

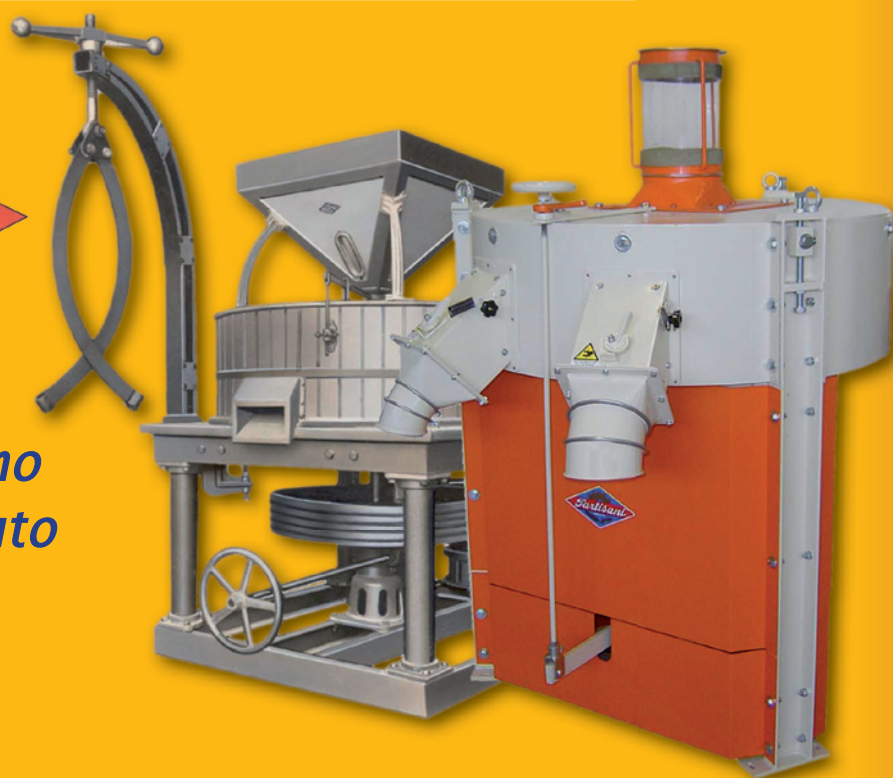
# TECNICA MOLITORIA

sili - molini - mangimifici - pastifici

## MOLINI A MACINE IN PIETRA PER FARINE VERAMENTE INTEGRALI



*In 70 anni  
non abbiamo  
mai cambiato  
idea, solo  
qualche  
dettaglio*



**FORLÌ**  
Via Ugo Buli, 2 (z.i.)  
47122 - Italia  
Tel. +39.0543.796165  
Fax +39.0543.723237

## Partisani

[www.partisani.com](http://www.partisani.com)

[info@partisani.com](mailto:info@partisani.com)

**MILANO**  
Piazza Duca D'Aosta, 8  
20124 - Italia  
Tel. +39.02.6692734  
Fax +39.02.6692634



**CHIRIOTTI EDITORI**



# Rendiconti convegni

## La conferenza internazionale AISTEC/ICC sulla “Granello per nutrire il mondo” -

### Parte II



### Le relazioni orali

#### Un metodo innovativo per la detossificazione delle proteine del glutine dai chicchi dei cereali

*Carmela Lamacchia, Loretta Landriscina, Francesco Romagnuolo, Paola D'Agnello  
Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente, Università degli Studi di Foggia, Foggia, Italia*

La celiachia è un'intolleranza alle proteine del glutine presenti in molti cereali. In questi soggetti il consumo di cereali contenenti glutine causa un processo infiammatorio cronico che porta a lesioni nell'intestino tenue e ad una disfunzione nell'assorbimento dei nutrienti. Il trattamento della celiachia si basa su una rigorosa dieta senza glutine per tutta la vita. Sebbene questo regime dietetico garantisca il completo recupero della funzionalità dell'intestino tenue, per molti pazienti è fortemente restrittivo, soprattutto

to negli eventi sociali e durante i viaggi. Inoltre, questa terapia dietetica ha spesso un scarso contenuto di vitamine e di ioni, quali le vitamine B, il calcio, il ferro, lo zinco e il magnesio oltre alle fibre. E in più, uno dei maggiori rischi è lo sviluppo di obesità e malattie correlate alla sindrome metabolica.

Per risolvere questi problemi, numerosi studi attualmente si stanno dedicando a utilizzare farina di frumento detossificata, *in vitro*, nelle formulazioni di pane, pasta e prodotti da forno. All'Università di Foggia è stato recentemente sviluppato un nuovo e innovativo metodo di detossificazione (metodo brevettato PCT n. PCT/IB2013/000797) con l'obiettivo di superare gli svantaggi dei metodi precedenti. Il metodo si basa sull'applicazione di microonde per pochi secondi ai chicchi di grano idratati; il trattamento induce modificazioni dei componenti dell'endosperma che riducono drasticamente l'immunogenicità dei più comuni epitopi (determinanti



antigenici) coinvolti nella celiachia senza compromettere le proprietà tecnologiche necessarie per trasformare la farina in pane e altri prodotti da forno.

Il metodo si basa sull'analisi di studi recenti che riportano che, quando si applicano alte temperature alle cariossidi del grano, i polimeri proteici presenti nella pasta prodotta con questi cereali presenta uno schema di distribuzione delle dimensioni che non si osserva nella pasta durante i cicli di essiccazione. Questo fenomeno si spiega con il fatto che nella cariossidi del grano il glutine non è ancora formato e le proteine del glutine sono depositate in corpi proteici, separate dal resto dei componenti dell'endosperma di frumento.

L'ipotesi dei ricercatori è che la riduzione dell'immunogenicità delle gliadine nella farina prodotta dai cereali trattati con questo metodo brevettato è il risultato di cambiamenti strutturali delle proteine dell'endosperma indotte da altissime temperature per breve tempo mentre sono ancora segregate nei corpi proteici, in forma nativa, che questa possibilità si perde nel reticolo glutinico completamente sviluppato dell'impasto. Allo stesso tempo, questi cambiamenti non influenzano le proprietà tecnologiche del glutine pertanto questa farina, dopo idratazione e lavorazione, forma un impasto che può essere trasformato in pasta, pane e altri prodotti da forno.

### Mitigazione strategica delle micotossine nel processo di produzione industriale dei biscotti

*Silvia Generotti<sup>1,2</sup>, Martina Cirlini<sup>1</sup>, Bojan Sarkanj<sup>3</sup>, Michael Sulyok<sup>4</sup>, Franz Berthiller<sup>4</sup>, Chiara Dall'asta<sup>1</sup>, Michele Suman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Parma, Parco Area delle Scienze, Parma

<sup>2</sup> Barilla G.R. F.lli, Laboratorio Advanced Research, Parma

<sup>3</sup> Dip. per Chimica Applicata ed Ecologia, Università di Josip Juraj Strossmayer, Osijek, Croazia

<sup>4</sup> Laboratorio Christian Doppler per la Ricerca delle Micotossine, Dipartimento IFA-Tulln, Università di Risorse Naturali e Scienze della Vita Applicate, Vienna, Austria

Qualità e sicurezza dei cereali rappresentano uno dei maggiori problemi nella catena di produzione dei prodotti da forno. Il grano, come pure il mais, l'avena e l'orzo, è uno dei cereali più suscettibili alla contaminazione da micotossine in tutto il mondo e il consumo di prodotti contaminati può portare a gravi effetti sugli esseri umani e sugli animali. Tuttavia, sta crescendo la consapevolezza sulle potenziali implicazioni della trasformazione alimentare sull'evoluzione delle micotossine, soprattutto per ciò che riguarda i trattamenti termici: le alte temperature possono causare, infatti, la trasformazione o degradazione di questi composti. La stabilità delle micotossine durante diversi processi di cottura è stata studiata e documentata in tutto il mondo, ma non sono ancora chiari l'inattivazione delle micotossine durante la cottura e l'effetto del loro contenuto nelle materie prime, dal momento che il livello di riduzione di questi contaminanti durante i passaggi termici è abbastanza variabile e dipende dalle condizioni di lavorazione. Questo lavoro ha preso in esame il destino delle micotossine durante la lavorazione di prodotti da forno, concentran-



## Rendiconti convegni

dosi su deossinivalenolo (DON), deossinivalenolo-3-glucoside (DON3Glc), ocratossina A (OTA) e composti della culmorina, in relazione a due tecnologie industriali legate alla produzione di biscotti integrali e al cacao. In particolare, partendo da crusca e cacao contaminati naturalmente, si è studiato come le micotossine possono essere influenzate variando ingredienti e condizioni operative. Gli esperimenti sono stati eseguiti utilizzando il modello statistico Design of Experiment (DoE) che consente di esplorare il rapporto tra le risposte analitiche e le variabili indipendenti che conducono ad una ottimizzazione del processo, al fine di ottenere un prodotto finale che possa essere considerato apprezzabile dai consumatori. Oltre a monitorare i livelli di micotossine specifiche, sono anche stati realizzati l'applicazione e il confronto di due metodi LC-MS/MS per il rilevamento di diverse micotossine, che hanno permesso l'individuazione e la quantificazione simultanea di tutte le principali micotossine e di altri metaboliti fungini secondari presenti nei cereali. Inoltre, per meglio comprendere l'influenza della complessità della texture sulla capacità di estrazione delle micotossine, è stata condotta un'indagine morfologica sfruttando l'efficacia dell'analisi con il microscopio elettronico a scansione ambientale (ESEM).

I risultati suggeriscono che la formulazione della ricetta influisce sull'evoluzione delle micotossine durante la lavorazione, ma che i fattori più importanti sono legati all'impatto termico (tempo e temperatura di cottura): sembra infatti che sia possibile ridurre il contenuto di micotossine nel prodotto finale in una percentuale varia-

bile dal 10 all'80%, a seconda della struttura della micotossina e dei parametri di trattamento. L'approccio proposto rappresenta un esempio tangibile di come un attento controllo di un processo possa portare a ridurre al minimo il contenuto di micotossine attraverso una gestione adeguata delle tecniche industriali di lavorazione dei cereali.

### Valutazione degli effetti sulla salute di una pasta innovativa con uno studio sull'uomo randomizzato controllato

Donato Angelino<sup>1</sup>, Monica Antonini<sup>2</sup>, Alesia Martina<sup>3</sup>, Ivana Zavaroni<sup>2</sup>, Sandra Torriani<sup>3</sup>, Licia Veronesi<sup>4</sup>, Clara Fares<sup>5</sup>, Paola Vitaglione<sup>6</sup>, Nicoletta Pellegrini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Alimentari, Università di Parma, Parma, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Parma, Parma, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Biotecnologia, Università di Verona, Verona, Italia

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze Biomediche, Biotecnologiche e Traslazionali, Università di Parma, Parma, Italia

<sup>5</sup> CREA-CER, Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca per la Cerealicoltura, Foggia, Italia

<sup>6</sup> Dipartimento di Scienze Alimentari, Università di Napoli, Napoli, Italia

Studi epidemiologici hanno messo in evidenza una forte correlazione tra il consumo di cereali integrali e la diminuzione di malattie croniche, quali i problemi cardiovascolari, il diabete di tipo 2, l'obesità, la sindrome metabolica oltre ad alcuni tipi di tumore. I cereali integrali sembrano essere più salutistici di quelli raffinati

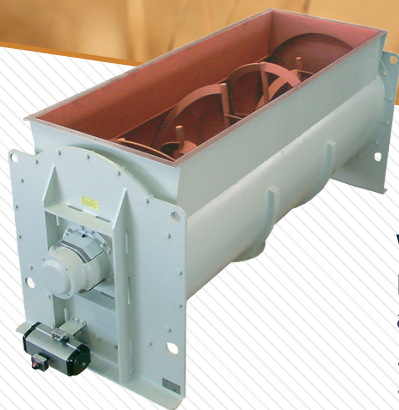


grazie alla presenza della crusca ricca in fibre, micronutrienti e antiossidanti. Tra le fibre, i beta-glucani sembrano avere diverse proprietà benefiche in relazione alla loro attività di aumento della viscosità del bolo e di rallentamento della velocità di assorbimento dei nutrienti. Oltre a questi composti, gli alimenti possono anche apportare probiotici, microrganismi vivi che, se somministrati in quantità adeguate, conferiscono un beneficio alla salute dell'ospite. Possono essere utilizzati molti microrganismi differenti: la maggior parte appartengono a ceppi di batteri del genere *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, ma anche di *Escherichia coli* o *Bacillus coagulans*. Grazie alla loro capacità di formare spore, questi ultimi organismi hanno un maggior grado di vitalità

e stabilità rispetto ad altri ceppi batterici. L'obiettivo di questo studio era quello di valutare l'effetto di una pasta integrale arricchita con beta-glucani di orzo e spore di *Bacillus coagulans*, su marker ematici di malattie metaboliche e infiammatorie di 40 volontari sani in sovrappeso o obesi, con uno stile di vita sedentario e un basso consumo di frutta e ortaggi. Il disegno dello studio era di tipo randomizzato controllato. I partecipanti hanno sostituito per 12 settimane la loro abituale porzione giornaliera di pasta con la pasta integrale innovativa o una pasta integrale di controllo prodotta con la stessa tecnologia, ma senza beta-glucani e spore. All'inizio dello studio e ogni 4 settimane sono stati raccolti i campioni di sangue per dosare i parametri biochi-

### COMPONENTI DI SISTEMA SPECIALIZZATI PER L'INDUSTRIA MOLITORIA

Visita qui il  
nostro sito



#### WBN

#### Miscelatori discontinui a nastro tubolari

- Bassa manutenzione
- Macchina durevole
- Potenze adatte all'applicazione
- Esperienza nella mescolazione e collaudi





## Rendiconti convegni

mici utilizzando la tecnologia Bio-Plex Pro Luminex che consente la quantificazione simultanea di diversi marker, tra cui la grelina, il peptide-C, il peptide inibitore-gastrico, la resistina, la visfatina e le diverse interleuchine. In base ai risultati, ancora in fase di elaborazione, i ricercatori saranno in grado di capire se il consumo giornaliero di questa pasta innovativa, sviluppata combinando l'effetto prebiotico con quello probiotico, possa avere un effetto positivo sui marker delle malattie metaboliche e infiammatorie in persone sedentarie.

### Performance dei prodotti integrali in diete sostenibili ottimizzate

Gerard Kramer<sup>1</sup>, Marcelo Tyszler<sup>2</sup>, Hans Blonk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Blonk Consultants, Paesi Bassi

<sup>2</sup> KIT, Istituto Reale Tropicale, Paesi Bassi

Il sistema alimentare contribuisce fortemente all'impatto ambientale globale, dalle emissioni di gas serra all'uso del terreno. Al fine di alleggerirne il peso si potrebbe pensare di promuovere linee guida dietetiche che prendano in considerazione gli aspetti legati alla sostenibilità accanto a quelli nutrizionali, il che potrebbe prevedere la sostituzione degli alimenti ad alto impatto ecologico con alternative più sostenibili. Quelle più efficaci e realizzabili possono essere identificate mediante l'applicazione della Programmazione Lineare, un approccio che consente inoltre di confrontare le prestazioni dei diversi alimenti nell'ambito di diete sostenibili e risponde alla domanda se sia vantaggioso consumare più o meno prodotti di uno specifico gruppo rispetto al momento attuale.

In questo studio si è utilizzato uno strumento di programmazione lineare, chiamato Optimeal. Tutte le soluzioni hanno soddisfatto un'intera serie di esigenze alimentari (contenuto di energia, macro e micro-nutrienti), mentre come parametro per l'impatto ambientale è stato utilizzato un unico punteggio (pReCiPe). Nel database sono stati inseriti gli impatti ambientali "dal campo alla tavola" di 207 alimenti. Nel definire i parametri di confronto si sono variate le quantità di pane e di altri gruppi di prodotti nella dieta attualmente seguita considerando un'assunzione da zero al doppio della media attuale e, dopo ogni aggiunta, si sono ottimizzati i dati per trovare la soluzione più vicina alla dieta corrente e in grado di soddisfare tutte le esigenze nutrizionali. Nelle diete ottimizzate si è osservato uno spostamento verso varietà di pane più integrali, mentre l'eliminazione totale del pane dalla dieta attuale ha comportato un notevole aumento dell'indice di impatto ambientale pReCiPe e l'aumento del suo consumo ne ha determinato la riduzione, evidenziando una correlazione inversa fra i due fattori. Per la carne si è evidenziato un andamento opposto: più carne si mangia, maggiore è l'impatto ambientale. Per i prodotti lattiero-caseari non è stata invece riscontrata alcuna tendenza. Il pane integrale e le gallette croccanti di segale o grano sono fonti di sostanze nutritive eco-efficienti, al contrario della carne, e gli Autori prevedono che anche altri prodotti a base di cereali integrali (per esempio la pasta o i cereali per la colazione) si comportino allo stesso modo. La sostituzione dei latticini con prodotti alternativi non ha dimostrato di produrre vantaggi ambientali importan-



ti. I risultati del lavoro dimostrano che le prestazioni degli alimenti nelle diete sostenibili sono caratterizzate dall'equilibrio tra il valore nutritivo e l'impatto ambientale del ciclo di vita complessivo.

### **Associazione tra i gruppi di alimenti a base di cereali e le principali malattie croniche correlate con la dieta: una meta-analisi e una revisione sistematica**

*Anthony Fardet, Yves Boirie*

*INRA, Dipartimento di Nutrizione Umana, Francia*

L'associazione tra i prodotti a base di cereali e i rischi di malattie croniche è stata oggetto di una ricerca sulla nutrizione preventiva con l'obiettivo di caratterizzare meglio queste associazioni. Lo scopo era di presentare un'immagine olistica di cereali, legumi, frutta secca a guscio e semi rispetto alle associazioni con le malattie croniche basandosi su meta-analisi e revisioni sistematiche (MASR). Sono state scelte 10 malattie croniche in base a conoscenze pratiche e frequenza di studi in letteratura. Per ciascuna associazione, è stata effettuata una ricerca completa della letteratura tra il 1950 e il 2013 e sono state selezionate 34 meta-analisi e revisioni sistematiche. Il consumo più elevato di cereali integrali è o protettivo (15 MASR) o non associato (10 MASR) alle malattie croniche. I livelli più elevati potrebbero ridurre in modo significativo il rischio di diabete di tipo 2, di malattie cardio vascolari e di tumore rispettivamente del 27, del 29 e del 59%. Il più alto consumo di cereali raffinati o non è associato (1 MASR) o dannoso (6 MASR) per il rischio di malattie croniche

con un aumento massimo del 40% del rischio di diabete rispetto al riso bianco. Il più elevato consumo di legumi è sia protettivo (21 MASR) sia non associato (13 MASR) con il rischio di malattie croniche. I livelli più elevati possono ridurre in modo significativo i rischi di tumore del 48% e sono associati a riduzioni significative di glucosio e insulina oltre a colesterolo totale, colesterolo LDL e trigliceridi e a un aumento del colesterolo HDL. Il più elevato consumo di frutta secca a guscio è sia protettivo (9 MASR), sia non associato (4 MASR) con il rischio di malattie croniche; potrebbe ridurre in modo significativo il rischio di malattie cardiovascolari (37%), il colesterolo totale (10,9%), il colesterolo LDL (10,2%) e i trigliceridi (20,6%).

I prodotti a base di cereali sembrano protettivi nei confronti di sovrappeso, obesità, diabete, malattie cardiovascolari e cancro; i legumi hanno contenuti elevati in carboidrati a lento assorbimento e prolungano il senso di sazietà; convincente è la protezione delle frutta secca a guscio contro le malattie cardiovascolari e meno per il diabete. I meccanismi coinvolti sarebbero basati su un migliore stato infiammatorio/antiossidanti, sull'effetto di diminuzione del colesterolo nel sangue e/o sulla ricchezza in acidi grassi insaturi. Più in generale, la frutta secca a guscio e i legumi conservano la loro complessa struttura più a lungo durante la digestione, portando a un rilascio lento dei nutrienti e a un aumento della sazietà.

I cereali dovrebbero essere studiati maggiormente e introdotti sistematicamente alla base della piramide alimentare. I prodotti a base di cereali raffinati devono essere limitati.

