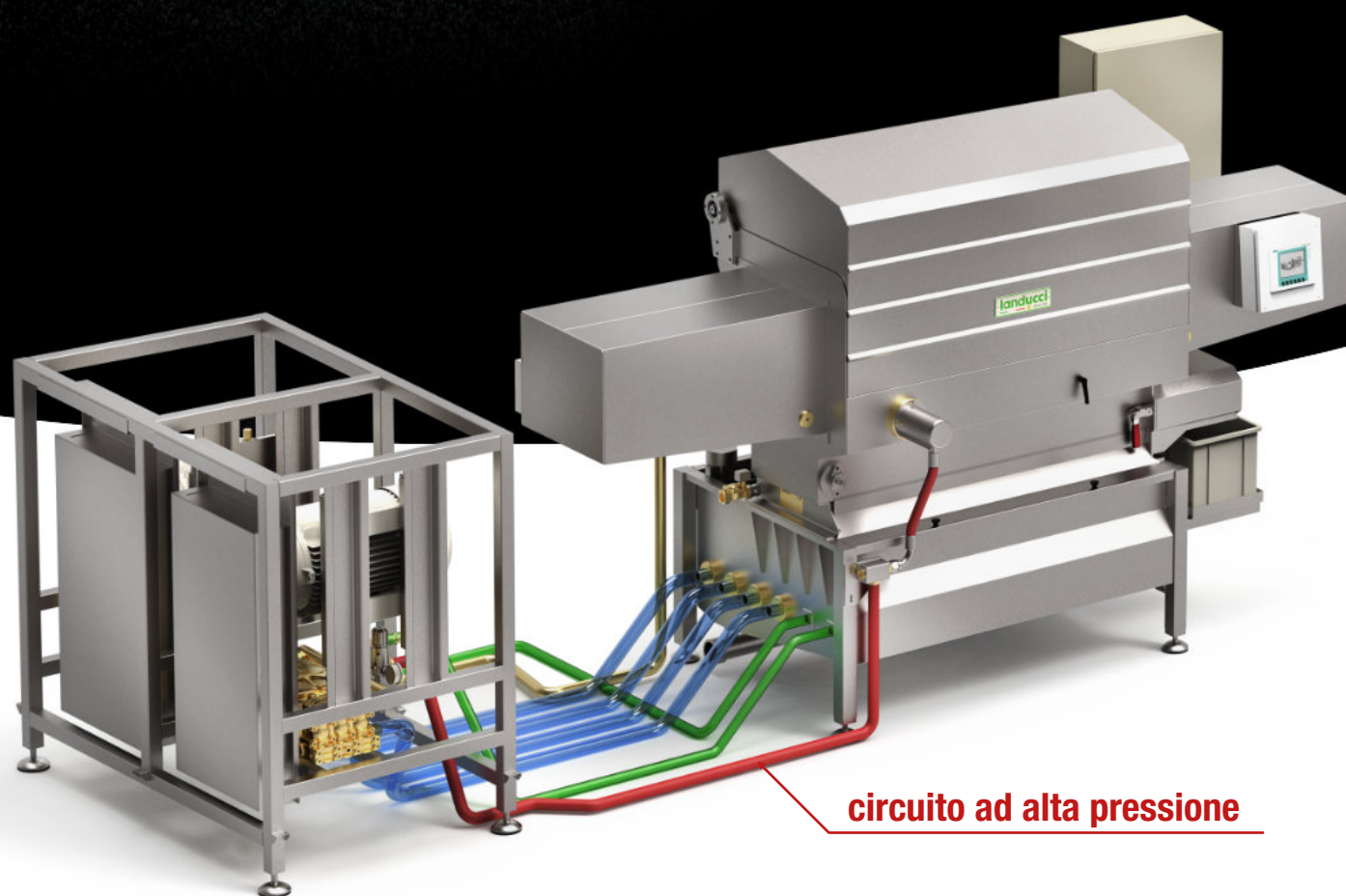
A seguito dell'analisi gas-cromatografica dei campioni è stata effettuata una prima valutazione qualitativa andando ad individuare, grazie alla banca dati MiST (*Mass spectrometry interaction Statistics*), i composti caratteristici del volatiloma di ciascuna classe di campioni. Le sostanze prese in considerazione sono quelle per cui la probabilità di corretta identificazione è relativamente elevata, ossia associata ad un $RSI \geq 850$. In questo modo è stata redatta una lista dei composti che popolano il *flavour* della pasta per ciascuna marca, a ciascuno di essi, dove possibile, è stata associata la sua genesi e il loro odore caratteristico con riferimento alla letteratura. Tuttavia, questa fase dello studio è ancora in corso in quanto prevede un maggiore popolamento per ciascuna classe di campioni.

Sono stati successivamente costruiti e validati due modelli PLS-DA (*Partial least squares-discriminant analysis*). Nel primo modello le cinque classi, associate alle cinque marche di pasta analizzate, risultano ben separate nello spazio multivariato lungo le prime tre variabili canoniche (le direzioni di massima discriminazione), ovvero quelle che catturano la dissimilarità tra i campioni ([Figura 1 Sx](#)). Attraverso la valutazione dei pesi delle variabili che definiscono le diverse componenti è possibile individuare

i composti responsabili in maggior misura della discriminazione dei campioni; questa valutazione suggerisce un numero molto elevato di sostanze responsabili della separazione dei dati. Perciò, per poter definire quali sostanze tra quelle fossero le più importanti per la separazione delle classi, è stata condotta la *VIP (Variable importance in projection) scores analysis* attraverso la quale è possibile valutare i *VIP scores* che spiegano quanto le diverse variabili contribuiscano alla discriminazione (fase dello studio ancora in corso). I *VIP scores* sono scalati ad un valore medio di 1: tutti i composti con un punteggio maggiore di 1 rappresentano le variabili che contribuiscono di più alla discriminazione dei campioni; maggiore è il *VIP scores*, maggiore è il peso della variabile nella separazione. Dai risultati ottenuti, il modello costruito è in grado di associare un campione ignoto ad una delle cinque marche considerate.

Successivamente è stato costruito un secondo modello PLS-DA, questa volta a due classi: una classe (classe 1) costituita dai campioni appartenenti all'unica marca di pasta analizzata che dichiara esplicitamente in etichetta l'impiego della lenta essiccazione nel processo produttivo e la seconda classe (classe 2) composta da tutti gli altri campioni delle restanti quattro marche. Si può verosimilmente

TECNOLOGIA, EFFICACIA E EFFICIENZA LANDUCCI



circuito ad alta pressione

Doppia pressione
Doppia efficienza
Risparmio acqua, tempo, energia elettrica



Landucci s.r.l. - Via Landucci, 1 - 51100 Pistoia - Italia - Tel. + 39 0573 532546

www.landucci.it

assumere che la pasta di queste quattro marche non sia a lenta essiccazione dal fatto che la lenta essiccazione non sia dichiarata in etichetta, benché essa costituisca ad oggi un valore aggiunto per il prodotto. Questo modello è stato pensato nell'ottica di individuare specifici marker per la differenziazione di paste essiccate a basse temperature (metodo LT-Lt) da quelle essiccate ad alta temperatura (HT/VHT-St). La [Figura 1 Dx](#) mostra il grafico del modello nel quale i campioni sono proiettati lungo l'unica variabile canonica in grado di discriminare i dati, in quanto le classi sono soltanto due. In alto, al di sopra del confine tra le due classi, in corrispondenza dei valori positivi degli *scores* della variabile canonica si trovano i campioni LT-Lt; in basso, in corrispondenza dei valori negativi degli *scores* (ad eccezione di alcuni campioni, che sono associati in parte a valori positivi degli *scores*, ma comunque rimangono al di sotto della soglia di divisione), si collocano i campioni delle restanti quattro marche di pasta. Come già discusso per il modello precedente, per l'interpretazione del modello, e quindi per individuare quali siano i composti responsabili in maggiore misura della discriminazione dei campioni, devono essere valutati i pesi delle variabili che definiscono la variabile canonica (fase

dello studio ancora in corso). Questo secondo modello PLS-DA può essere impiegato per offrire un focus sui prodotti a lenta essiccazione, esso infatti è in grado di associare un campione ignoto ad una delle due classi: classe 1 (LT-Lt) o classe 2 (HT-St/VHT-St). Benché il modello costruito sia associato al 100% di corretta classificazione, discriminando significativamente le due classi, presenta certamente la criticità di assumere che l'intera dissimilarità tra i profili aromatici dei campioni sia associata alla tipologia di essiccazione impiegata. Tuttavia, quest'assunzione costituisce senz'altro un'approssimazione, in quanto – come ribadito precedentemente – esistono altri fattori che incidono nella definizione del *flavour* (come, per esempio, la materia prima impiegata); però di certo, il contributo dato dalla storia termica del prodotto nella definizione del profilo aromatico è rilevante a causa del diverso impatto che i vari trattamenti termici hanno sui composti volatili.

Conclusioni

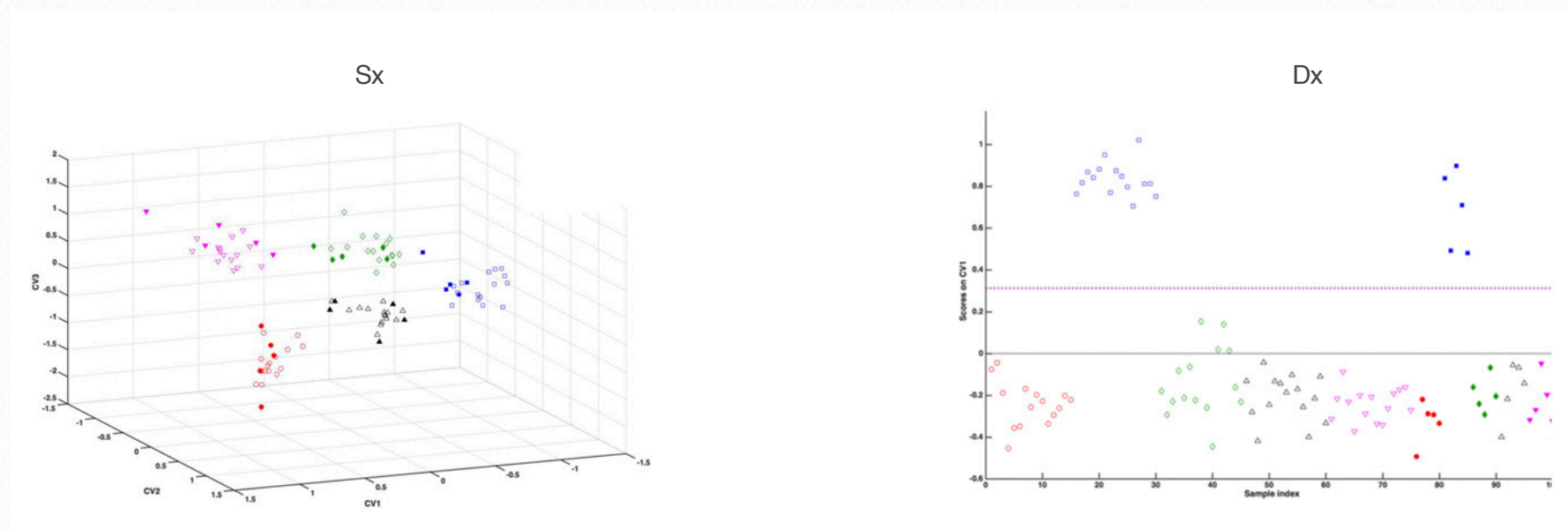
Il presente studio, tuttora in corso, ha previsto l'analisi HS-SPME/GC-MS del profilo aromatico di pasta secca di grano duro disponibile in commercio e l'elaborazione chemiometrica dei dati con

**I GRANDI MAESTRI
DELLA PASTA
SCELGONO **MININNI.****

INDUSTRIA MOLITORIA MININNI SRL
ALTAMURA (BA) - ITALY
Tel. +39 080 3103625
www.molinomininni.com



Figura 1 (SX) PLOT DEL MODELLO PLS-DA A CINQUE CLASSI; (DX) PLOT DEL MODELLO PLS-DA A DUE CLASSI



Ciascun colore identifica una classe (marca) di pasta. I simboli “vuoti” rappresentano i campioni utilizzati per il training set, i simboli “pieni” i campioni utilizzati per il test set.

l’obiettivo di discriminare i prodotti sottoposti ad essiccazione LT-Lt da quelli essiccati con metodi HT-St/VHT-St e successivamente di individuare nuovi marker di processo e/o prodotto, da associare agli indicatori convenzionali, per definire la qualità totale della pasta.

I due modelli PLS-DA costruiti e validati hanno mostrato entrambi il 100% di corretta classificazione, fornendo quindi ottimi risultati; tuttavia, è necessario sottolineare che per il primo modello è opportuno popolare maggiormente ciascuna classe di campioni (il modello è stato costruito a partire da 20 campioni per ciascuna classe e validato in *cross-validation*); mentre, per il modello PLS-DA a due classi, si assume che la dissimilarità tra i profili aromatici dei campioni sia associata esclusivamente alla tipologia di essiccazione impiegata e che

solo una classe di campioni sia realmente prodotta a lenta essiccazione perché dichiarato in etichetta. Tuttavia, in assenza di una normativa in materia che prevede di riportare il metodo di produzione sulla confezione non è noto il metodo di produzione adottato se non volontariamente dichiarato dai produttori. Nonostante ciò, i risultati sono soddisfacenti, rispondendo positivamente agli obiettivi dello studio, ossia riuscire ad individuare, attraverso la *VIP scores analysis*, potenziali marker di processo/prodotto che possano fornire valore aggiunto in termini di qualità al prodotto pasta. Disponendo di una popolazione più consistente di dati, di campioni di materia prima, e di informazioni più complete sul processo produttivo, i modelli e i risultati ottenuti sarebbero sicuramente perfezionabili.

la baresina

Gold 300



Le Paste Regionali dalla A alla ...

ZINDO

Pasta Machines & Processing

zindo.it

Ringraziamenti

Un grazie doveroso al collega prof.

Federico Marini (Sapienza, Università di Roma) che con il suo contributo di *Data curation* collabora con il nostro gruppo di ricerca alla realizzazione di articoli scientifici dai quali sono stati estrapolati i principali risultati di ricerca che hanno portato alla stesura di questo articolo di carattere più divulgativo.

Bibliografia

Tutti i riferimenti bibliografici utilizzati per il presente studio sono disponibili nei precedenti articoli pubblicati dal gruppo di lavoro degli autori ed elencati di seguito:

- [1] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, P. Mannino (2013). *Furosine as a pasta quality marker: evaluation by an innovative and fast chromatographic approach*. Journal of Food Science, 78(7), 994-999.
- [2] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, P. Mannino (2013). *Furosina come marker di qualità della pasta di semola di grano duro*. Tecnica Molitoria, 64(12), 1076-1088.
- [3] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, S. Colicchia (2021). *Furosine as marker of quality in dried durum wheat pasta: Impact of heat treatment on food quality and security - A review*. Food Control, 125, 108036.
- [4] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, S. Colicchia (2021). *Come valutare l'impatto termico subito dalla pasta di grano duro durante il processo di essiccazione? L'interesse della comunità scientifica sul ruolo della furosina come indicatore di qualità*. Tecnica Molitoria, 72(10), 47-65.
- [5] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, P. Mannino (2017). *Flavour e furosina come marker per valorizzare la tradizionale pasta di grano duro Made in Italy*. Tecnica Molitoria, 68(1), 4-17.
- [6] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, P. Mannino, E. Testani (2014). *Furosine and flavour compounds in durum wheat pasta produced under different manufacturing conditions: Multivariate chemometric characterization*. LWT- Food Science and Technology, 56, 15-20.
- [7] E. Testani, V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, P. Mannino (2016). *Maillard reaction products as markers of the durum wheat pasta drying process*. Acta Alimentaria, 46(3).
- [8] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, F. Marini, A. Biancolillo (2021). *Effects of thermal treatments on durum wheat pasta flavour during production process: A modelling approach to provide added-value to pasta dried at low temperatures*. Talanta, 225, 121955.
- [9] V. Giannetti, M. Boccacci Mariani, G. Livi (2021). *Studio del profilo aromatico della pasta di grano duro per valutare l'influenza del trattamento termico sulle sue caratteristiche finali*. Tecnica Molitoria, 72(7), 35-47.
- [10] M. Boccacci Mariani, V. Giannetti, E. Testani (2014). *HS-SPME/GC-MS method to characterise the flavour of Italian pasta: potential application to assess the quality of the products*. Food Analytical Methods, 7, 64-72.



DEMACO Titan Series

Superior Pasta Quality

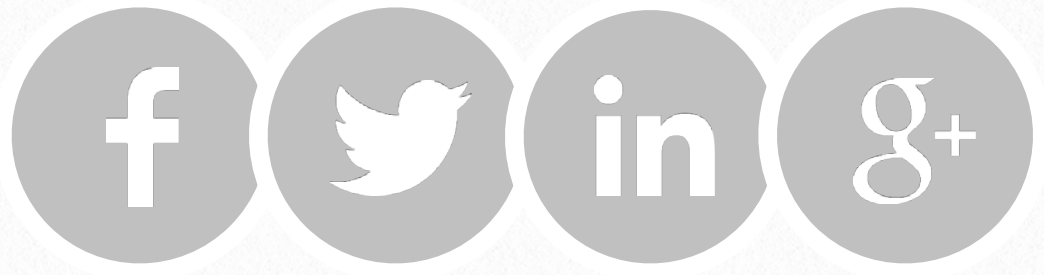


FLOW X is **DEMACO's** proprietary dough processing and rheology system for optimized pasta quality.

We make the most of your raw materials.



2



Valorizzazione della farina di castagne per lo sviluppo di pasta fresca gluten-free

Davide Russo, Andrea
Bresciani, Alessandra Marti
Università degli Studi di Milano



L'articolo illustra il lavoro condotto per la tesi di laurea di Davide Russo (Università degli studi di Milano), che si è aggiudicato uno dei Premi Pastaria 2023. Nella tesi è stato valutato l'effetto dell'aggiunta, a due livelli di integrazione (15% e 25%), di farina di castagna di due varietà (Balestrera e Rossera) della Val Seriana, ad una formulazione senza glutine per la produzione di pasta fresca. Oltre alla caratterizzazione chimico-fisica delle materie prime, il lavoro ha previsto la valutazione del comportamento in cottura della pasta fresca. L'aggiunta di castagne determina una riduzione del tempo ottimale di cottura, della capacità di assorbire acqua e della consistenza, e una riduzione delle perdite in cottura.

Introduzione

La castagna (*Castanea sativa Mill.*) è stata in passato una fonte primaria di energia per le popolazioni rurali e di montagna del nostro Paese. Dopo un periodo di crisi produttiva legata ad aspetti sociali e fitopatologici, la coltivazione del Castagno sta acquisendo negli ultimi decenni un nuovo interesse in ambito alimentare. Le sue caratteristiche nutrizionali, tra cui la presenza di fibra e composti con attività antiossidante, rendono tale frutto un ingrediente interessante per lo sviluppo di prodotti alimentari. Inoltre, l'assenza di glutine ne valorizza l'impiego in formulazioni gluten-free.

La letteratura scientifica riporta pochi lavori riguardanti l'utilizzo di varietà di castagne come ingrediente per la produzione di pasta (con o senza glutine), un prodotto diffuso in tutto il mondo per la sua praticità, qualità nutrizionale e appetibilità, nonché per la sua capacità di veicolare composti bioattivi (Mercier et al., 2016; Wahanik et al., 2018).

L'obiettivo del seguente progetto di tesi è stato quello di valutare le performance tecnologiche di due varietà di castagne (Balestrera e Rossera) nella produzione di alimenti senza glutine (snack e pasta fresca) a due livelli di arricchimento (15 e 25%). L'impiego della farina di castagne in

formulazioni senza glutine permetterebbe non solo di migliorare la composizione nutrizionale e gli attributi sensoriali dei prodotti senza glutine, ma anche di valorizzare delle colture ad oggi poco utilizzate. Le due farine di castagne sono state dapprima caratterizzate dal punto di vista chimico-fisico; successivamente sono state valutate le loro proprietà reologiche e funzionali. Infine, sono stati prodotti e caratterizzati due tipologie di prodotti: cracker e pasta fresca. Per coerenza con il presente bando, verranno presentati solo i risultati inerenti allo studio sulla pasta fresca.

Materiali & Metodi

Materiali

Gli sfarinati di castagne sono stati forniti dall'Associazione Castanicoltori del Misma (Pradalunga, Bergamo), mentre la miscela gluten-free (composta da amido di mais, farina di riso, farina di guar e carbossimetilcellulosa) è stata fornita dal Molino Quaglia S.p.A. (Vighizzolo d'Este, Padova).

Caratterizzazione della farina di castagne

Il contenuto in umidità, proteine, amido, ceneri, fibra e lipidi è stato determinato secondo i metodi ufficiali AACC (2001).

TECHNOLOGY PERFORMANCE RELIABILITY

CUOCITORE LINEARE LINEAR COOKER

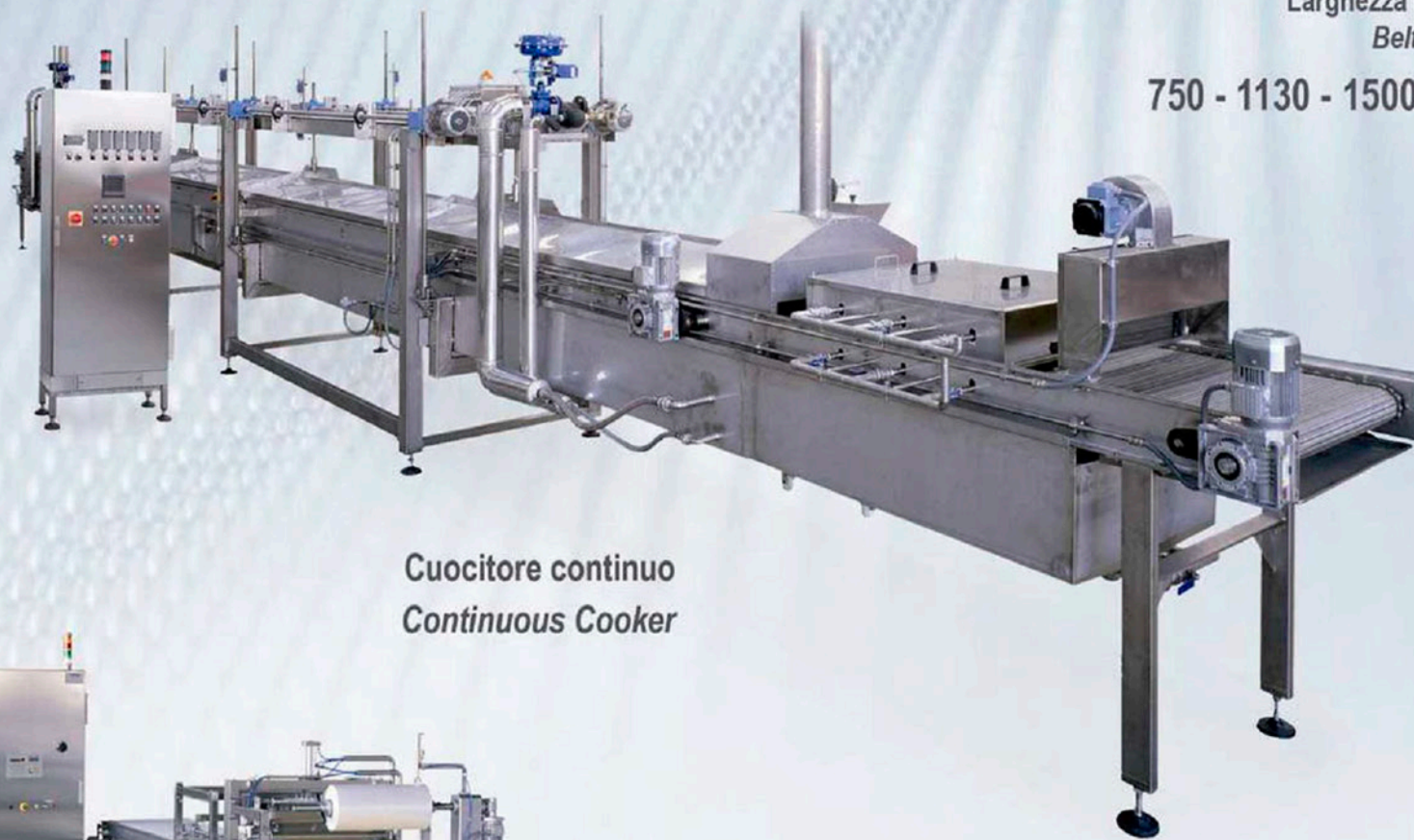
100 - 1000 kg/h

Prodotti: paste ripiene, sfoglie con interfoglio, cannelloni
For processing filled pasta, sheet with interleaf film, cannelloni

FOODTECH S.R.L.
FOOD PROCESSING EQUIPMENT

Larghezza nastro
Belt width

750 - 1130 - 1500 mm



Cuocitore continuo
Continuous Cooker



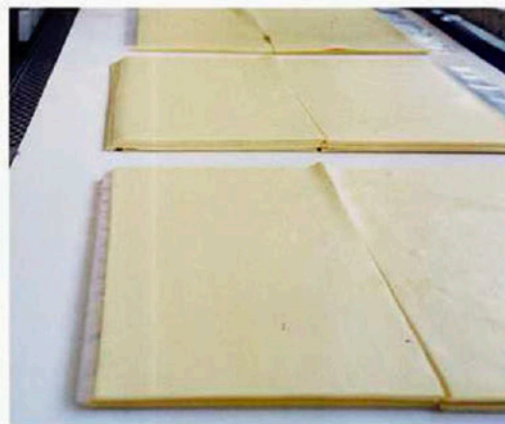
Interfogliatrice
Line for sheet
with interleaf film



Paste ripiene
Filled pasta



Sfoglie per Lasagne
Lasagne sheets



Sforgia con interfoglio
Sheets with interleaf film



Cannelloni

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ CERTIFICATO DA
TÜV ITALIA S.r.l. secondo la norma
UNI EN ISO 9001:2015

CAMPOSAMPIERO (PD) - ITALY - Via Martiri della Libertà, 6
Tel. (+39) 049 9303590 - Fax: (+39) 049 5791258 - info@food-tech.it - www.food-tech.it

Le proprietà di gelatinizzazione e retrogradazione dell'amido sono state valutate mediante il Micro-Visco-Amilografo (Brabender GmbH & Co. KG Duisburg, Germania), strumento che consente di misurare le variazioni di viscosità di una sospensione di amido/sfarinato e acqua a seguito di fasi di riscaldamento e raffreddamento in condizioni controllate. Il test è stato condotto miscelando 12 g di sfarinato di castagne in 100 mL di acqua distillata correggendo tali valori in base all'umidità dei campioni (base 14%). Le condizioni operative sono state le seguenti: profilo di temperatura: 30 °C-95°C-30 °C; velocità di rotazione: 250 giri/min; sensibilità: 300 cmg; gradiente di temperatura: 7,5 °C/min.

La valutazione delle proprietà di gelificazione è stata eseguita preparando un gel mediante l'utilizzo del Micro-Visco-Amilografo su un campione di sfarinato di castagne di 15 grammi in 100 mL di acqua distillata (correzione 14%) con le condizioni operative riportate nel paragrafo precedente. A fine test, il gel è stato inserito in due capsule Petri (diametro: 55 mm; altezza: 15 mm) conservate a 4°C per 3 e 72 ore. Al tempo d'analisi considerato, i campioni sono stati sottoposti (previa sosta a temperatura ambiente per 30 min) ad un test di doppia compressione (TPA) mediante l'utilizzo del texture analyser

TA.XT-plus (Stable Micro Systems Ltd., Godalming, UK), equipaggiato con cella di carico da 100 N e utilizzando il probe P/75. Durante il test sono stati utilizzati i seguenti parametri: distanza di ritorno: 30 mm; velocità di ritorno: 10 mm/secondo; forza di contatto: 5 gf.

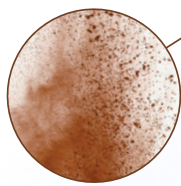
Produzione di pasta fresca

La pasta fresca è stata prodotta utilizzando la miscela senza glutine da sola o in miscela con le due varietà di castagne a due livelli di integrazione (15% e 25%). La preparazione della pasta fresca ha previsto la miscelazione di acqua e farina (idratazione pari al 70%) in un'impastatrice KitchenAid (model 5KSM150, Benton Harbor, MI, USA) fino ad ottenere un impasto liscio e omogeneo. Dopo una fase di riposo di 15 min, l'impasto è stato porzionato in porzioni da circa 50/60 g e laminato con l'accessorio KSMPSA dell'impastatrice. Infine, sono state prodotte le fettuccine con le seguenti caratteristiche: 100 mm di lunghezza, 13,5 mm di larghezza e 2 mm di spessore. Per ciascuna formulazione sono stati prodotti due diversi lotti di pasta.

Caratterizzazione della pasta fresca

Il tempo ottimale di cottura della pasta fresca è stato determinato da un panel di 8 assaggiatori. Sono stati quindi valutate la

GODITI I NUOVI GUSTI CON I NOSTRI AROMI VEGANI



Biologico naturale
e/o gusti vegani
sotto forma liquida o
in polvere ai vari gusti
di formaggio



- ✓ OGM free
- ✓ Vegan Nat
- ✓ Sostenibile
- ✓ Biologico
- ✓ Etichetta pulita
- ✓ Senza allergeni



NEW
FLAVOURS[®]
ITALIAN SENSATIONS

PRODUZIONE DI AROMI E SEMILAVORATI ALIMENTARI



Ci vediamo a Norimberga
BIOFACH Pad. 5 • Stand 1-151
13 - 16 Febbraio 2024

quantità di acqua assorbita durante la cottura, le perdite in cottura e la consistenza, seguendo il metodo ufficiale AACC 66-50.01. Nello specifico, le caratteristiche strutturali della pasta fresca sono state determinate mediante lo strumento texture analyser TA.XT-plus (Stable Micro Systems Ltd., Godalming, UK), equipaggiato con cella di carico da 100 N. Per ogni lotto di produzione sono state eseguite 5 repliche di misura su 5 fettuccine disposte parallelamente l'una all'altra; il test è stato condotto dopo un tempo prestabilito pari a 5 minuti dal momento in cui la pasta è stata scolata.

Analisi statistica

Le differenze significative tra le due varietà di castagne sono state valutate mediante t-test (Statgraphics Plus 5.1; Statpoint Inc., Warrenton, VA, USA). Le differenze tra le 5 formulazioni di pasta fresca sono state valutate mediante analisi della varianza ad una via e test HSD di Tukey (Statgraphics Plus 5.1; Statpoint Inc., Warrenton, VA, USA). Per valutare l'effetto della varietà e del livello di integrazione è stata invece eseguita l'analisi della varianza a due vie (Excel, Microsoft Building 99, Redmond, Washington, USA).

Risultati e discussione

Composizione chimica delle farine di castagne

La composizione chimica delle farine di castagne ([Tabella 1](#)) mostra come la varietà Balestrera presenti un contenuto in proteine e amido superiori rispetto alla varietà Rossera, la quale presenta un maggiore contenuto in fibra e lipidi totali. Non si riscontrano, invece, differenze significative per il contenuto in ceneri.

Proprietà di gelatinizzazione e retrogradazione dell'amido

I risultati riportati in [Figura 1](#) e [Tabella 2](#) mostrano differenze significative tra le due varietà di castagne.

Nello specifico, la varietà Rossera mostra una temperatura di inizio gelatinizzazione pari a 50 °C mentre la varietà Balestrera di 65 °C. Per quanto riguarda la viscosità al picco, che rappresenta il punto di rigonfiamento massimo dei granuli d'amido, il campione Balestrera raggiunge valori superiori alla varietà Rossera (201 UB e 166 UB, rispettivamente). Tale differenza è probabilmente dovuta alla maggiore presenza di amido che caratterizza la varietà Balestrera. da escludere eventuali differenze nella ripartizione amiloso/amilopectina. Le due varietà hanno mostrato un diverso

QUALITÀ MADE IN ITALY, DALLE IMPASTATRICI AI PASTORIZZATORI

Progettiamo e realizziamo
impianti personalizzati per i
produttori di pasta di tutto il mondo.

Pasta fresca ripiena o piana, secca,
pre-cotta, sterilizzata, surgelata:
non c'è limite alla personalizzazione
della tua linea di produzione.



Linea pasta fresca
ripiena 400 kg/h

SARF

FOOD TECHNOLOGIES

www.sarp.it

Tabella 1 COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE DUE VARIETÀ DI CASTAGNE

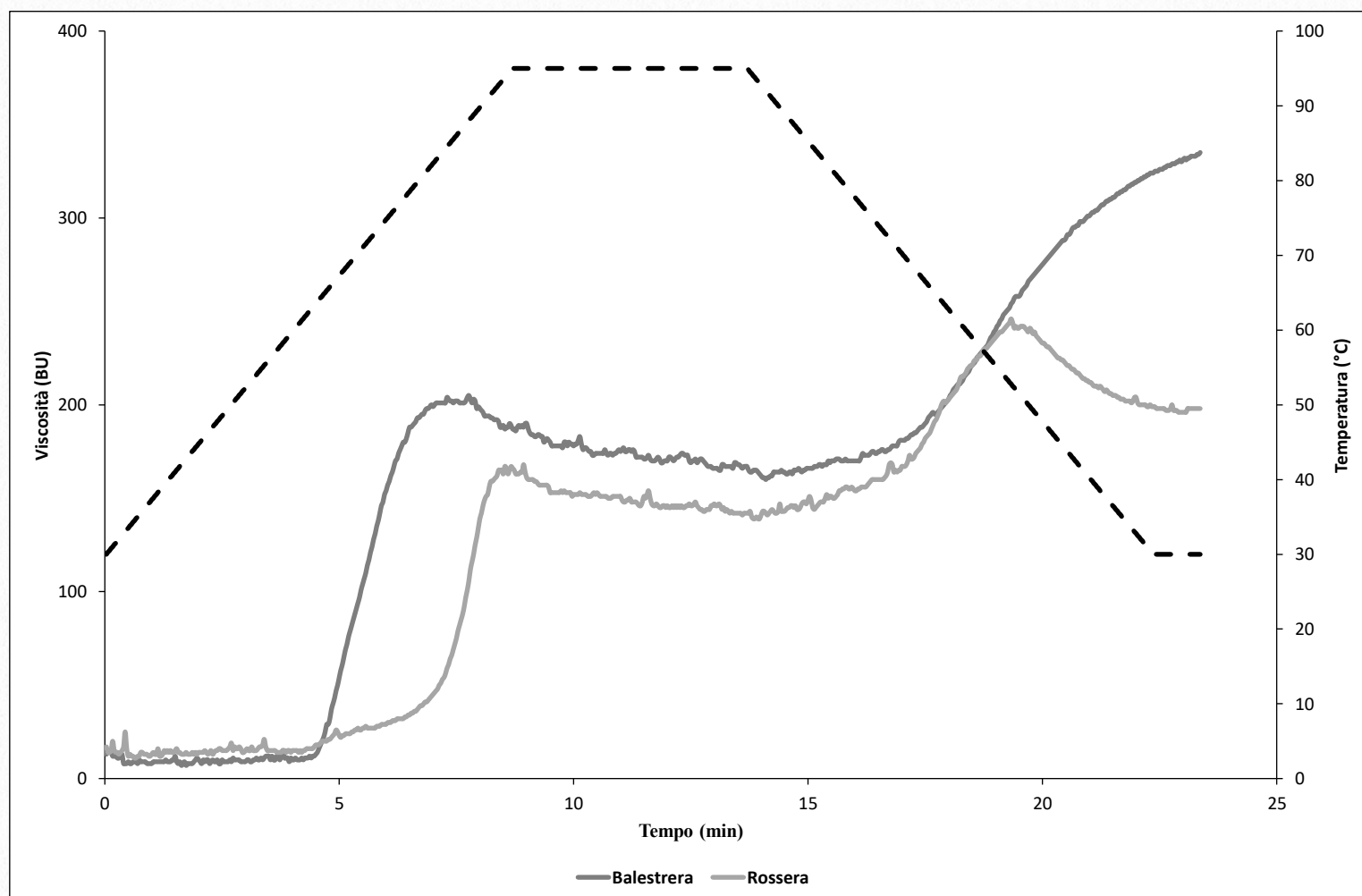
	Balestrera	Rossera
Umidità	8,9 ± 0,1	8,6 ± 0,2
Carboidrati*	71,2	69,5
Amido totale	43,08 ± 1,0	38,47 ± 1,5
Proteine	6,9 ± 0,4	5,5 ± 0,4
Lipidi	3,3 ± 0,2	4,5 ± 0,2
Fibra Totale	7,8 ± 0,5	10,1 ± 0,5
Ceneri	1,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1

Tutti i dati sono espressi come media ± deviazione standard (g/100 g s.s.) ad eccezione dei carboidrati calcolati per differenza*

comportamento anche durante la fase di mantenimento della temperatura a 95°C. Un più elevato valore di breakdown registrato per la varietà Balestrera

potrebbe indicare una minore stabilità dei granuli di amido durante la cottura del prodotto finito (Yildiz et al., 2013). Infine, anche la viscosità finale dopo

Figura 1 PROPRIETÀ DI GELATINIZZAZIONE E RETROGRADAZIONE DELLE FARINE DI CASTAGNE



PASTARIA HUB

www.pastariahub.com

TECHNOLOGIES
INGREDIENTS
SERVICES
FOR PASTA
MANUFACTURERS



tecnologie
technologies
tecnología
technologies



ingredienti
ingredients
ingredientes
ingredientes



servizi
services
servicios
services

Tabella 2 DATI OTTENUTI AL MICRO-VISCO-AMILOGRAFO

	Balestrera	Rossera	Test t
Temperatura di inizio gelatinizzazione (°C)	65,25 ± 0,5	50,35 ± 6,3	ns
Viscosità massima (UB)	201,00 ± 5,7	166,50 ± 2,1	p ≤ 0,05
Temperatura al picco (°C)	84,05 ± 4,6	94,85 ± 1,2	ns
Breakdown (UB)	39,00 ± 1,4	23,50 ± 3,5	p ≤ 0,05
Viscosità finale (UB)	331,5 ± 4,9	198,50 ± 0,7	p ≤ 0,001
Setback (UB)	158,50 ± 2,1	54,00 ± 4,2	p ≤ 0,01

I dati sono espressi come media ± deviazione standard. Analisi statistica condotta mediante t test per valutare significatività tra le due varietà (p ≤ 0,05), ns indica l'assenza di significatività

raffreddamento è risultata differente tra le due varietà, con valori di viscosità finale e setback superiori per Balestrera rispetto a Rossera. Nello specifico, il setback è un indice che esprime il grado di riassociazione tra le molecole di amilosio fuoriuscite dai granuli di amido rigonfiati durante la fase di raffreddamento, e la tendenza a formare un gel coeso (Charles et al., 2004).

Proprietà di gelificazione

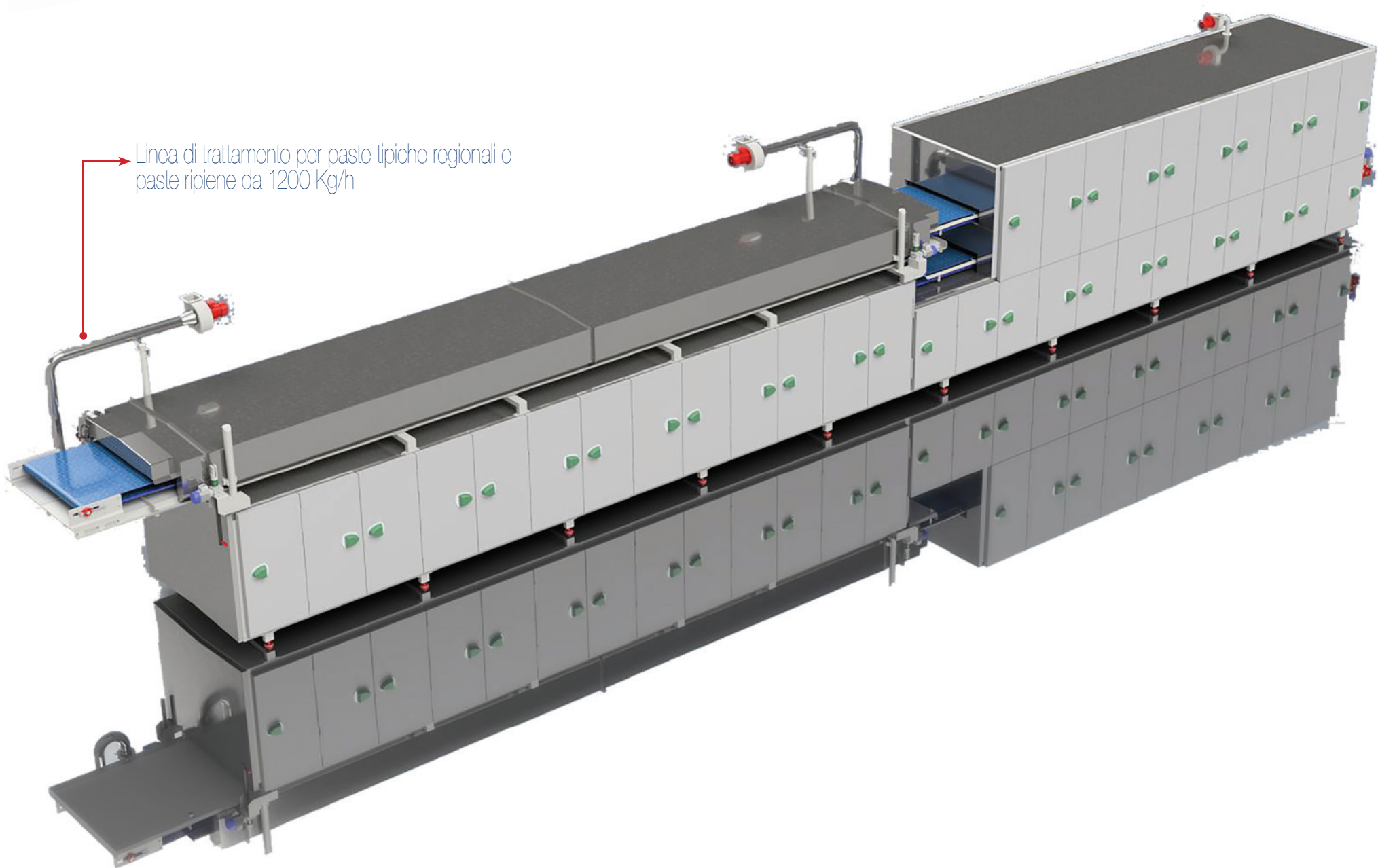
Le due varietà considerate presentano una diversa capacità di formare un gel. La durezza – che rappresenta il massimo picco durante la prima fase di compressione – risulta significativamente superiore per la varietà Balestrera dopo 72 ore di conservazione. Tale risultato sembra essere coerente con la maggiore tendenza alla retrogradazione di questo campione

Tabella 3 PROPRIETÀ DI TEXTURE DEI GEL IN CONSERVAZIONE A 4 °C

	Balestrera (3 h)	Rossera (3 h)	Test t	Balestrera (72 h)	Rossera (72 h)	Test t
Durezza (N)	1,34 ± 0,1	0,85 ± 0,1	ns	2,96 ± 0,1	1,22 ± 0,0	p ≤ 0,05
Adesività (N/s)	-93,67 ± 5,1	-112,5 ± 12,6	ns	-99,57 ± 8,8	-136,7 ± 16,9	ns
Elasticità (%)	0,81 ± 0,01	0,84 ± 0,01	ns	0,84 ± 0,03	0,88 ± 0,03	ns
Coesività (%)	0,73 ± 0,01	0,75 ± 0,01	ns	0,76 ± 0,01	0,78 ± 0,06	ns

I dati sono espressi come media ± deviazione standard. Analisi statistica condotta mediante t test per valutare significatività tra le due varietà (p ≤ 0,05), ns indica l'assenza di significatività

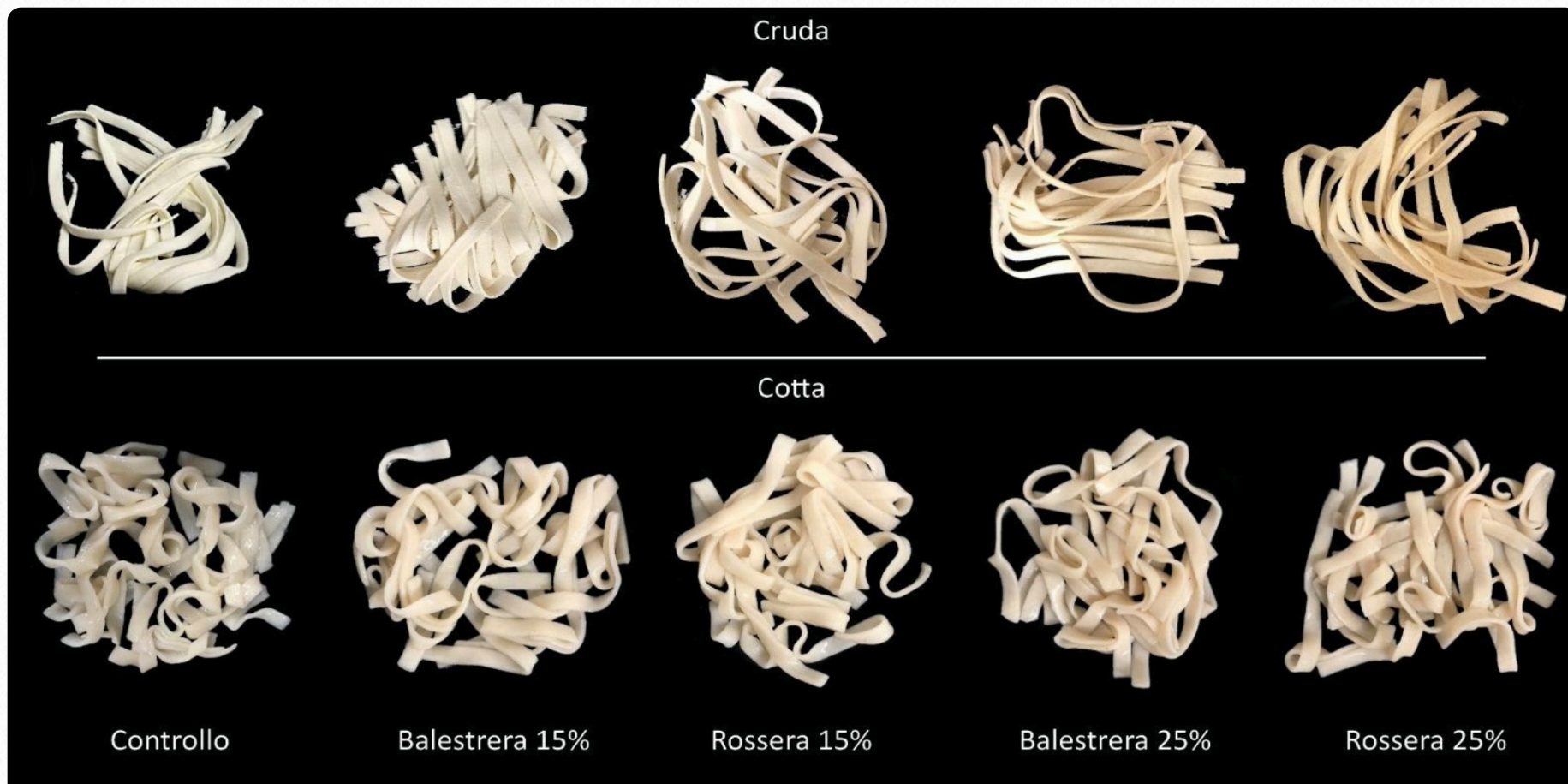
Concretizziamo le *Vostre idee*



Grazie alla nostra esperienza ed alla costante evoluzione tecnologica siamo in grado di realizzare macchine ed impianti su misura.

Contattateci, saremo lieti di fornirvi la soluzione adatta per voi.
www.facchinigroup.com

Figura 2 IMMAGINI DELLA PASTA FRESCA PRIMA E DOPO COTTURA



(Figura 1). Per quanto riguarda gli altri parametri valutati durante il test di doppia compressione (ovvero adesività, coesività ed elasticità), non sono state osservate differenze significative tra le due varietà.

Caratterizzazione della pasta fresca

Durante la preparazione della pasta fresca senza glutine è stato osservato che all'aumentare dei livelli di aggiunta di farina di castagne il tempo necessario per lo sviluppo dell'impasto, ovvero il tempo necessario affinché l'impasto risulti omogeneo, diminuisce. Infatti, rispetto al controllo che ha mostrato tempi ottimali d'impastamento di 8 minuti, gli impasti con aggiunta di farina di castagna al 15% e 25% hanno riportato tempi d'impastamento rispettivamente pari a 4,5

e 4 minuti. Tale risultato potrebbe essere dovuto alla minor presenza della miscela base, contenente sfarinati/amidi pre-gelatinizzati e idrocolloidi, entrambi indispensabili per la formazione di un impasto coeso a partire da matrici prive di glutine. Gli amidi/sfarinati pre-gelatinizzati e gli idrocolloidi, infatti, sono in grado di assorbire velocemente l'acqua a temperatura ambiente ma necessitano di maggiore sforzo meccanico per l'ottenimento di un impasto liscio e omogeneo.

Le immagini della pasta fresca prodotta in questo lavoro, riportate in Figura 2, suggeriscono che indipendentemente dalla varietà e dalla percentuale d'integrazione utilizzata, è possibile produrre una pasta fresca in grado di mantenere una propria

Siamo i principali produttori
di pasta fresca e gnocchi
in Italia, in Europa e nel Mondo
E questo non è casuale.



**Associazione
Produttori
Pasta Fresca**

*Unisciti
a Noi*

*"Il Presidente"
Giovanni Rama*



Tra le nostre
specialità da oggi
piatti pronti



I NOSTRI OBIETTIVI

- Ottimizzare il mercato italiano ed inserirsi maggiormente in quello europeo con l'incentivazione e l'adozione anche nel mondo della pasta fresca dei **"piatti pronti o da cuocere a base di pasta fresca"**.
- Per tutelare pasta fresca e gnocchi, anche da un punto di vista legislativo nel loro progressivo inserimento nei mercati europei attraverso **ECFF** (European Chilled Food Federation).

I NOSTRI SERVIZI

- **Una guida anticipata sui trend di mercato e su quelli tecnici.**
- Un appoggio sicuro su problemi legislativi generali ed aziendali dove A.P.P.F. è tradizionalmente informata.
- Una gestione associativa concorde e non burocratizzata dove il Presidente e gli Associati hanno diritto ad un voto e la segreteria è sempre vicina.

SOSTENITORI FORNITORI

- IBERCHEM AROMAS S.R.L.
- MOLINI BONGIOVANNI S.P.A.
- MOLINI LOIZZO S.R.L.

- BAYERNLAND S.R.L.
- MANE ITALIA S.R.L.
- VALPAN S.R.L.
- PAN DI VICO S.R.L.

- PASTA TECHNOLOGIES GROUP SRL
- DI CURZIO S.R.L.
- IDA S.R.L.
- PARMOVO S.R.L.

- SALUMIFICIO LANZARINI S.R.L.
- NEW FLAVOURS S.R.L.
- CEREAL BROKER SARTIRANA CONSULTING S.R.L.



via Dei Borromeo, 16
Padova - Italy
T. +39 049 8760941

E. info@appf.it
W. www.appf.it

Tabella 4 CARATTERIZZAZIONE DELLA PASTA FRESCA SENZA GLUTINE

	Assorbimento d'acqua (%)	Perdite in cottura (g/100g)	Consistenza (N)	Lavoro (gf/cm)
Controllo	65,81 ± 2,30c	5,28 ± 0,74b	5,9 ± 0,53c	51,36 ± 9,47d
Balestrera 15%	62,56 ± 0,85b	6,29 ± 0,31d	3,74 ± 0,31b	34,85 ± 5,49b
Rossera 15%	63,24 ± 1,02b	6,75 ± 0,96d	4,03 ± 0,60b	41,08 ± 8,02c
Balestrera 25%	53,38 ± 1,88a	4,51 ± 0,15a	3,06 ± 0,27a	28,97 ± 3,43a
Rossera 25%	54,14 ± 1,05a	4,93 ± 0,57ab	3,34 ± 0,62 a	32,26 ± 6,45ab
Analisi varianza				
Varietà	ns	p ≤ 0,05	p ≤ 0,05	p ≤ 0,001
Integrazione	p ≤ 0,001	p ≤ 0,001	p ≤ 0,001	p ≤ 0,001
Interazione	ns	ns	ns	ns

struttura (e quindi di non sfaldarsi) durante la produzione e dopo cottura.

La qualità in cottura della pasta fresca, valutata mediante metodi ufficiali, è riportata in [Tabella 4](#). La riformulazione di pasta fresca con farina di castagne ha determinato una riduzione significativa della quantità di acqua assorbita, della consistenza e del lavoro necessario per tagliare il prodotto cotto. Nello specifico, la variabile “varietà” è risultata essere significativa per gli indici di consistenza, lavoro e perdite in cotture; con la varietà Balestrera in grado di produrre una pasta fresca caratterizzata da minori perdite in cottura e maggiore consistenza e lavoro, rispetto alla pasta preparata con la varietà Rossera. Anche il livello d’integrazione ha avuto un impatto significativo sugli indici considerati. Nello specifico, all’aumentare

del contenuto di farina di castagna, la pasta ha presentato un minore valore di assorbimento d’acqua, perdite in cottura, consistenza e lavoro. Infine, l’interazione varietà per livello d’integrazione non è risultata essere significativa.

Durante la cottura della pasta fresca si nota un aumento delle perdite di solidi rispetto al controllo come mostrato anche da Littardi et al., (2020) per paste a base di frumento; i valori riportati in tabella mostrano come entrambe le paste arricchite con il 15% di farina di castagne mostrino maggiori perdite di solidi in cottura rispetto alla pasta prodotta con livelli di integrazione superiori (25%); questi risultati sono da attribuire ai diversi tempi di cottura ottimali delle due paste che risultano essere rispettivamente di 3,5 minuti e 1,5 minuti. I tempi di cottura dei campioni sperimentali sono in linea con

FIERA PASTARIA

INTERNATIONAL PASTA FACTORY
SUPPLIERS TRADE FAIR **& FESTIVAL**

**Un'unica fiera per tutti
i fornitori di pastificio.
Insieme all'ottava edizione
del Pastaria Festival.**

Visita Fiera Pastaria per trovare i **fornitori internazionali** di ingredienti, aromi, semilavorati, macchine, impianti, accessori e servizi per la **produzione di pasta.**

Unisciti a noi per **partecipare** ai tanti convegni, seminari, presentazioni, tavole rotonde sulla pasta alimentare che compongono il programma del **Pastaria Festival.**

Per prenotare uno spazio: tel. **+39 0521 1564934**

Per informazioni: **info@pastaria.it**

STAZIONE LEOPOLDA
FIRENZE, 20-21 MAGGIO 2024
SAVE THE DATE

Organizzata da

Pastaria

**PASTARIA
FESTIVAL**
Sharing know-how on pasta manufacturing

Con la collaborazione di



quanto riportato da lavori precedenti che hanno riscontrato tempi di cottura ottimali della pasta inferiori all'aumentare del livello di aggiunta di farina di castagne (Oniszczyk et al., 2019; Kosovic et al., 2016).

Conclusioni

L'aggiunta di farina di castagne sembra essere promettente per la produzione di pasta fresca senza glutine. Infatti, le caratteristiche compositive, nutrizionali e la ricchezza di bio-componenti della castagna, giustificano pienamente il nuovo ruolo che il frutto sta assumendo nell'alimentazione moderna. Dal confronto delle due varietà di castagne coltivate in Val Seriana (BG), Balestrera e Rossera, emerge che queste presentano differenze nella composizione chimico-fisica, che tuttavia non comportano particolari differenze nelle proprietà funzionali e reologiche. Emergono differenze per quanto concerne le proprietà di gelatinizzazione e retrogradazione dell'amido e di formazione di gel. Le varietà Balestrera e Rossera si caratterizzano per una buona attitudine alla produzione di pasta fresca, anche a livelli di integrazione

OTTIENI IL MASSIMO DAL NETWORK DI PASTARIA.

✓ Leggi il **Magazine digitale**

Esce tutti i mesi dispari. Scaricalo da pastaria.it o leggilo con l'App

✓ Leggi la **Rivista cartacea**

Per ricevere i prossimi numeri registrati su pastaria.it e attiva un abbonamento gratuito. Esce tutti i mesi pari

✓ Leggi gli articoli pubblicati su

Pastaria.it

Collegati quotidianamente per scoprire le novità del settore

✓ Segui e condividi l'attività sui nostri

canali social

Facebook: <https://www.facebook.com/PastariaMagazine/>

Twitter: <https://twitter.com/rivistapastaria>

✓ Partecipa al **Pastaria Festival**

✓ Installa l'**App gratuita**

Per smartphone e tablet, iOS e Android, disponibile sugli store digitali

E inoltre:

✓ Trova e richiedi offerte per macchine, ingredienti e servizi su **pastariahub.com**

pari al 25%. Studi futuri potrebbero valutare le caratteristiche di altre cultivar, al fine di individuare quelle che meglio si prestano ai processi di trasformazione in prodotti a base cereale e l'utilizzo di processi di pastificazione che prevedano trattamenti termici come essiccazione o pastorizzazione.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Associazione Castanicoltori del Misma e il progetto "Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security (ONFoods)", finanziato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 Componente 2 Investimenti 1.3-Bando di gara n. 341 del 15 marzo 2022 del Ministero dell'Università e della Ricerca finanziato dall'Unione Europea-NextGenerationEU, Codice progetto PE00000003, Decreto di Concessione n. 1550 dell'11 ottobre 2022, CUP D93C22000890001.

Bibliografia

AACC *Approved Methods of Analysis* (2001).

Cereals & Grains Association, St. Paul, MN, U.S.A.

Charles, A. L., Chang, Y. H., Ko, W. C., Sriroth, K., & Huang, T. C. (2004). *Some physical and chemical properties of starch isolates of cassava genotypes*. *Starch-Stärke*, 56(9), 413-418.

Kosovlć, I., JuKlć, M., Jozlnovlć, A., AčKAr, Đ., & Komlenić, D. K. (2016). *Influence of chestnut flour addition on quality characteristics of pasta made on extruder and minipress*. *Czech Journal of Food Sciences*, 34(2), 166-172.

Littardi, P., Paciulli, M., Carini, E., Rinaldi, M., Rodolfi, M., & Chiavaro, E. (2020). *Quality evaluation of chestnut flour addition on fresh pasta*. *LWT*, 126, 109303.

Mercier, S., Moresoli, C., Mondor, M., Villeneuve, S., & Marcos, B. (2016). *A meta-analysis of enriched pasta: What are the effects of enrichment and process specifications on the quality attributes of pasta?*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(4), 685-704.

Oniszczyk, A., Widelska, G., Wójtowicz, A., Oniszczyk, T., Wojtunik-Kulesza, K., Dib, A., & Matwijczuk, A. (2019). *Content of phenolic compounds and antioxidant activity of new gluten-free pasta with the addition of chestnut flour*. *Molecules*, 24(14), 2623.

Wahanik, A. L., Chang, Y. K., & Clerici, M. T. P. S. (2018). *How to make pastas healthier?* *Food Reviews International*, 34(1), 52-69.

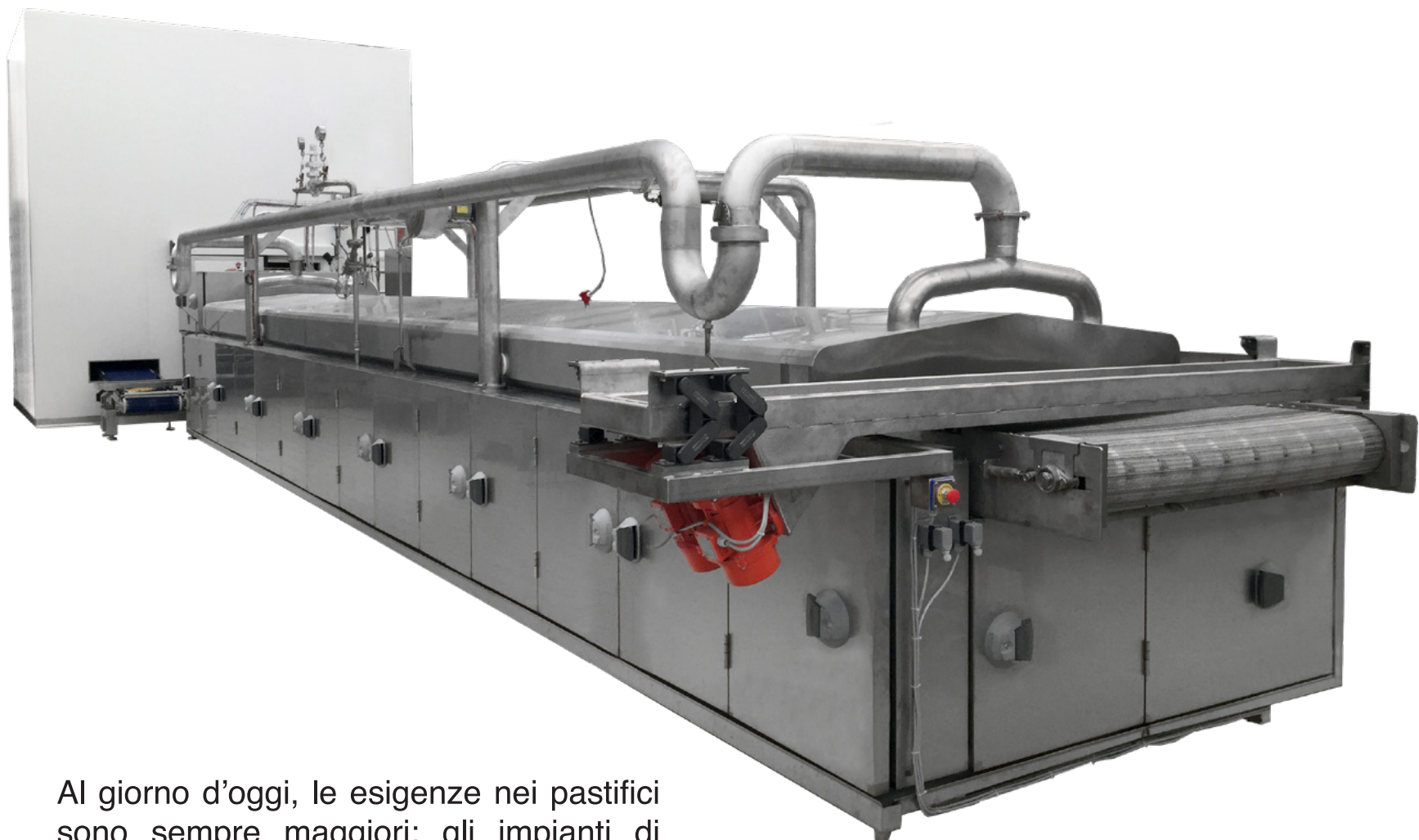
Yildiz, Ö., Yurt, B., Baştürk, A., Toker, Ö. S., Yilmaz, M. T., Karaman, S., & Dağlıoğlu, O. (2013). *Pasting properties, texture profile and stress-relaxation behavior of wheat starch/dietary fiber systems*. *Food Research International*, 53(1), 278-290.

SIDE

Machines and plants for food industry

IMPIANTO DI PASTORIZZAZIONE, PRE-ESSICCAZIONE E SURGELAZIONE PER PASTE RIPIENE

Capacità produttiva: 1000 Kg/h



Al giorno d'oggi, le esigenze nei pastifici sono sempre maggiori: gli impianti di produzione devono essere più compatti, facilmente lavabili ed altamente efficienti.

SIDE risponde costruendo di volta in volta macchinari innovativi, agendo in base alle specifiche richieste dei clienti.

La macchina combinata pastorizzatore/essiccatoio e la spirale di raffreddamento/surgelazione ne sono dei validi esempi, tanto che ora rappresentano due elementi di punta dell'ampia gamma disponibile.

www.sideprotech.com

Viale Giovanni Falcone, 16 - 31037 Castione di Loria (TV) - Italy

Tel. +39 0423 078 217 - E-mail: info@sideprotech.com - Site: www.sideprotech.com



3



Osservatorio prezzi 1/2024

a cura del
**Centro studi economici
Pastaria**



**La rubrica quadrimestrale di Pastaria sui prezzi delle principali materie prime
impiegate dai pastifici.**

Lo scenario, quello tratteggiato dall'Istat nelle "Prospettive per l'economia italiana nel 2023-2024", prelude a un'ulteriore attenuazione delle dinamiche inflazionistiche, in previsione di una riduzione dei prezzi dei beni energetici e delle altre materie prime importate, già in atto, e di un graduale allentamento delle politiche monetarie finora restrittive attuate a più riprese dalla Banca centrale europea (Bce). In questo contesto si prefigura anche una mini ripresa degli scambi con l'estero e una ripartenza, questa invece più decisa, della domanda interna, grazie al traino dei consumi privati (+1,4% nel 2023 e +1% nel 2024) che potranno adesso beneficiare di un graduale (anche se parziale) recupero del potere d'acquisto delle famiglie e di un consolidamento dei livelli occupazionali.

Gli investimenti sono attesi, al contrario, in netto rallentamento rispetto al biennio precedente (+0,6% la previsione di crescita per entrambi gli anni), con l'unico fattore di impulso costituito dalla progressiva attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr), nella versione rimodulata, la cui scadenza resta però fissata al 2026.

Va anche considerato che nel più ampio contesto internazionale il più recente conflitto in Medio Oriente ha introdotto un nuovo fattore di rischio (e incertezza) con potenziale effetto perturbativo sull'andamento dei mercati delle materie prime, che in questi ultimi anni hanno già dovuto fronteggiare una straordinaria serie di shock per l'effetto domino innescato dall'impennata dei prodotti energetici. Prima che iniziasse il conflitto israelo-palestinese la stretta alle forniture di petrolio da parte dei produttori Opec+ aveva spinto al rialzo il barile di greggio, riproponendo uno scenario inflattivo su tutto il comparto *energy*. Le tensioni si sono poi attenuate e i prezzi, già a partire da ottobre, hanno gradualmente ripiegato, assumendo in questa fase un andamento più stabile, prodromico di uno sviluppo più moderato sul resto delle commodity.

Altro aspetto da valutare è la crescita dell'economia globale che sarà verosimilmente più debole del previsto. Secondo la Banca Mondiale è presumibile, sulla base di queste prerogative, che si sostanzi uno

RAVIOLATRICE AD ASTE PER RAVIOLI DOPPIA SFOGLIA

Modello:

RA 250

Capacità produttiva:
da **200 kg/h** a **350 kg/h**

Macchina per ravioli doppia sfoglia con stampi intercambiabili e con sistema di iniezione del ripieno ad aste, ideato per lavorare con ripieni morbidi. Macchina con doppio calibratore per la regolazione della sfoglia in ingresso. Interamente costruita in INOX AISI 304 e compatibile con l'industria 4.0



Macchine per pasta fresca
Impianti per pastifici
www.castiglioninedo.it



PREZZI E TENDENZE DI ALCUNE MATERIE PRIME ALIMENTARI (DICEMBRE 2023)

	Prezzo (€/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
Frumento tenero fino nazionale	Prezzo (€/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	247,5	0,2%	-28,9%	▼
Frumento duro fino Nord	Prezzo (€/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	372,5	0%	-20,8%	▼
Farine frumento tenero tipo 00	Prezzo (€/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	575	0,9%	-21,2%	=
Semole sup. min. di legge	Prezzo (€/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	702,5	0%	-14,3%	=
Uova M	Prezzo (€/100 pezzi)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	17,85	1,4%	-6,3%	▼
Carni suine coscia fresca per crudo 12 kg e oltre	Prezzo (€/kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	5,08	-0,4%	0,8%	▼
Carni bovine vitellone: mezzene I qualità	Prezzo (€/kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	7,07	1,6%	2,9%	=
Latte spot	Prezzo (€/100 kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	55,16	12,6%	-8,1%	=
Burro di centrifuga	Prezzo (€/kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	5,52	3,8%	-1,4%	▼
Grana Padano 9 mesi e oltre	Prezzo (€/kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	8,81	0,7%	-6,6%	▼
Olio di oliva extra vergine	Prezzo (€/kg)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	9,1	7,9%	49,2%	=

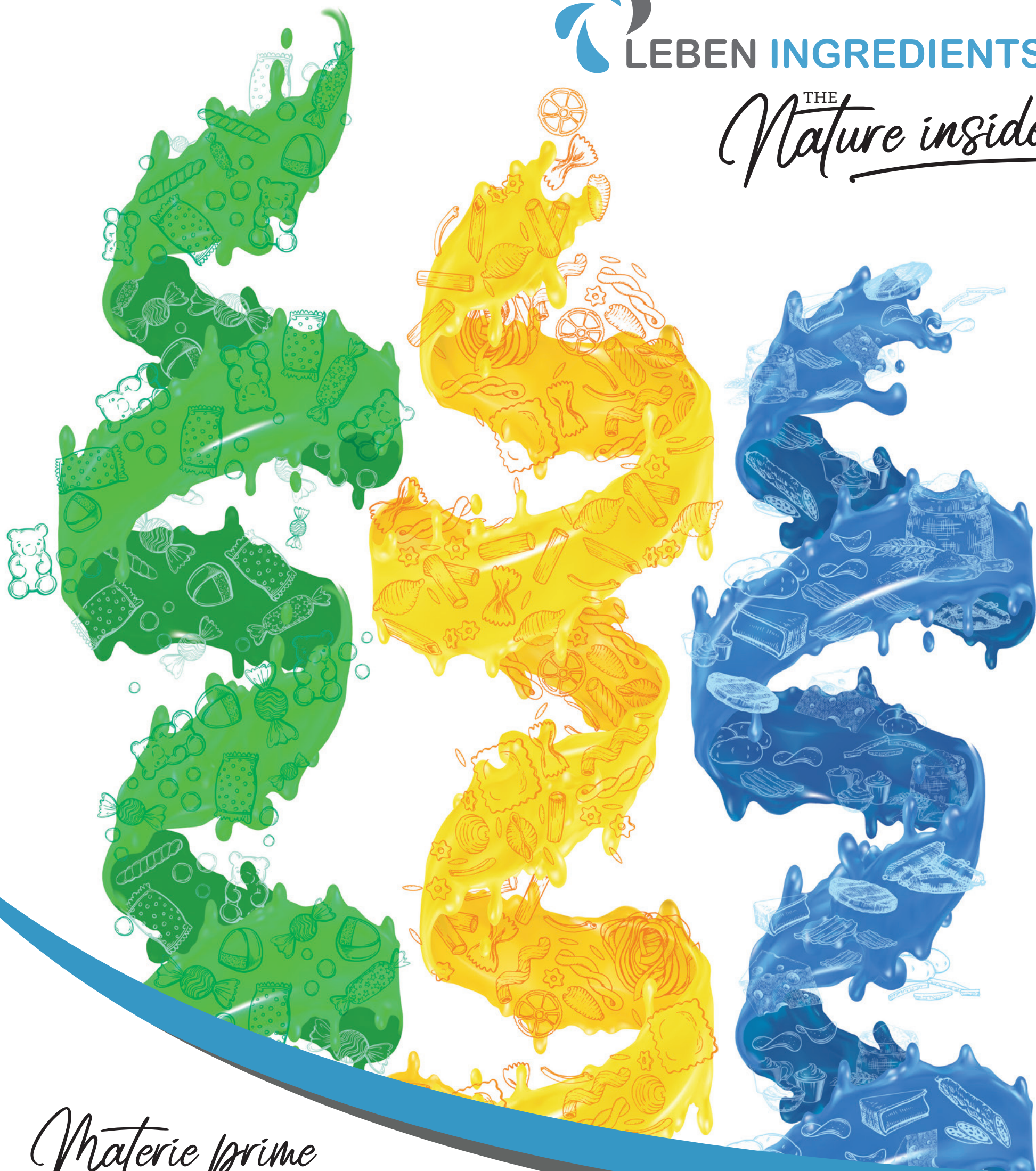
Fonte: elaborazioni Centro studi economici Pastaria su dati vari.

Frumenti, farine e semole: Granaria di Bologna; Uova: CCIAA di Forlì; Carni suine e bovine: CUN e Borsa merci di Modena; Latte, Burro e Grana padano: Borsa merci di Milano; Olio di oliva: CCIAA Bari.



LEBEN INGREDIENTS

THE
Nature inside



Materie prime

a filiera corta, versatili e sostenibili.

LEBEN INGREDIENTS

via Dante Alighieri, 43 - Lissone (MB) ITALY - Tel. +39 039 9405130

www.lebeningredients.it

MONITOR SUI MERCATI				
FAO Food Price Index	Prezzo (2014-2016=100)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	120,4	0%	-10,6%	▼
Hard Red Winter US Gulf port	Prezzo (USD/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	283,55	-4,9%	-32,9%	▼
Mais, U.S. No. 2 Yellow FOB US Gulf port	Prezzo (USD/tonnellata)	Variazione mensile	Variazione annuale	Proiezione
	211,26	-8,4%	-34,2%	▼

Fao Food Price Index, Hard Red Winter, Mais: novembre 2023

scenario disinflattivo per le materie prime, comprese quelle agricole e alimentari. D'altro canto, le condizioni di offerta su tutta la linea delle soft commodity e dei prodotti alimentari di base sono per lo più migliorate, salvo poche situazioni di carenza dovute a deficit produttivi di carattere contingente. Restano tuttavia alcuni fattori di potenziale squilibrio, per lo più associati al rischio geopolitico sulle sorti del doppio conflitto in corso, che potrebbero materializzarsi in una nuova fase di volatilità dei listini per lo più di matrice speculativa. Salvo modeste escursioni, le quotazioni dei prodotti agricoli hanno mantenuto un andamento relativamente stabile, basandosi sull'evidenza degli ultimi dodici mesi, confermando uno scostamento negativo rispetto ai livelli di un anno fa. Più accentuata la flessione dei prezzi dei prodotti alimentari, in un contesto in cui

diversi fattori di marca rialzista, quali il mancato rinnovo della Black Sea Grain Initiative, il divieto indiano di esportazione di riso non basmati e l'intensificarsi dei fenomeni meteo climatici dovuti a El Niño, sono stati controbilanciati da un miglioramento delle prospettive di approvvigionamento soprattutto di mais, soia e frumenti. Stando alle proiezioni della Banca Mondiale, dopo un calo del 7% nel 2023, i prezzi agricoli alla prima fase di scambio dovrebbero ridursi di ulteriori 2 punti percentuali nel biennio 2024-2025, in previsione di scorte sufficienti a compensare eventuali scenari negativi (cali produttivi e avversità climatiche). Per quanto attiene ai cereali e all'aggregato degli oli di semi, lo stock-to-use ratio, il rapporto tra scorte e consumi, indicatore costantemente monitorato dai mercati, è in ulteriore diminuzione, ma su livelli



APPAFRE

Associazione produttori pasta fresca
della piccola e media impresa



INSIEME PER ESSERE PIÙ FORTI!

A.P.PA.FRE. associa imprenditori della piccola e media impresa, produttori di pasta fresca e gnocchi, per meglio tutelare una categoria di produttori, troppo spesso dimenticati. I nostri associati, sono riconosciuti dalle istituzioni e dal mercato, come categoria di pastai che rappresentano la vera tipicità e la migliore tradizione culinaria italiana. Fiore all'occhiello del made in Italy, riconosciuta e apprezzata anche all'estero.

A.P.PA.FRE. si caratterizza per la capacità di offrire gratuitamente ai propri associati, qualsiasi consulenza di carattere tecnico e normativo, oltre alla divulgazione di informazioni su iniziative legislative.

Per info e/o contatti:
Virna Soncin (segretario) - Cell. 348.6593130

SOCI SOSTENITORI / FORNITORI

Ecochimica S.r.l. Casalzuigno (VA)
PRC Impianti S.r.l. Borgo Ticino (NO)
Molino Grassi S.p.a. Fraore (PR)
IPAM S.r.l. Zibello (PR)
Flavourland S.r.l. Pero (MI)
G&Partners S.A. Taverne (CH)

Italgi S.r.l. Carasco (GE)
Milani Foods S.r.l. Verona (VR)
Parmovo S.r.l. Colorno (PR)
Pastaria - Kinski Editori Parma (PR)
ePublic S.r.l. Novara (NO)
Vercelli S.p.a. Formigliana (VC)



A.P.Pa.Fre. Sede operativa c/o CNA PIEMONTE NORD
Viale Dante Alighieri 37 - 28100 Novara (NO)
Tel. 0321.399564/5 - Fax 0321.398488
info@appafre.it - www.appafre.it

Piemonte Nord

comunque di “sicurezza” a giudizio degli operatori e ben oltre la soglia critica del 20%, che aveva invece caratterizzato il decennio 2005-2014.

Dopo l'11% di riduzione sperimentato negli ultimi 12 mesi i prezzi dei cereali dovrebbero subire un'ulteriore correzione al ribasso, dell'ordine del 3% nel 2024 e del 5% l'anno successivo.

Sul circuito del gran duro, in particolare, il divario dei prezzi su base annua si aggira attorno al 20%, nonostante il raccolto mondiale – che l'International grains council (Igc) stima adesso attorno ai 31,4 milioni di tonnellate – abbia subito una contrazione del 9,1% rispetto alla scorsa campagna, per gli effetti della grave siccità in Canada (-30%). In Europa le previsioni confermano una produzione di circa 7 milioni di tonnellate (-5,5%), ma i massicci programmi di esportazione della Turchia, a prezzi competitivi, oltre alle pressioni di altri fornitori della regione del Mar Nero, dovrebbero contenere gli effetti sui prezzi.

Anche il mais e il frumento tenero riflettono nelle attuali quotazioni il consensus ribassista degli operatori, con i mercati europei ancora soggetti alle forti pressioni dell'offerta di grani ucraini e alle pressioni competitive di Mosca che si conferma primo esportatore mondiale di frumento. La presenza massiccia di Kiev

sui mercati del Vecchio Continente spiega anche le dinamiche ribassiste osservate sul circuito delle carni avicole, delle uova e dello zucchero. Discorso a parte per gli oli di oliva, tra i pochi prodotti dell'agrifood in controtendenza. Le tensioni dovute a una nuova annata deficitaria in Spagna, maggiore produttore ed esportatore mondiale, hanno già spinto le quotazioni degli extravergini su livelli record di oltre 9 euro al chilo, riproponendo lo scenario inflattivo della scorsa campagna. Nel comparto lattiero-caseario il peggioramento della redditività negli allevamenti europei, per gli alti costi di produzione, e le restrizioni imposte dal rispetto delle norme ambientali stanno ulteriormente limitando la capacità produttiva dell'UE. I prezzi, nei prossimi mesi, non dovrebbero subire particolari scossoni. Si prefigura invece una possibile risalita delle quotazioni degli oli di palma, scesi di oltre il 10% nel 2023, in vista di una diminuzione della produzione globale, a causa del clima secco di El Niño, e di un aumento della domanda anche per la produzione di biodiesel.



MACCHINE ED IMPIANTI PER PASTA



ITALGI S.R.L. VIA PONTEVECCHIO 96A - 16042 CARASCO (GE) - ITALY
TEL. (+39) 0185.350206 (+39) 0185.351525 - E-MAIL: ITALGI@ITALGI.IT - WEB: WWW.ITALGI.IT

4



Il frumento, la principale fonte alimentare dell'umanità

Luigi Cattivelli

Crea Centro di Ricerca Genomica e Bioinformatica (Fiorenzuola d'Arda)



Trasformato in semola o in farina è l'ingrediente principale delle pasta. Parliamo del frumento, raccontato in queste pagine nei suoi aspetti nutrizionali ed agronomici, nelle sue diverse varietà, sia antiche che moderne.

I frumenti

Con “frumenti” intendiamo circa una ventina di specie e sottospecie coltivate o selvatiche, strettamente imparentate tra loro ed appartenenti al genere *Triticum*.

Limitandoci ai frumenti coltivati utilizzati per l'alimentazione umana, abbiamo:

- il monococco (*T. monococcum*) che fu il primo frumento coltivato dall'uomo neolitico circa 12.000 anni fa, nella mezza luna fertile quando nacque l'agricoltura;
- il farro (*T. turgidum* sottospecie *dicoccum*), coltivato ai tempi degli antichi romani (dal termine farro deriva la parola farina);
- il frumento duro (*T. turgidum* sottospecie *durum*) che sostituisce il farro a partire dalla fine dell'impero romano;
- il *T. turgidum* sottospecie *turanicum* (noto commercialmente con il nome di kamut[®] o di “grano khorasan”), una sottospecie molto simile al grano duro evolutasi nel territorio dell'attuale Iran;
- lo spelta (*T. spelta*);
- il frumento tenero (*T. aestivum*).

Infine è importante sapere che alcune forme coltivate hanno semi vestiti, ossia i semi si presentano alla raccolta avvolti dalle glume che devono essere tolte (decorticatura) prima di procedere alla macinazione per produrre farina; sono frumenti vestiti il monococco, il farro e lo

spelta. I frumenti in cui le glume si separano spontaneamente dal seme in fase di raccolta sono detti nudi; sono frumenti nudi il frumento duro, il frumento tenero ed il *T. turanicum*.

Complessivamente abbiamo 6 frumenti coltivati di cui tre vestiti e tre nudi, oltre ad altri frumenti selvatici o comunque non più coltivati. Per ciascuna delle specie coltivate, possiamo trovare antiche popolazioni locali (i frumenti coltivati fino ai primi del '900), varietà cosiddette antiche (frumenti selezionati da ricercatori a partire dai primi del '900 sino agli anni '60) e varietà moderne (dagli anni '60 in poi).

Perché selezionare frumenti moderni?

A partire da 10.000 anni fa, l'uomo ha costantemente selezionato frumenti migliori, prima su basi totalmente empiriche e poi, a partire dai primi del '900, sfruttando le conoscenze genetiche e più recentemente quelle genomiche. Su basi empiriche l'uomo ha selezionato le forme coltivate differenziandole da quelle selvatiche (in quest'ultime i semi cadono dalla spiga una volta maturi, un carattere estremamente utile per la dispersione dei semi, ma che rende difficile la loro raccolta da parte dell'uomo) e successivamente ha preferito le forme nude, soprattutto se

M O L I N O
DeVita



ad ogni pastaio **la sua semola**
dal campo alla tavola
la nostra è fatta **su misura**
e si adatta alla filiera
di ciascun pastificio



molinidevita.it
info@molinidevita.it
SP 11 / Km14 - 71030 (FG) Italia
Casalvecchio di Puglia

caratterizzate da semi grandi, per un'ovvia comodità in quanto i semi nudi non devono essere decorticati. Negli ultimi 100 anni si è assistito ad un intenso lavoro di miglioramento genetico, avviato agli inizi del '900 da Nazareno Strampelli (1866-1942), che ha portato alla selezione dei frumenti moderni.

Il lavoro di Strampelli ha condotto alla selezione di decine di varietà di frumento tenero e duro, alcune delle quali di grandissimo successo internazionale, come ad esempio il frumento duro Senatore Cappelli (1915) o i frumenti teneri Mentana (1923) e San Pastore (1931). Nel periodo antecedente la seconda guerra mondiale, l'adozione delle varietà selezionate da Strampelli ha permesso di raggiungere importanti incrementi produttivi. Dopo il lavoro pionieristico di Strampelli, Norman Borlaug, un genetista che lavorava presso il CIMMYT (un'istituzione di ricerca internazionale con sede in Messico) ha selezionato i frumenti moderni che hanno consentito di sollevare dalla fame molti paesi del centro-sud America e dell'Asia, un rinnovamento varietale che è stato definito come "rivoluzione verde".

Alla base di tutto il lavoro di miglioramento genetico c'era, e c'è tuttora, l'esigenza di aumentare la produzione per unità di superficie in un contesto sostenibile; va

ricordato che senza l'incremento produttivo registrato nell'ultimo secolo oggi non ci sarebbe cibo per tutti.

L'aumento della produzione agricola può essere ottenuto attraverso l'uso di migliori tecniche di coltivazione (inclusi l'uso di fertilizzanti e di agro farmaci) oppure attraverso la selezione di piante geneticamente più produttive. Nel caso del frumento, l'enorme aumento produttivo registrato in Italia (la resa per ettaro è quantomeno triplicata dagli inizi del '900 ad oggi) e nel mondo è attribuibile per almeno il 50% al miglioramento genetico e nei prossimi decenni il ruolo del miglioramento genetico sarà anche maggiore.

Il miglioramento genetico ha agito su diversi caratteri. I frumenti moderni sono molto più bassi di quelli antichi e per questo sono resistenti all'allettamento (la perdita della posizione eretta della pianta in fase di maturazione, un fatto che rende molto difficoltosa la raccolta, limita la produzione e ne pregiudica la qualità) ed in grado di avvantaggiarsi dell'uso dei fertilizzanti. I frumenti coltivati all'inizio del '900 erano alti più di 150 cm mentre l'altezza dei frumenti attuali è circa 70-80 cm.

Sono state selezionate piante più adatte all'ambiente italiano attraverso l'introduzione di fattori di precocità che



CAPITANIO

TRAFILE E ACCESSORI PER PASTA E SNACK

1873 - 2023

In tutto il mondo da

150 *anni*



WWW.CAPITANIO.IT

CAPITANIO CAMILLO & C. S.a.s.

SEDE COMO: via Bisbino 1 | 22070 Grandate (CO) | Tel. +39 031564621 | Fax + 39 031564631 | info@capitanio.it

SEDE TORRE ANNUNZIATA: via Mortelleto 1 | 80058 Torre Annunziata (NA) | Tel. +39 0818611436 | Fax + 39 0818621405 | marco@capitanio.it

consentono al frumento di maturare prima della calura estiva, evitando lo striminzimento delle cariossidi dovuto alla combinazione alta temperatura/siccità. I frumenti moderni sono più resistenti alle malattie, soprattutto fungine, una caratteristica che limita l'uso dei fitofarmaci e migliora la salubrità del prodotto e la sostenibilità della coltura. Ad esempio, recentemente sono stati rilasciati frumenti teneri più resistenti alla fusariosi della spiga, una grave malattia che determina l'accumulo di micotossine che rappresentano un importante fattore di rischio per la salute umana. A parità di condizioni agronomiche, i frumenti moderni hanno un contenuto di proteine e di glutine inferiore a quello dei frumenti antichi, ma presentano un glutine con caratteristiche tecnologiche molto migliori e capace di rendere il pane più soffice e la pasta più al dente.

Composizione e valore nutrizionale dei frumenti

I frumenti sono alla base dell'alimentazione del mondo occidentale da circa 10.000 anni. Questo straordinario successo del frumento è dipeso dalle sue caratteristiche tecnologiche e nutrizionali. I semi dei frumenti sono ricchi di amido, proteine, fibre, sali minerali, vitamine e composti

antiossidanti, tuttavia la distribuzione di questi principi nutritivi all'interno del seme non è omogenea. Amido e proteine sono concentrati nell'endosperma (la parte bianca del seme) mentre fibre, vitamine (A, B1, E, K), acidi grassi polinsaturi, sali minerali (calcio, fosforo, magnesio, ferro, zinco, rame) e composti bioattivi sono concentrati nello strato aleuronico (lo strato di cellule che avvolge l'endosperma), nei tegumenti esterni e nel germe, quindi solo un consumo quotidiano di prodotti integrali garantisce l'assunzione di tutti i principi nutritivi presenti nei semi di frumento.

La fibra è un componente nutrizionalmente importante per il suo ruolo nella regolazione di diverse funzioni fisiologiche dell'organismo umano, in particolare per il buon funzionamento del tratto gastrointestinale. I prodotti integrali si caratterizzano inoltre per la presenza di composti bioattivi dotati di attività antiossidante e/o antinfiammatoria, in grado di influenzare positivamente la salute contribuendo alla prevenzione o alla cura di diverse malattie cronico-degenerative.

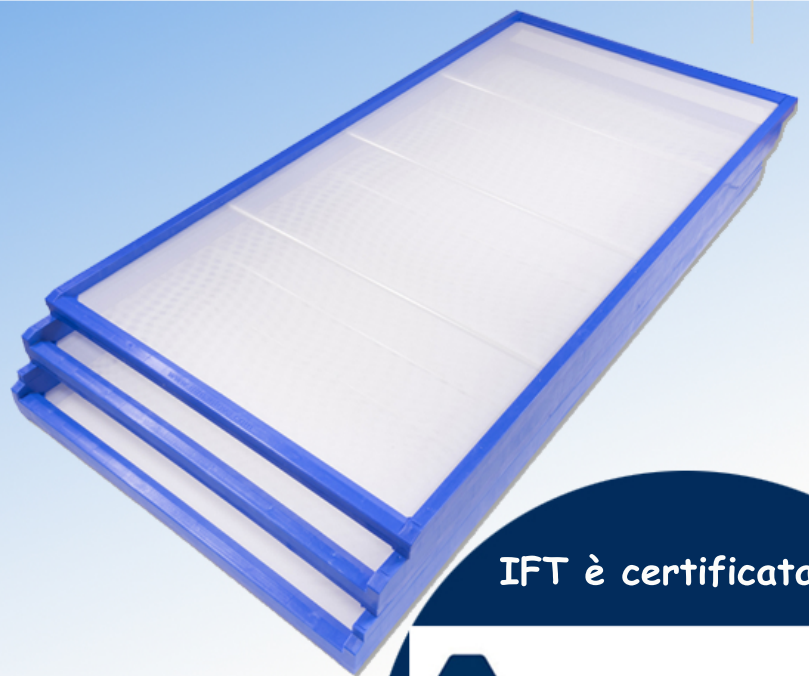
L'amido è il principale componente delle cariossidi di frumento e della farina e questo fa degli alimenti a base di frumento prodotti prevalentemente energetici. In un'alimentazione equilibrata il 45-60%

TELAI in MATERIALE PLASTICO per ESSICCAZIONE PASTA a norme CE

*Utilizzato con successo
da prestigiosi Pastifici
in Italia e all' Estero*

Modelli:

TPP35: mm 1200x600xh35
TPP54: mm 1200x600xh54
TPP70: mm 1200x600xh70



IFT è certificata



delle calorie della razione quotidiana dovrebbe provenire dai carboidrati, dei quali almeno i $\frac{3}{4}$ sotto forma di carboidrati complessi (amido). È quindi evidente che i prodotti a base di frumento rappresentano un'ottima fonte di carboidrati, fondamentale per la corretta alimentazione umana.

Le proteine rivestono un ruolo primario nel successo alimentare dei frumenti. Molte delle caratteristiche organolettiche dei cibi a base farina, quali la porosità dei biscotti, la sofficità del pane ed anche la tenacità della pasta al dente, sono dovute proprio alla particolare composizione delle proteine dei frumenti. Circa l'80% di tutte le proteine contenute in un seme di frumento sono rappresentate da gliadine e glutenine, due famiglie di proteine presenti nell'endosperma del seme che in presenza di acqua generano una maglia proteica chiamata glutine. Il glutine è una matrice con proprietà uniche: è sia elastico che estensibile e queste caratteristiche variano a seconda della specifica composizione delle famiglie gliadiniche e gluteniniche presenti. Queste proprietà spiegano la capacità di un impasto di farina ed acqua di lievitare intrappolando l'anidride carbonica prodotta nella lievitazione e generando un prodotto più o meno soffice, ma anche la capacità di intrappolare granuli d'amido e trattenerli durante la

cottura della pasta in acqua bollente, caratteristica che si traduce in una pasta al dente.

Celiachia e sensibilità al glutine non celiaca (*gluten sensitivity*)

Le proteine del glutine sono anche responsabili di intolleranze ed allergie. La malattia celiaca è una patologia dell'intestino provocata da una intolleranza permanente al glutine, che compare in soggetti geneticamente predisposti. La celiachia è l'intolleranza alimentare più diffusa in Italia e si stima che riguardi circa l'1% della popolazione. L'unica terapia disponibile per la celiachia è l'esclusione totale del glutine dalla dieta, per tutta la vita. La dieta senza glutine, sebbene limiti la qualità della vita sociale delle persone celiache, è indispensabile per la remissione dei sintomi associati alla celiachia e prevenirne le gravi complicanze. La dieta senza glutine è dunque una terapia che si compone di alimenti naturalmente privi di questa proteina (frutta, verdura, legumi, carne, pesce, patate e altri tuberi e alcuni cereali) e alimenti appositamente formulati per celiaci con materie prime "deglutinate" ossia private del glutine. I principali cereali consentiti per un celiaco sono il riso, il

BRAZILIAN
BISCUITS, PASTA
AND INDUSTRIALIZED
BREADS & CAKES
ASSOCIATION

**TOGETHER WE
ARE STRONGER**

We represents more than **40 billion** in sales per year, **3.5 million** tons of products consumed and **158k tons** of brazilian Biscuits, Pasta and Industrialized Breads & Cakes around the World.



Brazilian Manufacturers Association of Biscuits,
Pasta and Industrialized Breads & Cakes

**BRAZIL IS IN THE TOP 10
IN THE BAKERY INDUSTRY**

3rd place for **biscuits** in the world;
3rd place in the dried **pasta** in the world;
9th package **bread** in the world.

Follow us on:





mais, il sorgo, il miglio, oltre agli pseudocereali (amaranto, grano saraceno, quinoa). Questi semi non contengono gliadine e glutenine, e sono quindi privi di glutine. Invece, tutti i frumenti (inclusi il monococco, il farro ed il kamut[®]), l'orzo e la segale contengono gliadine e glutenine e per questo non sono adatti alla dieta dei celiaci, neanche nelle loro versioni integrali.

Può essere riportata in etichetta l'indicazione nutrizionale "senza glutine" solo se il contenuto di glutine di questi prodotti è inferiore ai 20 ppm (equivalente a 20 mg per kg di prodotto).

Recentemente è stata codificata una tossicità al glutine diversa dalla malattia celiaca e definita come sensibilità al glutine non celiaca (*gluten sensitivity*), una patologia associata a problemi addominali aspecifici, ma senza le lesioni intestinali proprie della celiachia. Tale quadro clinico va in remissione con l'eliminazione del glutine/frumento dalla dieta, resta tuttavia ancora da comprendere esattamente quali sono i composti che scatenano questa reazione. Recenti studi identificano negli inibitori dell'amilasi/tripsina (ATI) e nei cosiddetti FODMAP (particolari zuccheri fermentescibili) altre possibili cause o concause scatenanti la *gluten sensitivity*.

FROM THE LAND OF WHEAT
· SINCE ·
PASTA
ARGENTINA
· 1860 ·

*La mejor Pasta de
Sudamérica*



VIENE DE
NUESTRO TRIGO



SALE DE
NUESTRO CORAZÓN



La risposta all'eliminazione del frumento è in genere rapida e porta ad un significativo miglioramento clinico nel giro di pochi giorni. È doveroso ribadire che la dieta senza glutine non può e non deve essere una moda, non è dimagrante né più leggera della dieta con glutine, ma deve essere considerata come una terapia, cioè un presidio sanitario per una malattia sistemica cronica per chi purtroppo ne soffre.

Varietà antiche e moderne

Oggi si assiste ad un revival dei frumenti antichi, a cui si attribuiscono caratteristiche positive spesso in contrasto con i frumenti moderni. Frumenti duri come Timilia o Russello (due popolazioni locali siciliane), Cappelli (la prima varietà di frumento duro rilasciata da Strampelli nel 1915) oppure frumenti teneri come Gentil Rosso o il Verna (due popolazioni locali coltivate nell'800 nel centro e nord Italia) vengono rimessi in coltura e sempre più spesso si trovano in commercio prodotti realizzati con farine di questi grani antichi. Ma in che cosa effettivamente differisce la composizione dei semi, e quindi delle farine, dei frumenti antichi rispetto a quelli moderni?

I frumenti moderni hanno meno proteine e quindi anche meno glutine rispetto ai

frumenti antichi. Il contenuto proteico dipende da fattori sia genetici che agronomici (fertilizzazione azotata), ma in generale si osserva una correlazione negativa tra l'aumento della produzione e il contenuto di proteine nei semi. A parità di condizioni agronomiche, i frumenti antichi, meno produttivi, hanno più proteine e più glutine, tuttavia esiste una certa diversità genetica per cui singole varietà (sia moderne che antiche) possono scostarsi dalla tendenza generale. Un'importante differenza tra frumenti antichi e moderni risiede nella qualità del glutine.

In linea di massima, il miglioramento genetico ha determinato un aumento della forza del glutine, e la selezione di frumenti con glutine tenace è stata motivata dalle sempre maggior propensione del consumatore per pani soffici e paste sempre al dente.

Anche se i frumenti moderni hanno in generale un glutine più tenace dei frumenti antichi, è necessario chiarire che i frumenti moderni, in particolare i frumenti teneri, non sono affatto tutti uguali. Esiste una gamma di varietà selezionate per produrre farine con svariate proprietà tecnologiche idonee ai diversi usi (biscotti, tipologie diverse di pane/pizza, dolci molto lievitati, ecc). Le varietà dei frumenti teneri moderni sono infatti classificate in 4 classi merceologiche in funzione del contenuto

proteico e delle caratteristiche di tenacità del glutine. Così si va dai frumenti “biscottieri” caratterizzati da un contenuto proteico particolarmente basso (<11%) e da un glutine debole fino ai frumenti “di forza” caratterizzati da un elevato contenuto proteico (>14%) e da un glutine particolarmente tenace.

Tutti i frumenti contengono glutine e contengono brevi tratti proteici (epitopi) capaci di scatenare la reazione celiaca nei soggetti che manifestano la malattia.

Esistono evidenze che i frumenti diploidi (monococco) hanno meno epitopi tossici rispetto ai frumenti tetraploidi (duro, farro) e questi ultimi meno dei frumenti esaploidi (tenero e spelta), tuttavia nessun frumento può essere assunto da persone celiache.

Recenti studi dimostrano che il contenuto di epitopi in grado di indurre la risposta celiaca è molto variabile sia all'interno dei frumenti antichi sia di quelli moderni e non si riscontra alcuna tendenza verso

l'aumento di questi epitopi a seguito del miglioramento genetico.

Infine, discutendo di frumenti antichi e frumenti moderni è opportuno fare alcune considerazioni pratiche. A causa della loro bassa produttività (circa la metà di quella dei frumenti moderni), i frumenti antichi richiedono una superficie molto più estesa per produrre la stessa quantità di farina, e questo va contro i principi della

sostenibilità ambientale. In Italia, i circa 600.000 ettari coltivati con frumenti teneri moderni sono sufficienti per produrre circa il 40% della farina utilizzata annualmente. Se tutta la superficie italiana di frumento tenero venisse coltivata con frumenti antichi la produzione nazionale di frumento tenero scenderebbe a circa il 15-20% del fabbisogno, ed il restante 85% sarebbe soddisfatto importando frumenti moderni dall'estero. Lo stesso vale per il frumento duro, dove la produzione nazionale copre circa il 60% del fabbisogno. Ovviamente, queste considerazioni non implicano che i frumenti antichi debbano sparire, ma che dovrebbero essere considerati un'opportunità solo per le aree marginali (dove la differenza produttiva tra frumenti antichi e moderni è minore) e valorizzati per il loro valore storico/culturale e non per non dimostrate caratteristiche agronomiche o nutrizionali.

Nota

Per saperne di più: Luigi Cattivelli, *Pane nostro. Grani, farine ed altre bugie*. Edizioni Il Mulino, 2023.

ANSELMO



**ANSELMO
BRAIBANTI**



FEN



**ANSELMO
LTA**



OMAR

5 *tecnologie*

perfettamente integrate
per essere il tuo partner
per **pasta secca, pasta fresca e snacks**

ANSELMOGROUP

complete solutions for food industry

www.anselmoitalia.com

ANSELMO IMPIANTI SRL - Via Fossano, 33 - Bene Vagienna (CN) - ITALY | Tel. +39 0172 654755 - Fax + 39 0172 654811

LTA - Via dell'Industria, 11 - Thiene (VI) - ITALY | Tel. +39 0445 370993 - Fax +39 0445 813114

FEN IMPIANTI SRL - Via Sole, 72 Tezze sul Brenta (VI) - ITALY | Tel. +39 0424 868711 - Fax +39 0424 868777

OMAR IMPIANTI SRL - Via Stelloni, 39/I - 39/O - Sala Bolognese (BO) - ITALY | Tel. +39 051 6814821 - Fax +39 051 727354