

NUTRIZIONE

Negli alimenti funzionali l'orzo fa la differenza

Ricco di composti bioattivi, se opportunamente lavorato è ideale per la produzione di pane, pasta e dolci da inserire in una dieta salutare. Un progetto di ricerca ne ha messo in luce le potenzialità da sfruttare.



ALBERTO GIANINETTI ed altri*
CRA - Centro di Ricerca per la Genomica e la Postgenomica Animale e Vegetale, Fiorenzuola d'Arda (PC)

Negli ultimi anni si è assistito ad un'evoluzione del concetto di alimentazione, che da un sistema volto esclusivamente a fornire all'organismo nutrienti ed energia, ha acquisito l'ulteriore funzione di assicurare benessere e salute, riducendo il rischio di insorgenza di malattie. Per questi motivi sono stati concepiti e si stanno sempre più affermando i cosiddetti "alimenti funzionali".

Si tratta di alimenti caratterizzati da effetti addizionali dovuti alla presenza di componenti (generalmente non nutrienti) che interagiscono con una o più funzioni fisiologiche dell'organismo (biomodulazione). I cereali, come frumento ed orzo, si prestano perfettamente ad essere lavorati sia per ottenere ingredienti ricchi in composti bioattivi, che per lo sviluppo di alimenti funzionali: nei cereali, infatti, che entrano spesso e in abbondanza nella nostra dieta, sono presenti numerosi composti bioattivi (β -glucani, tocotrienoli, folati, fruttani, fitosteroli, composti fenolici, fitati).

Nell'orzo, la fibra solubile è rappresentata soprattutto dai β -glucani, che si trovano negli strati più interni della cariosside (compongono la parete cel-

lulare dell'endosperma amilaceo). Questi composti sono importanti per vari motivi: riducono il colesterolo plasmatico, condizionando la biosintesi di quello endogeno; permettono una selezione della flora intestinale grazie all'attività fermentativa (la fibra non può essere digerita dagli enzimi umani, ma viene fermentata nell'intestino crasso dai microbi presenti); abbassano il livello di glucosio postprandiale e la conseguente risposta insulinica; rallentano lo svuotamento gastrico, grazie alla loro viscosità, e procurano così un senso di sazietà.

Per quanto riguarda lo sviluppo di alimenti funzionali, l'incorporazione di ingredienti non convenzionali (arricchiti in composti bioattivi) richiede lo studio di bilanciate formulazioni e l'utilizzo di appropriate tecnologie di trasformazione, per correggere lo scadimento tecnologico conferito dall'aggiunta di tali ingredienti.

L'alimento funzionale, inoltre, per essere apprezzato dal consumatore, deve avere caratteristiche sensoriali (consistenza, *texture*, *flavour*, friabilità, qualità di cottura o qualità di imbibizione) e facilità d'uso (praticità) paragonabili a quelle del prodotto non funzionalizzato. L'elevata qualità sensoriale è un requisito indispensabile per l'affermazione sul mercato di questo tipo di prodotto, dal momento che il consumatore non è disposto a pagare di più un alimento con un valore aggiunto (conferito dall'ingrediente bioattivo), se lo stesso risulta scadente da un punto di vista edonistico.

Sulla base di tali considerazioni, la Regione Emilia-Romagna, negli anni 2005-2007, ha finanziato (legge regionale 28/98) il progetto di ricerca "Filiera dell'orzo per alimenti funzionali", coordinato dal Crpv con la supervisione scientifica del CRA-Gpg di Fiorenzuola D'Arda. Nel corso del triennio, partendo da genotipi di orzo ad alto tenore di β -glucani, opportunamente valutati e moltiplicati, si è passati alla messa a punto di tecnologie in grado di arricchire

Panoramica dei campi con le prove agronomiche presso il CRA-Gpg di Fiorenzuola d'Arda.



Foto Arch. CRA-Gpg

chire ulteriormente i materiali in β -glucani, selezionando specifiche frazioni di farina; sono stati quindi prodotti e valutati pane, pasta e dolci con miscele di farine di frumento tenero/duro ed orzo che potrebbero essere inseriti in una alimentazione salutare.

LA SCELTA DELLE VARIETÀ E I PROCESSI DI LAVORAZIONE

I genotipi di orzo inizialmente utilizzati per questa attività sono stati cinque: *Priora* e *CDC Alamo* (*Waxy*), *Marjorie*, *Aldebaran* ed *Astartis*. Le prime due sono varietà primaverili a seme nudo ad alto contenuto di fibra solubile; *Marjorie* ed *Aldebaran* sono, invece, varietà commerciali largamente diffuse a cariossidi vestita, molto produttive; *Astartis* era una linea nuda avanzata (ex *Fior 6328*) ad *habitus* invernale e resistente alle malattie, selezionata presso il CRA-Gpg e registrata nel 2007. Sono state moltiplicate per eventuali prove tecnologiche anche le recentissime varietà canadesi *CDC Fibar* e *CDC Rattan* (simili a *CDC Alamo*), ad alto contenuto iniziale di β -glucani (circa 9% e 8% rispettivamente).

L'arricchimento delle farine in β -glucani è avvenuto attraverso un processo di tipo fisico basato su tecniche di macinazione fine e classificazione ad aria. Questi processi riescono a separare le particelle di farina in base alle dimensioni e al peso specifico proprio: i micronizzatori sottopongono la granella a rotazione vorticoso che porta le particelle a collidere violentemente tra loro e con le pareti del contenitore e, variando tempi e velocità, la granulometria può essere modulata; i turboseparatori, invece, dividono per forza centrifuga frazioni a diametro maggiore o minore rispetto ad un valore preimpostato. Per gli scopi del progetto si è cercato di ottenere frazioni che escludessero il più possibile amido e proteine (che avrebbero diluito i β -glucani): la micronizzazione deve disgregare l'endosperma amilaceo e liberarne le pareti cellulari costituite appunto da β -glucani.

Per la sperimentazione sui biscotti e sulle merendine, le ricette della Dolciaria Val D'Enza hanno previsto l'utilizzo di 50% di farina di grano tenero e 50% di farina d'orzo *Priora* precedentemente arricchito.

Per la produzione di pasta arricchita in β -glucani sono state utilizzate miscele con semola ed orzo *CDC Alamo* e *Priora* al 10%, 20%, 30% e 40%. La pastificazione è stata effettuata con impianto pilota a bassa temperatura di essiccazione, per non provocare danni alla farina; sono seguite prove di cottura. Tramite *panel test* interno, sulla pasta sono sta-



Foto Arch. CRA-Gpg

Cariossidi di orzo nudo della cultivar *Priora*.

ti valutati collosità, nervo, ammassamento e giudizio globale.

La panificazione è stata portata avanti con due genotipi di orzo arricchiti, risultati i migliori nel corso del triennio. Sono state considerate le condizioni ideali di lavorazione per le miscele di farine (percentuali di orzo, quantità d'acqua, tempi e temperature di lievitazione e cottura). Le farine di *CDC Alamo* e *Priora* sono state miscelate al 40% con grano tenero standard.

Con i campioni di pane è stato approntato il test relativo all'indice glicemico su 10 soggetti sani. Infine, è stata effettuata una valutazione sensoriale sul pane a base di frumento ed orzo arricchito in β -glucani, per comprendere il livello di accettabilità e gradimento del consumatore.

VALUTAZIONI AGRONOMICHE E SENSORIALI

Relativamente alla valutazione agronomica degli orzi presi in esame, sono risultati più produttivi i genotipi vestiti (*Aldebaran* è stato il migliore con 6,79 tonnellate ad ettaro di media), anche se quelli nudi hanno dato valori elevati, considerando l'influenza percentuale che le glumelle rivestono per i vestiti; interessante è stato il buon adattamento delle varietà d'orzo canadesi al clima del nord Italia, che non ha comportato risposte troppo negative sulla resa in granella.

Durante il processo di arricchimento, *Marjorie* ed *Aldebaran* hanno fornito valori modesti, poiché le glumelle hanno un certo peso sulla concentrazione percentuale di β -glucani (sono passati da 4% a 6,6% e da 4,3% a 6,5% rispettivamente); invece, per i nudi il processo è stato più efficiente (*Astartis*, ad esempio, è passato da 4,7% a 10,2% di β -glucani). Il sistema di arricchimento è risultato valido anche per le altre varietà nude, in quanto riesce a produrre una frazione arricchita con un contenuto in β -glucani circa doppio rispetto alla farina integrale. Per quanto riguarda i **biscotti**, la preferenza sensoriale è andata a quelli all'orzo rispetto a quelli di solo frumento, risultati meno gustosi. Per le **merendi-**

Sezione di pani ottenuti con miscela di 60% farina di frumento e 40% farina d'orzo e con sola farina di frumento come controllo.



ne a pasta colata non ci sono stati problemi tecnologici di maggior assorbimento d'acqua a causa della presenza dell'orzo. In questo caso non risultano differenze di gradimento tra i campioni. La tortina preparata con la miscela di orzo e frumento è stata la preferita per la metà degli assaggiatori e messa più volte al primo posto per piacevolezza; anche questo prodotto dolciario, quindi, sarebbe potenzialmente ben accetto dai consumatori.

Le sperimentazioni sulla **pasta** all'orzo hanno previsto prima la caratterizzazione delle miscele di frumento duro ed orzo. L'indice di glutine sembra evidenziare una buona attitudine alla pastificazione da parte di una miscela al 10% di frazione arricchita in β -glucani di orzo. Ciò pare confermato anche dai dati alveografici, soprattutto dal valore del rapporto P/L, parametro che correla la pressione esercitata sugli impasti durante le analisi mediante l'alveografo con l'elasticità e l'allungamento degli impasti stessi sottoposti a tali stress. Rispetto alla semola di frumento duro al 100%, le aggiunte di farina d'orzo hanno portato ad impasti meno estensibili e più resistenti agli stiramenti strumentali. La maggior tenacità consiglia l'uso delle miscele di semola e orzo per la produzione di pasta corta piuttosto

che lunga, perché, considerando la scarsa elasticità dell'impasto, quest'ultima tenderebbe a spezzarsi. Dal *panel test* eseguito, i valori di collosità per le paste con 10% di *Priora* e *CDC Alamo* sono risultati uguali o leggermente inferiori rispetto a quello ottenuto per la pasta di sola semola. Nervo ed ammassamento non hanno dato indicazioni di differenze significative tra le paste confrontate. Il giudizio complessivo degli assaggiatori è risultato sicuramente favorevole per la pasta con orzo rispetto a quella di solo grano duro.

Altro prodotto particolarmente studiato nell'ambito del progetto è stato il **pane** con orzo. Le molecole dei β -glucani non vengono fortemente compromesse dalle alte temperature dei trattamenti di cottura; utilizzando la frazione arricchita in β -glucani ottenuta con la varietà *CDC Alamo* e con *Priora* (sempre al 40% in miscela con grano tenero), si è ottenuto un pane con il 6% di β -glucani. La valutazione sensoriale per i pani ottenuti con aggiunta di orzo *CDC Alamo* e con solo frumento ha registrato un punteggio di 3,3 e 3,2, mentre il pane con aggiunta di farina d'orzo *Priora* ha ottenuto 2,8. Nonostante la presenza elevata di farina d'orzo (40%) che ha influenzato il volume e causato un colore più scuro di crosta e mollica, l'accettabilità del prodotto non è risultata, comunque, particolarmente peggiorata.

L'andamento della curva glicemica ha mostrato che il pane con frazione arricchita di orzo *CDC Alamo* ha conseguito un modesto abbassamento dell'indice rispetto a quello con solo frumento tenero. In effetti, alcune indicazioni in letteratura suggeriscono che l'amilosio (di cui la varietà *CDC Alamo* è priva) è una frazione di amido di per sé meno disponibile dell'amilopectina, quindi caratterizzata da un indice glicemico inferiore a questa.

In estrema sintesi, il progetto ha evidenziato interessanti prospettive per l'utilizzo dell'orzo nella produzione di alimenti funzionali, fornendo anche importanti indicazioni per il miglioramento varietale. ■

* Barbara Ferrari, Francesca Finocchiaro, Antonio Michele Stanca - CRA Centro di Ricerca per la Genomica e la Postgenomica Animale e Vegetale di Fiorenzuola d'Arda (PC); Claudia Salati - Progeo, Masone (Reggio Emilia); Stefano Ravaglia - SIS, Società Italiana Sementi, S. Lazzaro di Savena (BO); Nicoletta Pellegrini - Dipartimento di Salute Pubblica, Unità di Nutrizione Umana, Università di Parma; Maria Corbellini - CRA-Scv, Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali di S. Angelo Lodigiano (LO); Clara Fares - CRA-Cer, Centro di Ricerca per la Cerealcoltura (FG).

DAL CAMPO...AL FORNO: CHI HA COLLABORATO

Il progetto di ricerca "Filiere dell'orzo per alimenti funzionali" è stato realizzato grazie alla collaborazione di diverse realtà: il CRA-Gpg di Fiorenzuola D'Arda, con la Società Italiana Sementi, ha provveduto al reperimento dei materiali d'orzo e di grano tenero di partenza. Le prove di arricchimento tecnologico in β -glucani delle farine d'orzo si sono svolte presso la ditta Separ Micro System, mentre la macinazione del frumento tenero per le miscele con orzo è stata eseguita da Progeo, che ha poi inviato alla Dolciaria Val D'Enza le farine concordate già miscelate; quest'ultima ditta ha svolto la sperimentazione su biscotti e merendine a base d'orzo. I pani sono stati prodotti da Progeo; le prove di pastificazione sono state effettuate grazie al CRA-Cer di Foggia, che ha provveduto alla scelta del migliore grano duro da miscelare all'orzo per realizzare la pasta. Per i pani all'orzo, che si sono rivelati i prodotti più interessanti, è stato valutato l'indice glicemico da parte dei laboratori del dipartimento di Sanità pubblica dell'Università di Parma, con cui si è predisposta anche una valutazione sensoriale. ■