

AROMI ADDITIVI SEMILAVORATI

INGREDIENTI ALIMENTARI

Settembre/Ottobre 2015
anno 14 - numero 82

EXCLUSIVE INGREDIENTS AND FLAVOURS

VI SVELIAMO IL NOSTRO **INGREDIENTE SEGRETO**, LA VOSTRA UNICITÀ.

In oltre 100 Anni di costante crescita, sviluppo ed innovazione nel Settore Alimentare, l'esperienza acquisita si è tradotta in un ampio ventaglio di prodotti specifici, che rispondono alle esigenze di una realtà dinamica ed in continua evoluzione.



made in Tunes



INGREDIENTI FUNZIONALI

M. BLANDINO^{1*} - A. GAZZOLA¹ - A. REYNERI¹ - J.D. COÏSSON² - M. LOCATELLI² - F. TRAVAGLIA²
C. BONGIOVANNI³ - W. MONTICONE³

¹Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari - Largo Braccini 2 - 10095 Grugliasco - TO - Italy

²Dipartimento di Scienze del Farmaco - Università del Piemonte Orientale "A. Avogadro"

³Molini Bongiovanni spa

*email: massimo.blandino@unito.it

NUOVI INGREDIENTI FUNZIONALI CON LA DECORTICATURA PROGRESSIVA DEL FRUMENTO TENERO

New functional ingredients from grain progressive pearling

La diversificazione dei processi molitori nella produzione di ingredienti con proprietà "funzionali" è un punto chiave per rispondere alla crescente domanda di alimenti con più alto valore nutrizionale e salutistico. La cariosside di frumento tenero è un'importante fonte di composti a valenza bioattiva: tra questi rivestono particolare rilevanza i polifenoli e altri composti antiossidanti, e la fibra dietetica solubile (β -glucani) e insolubile, con riconosciuti effetti positivi sulla salute (Beta *et al.*, 2005).

I composti bioattivi ricordati sono prevalentemente concentrati negli strati più esterni della cariosside (strati corticali) e per questo vengono quasi completamente allontanati con le convenzionali tecniche molitorie, volte a rimuovere le crusche per la produzione di farina bianca (Sovrani *et al.*, 2012). D'altra parte questi strati corticali nei processi convenzionali presentano diversi rilevanti limiti, soprattutto perché più soggetti alla presenza di contaminan-

Parole chiave

frumento,
alimenti integrali,
ingredienti
funzionali

Keywords

grain, wholegrain
foods, functional
ingredients

SOMMARIO

Il consumo regolare di alimenti integrali a base di cereali riduce il rischio di malattie cardiovascolari o di diverse forme di cancro e aiuta a regolare il livello di glucosio nel sangue. Tuttavia l'impiego degli strati più esterni della cariosside del frumento possono determinare degli effetti negativi per i prodotti da forno, sia per i rischi sanitari, in quanto possono risultare contaminati da micotossine o metalli pesanti, sia per un peggioramento tecnologico che rende i prodotti meno accettati dai consumatori. Tuttavia, l'applicazione di strategie di lavorazione di decorticatura alla granella con le operazioni di molitura, può risultare un interessante strumento per produrre nuovi ingredienti e miscele di farine con caratteristiche tecnologiche ottimizzate e un elevato profilo nutrizionale e funzionale.

Lo scopo di questo studio è stato quello di identificare una frazione decorticata ottenuta con un processo selettivo basato sull'impiego di due decorticatrici abrasive nell'ambito di un impianto industriale. La frazione decorticata ottenuta è ricca in fibre e composti antiossidanti, ma con un ridotto rischio sanitario per la presenza in contaminanti, e pertanto utilizzabile come ingrediente funzionale.

SUMMARY

The regular consumption of wholegrain foods reduces coronary heart disease rates and several forms of cancer, and helps the regulation of blood glucose level. However, the outer layers of the grain may confer undesirable properties to bakery products in terms of safety (mycotoxins and/or heavy metals contamination), processing and acceptability by consumers. Therefore, the pearling process could be an interesting tool in order to produce new ingredients and flour mixes with technologically optimized functional and nutritional attributes.

The principal aim of the present study was to identify an intermediate wheat pearling fraction using two consecutive industrial abrasive-type steps. This grain fraction is rich in fibre and antioxidant compounds, but with low risk in contaminants, and thus suitable to be used as a functional ingredient.

INGREDIENTI FUNZIONALI

ti (micotossine e metalli pesanti). Per questo motivo, le decorticatrici industriali sono al momento diffuse nei molini destinati alla lavorazione del frumento duro, con l'obiettivo di ridurre il contenuto in ceneri e migliorare la lavorabilità successiva.

Tuttavia, l'inserimento della decorticatura superficiale nelle fasi preliminari della trasformazione del frumento tenero permetterebbe di valorizzare i composti bioattivi e le fibre naturalmente presenti negli strati più esterni della cariosside e ridurre, nel contempo e quanto più possibile, gli aspetti negativi ricordati, al fine di proporre sul mercato frazioni corticali selezionate di alto valore nutrizionale e sanitario.

Molini Bongiovanni ha recentemente inserito due decorticatrici nelle linee di lavorazione, dopo il tradizionale sistema di pulitura. Queste attrezzature possono lavorare in linea, permettendo la lavorazione per abrasione in successione del medesimo flusso di prodotto e quindi di operare una decorticatura per passaggi progressivi.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di verificare la possibilità di frazionare e valorizzare a livello industriale le frazioni cruscali applicando un processo di decorticazione progressiva, al fine di ottenere un ingrediente innovativo, ricco in composti bioattivi e funzionali, ma con minori rischi sanitari.

IMPOSTAZIONE DELLA RICERCA

Quattro lotti di granella costituiti da differenti cultivar sono stati sottoposti a tre diversi protocolli di

decorticatura progressiva, secondo un processo in due passaggi.

La decorticazione è stata eseguita utilizzando nella linea di lavorazione due decorticatrici in serie: la prima ha operato un allontanamento della frazione del chicco più esterna, potenzialmente soggetta a maggiori concentrazioni di contaminanti; la seconda ha determinato l'ottenimento di frazioni cruscali intermedie da valorizzare quali ingredienti

LC-MS) e metalli pesanti (arsenico, piombo e cadmio, quantificati mediante ICP-MS).

RISULTATI

Contenuto in composti bioattivi

I diversi lotti di granella confrontati hanno evidenziato un contenuto in fibra dietetica compreso tra 11,5



funzionali e della mandorla decorticata.

I protocolli confrontati si sono distinti per una diversa intensità di decorticatura (bassa, media e alta).

La granella intera e i prodotti di queste regolazioni sono stati analizzati per la fibra dietetica totale (metodo enzimatico), il potere antiossidante (metodo *in vitro* con radicale DPPH) e il contenuto in deossinivalenolo (DON, metodica

e 14,3%. Dall'analisi delle frazioni decorticate (**Fig. 1**), si evidenzia con chiarezza un maggior contenuto in fibra, costituita prevalentemente da componente insolubile cellulosa, nelle frazioni più esterne della cariosside. Il contenuto in fibra nelle frazioni decorticate è inoltre chiaramente influenzato dall'intensità di decorticatura, con valori più elevati qualora la rimozione di massa nel primo e secondo passaggio sia più ridotta.

INGREDIENTI FUNZIONALI

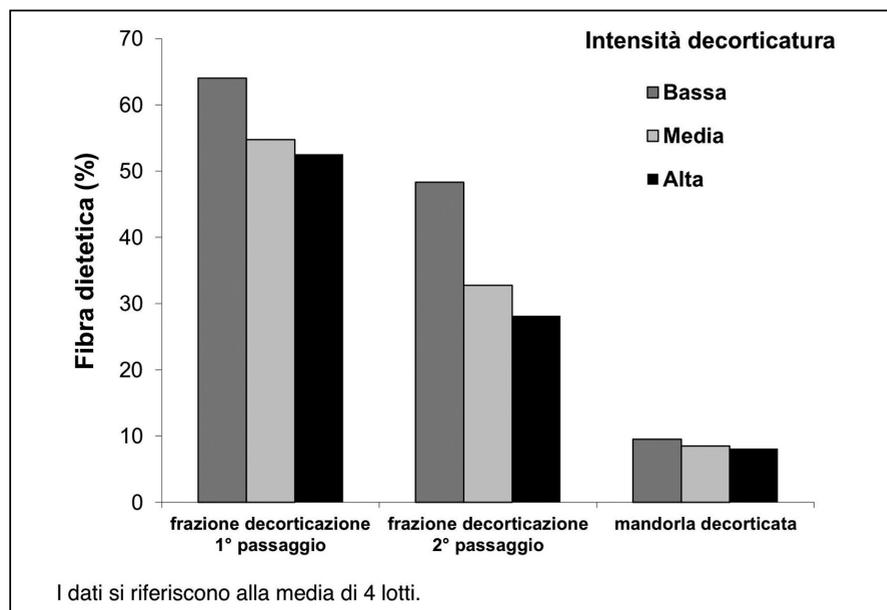


Fig. 1 - Effetto dell'intensità di decorticatura sul contenuto in fibra dietetica delle frazioni decorticate in maniera progressiva e della mandorla.

Escludendo il primo passaggio di decorticatura per allontanare le componenti più contaminate, come verrà

meglio precisato dopo, la frazione ottenuta dal secondo passaggio ha un valore di fibra compreso tra il 48%

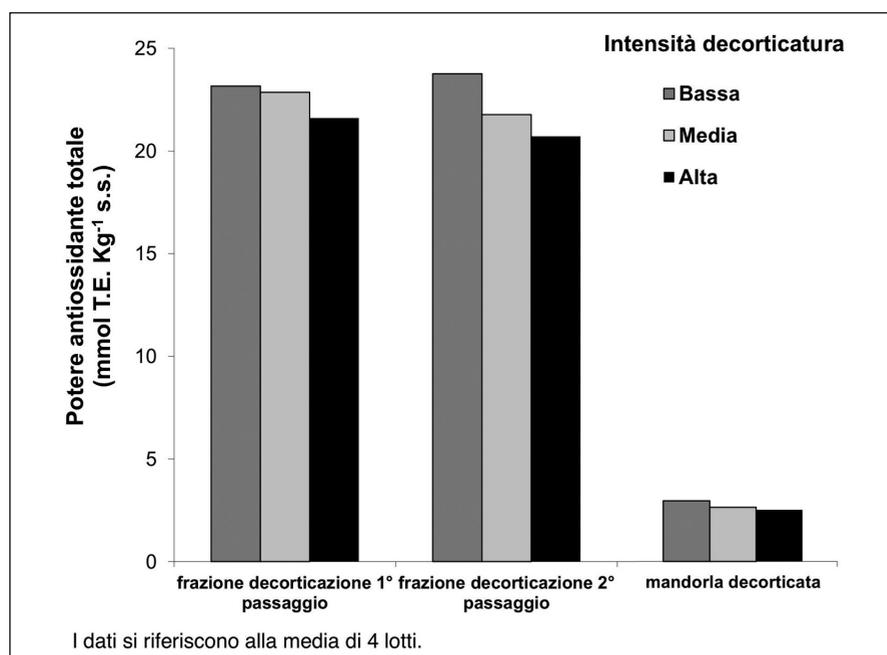


Fig. 2 - Effetto dell'intensità di decorticatura sull'attività antiossidante totale delle frazioni decorticate in maniera progressiva e della mandorla.

(intensità bassa) e il 28% (intensità alta) a seconda della regolazione. Tale frazione rappresenta quindi un ingrediente in grado di contribuire significativamente all'apporto di questa componente funzionale in un prodotto finito, anche in relazione ai claim sulla fibra, che richiedono un contenuto minimo del 3% per il claim "fonte di fibre" e del 6% per il claim "ad alto contenuto di fibre". Al contrario, la mandorla residua dopo decorticatura è caratterizzata da un contenuto in fibra dietetica inferiore al 10%.

Per quanto riguarda l'attività antiossidante, le granelle integrali evidenziano valori compresi nel range 3 – 4.5 mmol Trolox Equivalenti (T.E.) kg^{-1} s.s., di poco superiori a quelli che si ottengono anche per la mandorla dopo decorticazione.

Valori di potere antiossidante 5 volte superiori si hanno in entrambe le frazioni decorticate (Fig. 2), che risultano essere costituite dalla parte esterna della cariosside, ed in particolare dallo strato aleuronico, più ricca in componenti fenolici ed altri composti bioattivi.

Nella frazione decorticata ottenuta dal secondo passaggio si osservano maggiori differenze nell'attività antiossidante tra le diverse intensità di decorticatura rispetto a quelle presenti nella frazione ottenuta dal primo passaggio. Si ipotizza che lo strato aleuronico venga sempre interessato dal processo di abrasione con la prima decorticatura, mentre con intensità di decorticatura complessivamente maggiori le frazioni ottenute dal secondo passaggio possono interessare una quota maggiore dell'endosperma, determinando una riduzione del contenuto in composti antiossidanti.

Contenuto in contaminanti

I valori di contaminazione da DON nella granella dei lotti oggetto della sperimentazione sono risultati essere compresi fra 93 e 332 $\mu\text{g kg}^{-1}$. In **Fig. 3** sono riportati i valori medi di contaminazione da DON espressi come rapporto del contenuto nella frazione decorticata considerata rispetto alla granella intera. Come atteso l'intensità di decorticatura complessiva determina un diverso abbattimento del contenuto in DON nella mandorla che risulta pari a 13, 39 e 54% con livelli di intensità rispettivamente bassa, media e alta.

Come atteso la frazione più esterna presenta i valori maggiori di contaminazione con livelli di contaminazione di 7,7, 5,0 e 3,7 volte superiori alla granella di partenza in funzione dell'intensità di decorticatura. La frazione ottenuta dal secondo passaggio di decorticatura presenta minori rischi di concentrazione di questa micotossina, con valori compresi tra 4,4 e 1,3 volte il contenuto nella granella.

Il contenuto in metalli pesanti (arsenico, cadmio e piombo) nelle frazioni ottenute dopo il primo e il secondo passaggio di decorticatura (media intensità, corrispondente ad un allontanamento complessivo di frazioni crusca pari al 7% in peso della granella) sono riassunti in **Fig. 4**.

L'arsenico è il metallo pesante che si concentra maggiormente negli strati più esterni risultando di 16 e 4,4 volte superiore rispettivamente per le frazioni ottenute dal 1° e 2° passaggio, rispetto alla granella di partenza. Il piombo ha valori simili all'arsenico, con valori di contaminazione rispettivamente di 12 e 3

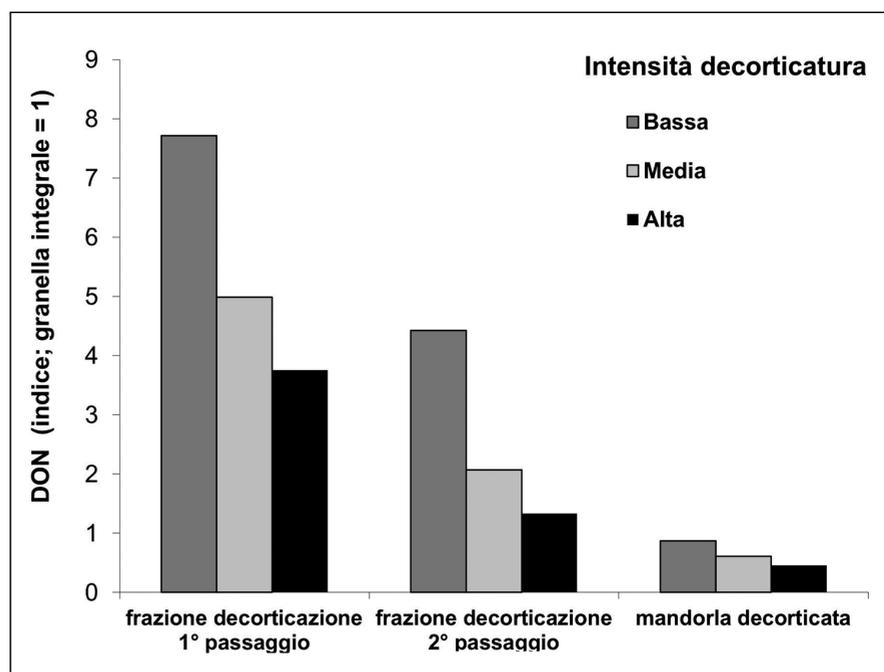


Fig. 3 - Effetto dell'intensità di decorticatura sul contenuto in deossinivalenolo (DON) delle frazioni decorticate in maniera progressiva e della mandorla.

volte superiori alla granella, mentre il cadmio risulta più omogeneamente distribuito nei vari strati della carios-

side, con un contenuto di 2,3 e 2,1 volte superiore.

Per quanto riguarda la contamina-

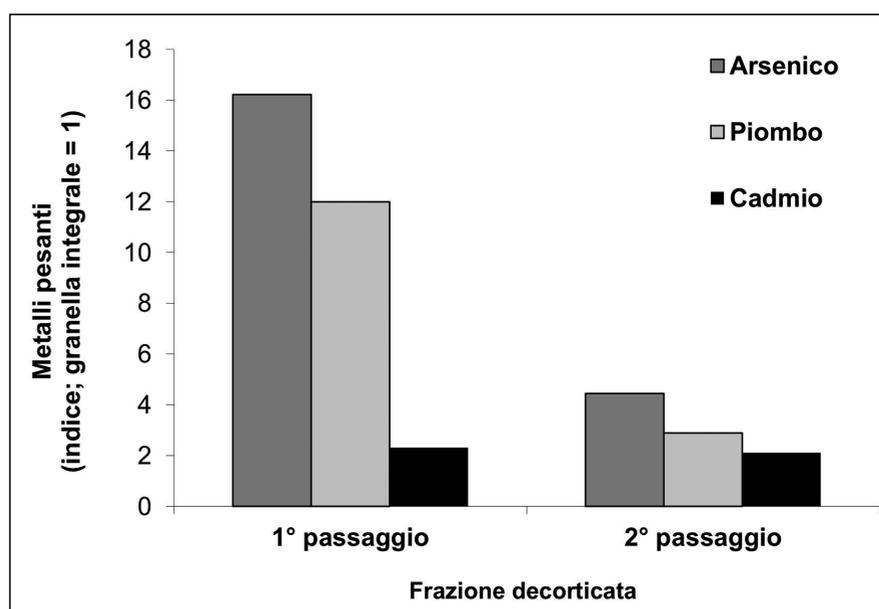


Fig. 4 - Effetto della decorticatura sul contenuto in metalli pesanti (arsenico, piombo e cadmio) delle frazioni decorticate in maniera progressiva e della mandorla.

INGREDIENTI FUNZIONALI



zione della mandorla decorticata, l'allontanamento della frazione corticale più esterna permette un abbattimento nel prodotto destinato alla molitura del 63% del contenuto in arsenico, del 44% di piombo, ma solo del 5% del cadmio.

CONCLUSIONI

La decorticatura progressiva si dimostra quindi una modalità di lavorazione della granella di frumento tenero adatta a valorizzare le componenti di interesse positive della crusca, con l'ottenimento di ingredienti funzionali ricchi in fibra e altri composti bioattivi, che possono rispondere ai claim salutistici, ma riducendo i rischi sanitari connessi alla presenza di contaminanti. Questa tecnologia è volta ad allontanare con il primo passaggio di decorticatura le componenti più contaminate e con fibra più grossolana, per valorizzare il profilo nutrizionale della frazione ottenuta dal secondo passaggio. Le informazioni raccolte sulla composizione delle frazioni cruscali consentono di ottimizzare il processo industriale di decorticatura della

granella: le frazioni da valorizzare quali ingredienti funzionali nonché le modalità di regolazione più idonee possono infatti essere regolate in funzione delle caratteristiche sanitarie e nutrizionali della materia prima. I risultati ottenuti permettono di progredire nella realizzazione di una nuova filiera per l'ottenimento di ingredienti funzionali derivati dalla lavorazione del frumento tenero. Da questa attività di ricerca è stato sviluppato PrimaFibra, un prodotto che si propone quale ingrediente per ottenere alimenti ricchi di fibre, innovativi e caratterizzati dall'alto profilo nutrizionale. La granulometria molto fine che caratterizza questo ingrediente ne consente con facilità il suo inserimento in impasti e per diversi utilizzi, senza alterare le



caratteristiche fisiche del prodotto trasformato.

L'applicazione di un attento processo di dry-fractioning, attraverso la decorticatura superficiale progressiva, rappresenta quindi una metodologia per valorizzare la potenzialità nutrizionale della granella di cereali, al fine di proporre al mercato frazioni corticali selezionate di alto valore nutrizionale e sanitario.

Progetto di ricerca "Valutazione dell'applicazione di processi molitori innovativi di decorticatura industriale per la produzione di ingredienti funzionali ad alto valore nutrizionale e salutistico – INNOBRAN", Referente Scientifico Dr. Massimo Blandino. Iniziativa svolta e finanziata nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale F.E.A.S.R. 2007/2013 Bando 2013 della Regione Piemonte.

BIBLIOGRAFIA

- Sovrani V., Blandino M., Scarpino V., Reyneri A., Coisson J.D., Travaglia F., Locatelli M., Bordiga M., Montella R., Arlorio M., 2012. Bioactive compound content, antioxidant activity, deoxynivalenol and heavy metal contamination of pearled wheat fractions. *Food Chemistry*, 135: 39-46.
- Beta T., Nam S., Dexter J.E., Sapirstein H.D., 2005. Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and roller-milled fractions. *Cereal Chemistry*, 82, 390-393.