

# Micotossine

## Giù la maschera



La legge limita la presenza di queste sostanze pericolose negli alimenti. Ma alcune sfuggono ancora ai controlli. Noi le abbiamo trovate in alcuni prodotti a base di cereali.

### LA NOSTRA INCHIESTA

Abbiamo condotto le analisi sulle micotossine in 60 prodotti sensibili, come pane, fresco e confezionato, pasta e cereali per la prima colazione. Abbiamo cercato una lunga serie di sostanze tossiche che derivano prevalentemente dalle muffe del ceppo *Fusarium*, che maggiormente intaccano i cereali. Tra di loro, due hanno già limiti di legge precisi (si tratta del Don e dello zearalenone), altre sono in attesa di una nuova regolamentazione (T2 e HT2 e alcaloidi dell'ergot), altre ancora non sono ancora state prese in considerazione per mancanza di dati scientifici chiari sulla loro pericolosità (per esempio, alcuni metaboliti del Don). Complessivamente il quadro della contaminazione da micotossine che hanno limiti di legge è buono, mentre appare più critico quello sulla presenza di sostanze non considerate dal legislatore europeo, in particolare per quanto riguarda gli ergotalcaloidi e alcune fusariotossine.

**C**onosciamo davvero tutti i possibili pericoli che si nascondono nel cibo che mangiamo? Dipende. Perché a volte ne sovrastimiamo alcuni, mentre ne disconosciamo altri, magari meno seguiti dai media. È il caso delle micotossine, sostanze naturali prodotte da alcune muffe, molto pericolose per la salute. Un piccolo sondaggio condotto dall'agenzia regionale per la protezione ambientale del Piemonte ha fatto emergere che la quasi totalità delle persone, anche quelle con un'istruzione medio-elevata, non sa assolutamente cosa siano. Alcuni anni fa l'oncologo Umberto Veronesi portò alla ribalta questo tema, puntando il dito su latte e polenta, due alimenti che possono contenerle. Recentemente si è tornati a parlarne, perché l'estate appena trascorsa ha avuto condizioni climatiche favorevoli alla loro proliferazione (abbiamo fatto il punto nella inchiesta "Tossine insidiose nel latte" pubblicata su *AC 266 gennaio 2013*). Insomma, il dibattito sulle micotossine e su come fare per limitare la loro presenza nella nostra alimentazione continua a essere vivo, sia nel mondo agricolo (che deve fare i conti con un lungo elenco di normative e controlli) sia nel

## ALIMENTI A RISCHIO

Le micotossine sono presenti in molti alimenti. Quelli più esposti alla contaminazione diretta sono soprattutto i cereali, la frutta secca ed essiccata, i legumi, le spezie, il cacao e il caffè. Attraverso i mangimi contaminati, giungono a noi anche con il latte.



### I RISCHI PER LA SALUTE

Sono molte le micotossine presenti in natura. Il loro impatto sulla salute dipende dalla quantità e dal tipo di tossina. In generale non provocano effetti negativi immediati, ma sul lungo periodo. Le micotossine più pericolose sono le aflatossine e tra queste la B1 che si trova

principalmente nel latte, considerata sicuramente cancerogena per il fegato. Altre provocano disturbi gastrointestinali (Don, della famiglia dei tricoteceni) o hanno tossicità neurologica (ergotcaloidi), renale, sul sistema immunitario (ocratossina) e riproduttivo.

### PANE

Abbiamo analizzato in tutto 32 campioni di pane, fresco e confezionato. Le micotossine non regolamentate sono diffuse, soprattutto gli ergotcaloidi, la tossina HT2, i derivati del Don e dello zearalenone. Due campioni ne contengono quantità elevate.

### PASTA

Abbiamo analizzato 13 campioni di pasta (di cui 3 destinati ai bambini e 2 integrali). Nella norma le micotossine con limiti di legge e buona la situazione di quelle non regolamentate, che sono presenti in piccolissime quantità. Solo un campione ha un tenore elevato di derivati dello zearalenone.

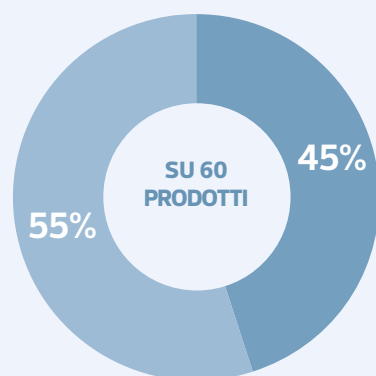
### CEREALI E MUESLI

Sono 15 i campioni analizzati. In alcuni muesli abbiamo trovato un quantitativo importante di furasenone x, tale da far superare la dose giornaliera accettabile per un bambino.

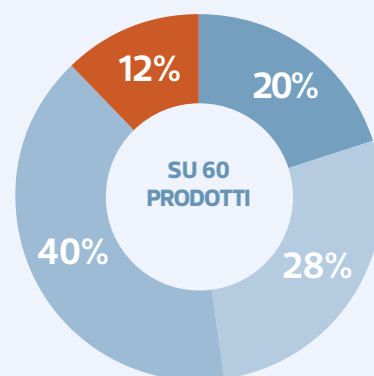
## QUANTE MICOTOSSINE CI SONO NEI PRODOTTI ANALIZZATI?

■ Senza micotossine ■ Presenza bassa ■ Presenza accettabile ■ Presenza elevata

### Micotossine con limiti di legge



### Micotossine senza limiti di legge



Le nostre valutazioni sono fatte considerando i limiti di legge, quando presenti. In mancanza, ci siamo basati sui dati scientifici disponibili e, nel caso degli ergotcaloidi, i limiti previsti dalla legislazione svizzera.

**INTERVISTA**



**Arnaldo Dossena,  
Università di Parma**

**Essere sempre vigili**

**Nel dipartimento di scienze degli alimenti che lei dirige state studiando gli effetti, ancora inesplorati, di alcune micotossine nascoste nei cereali?**

Quando un fungo, come un *Fusarium*, attacca la pianta, inietta sostanze tossiche per debilitarla e sfruttare i suoi nutrienti. La pianta si difende trasformando chimicamente le tossine per renderle meno velenose. Ecco, noi cerchiamo di capire se queste sostanze che non vengono considerate nei parametri di legge, sono tossiche anche sull'uomo, simulando il loro processo di digestione gastrointestinale in laboratorio.

**Oltre a queste sostanze, però, ci sono altre micotossine, i cui effetti sono conosciuti, ma che non sono ancora regolamentate. Come mai?**

Premetto che le micotossine più pericolose, come quelle che hanno dimostrato un sicuro effetto cancerogeno, hanno limiti rigorosi di legge. Ne restano fuori alcune su cui si sta ancora indagando.

Il nostro compito è quello di produrre studi scientifici da presentare alle autorità di vigilanza, affinché si sensibilizzino sulla necessità di dare dei limiti di legge anche alle tossine emergenti. Inoltre si cerca di selezionare, attraverso l'ibridazione, tipi di piante resistenti all'attacco delle muffe. In Italia, per esempio, già si coltivano tipi di grano tenero resistenti al *Fusarium*, uno dei funghi che producono micotossine. Il tentativo è quello di selezionare piante resistenti senza utilizzare la tecnologia transgenica, che da noi è vietata.

Queste tossine nascono in campo: è da lì che bisogna partire per trovare un metodo valido per non farle sviluppare.

>> mondo scientifico, dal quale stanno arrivando nuovi allerta su alcuni tipi di tossine non ancora considerate dalla legge che potrebbero però essere pericolose per i consumatori e come tali andrebbero monitorate e regolamentate (ce ne parla il professor Dossena dell'Università di Parma nell'intervista qui a fianco). Per avere un quadro concreto del fenomeno abbiamo portato in laboratorio diversi prodotti alimentari sensibili alla contaminazione da micotossine (in particolare da quelle prodotte dal fungo *Fusarium*, che attacca principalmente il grano e l'avena) ricercando sia quelle per le quali esistono limiti di legge, sia quelle non ancora regolamentate. Abbiamo scoperto che, per alcune micotossine che non hanno ancora un limite di legge, il rischio di superare la quantità giornaliera massima accettabile consumando alcuni dei cibi analizzati è un'eventualità concreta.

**Veleni naturali**

Le micotossine sono tossine prodotte da alcune muffe, principalmente *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*, che si sviluppano in campo su alcune piante, sia a causa di determinate condizioni climatiche, sia in seguito a stress cui sono sottoposte, come l'attacco di insetti e volatili. Queste sostanze sono quindi tossine naturali, che si formano principalmente durante la crescita delle piante, ma anche in fase di conservazione nei silos. Gli alimenti più

esposti alla contaminazione diretta sono soprattutto i cereali, come mais, frumento, orzo, segale e avena, ma queste sostanze si sviluppano anche in semi oleaginosi, spezie, frutta secca e caffè. Alcune micotossine, tra quelle più pericolose, possono entrare nella catena alimentare anche attraverso la carne suina e di pollo e altri prodotti di origine animale, come uova, latte e formaggio, provenienti da bestiame che consuma mangime contaminato. A rischio, infine, anche birra e vino.

**Gli effetti sull'uomo**

L'impatto delle micotossine sulla salute dipende dalla quantità assunta con gli alimenti e dalla loro tossicità. Si calcola che ci siano circa 300 tipi diversi di micotossine, ma sono una decina quelle più importanti, cioè le più frequenti e le più tossiche per l'uomo. Le più pericolose sono le aflatoxine, prodotte dal fungo *Aspergillum*, che l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (Iarc) ha classificato come cancerogene. Per queste, come per alcune altre di cui è stata accertata la pericolosità, esistono rigorosi limiti di legge, che ne limitano la presenza negli alimenti. Il problema principale di queste tossine è che non è facile eliminarle: se l'alimento viene contaminato in qualche momento della catena (qui in basso puoi vedere il loro percorso), il prodotto finale che arriva sulle nostre tavole sarà anch'esso

**DAL CAMPO, DIRETTAMENTE A TAVOLA**

**Le micotossine sono tossine naturali che si trovano dappertutto sul territorio, la cui presenza è fortemente influenzata dal clima e dalla stagione. La contaminazione in campo può essere "a macchie".**



**CLIMA: SOLE E UMIDITÀ**  
L'attacco delle muffe è fortemente influenzato dal clima. Una stagione particolarmente calda, l'umidità elevata e la scarsità d'acqua sono elementi favorevoli al loro sviluppo.

**SI FORMANO IN CAMPO**  
Il fungo attacca la pianta e rilascia le sue sostanze tossiche, che vengono assorbite anche se viene eliminata la parte ammuffita.

inquinato. Attualmente non esistono trattamenti in grado di ripulire completamente da queste sostanze il cibo che mangiamo. Il modo migliore per impedire che le micotossine entrino nella nostra dieta resta la prevenzione, attraverso l'informazione e i controlli in campo e sulle materie prime.

### Cosa bisogna fare

Eliminare completamente questi contaminanti naturali è impossibile. Ma si può cercare di contenere l'esposizione della popolazione entro dosi tollerabili. Come? Prima di tutto obbligando il settore agricolo a migliorare le pratiche in campo e lo stoccaggio degli alimenti. In seguito, praticando rigorosi controlli lungo tutta la filiera. E poi, incentivando la ricerca scientifica a produrre informazioni utili agli organi di vigilanza, che sono tenuti a garantire la salubrità di ciò che mangiamo, indicando i limiti di sicurezza. Restano infatti molte questioni aperte, soprattutto sulla necessità di regolamentare il livello di alcune tossine il cui impatto sulla salute è oggi ancora sottostimato. Le analisi che abbiamo condotto su un campione di 60 alimenti a base di cereali (trovi i dettagli della nostra inchiesta alle pagine 14 e 15) dimostrano che la presenza di queste sostanze nel cibo che acquistiamo è sottostimata, soprattutto quando non si devono rispettare limiti imposti dalla legge. Chiediamo che tutte le micotossine nocive siano regolamentate. ●

## GESTIRE LE MUFFE DI CASA

**Non tutte le muffe producono micotossine. Ma alcune possono essere comunque dannose e dare problemi di carattere allergico e respiratorio.**

### QUANDO L'ALIMENTO VA BUTTATO



Nella carne cotta avanzata anche le muffe superficiali penetrano nell'alimento.



Tutti gli avanzi di cibo cotto mal conservati devono essere eliminati.



Le muffe superficiali penetrano all'interno dei formaggi molli.



In frutta e verdura morbida la muffa superficiale può intaccare la polpa.



Nelle marmellate non basta togliere con il cucchiaino la muffa visibile.



Scartate completamente anche pane e dolci se li vedete intaccati da muffe.

### QUANDO PUOI SALVARNE UNA PARTE



I formaggi duri si possono mangiare, togliendo solo la parte ammuffita.



Nei salami duri se la muffa è sulla superficie basta ripulire la parte.



Nei vegetali duri basta togliere la parte marcia. Il resto si può consumare.

### A RISCHIO ANCHE I MAGAZZINI

Le muffe responsabili delle micotossine si sviluppano anche durante la fase di stoccaggio delle materie prime, soprattutto quando fa troppo caldo e non c'è aerazione.

### A TAVOLA

Le micotossine sono molto resistenti al calore. Non vengono distrutte durante la cottura casalinga e neanche durante i processi industriali di preparazione degli alimenti.

