



## Contaminazione degli alimenti

Ogni alimento deve rispondere pienamente a requisiti igienico-sanitari e tossicologici. Secondo il Regolamento CEE 315/93, si definisce **contaminante** "ogni sostanza non aggiunta intenzionalmente ai prodotti alimentari, ma in essi presente quale residuo della produzione, della fabbricazione, della trasformazione, della preparazione, del trattamento, del confezionamento, dell'imballaggio, del trasporto di tali prodotti o in seguito alla contaminazione dovuta all'ambiente". Per **residui**, in questo contesto, si intendono quantità molto piccole di sostanze ad attività farmacologica o di loro prodotti di trasformazione in grado di determinare possibili effetti tossicologici nei confronti del consumatore.

In ogni punto della filiera produttiva di un alimento vi è la possibilità di contaminazione. L'ambiente, le tecniche di coltivazione o le stesse tecnologie di produzione degli alimenti possono rilasciare negli alimenti sostanze dannose per la salute dell'uomo. I contaminanti sono presenti a livello di **tracce**, pertanto le concentrazioni sono spesso espresse sotto forma di **ppm** (parti per milione) o di **ppb** (parti per miliardo).

La **contaminazione di un prodotto alimentare** può essere:

- **fisica**, se dovuta alla presenza di corpi estranei nell'alimento, come per esempio capelli o frammenti di vetro;
- **biologica**, se dovuta alla presenza nell'alimento di microrganismi patogeni indesiderati;
- **chimica**, quando la presenza nell'alimento di particolari sostanze è dovuta a motivi del tutto naturali o all'azione dell'uomo (cause antropiche).

Tra le **sostanze naturali** che possono trovarsi negli alimenti per contaminazione chimica vi sono:

- i **fattori antinutrizionali**, sostanze già contenute negli alimenti che impediscono di beneficiare appieno dei loro nutrienti (per esempio gli ossalati contenuti negli spinaci, una volta ingeriti, riducono l'assorbimento di alcuni minerali come il calcio);
- le **micotossine**, sostanze prodotte da alcuni tipi di muffe, dette **muffe tossinogene**, che si sviluppano soprattutto in ambienti umidi e caldi e, oltre a influire sulle caratteristiche organolettiche dei cibi, possono inficiarne gravemente la salubrità ed essere causa di avvelenamento.

La contaminazione alimentare per cause antropiche è dovuta all'azione di **pesticidi**, **zoofarmaci**, **policlorobifenili (PBC)**, **diossine**, **metalli pesanti** e alla presenza degli stessi nei **contenitori** per alimenti.

### Pesticidi

I pesticidi sono sostanze chimiche impiegate nella lotta ai parassiti (che arrecano danni alle colture), in modo da aumentare la produzione agricola. I pesticidi sono causa di contaminazione ambientale e di varie forme di **tossicità**, da quella acuta a quella cronica. Sono considerati **leggeri**, i pesticidi facilmente biodegradabili (rimangono nell'ambiente per un periodo di tempo compreso fra 1 o 12 settimane); sono, invece, **pesanti**, i pesticidi che rimangono nell'ambiente per lunghi periodi (anche anni).

### Zoofarmaci

L'impiego degli zoofarmaci permette il miglioramento della produzione zootecnica. Fra queste vi sono:

- gli **antibiotici**, previsti anche nel campo veterinario per la cura delle malattie infettive;
- gli **antelmintici** o **vermicidi**, una categoria di farmaci usata per eliminare diversi tipi di vermi che possono infestare l'organismo;
- gli **anabolizzanti**, sostanze dotate di attività ormonale, la cui assunzione prolungata nel tempo determina negli animali un aumento del peso corporeo e della massa muscolare e una diminuzione della massa grassa.

L'uso di queste sostanze è precisamente regolato dalla legge e verificato durante la filiera attraverso continui controlli.

**tossicità:** capacità di una sostanza di provocare, a determinate concentrazioni, disturbi o danni negli organismi viventi (animali o vegetali). Esistono vari gradi di tossicità. La **tossicità acuta** si verifica entro un breve lasso di tempo dall'assunzione della sostanza, quella **cronica** permane per periodi di tempo molto lunghi.



## Policlorobifenili (PCB) e diossine

I **policlorobifenili (PCB)** sono sostanze organiche di origine industriale prodotte soprattutto in passato per vari usi commerciali (fluidi per circuiti idraulici, additivi in vernici, adesivi, sigillanti, ecc.) ma ancora presenti nell'ambiente. I PCB si accumulano nella catena alimentare e in particolare nel grasso animale. L'esposizione prolungata a queste sostanze provoca una serie di effetti avversi sul sistema nervoso, immunitario ed endocrino e può essere causa di sterilità e dell'insorgere di tumori.

Le **diossine**, al contrario dei PCB, non vengono prodotte intenzionalmente, non avendo alcun utilizzo pratico, ma sono sottoprodotti indesiderati di una serie di processi chimici e/o di combustione.

## Metalli pesanti

I metalli pesanti sono elementi metallici il cui numero atomico è superiore a quello del ferro ( $Z = 55$ ). Sono componenti naturali della crosta terrestre e fonti di inquinamento per l'ambiente. La loro presenza negli alimenti, anche in piccolissime quantità, costituisce un grave pericolo per la salute dell'uomo, perché, accumulandosi nei tessuti possono provocare gravi intossicazioni acute o croniche. La presenza di metalli pesanti negli alimenti è essenzialmente dovuta all'inquinamento ambientale: emissioni industriali, scarichi dei motori, rifiuti urbani, ecc. Fra i più pericolosi vi sono:

- il **piombo (Pb)**, contaminante di pesci, molluschi, formaggi e latte, in grado di provocare anemia, debolezza, vomito, paralisi degli arti, ecc.;
- il **mercurio (Hg)**, contaminante principale del pesce, ha carattere neurotossico ed è mutageno;
- il **cadmio (Cd)**, provoca danni ai polmoni, al fegato, ai reni e alle ossa;
- il **cromo (Cr)**, viene assorbito per via cutanea e respiratoria ed è causa di reazioni allergiche come chiazze cutanee;
- il semimetallo **arsenico (As)**, assumibile dai cereali e dai prodotti a base di cereali, ma anche da verdure, acqua in bottiglia, birra, ecc., è fonte di malattie neurologiche, cardiovascolari, respiratorie, diabete e tumori.

## Contenitori

Anche gli imballaggi possono rappresentare una fonte di inquinamento per i prodotti alimentari, ecco perché i materiali impiegati nella loro produzione devono soddisfare certi requisiti imposti dalla legge, primo fra tutti la sicurezza da un punto di vista igienico. I materiali di cui sono costituiti gli imballaggi devono essere **inerti** con i prodotti con cui vengono a contatto, ovvero non devono minimamente interagire con essi modificandone le caratteristiche organolettiche e nutrizionali o trasmettendo contenuti di alcun tipo.