

MICOTOSSINE E SALUTE: RISCHI, LIMITI EUROPEI E CONTROLLI

Le micotossine non costituiscono un unico pericolo tossicologico. Sotto questa denominazione rientrano sostanze diverse per struttura chimica, organi bersaglio, gravità degli effetti e quantità necessaria a produrli. La tutela della salute richiede perciò valutazioni specifiche: non basta sapere che una micotossina è presente in un alimento, occorre conoscerne la concentrazione, l'esposizione dei consumatori e la tossicità.

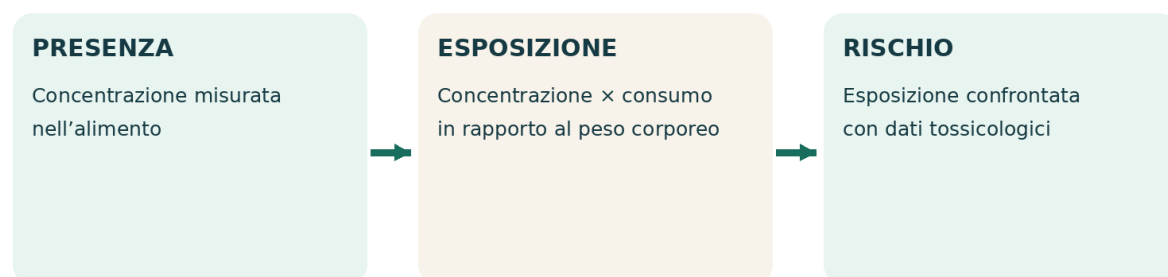
PRESENZA, ESPOSIZIONE E RISCHIO NON SONO SINONIMI

La presenza è un dato analitico: indica che una sostanza è stata individuata, eventualmente a una concentrazione misurabile. L'esposizione dipende anche da quanto alimento viene consumato, dalla frequenza del consumo e dal peso corporeo. Il rischio sanitario deriva dal confronto fra questa esposizione e le conoscenze sugli effetti della sostanza, tenendo conto delle incertezze scientifiche.

Per esempio, la stessa concentrazione in un cereale può contribuire in modo diverso all'esposizione di un adulto e di un bambino, perché cambiano quantità consumate e peso corporeo. Analogamente, un alimento consumato raramente può incidere meno sull'esposizione complessiva di uno consumato ogni giorno. Non è quindi corretto equiparare automaticamente un risultato analitico positivo a un danno per la salute.

PRESENZA, ESPOSIZIONE E RISCHIO

Tre concetti distinti nella valutazione tossicologica



Il limite normativo non coincide con il limite di quantificazione (LOQ).

EFFETTI ACUTI ED EFFETTI CRONICI

Un'esposizione elevata in un intervallo breve può provocare effetti acuti, mentre l'assunzione ripetuta nel tempo pone soprattutto questioni di tossicità cronica. In entrambi i casi la risposta dipende dalla specifica micotossina. Le aflatossine, in particolare l'aflatossina B1, meritano particolare attenzione per le proprietà genotossiche e cancerogene e per la relazione con il tumore del fegato. Per sostanze con questo profilo, l'obiettivo è ridurre l'esposizione quanto più possibile, senza interpretare il rispetto del limite legale come garanzia di rischio nullo.

L'ocratossina A è stata valutata dall'EFSA soprattutto per i possibili effetti sul rene e per le incertezze riguardanti la cancerogenicità. Il deossinivalenolo (DON) può provocare effetti gastrointestinali e, alle esposizioni rilevanti per la valutazione cronica, effetti sul sistema immunitario. Lo zearalenone presenta attività estrogenica; per le fumonisine e le tossine T-2 e HT-2 si considerano profili tossicologici differenti. Queste distinzioni spiegano perché non esista un unico "livello sicuro delle micotossine" valido per tutte.

COME L'EFSA VALUTA IL RISCHIO

Le valutazioni scientifiche combinano dati di tossicità, concentrazioni riscontrate negli alimenti e consumi alimentari della popolazione. Quando i dati lo consentono, possono essere definiti valori guida basati sulla salute, come una dose giornaliera tollerabile (TDI) o una dose acuta di riferimento (ARfD), pertinenti alla specifica sostanza e al tipo di effetto. Per contaminanti genotossici e cancerogeni si ricorre spesso ad approcci diversi, fra cui il margine di esposizione (MOE), che non è un limite di legge né una soglia sotto la quale il rischio diventa zero.

Le valutazioni tengono conto anche dell'incertezza: dati incompleti, differenze fra individui, presenza di forme modificate e possibile coesposizione a più micotossine. L'evidenza disponibile sugli effetti combinati non permette però di attribuire automaticamente un effetto sinergico a tutte le miscele; occorrono valutazioni specifiche.

CHE COSA STABILISCONO I LIMITI EUROPEI

Il regolamento (UE) 2023/915, con le successive modifiche, stabilisce tenori massimi per determinate micotossine in specifiche categorie alimentari. L'allegato distingue, ad esempio, tra prodotti e destinazioni d'uso differenti, nonché tra alcune derrate destinate a ulteriori trattamenti e alimenti immessi sul mercato per il consumatore finale. Non esiste quindi un limite unico applicabile indistintamente a tutti gli alimenti.

I tenori massimi sono strumenti di gestione del rischio: si basano sulle valutazioni scientifiche e sulla necessità di contenere la contaminazione con misure realisticamente attuabili lungo la filiera. Il rispetto del limite è una condizione normativa essenziale per gli alimenti cui esso si applica; non significa tuttavia assenza della sostanza o garanzia

individuale di rischio nullo. Viceversa, la presenza di un contaminante al di sotto del limite non rende il controllo superfluo.

Un punto fondamentale: i valori massimi fissati per un prodotto alimentare non vanno confusi con le dosi tollerabili, che riguardano l'esposizione dell'organismo, né con il limite di quantificazione (LOQ), che descrive la capacità di un metodo analitico di misurare una sostanza con prestazioni adeguate.

DALL'AUTOCONTROLLO AI CONTROLLI UFFICIALI

La responsabilità primaria della sicurezza degli alimenti spetta agli operatori del settore alimentare. Le imprese devono individuare e gestire i pericoli pertinenti nelle proprie attività, attraverso procedure di prevenzione, verifica dei fornitori, buone pratiche e sistemi di autocontrollo basati sui principi HACCP, quando applicabili. I controlli ufficiali delle autorità competenti verificano il rispetto della normativa e intervengono in caso di non conformità.

Per le micotossine il campionamento è particolarmente importante: contaminazioni distribuite in modo irregolare possono rendere un singolo prelievo poco rappresentativo. Il regolamento di esecuzione (UE) 2023/2782 definisce i metodi di campionamento e i requisiti di preparazione e analisi utilizzati nei controlli ufficiali. L'interpretazione della conformità considera anche aspetti tecnici quali recupero e incertezza di misura.

Quando viene rilevato un prodotto non conforme, le conseguenze dipendono dal caso concreto: l'operatore può dover impedire la commercializzazione, ritirare o richiamare prodotti secondo le condizioni previste dalla normativa; le autorità possono attivare misure e scambi informativi, anche attraverso il sistema europeo RASFF. Tali strumenti riducono il rischio per i consumatori, ma non sostituiscono la prevenzione alla fonte.

BAMBINI, CONSUMATORI ABITUALI E DIFFERENZE DI DIETA

Le valutazioni dell'esposizione esaminano gruppi di popolazione diversi. Nei bambini il rapporto tra alimento consumato e peso corporeo può essere più elevato. Anche abitudini alimentari molto concentrate su poche materie prime possono influire sull'esposizione a un determinato contaminante. Per questo i limiti relativi agli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia possono essere più restrittivi, secondo la categoria e la sostanza.

Per il singolo consumatore non ha senso affidarsi all'aspetto visivo dell'alimento come prova di assenza di micotossine. La protezione nasce dalla combinazione di buone pratiche produttive, controlli della filiera, limiti normativi e una dieta variata, non da una generica distinzione tra alimenti "naturali" e "industriali".

DALLA CONFORMITÀ ALLA CONOSCENZA

I controlli previsti dall'Unione europea sono una componente fondamentale della sicurezza alimentare. La conformità di un prodotto a un limite applicabile risponde però a una domanda precisa: il prodotto rispetta quel requisito? Un'analisi più ampia può rispondere a domande ulteriori, come quali micotossine siano state cercate, quali concentrazioni siano state misurate e con quali limiti analitici. I due livelli di conoscenza non sono contrapposti: si completano.

Interpretare correttamente un certificato significa leggere insieme la matrice esaminata, il piano di campionamento, le sostanze ricercate, le unità di misura, il LOQ e l'eventuale incertezza. Un risultato "inferiore al LOQ" non dimostra l'assenza assoluta della sostanza; indica che essa non è stata quantificata sopra la soglia dichiarata dal metodo.

IN SINTESI

Le micotossine richiedono valutazioni specifiche, perché differiscono per meccanismo d'azione e gravità dei possibili effetti. La normativa europea fissa tenori massimi per determinate combinazioni di tossina e alimento, mentre gli operatori e le autorità svolgono controlli complementari. Nessun singolo dato analitico racconta da solo l'intera esposizione del consumatore: conoscere il significato delle misure e i limiti delle verifiche è parte della sicurezza alimentare.

RIFERIMENTI SCIENTIFICI E NORMATIVI

- [EFSA – Micotossine: quadro generale, valutazioni dei rischi ed esposizione](#)
- [EFSA – Aflatossine nei prodotti alimentari](#)
- [Commissione europea – Regolamento \(UE\) 2023/915, testo consolidato e modifiche successive](#)
- [Commissione europea – Regolamento di esecuzione \(UE\) 2023/2782, campionamento e analisi](#)
- [Commissione europea – Metodi di campionamento e analisi dei contaminanti](#)
- [Unione europea – Regolamento \(UE\) 2017/625 relativo ai controlli ufficiali](#)
- [Unione europea – Regolamento \(CE\) 178/2002, principi generali della legislazione alimentare](#)