

**Associazione Italiana di Scienza e
TEcnologia dei Cereali**



Atti dell'11° Convegno AISITEC

**I CEREALI per un sistema
agroalimentare di qualità**

Roma, 22-24 Novembre 2017



A cura di:

**R. Acquistucci, M. Blandino, M. Carcea, M.G. D'Egidio, E. Marconi, A. Marti,
M.A. Pagani, G. Panfilì, G.G. Pinnavaia, R. Redaelli**

Qualità tecnologica e nutrizionale di pani arricchiti con crusca e decorticato di frumenti pigmentati

M. Bertolino*, S. Borotto Dalla Vecchia, D. Ghirardello, L. Rolle, G. Zeppa, D. Giordano, M. Blandino

DISAFA, Università degli Studi di Torino, Largo Braccini 2, 10095 Grugliasco (TO).

*E-mail: marta.bertolino@unito.it

Abstract

The wheat bran is an important source of bioactive compounds that are related with the antioxidant activity of the final products where wheat is used. Unfortunately, in the conventional milling processes of wheat kernel, the bran is removed to obtain a raw ingredient more technologically easy to be use and healthier and appreciable final products. Therefore, the aim of this work was to evaluate the technological and nutritional effects of the 10% and 25% substitution of a refined commercial flour with bran or pearl obtained from pigmented wheats.

Riassunto

I tegumenti esterni dei cereali rappresentano un'importante fonte di composti bioattivi che svolgono un'attività antiossidante nei prodotti finiti ove la farina viene impiegata. Tuttavia questi tegumenti, nei processi convenzionali di trasformazione della cariosside in farina, vengono a essere allontanati per ottenere farine sicure da un punto di vista sanitario, tecnologicamente facili da trasformare e sensorialmente accettabili da parte del consumatore finale. Lo scopo di questo lavoro è stato quindi quello di valutare gli effetti tecnologici e nutrizionali della sostituzione del 10% e del 25% di una farina commerciale tipologia 00 con crusca o decorticato ottenuti da frumenti pigmentati.

Introduzione

I cereali sono una fonte di importanti composti bioattivi tra cui i composti fenolici che, svolgendo un'attività antiossidante, giocano un ruolo importante nel promuovere un buono stato di salute e nel ridurre il rischio di malattie legate allo stress ossidativo e all'infiammazione. Accanto ai composti fenolici sono presenti le antocianine e i carotenoidi, pigmenti che sono responsabili della colorazione della cariosside stessa. Questi ultimi non sono normalmente presenti nelle varietà convenzionalmente impiegate nei processi industriali, ma sono abbondantemente presenti nelle varietà di frumento pigmentati. All'interno della cariosside, tali composti sono dislocati nella crusca ossia nei tegumenti che, nei processi di trasformazione convenzionali della cariosside in farina, vengono a essere allontanati attraverso le tecnologie di rottura per ottenere farine sicure da un punto di vista sanitario, tecnologicamente facili da trasformare e sensorialmente accettabili da parte del consumatore finale. Pertanto, sul mercato, a fianco dei processi convenzionali di macinazione si stanno sviluppando i processi di decorticatura che prevedono una separazione della crusca attraverso processi abrasivi. Tale tecnologia permette di allontanare dalla crusca gli strati esterni dove sono dislocati i contaminanti (micotossine e metalli pesanti) e mantenere gli strati più interni dove sono fortemente concentrati i composti bioattivi.

Lo scopo di questo lavoro è stato quindi quello di valutare gli effetti tecnologici e nutrizionali della sostituzione del 10% e del 25% di una farina commerciale tipologia 00 con crusca o decorticato ottenuti da frumenti pigmentati.

Materiali e metodi

Le varietà di frumenti pigmentati utilizzate e caratterizzate da una cariosside colorata sono state: Aubusson (cariosside rossa), Bona Vita (gialla), Rosso (viola), Skorpion (blu) e Whitebear (bianca).

Per ogni varietà e ogni tipologia di sostituzione sono stati prodotti due pani utilizzando una macchina per il pane OW6101 Moulinex, seguendo la ricetta indicata aggiustando il contenuto di acqua in funzione dei dati di idratazione ottenuti dall'analisi delle farine effettuate al Mixolab. Il volume del pane è stato valutato tramite il metodo ufficiale AACC 10-05.01.

Da ogni pane prodotto sono state ricavate 2 fette centrali di 2 cm le cui immagini, acquisite tramite uno scanner HP Scanjet 5590P settato a 1200 dpi, sono state elaborate tramite il software ImageJ-based Fiji 1.50. Successivamente, le fette di pane sono state sottoposte all'analisi di struttura tramite test TPA secondo il metodo riportato da Blandino *et al.* (2013).

Il contenuto di polifenoli totali è stato valutato secondo il metodo riportato da Serpen *et al.* (2008) mentre l'attività antiossidante è stata determinata con metodo QUENCHER (Serpen *et al.*, 2012).

Infine il pane è stato sottoposto a un test di gradimento a 9 punti che ha visto coinvolte 30 persone.

Risultati

Aspetti fisici e strutturali

Come si può osservare in Figura 1A, il volume del pane diminuisce all'aumentare della percentuale di farina sostituita, indipendentemente dalla tipologia di sfarinato impiegato. Tale diminuzione risulta essere però più marcata se si impiega il decorticato rispetto alla crusca e al crescere della percentuale utilizzata.

La diminuzione del volume porta a un incremento dell'alveolatura (Fig. 1C) che però risulta essere caratterizzata da dimensioni minori (Fig. 1B). Anche in questo caso gli effetti sono più marcati se si impiegano il decorticato rispetto alla crusca e percentuali maggiori di sostituzione.

Questi cambiamenti portano a prodotti caratterizzati da una maggiore forza di compressione (Fig. 1D).

Da un punto di vista varietale i migliori risultati relativi alle caratteristiche fisiche si sono ottenuti con la varietà Bona Vita nel decorticato, mentre nella crusca ogni parametro preso in considerazione aveva una varietà specifica in grado di fornire i risultati migliori (varietà Rosso per il volume, varietà Bona Vita per l'area degli alveoli e la varietà Whitebear per la densità alveolare). Da un punto di vista strutturale la varietà che ha fornito i risultati migliori è risultata essere la Rosso per entrambe le sostituzioni.

Aspetti nutrizionali

Come si può osservare in Figura 2A il contenuto di polifenoli totali, indipendentemente dalla varietà impiegata e dal tipo di sostituzione effettuata, aumenta al crescere della percentuale di farina sostituita. La sostituzione effettuata impiegando il decorticato determina un maggior incremento rispetto all'impiego della crusca.

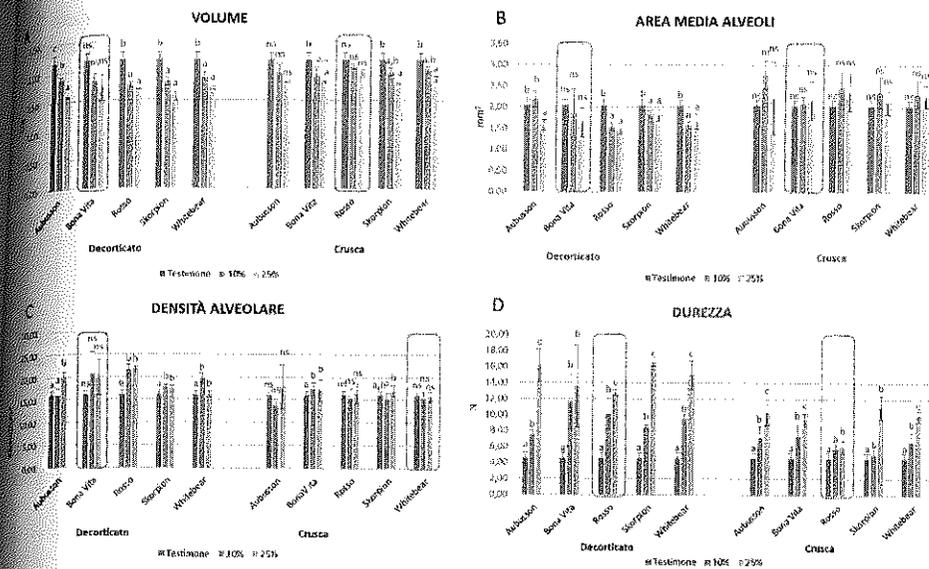


Figura 1. Caratteristiche fisiche e strutturali dei pani ottenuti sostituendo il 10% e il 25% della farina con il decorticato o la crusca ottenuti da 5 varietà di frumento colorato. Ogni varietà è confrontata con il testimone (farina commerciale tipologia 00).

In Figura 2B si può osservare come il maggior contenuto in polifenoli determini un incremento dell'attività antiossidante a loro associata. Tale incremento, di conseguenza, risulta più marcato nella sostituzione con il decorticato rispetto alla crusca e nella sostituzione al 25% rispetto al 10%.

Da un punto di vista varietale i maggiori contenuti, di entrambi i parametri, sono stati riscontrati, per entrambe le tipologie di sostituzione, nella varietà Bona Vita.

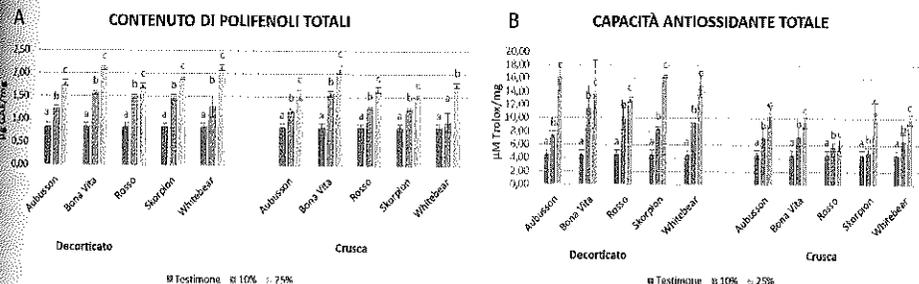


Figura 2. Contenuto di polifenoli totali e attività antiossidante dei pani ottenuti sostituendo il 10% e il 25% della farina con il decorticato o la crusca ottenuti da 5 varietà di frumento colorato. Ogni varietà è confrontata con il testimone (farina commerciale tipologia 00).

Aspetti sensoriali

Come si può osservare in Figura 3, il gradimento degli assaggiatori è stato maggiore per i prodotti in cui si è effettuata una sostituzione al 10% rispetto al 25%. Tra la sostituzione con decorticato o con crusca è stata preferita la seconda. Da un punto di vista varietale nel caso del decorticato sono state preferite le varietà Aubusson e Whitebear nella sostituzione al 10%

e le varietà Aubusson e Bona Vita nella sostituzione al 25%. Per la crusca le varietà Bona Vita e Rosso nella sostituzione al 10% e le varietà Bona Vita e Skorpion nella sostituzione al 25%.

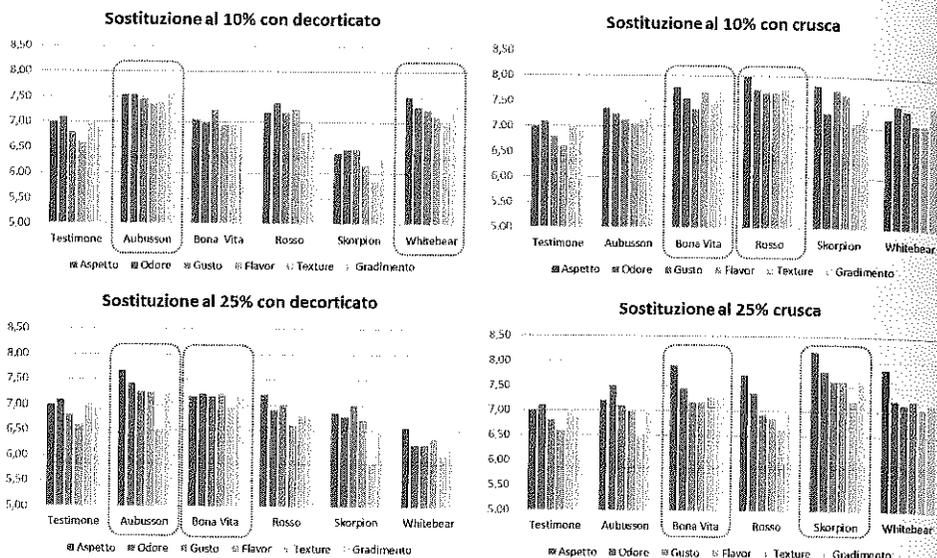


Figura 3. Valori di gradimento espressi dagli assaggiatori per i pani ottenuti sostituendo il 10% e il 25% della farina con il decorticato o la crusca ottenuti da 5 varietà di frumento colorato. Ogni varietà è confrontata con il testimone (farina commerciale tipologia 00).

Conclusioni

Considerando i parametri fisici, strutturali e nutrizionali, nonché il gradimento all'assaggio, si può concludere che la sostituzione con crusca viene preferita rispetto all'impiego del decorticato. Tra le due percentuali impiegate è preferibile utilizzare una sostituzione al 10% poiché maggiormente apprezzata dal consumatore finale, ma in grado comunque di apportare un buon grado di composti bioattivi rispetto alla farina commerciale raffinata. La varietà che ha fornito i risultati migliori è risultata la Bona Vita.

Bibliografia

- Blandino M., Sovrani V., Marinaccio F., Reyneri A., Rolle L., Giacosa S., Locatelli M., Bordiga M., Travaglia F., Coisson J.D., Arlorio M. 2013. Nutritional and technological quality of bread enriched with an intermediated pearled wheat fraction. *Food Chemistry*, 141: 2549-2557.
- Serpen A., Gökmen V., Karagöz A., köksel H. 2008. Phytochemical quantification and total antioxidant capacities of emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) and einkorn (*Triticum monococcum* L.) wheat landraces. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 16: 7285-7292.
- Serpen A., Gökmen V., Fogliano V. 2012. Total antioxidant capacities of raw and cooked meats. *Journal of Food Composition and Analysis*, 26: 52-57.