

UN NUOVO STUDIO SUL “GLUTINE AMICHEVOLE”

Uno studio recente sul trattamento con microonde del frumento per modificare le proteine del glutine ha rivelato risultati molto diversi da quelli ottimistici del 2014

a cura della **Redazione**
redazionecn@celiachia.it

Nel numero di Celiachia Notizie 3/2014 abbiamo pubblicato un'intervista alla Dottoressa Carmela Lamacchia, docente di Scienze e Tecnologie Alimentari dell'Università di Foggia, in cui si spiegava in cosa consistesse il “glutine amichevole” e in che modo questa tecnologia potesse essere impiegata in un futuro nell'alimentazione dei soggetti celiaci. L'interessante spunto da cui gli Autori della ricerca erano partiti è quello dell'esistenza di un procedimento tradizionale delle campagne pugliesi per la produzione del cosiddetto “grano arso”, ottenuto bruciando le stoppie dei campi di grano duro con conseguente tostatura delle cariossidi. L'analisi preliminare delle farine ottenute da queste cariossidi (*Food Chemistry* 2010;118:191), dimostravano che alte temperature applicate alle cariossidi di frumento inducono cambiamenti delle proteine del glutine differenti da quelli indotti ad esempio nel pane dopo la cottura in forno. La conseguenza di questi risultati è stata l'idea di utilizzare fonti ad alta energia per modificare stabilmente tutte le varie forme di gliadina.

Il protocollo di trattamento, oggetto di protezione brevettuale, prevede di trattare per pochi secondi le cariossidi di frumento con microonde e la successiva macinazione per produrre farine con cui condurre

esami di tossicità in laboratorio e in vivo su celiaci volontari. In laboratorio, i globuli bianchi sensibili al glutine (linfociti T prelevati a pazienti celiaci), esposti a proteine ottenute da cariossidi trattate con microonde, non si attivavano e non producevano molecole infiammatorie (es. interferone alfa); al contrario gli stessi globuli bianchi venivano attivati dalle proteine ottenute da cariossidi non trattate.

Dalle analisi condotte nello studio della dott.ssa Lamacchia risultava che le proteine del glutine sembravano aver subito una modifica tale che il metodo analitico ufficiale per individuare la quantità di glutine nelle farine per celiaci (metodo R5) riusciva a riconoscerne da 66 a 80-100 ppm. Un risultato che lasciava ben sperare per la possibilità di arrivare a produrre grano con una concentrazione di glutine anche inferiore alle 20 parti per milione. Inoltre, i test su cellule linfocitarie di mucosa intestinale di paziente celiaco sembravano affermare che, nonostante valori superiori a 20 ppm, le proteine del glutine non venivano comunque riconosciute come tossiche. La modifica indotta dalla tecnologia a microonde sembrava riguardare non la quantità di glutine presente nel prodotto finito, ma la sua qualità, e quindi la sua tossicità.

Nell'articolo di CN si ricordava che, come sempre nel corso delle scoperte scientifiche, queste dovevano essere ulteriormente validate.

Uno studio recente condotto dalla dott.ssa Carmen Gianfrani del CNR e pubblicato sulla rivista *Food and Chemical Toxicology* nel 2017 porta però risultati molto diversi. Lo studio, che sembrerebbe chiarire più in dettaglio gli effetti del trattamento con microonde della cariosside del frumento, ha evidenziato come in realtà, nonostante il trattamento ad alta energia, il glutine resterebbe nella cariosside in tutta la sua interezza e pronto per attivare le cellule del sistema immunitario dopo digestione gastrointestinale. Cosa è emerso dal nuovo studio, per mettere in evidenza questi risultati?

Ce lo spiegano gli Autori, a cui CN ha chiesto di fare il punto della situazione sul loro studio appena pubblicato. ♦

©SHUTTERSTOCK



OMBRE SUL TRATTAMENTO DEL GLUTINE CON L'ALTA ENERGIA

A dispetto dei primi e positivi risultati, il processo di detossificazione del glutine tramite l'alta energia non porta a una modificazione chimica del glutine che, anzi, rimane pronto per attivare le cellule del sistema immunitario dopo la digestione

di Carmen Gianfrani e Gianfranco Mamone
RICERCATORI CNR
e Aldo Di Luccia
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, DEGLI ALIMENTI
E DELL'AMBIENTE, UNIVERSITÀ DI FOGGIA

Il trattamento della cariosside con l'alta energia delle microonde è stato proposto negli ultimi anni come un metodo efficace per detossificare il glutine e renderlo sicuro per la dieta quotidiana dei celiaci. La metodica di detossificazione consiste nel trattare la granella di frumento, precedentemente inumidita con acqua, con le alte temperature raggiunte per effetto delle microonde con un'energia ben definita, seguito da un rapido raffreddamento prima della molitura.

Un nostro recente studio, frutto della collaborazione tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Università di Foggia e pubblicato sulla rivista *Food and Chemical Toxicology*, ha cercato di capire quali fossero le modifiche strutturali indotte dall'esposizione alle microonde e tali da rendere il glutine non più tossico. A tale scopo, è stato utilizzato un approccio sperimentale multidisciplinare che ha coinvolto diversi ricercatori di affermata esperienza e professionalità nel campo della chimica degli alimenti, della biochimica e dell'immunologia.

Su ogni campione di granella trattato è

stato determinato il contenuto delle proteine del glutine sia con la metodica immunoenzimatica R5 ELISA, ampiamente validata ed utilizzata per etichettare le farine senza glutine, che con la metodica G12, utilizzata per dosare i frammenti di glutine che si liberano in seguito al processo di digestione gastrointestinale. Con nostra grande sorpresa, abbiamo osservato che il trattamento con le microonde detossifica le proteine del glutine solo "apparentemente", in quanto esse subiscono modifiche nella conformazione che le rendono invisibili alle sonde specifiche dell'R5, pur non essendo fisicamente rimosse dalla granella.

In base a queste modifiche conformazionali, il glutine presentava anche una ridotta solubilità nelle soluzioni alcoliche che vengono normalmente utilizzate per la determinazione del contenuto di glu-



In sintesi

Una teoria ancora non supportata da studi clinici

Per riassumere brevemente, nonostante i primi risultati incoraggianti che dimostravano una drastica riduzione del glutine dopo il trattamento con microonde, fino a valori considerati "gluten free" secondo le normative vigenti, ci siamo resi conto che il glutine resta nella cariosside in tutta la sua interezza e pronto per attivare le cellule del sistema immunitario dopo digestione gastrointestinale.

Focus

**Cosa sono
le scienze omiche**

Le scienze omiche rappresentano una neonascente classe di Discipline legate alla biologia molecolare e alla genetica.

Le scienze omiche studiano specifici ambiti della biologia molecolare e sono caratterizzate dalla presenza del suffisso -oma posto di seguito all'argomento d'interesse.

La ragione della nascita delle scienze omiche è di opportunità: con più rami è possibile suddividere il vasto mondo della genetica e della biologia molecolare in più moduli.
(da *biologiawiki.it*)

tine con la metodica immunoenzimatica. In tutte le prove effettuate, il contenuto di glutine risultava sempre al di sotto della quantità dosata nelle granelle non trattate, ed in alcuni campioni anche al di sotto del valore soglia dei 20 ppm. Con questi valori, il grano trattato era da considerarsi completamente privo di glutine, in base alle norme vigenti sia a livello nazionale che internazionale.

L'utilizzo di tecniche analitiche ad alta risoluzione, quali la spettrometria di massa e la spettroscopia Raman, ha successivamente chiarito che il glutine non solo non è modificato chimicamente ma, in seguito alla digestione con gli enzimi digestivi dell'apparato gastrointestinale, vengono liberati i frammenti in grado di scatenare la reazione immunitaria avversa a livello dei villi intestinali. La presenza di questi frammenti tossici è stata poi confermata da saggi funzionali in vitro in cui è stata utilizzata la tecnica del G12-ELISA e le cellule immunitarie di celiaci.

Per stabilire l'efficacia di una tecnologia innovativa, occorre dimostrare la totale distruzione o modifica chimica permanente del glutine con metodiche sia immunoenzimatiche che saggi biologici con le cellule T. Questo è possibile anche grazie all'ausilio di apparecchiature analitiche ad altissima sensibilità, e di tecniche innovative quali le scienze "omiche".

In altre parole, la comunità scientifica ha oggi a disposizione tutti gli strumenti ne-

È NECESSARIO UN APPROCCIO ANALITICO CORROBORATO DA PROVE IN VITRO SOLIDE E RIPRODUCIBILI

cessari per controllare se il glutine viene completamente, e irreversibilmente, neutralizzato nelle sue proprietà immunotossiche dai vari processi tecnologici.

Il nostro studio dimostra la necessità di un rigoroso approccio analitico corroborato da prove in vitro solide e riproducibili. Resta altresì chiaro che nessuna strategia di detossificazione può essere considerata veramente tale in assenza di studi clinici su volontari celiaci, studi che devono essere eseguiti in centri clinici di alta specializzazione medica, con disegni sperimentali che prevedono osservazioni a lungo termine dei parametri clinici, sierologici e soprattutto dalla valutazione dell'integrità e funzionalità della mucosa intestinale.

Questo concetto, sebbene chiaro alla maggior parte degli addetti ai lavori, sfugge purtroppo spesso a media e grande pubblico, con il rischio di creare un'aspettativa distorta nei pazienti e nelle famiglie. Gli studi clinici potranno quindi portare più chiarezza su questo interessante processo. ♦