



Al Direttore responsabile del
Salvagente
Dott. Riccardo Quintili
riccardo.quintili@ilsalvagente.it

Al Vicedirettore
Dott. Enrico Cinotti
enrico.cinotti@ilsalvagente.it

03/02/2023

Oggetto: Il Salvagente Anno 32, numero 1, gennaio 2023, Diretta Facebook del 19/01/2023

Egregio Direttore responsabile Riccardo Quintili,
Egregio Vicedirettore Enrico Cinotti,

L'Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia dei Cereali (AISTEC),
La Società Scientifica di Scienze e Tecnologie Alimentari (SISTAL)

presa visione di quanto pubblicato sul numero di gennaio 2023 del mensile Il Salvagente e riproposto durante la diretta Facebook "La pasta scotta" del 19/01/2023 (<https://www.facebook.com/ilsalvagenteit/videos/la-pasta-scotta/580731103394716>), avendo stima per l'attività giornalistica della testata, sono costrette ad esprimere forte disappunto circa alcune considerazioni espresse in merito alla presenza e contaminazione di fufosina nella pasta e alla sua presunta tossicità. Numerose asserzioni riportate nel numero de Il Salvagente e durante la diretta Facebook sono scientificamente infondate e scorrette:

a) "Una sostanza/contaminante tecnologico che si genera durante la lavorazione di un alimento"

...."E scoprire l'esistenza di un contaminante tecnologico (ossia di una sostanza che si genera durante la lavorazione di un alimento, in questo caso per le alte temperature) come la fufosina"..... (pagina 3)

....."Parliamo di un contaminante che viene liberato nella pasta a seguito del processo termico e che è accettato come parametro per valutare tempi e temperature dell'essiccazione. La sua concentrazione non è ancora normata" (pagina 10)

...."La fufosina è un composto che si forma per effetto della reazione di Maillard: quando la pasta viene essiccata a una temperatura superiore ai 50 gradi libera questo contaminante"..... (pagina 13)

Quanto affermato - e più volte ribadito nella rivista Il Salvagente n1. gennaio 2023 e durante la diretta Facebook del 19 gennaio 2023 – non è corretto e fuorviante per il consumatore.

La fufosina è un amminoacido non naturale che non è presente come tale negli alimenti, ma è un artefatto analitico, riscontrabile solo dopo pre-trattamento del campione (pasta) in laboratorio con condizioni analitiche drastiche (23 ore a 110°C in acido cloridrico concentrato (8N)). La fufosina è un marcatore utilizzato

per quantificare il composto di Amadori, primo composto stabile che caratterizza la prima fase della reazione di Maillard. Quanto testé riportato è ampiamente riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale ed affermato da ricercatori/scienziati che hanno dedicato fin dagli anni 80 le loro ricerche allo studio della reazione di Maillard nella pasta e in altri prodotti alimentari:

*"One of the MRPs identified first was furosine, which was quantified in foods **40 years ago as a chemical indicator of the Amadori compound Ne-fructoselysine**. Since then, furosine has gained broad attention by food chemists and biomedical researchers, as its formation upon heat treatment is well characterised. Moreover, it represents the Amadori products from early Maillard reactions in which amino acids react with reducing carbohydrates, resulting in a loss of their availability (Erbersdobler H. F., Somoza V. Mol. Nutr. Food Res. 2007, 51, 423 – 430).*

*"A popular way to determine Amadori products and with it the extent of early Maillard reaction, especially in the case of milk products, is the furosine method. **Furosine is formed during acid hydrolysis of the protein-bound Amadori product of lysine**. Regeneration of lysine and the formation of a further amino acid derivative, pyridosine, take place simultaneously during this process." (Krause R., Knoll K., Henle T. Eur. Food Res. Technol. 2003, 216:277–283).*

*"Furosine is an unnatural amino acid formed from the acid hydrolysis of Amadori compound (**ϵ -deoxy-fructosyl-lysine**), produced during the early stages of the Maillard reaction (Resmini, P., Pagani, M. A., and Pellegrino, L. Valutazione del danno termico nella pasta alimentare mediante determinazione per HPLC della ϵ -furoilmetil-lisina (furosina). Tecnica Molitoria, 1990, 41:821- 826; Marconi E., Carcea M., Schiavone M., Cubadda R. Cereal Chemistry, 2002, 79(5):634–639.)*

"Furosine is a non-physiological amino acid coming from the acid hydrolysis of the Amadori compound. Only 36% of this product is efficiently transformed into furosine; therefore, this transformation rate must be taken into account to assess the presence of Amadori compounds in foods" (Erbersdobler, H.F. Twenty years of furosine-better knowledge about the biological significance of Maillard reaction in food and nutrition. In Amino-Carbonyl Reactions in Food and Biological Systems; Fujimaki, M., Namiki, M., Kato, M.H., Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 1986; pp. 481–491. ISBN 978-4062023672).

b) "Serve un limite di legge"

.....e della furosina, una sostanza controversa - ancora poco monitorata e senza un limite di legge - legata all'essiccazione della pasta ad alte temperature".... (pagina 10).

....non esistono studi tossicologici sull'uomo e non è mai stata stabilita dalle autorità europee una dose giornaliera tollerabile della furosina assunta per via alimentare..... (pagina 16).

.....Il legislatore deve rispondere a questi interrogativi e arrivare a fissare una soglia precauzionale: lo deve per la salute di un popolo che vive di pasta e anche perché nulla vieterebbe di produrla ancora con maggiore sicurezza rispettando tempi e temperature diverse.....(pagina 20).

Determinare la tossicità della furosina su sistemi *in vitro* e/o *in vivo* (su animali) ha valenza puramente teorica ma non pratica/reale in quanto come tale **la furosina (amminoacido innaturale, artefatto analitico) non è presente negli alimenti**, come ampiamente riportato in letteratura: *"It is worthy to highlight that furosine does not directly occur in milk, cheese or other food products but it is produced during the analysis procedure as a result of acid hydrolysis of the Amadori compounds (e.g., fructosyllysine, lactulosyllysine, maltulosyllysine) formed during food heat treatments"* (Giannetti V., Boccacci Mariani M., Colicchia S. Food Control, 2021, 125, 108036). In altre parole, assumendo la pasta o qualsiasi altro alimento, il consumatore non ingerisce furosina.

Si ricorda che per il *Codex Alimentarius* il contaminante viene identificato come: *"Ogni agente biologico, fisico e chimico, di origine estranea od altre sostanze non aggiunte intenzionalmente negli alimenti, che possono*

compromettere la sicurezza e la salubrità dell'alimento stesso" e secondo l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) *"I contaminanti da processo sono sostanze che si formano negli alimenti o negli ingredienti alimentari che subiscono cambiamenti chimici in fase di trasformazione"*;

è quindi evidente che la definizione di contaminante non corrisponde alle caratteristiche della furosina.

Poiché la furosina non è un contaminante degli alimenti e non essendoci di conseguenza un comprovato pericolo per la salute umana, l'EFSA non ha a tutt'oggi ritenuto necessario formulare alcuna raccomandazione in merito alla furosina. Nel 2015, l'EFSA fa riferimento alla furosina come un marker del prodotto di Amadori che si forma negli stadi iniziali della reazione di Maillard (*"furosine, as a marker for Amadori products formed from early Maillard reactions before and after this heat treatment"*) e ribadisce l'utilità di usare il valore di furosina per valutare gli effetti del trattamento termico (*"The Panel also considers that the information provided on the production process and on its effect on the content of vitamins B2 and B12 and **furosine of the heat-treated fermented milk products do not give rise to concerns regarding disadvantageous nutritional effects**"*) (Scientific Opinion on the safety of 'heat-treated milk products fermented with *Bacteroides xylanisolvens* DSM 23964' as a novel food¹, EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, EFSA Journal 2015;13:3956).

Si ricorda che nel caso di latte e prodotti lattiero caseari, la furosina è un indicatore di frode alimentare. La legge italiana fissa un limite di furosina per il latte crudo e pastorizzato, nonché per i formaggi freschi a pasta filata, per evitare l'utilizzo fraudolento di latte in polvere.

Pertanto, considerando che la furosina non è presente come tale nella pasta e in altri prodotti alimentari, ma è un artefatto analitico utilizzato esclusivamente come marcatore di processi di trattamento termico, la richiesta della Prof.ssa Tantillo di introdurre un parametro di legge e di definirne un limite per la sua tossicità non solo non è giustificato, ma mostra una scarsa ed approssimata conoscenza dell'argomento.

c) "Fino a pochi mesi fa in pochi controllavano la presenza di furosina"

....."Fino a pochi mesi fa in pochi controllavano la presenza di furosina. Ora i produttori sono decisamente più sensibili"..... (pagina 3).

.....Dopo la puntata di Indovina chi viene a cena della Giannini in cui ha mostrato i risultati del suo studio, l'industria sembra aver "scoperto" questa sostanza: tutti la monitorano..... (pagina 18).

....."Sabrina Giannini con la sua inchiesta nel programma Indovina chi viene a cena ha acceso i riflettori su questo "nuovo" contaminante".... (pagina 20).

.....La professoressa Giuseppina Marilia Tantillo, docente di Ispezione degli alimenti presso il Dipartimento interdisciplinare di Medicina dell'Università di Bari, è tra le pochissime ricercatrici ad essersi interessata della presenza della furosina nella pasta..... (pagina 17).

Nel numero in oggetto si fa riferimento in più punti al disinteresse da parte sia delle industrie alimentari che della ricerca pubblica verso il tema del danno termico - di cui la furosina è un marcatore - nella pasta secca. Una recente revisione sistematica della letteratura scientifica - pubblicata nel 2021 sulla rivista Food Control (Giannetti V., Boccacci Mariani M., Colicchia S. Food Control, 2021, 125, 108036) - smentisce quanto riportato nell'articolo. Infatti, sulle banche dati Scopus e Google Scholar sono disponibili rispettivamente circa 200 e 560 lavori sul tema "furosina e pasta", di cui circa la metà pubblicati nell'ultimo decennio. I primi studi risalgono agli anni '90 ed in Italia furono condotti dal gruppo di ricerca del Prof. Resmini dell'Università degli Studi di Milano (Resmini, P., Pagani, M. A., Pellegrino, L. Valutazione del danno termico nella pasta alimentare mediante determinazione per HPLC della ϵ -furoilmetil-lisina (furosina). Tecnica Molitoria 1990, 41:821- 826).

Gli studi, condotti da autorevoli e qualificati (per competenza scientifica oggetto del contendere) ricercatori italiani e/o internazionali su questo tema, sono stati effettuati su paste prodotte su impianti industriali o impianti pilota che simulano le condizioni di processo adottate dalle aziende, e sono stati pubblicati su riviste internazionali previo processo di revisione da parte di esperti del settore.

Tra le numerose ricerche pubblicate non compare alcun lavoro della Prof.ssa Giuseppina Tantillo, Professoressa ordinaria del settore scientifico disciplinare VET/04 – **Ispezione degli Alimenti di Origine**

Animale presso il Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (Fonte SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012312>).

Al contrario, il Prof. Emanuele Marconi, Professore ordinario del settore scientifico disciplinare AGR/15 - **Scienze e Tecnologie Alimentari**, con un *"curriculum di tutto rispetto"* e con tono irridente definito in diretta Facebook addirittura *"negazionista"* (*"ha una posizione negazionista rispetto alla furosina"*), presenta numerosissimi lavori scientifici sulla pasta e sulla reazione di Maillard (furosina)(Fonte SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003493271>).

d) Importanza della libertà di ricerca e di informazione

Richiamando la lettera che l'AISTEC inviò alla redazione di *"Indovina chi viene a cena"* in seguito alla puntata andata in onda su Rai 3, il 10 settembre 2022:*"La pasta italiana è un prodotto di eccellenza assoluta che merita rispetto".....*, Il Salvagente commenta *"Come anche la ricerca e la libera informazione"* (pagina 19).

In accordo con l'Articolo 2 dello Statuto, l'AISTEC si impegna a promuovere lo sviluppo della scienza e tecnologia dei cereali nei suoi vari aspetti (agronomici, genetici, biochimici, chimici, microbiologici, tecnologici, nutrizionali ed economici). Considerando che *"i risultati dell'attività svolta dall'Associazione devono servire direttamente al progresso scientifico"*, l'AISTEC è in prima linea nella promozione della ricerca e della libera informazione.

Le considerazioni sopra riportate sono condivise anche da SISTAL, società costituita dai ricercatori e professori universitari che si occupano di Scienze e Tecnologia degli Alimenti, e che, per Statuto, si propone di contribuire al progresso di questa area delle scienze, con particolare riferimento ai temi della conservazione, trasformazione, confezionamento, distribuzione, gestione e controllo della qualità e sicurezza di alimenti e bevande.

Per questi motivi AISTEC e SISTAL ritengono di intervenire per contrastare la *"disinformazione"* sull'argomento *"furosina negli alimenti"*.

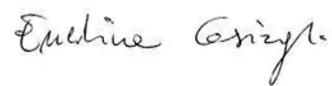
Si ringrazia per l'attenzione e si manifesta la disponibilità ad approfondire il nostro punto di vista scientifico sulla presenza *"virtuale"* della furosina. Siamo anche disponibili alla redazione di un intervento, scritto da esperti delle nostre società, di carattere divulgativo, ma scientificamente corretto, non inutilmente allarmante per il consumatore e rispettoso del lavoro di molti ricercatori e di molti tecnici delle aziende italiane produttrici di pasta.

La Presidentessa dell'AISTEC



Dott.ssa Marina Carcea

La Presidentessa della SISTAL



Prof.ssa Ernestina Casiraghi