

A close-up photograph of a woman with brown hair feeding a young child with a spoon. The woman is on the left, looking down at the child. The child is on the right, looking up at the spoon. The background is blurred, showing a green plant and a pink object.

INSERTO

Lab

Debora De Santis

Baby food, le analisi sui residui di pesticidi..... 52

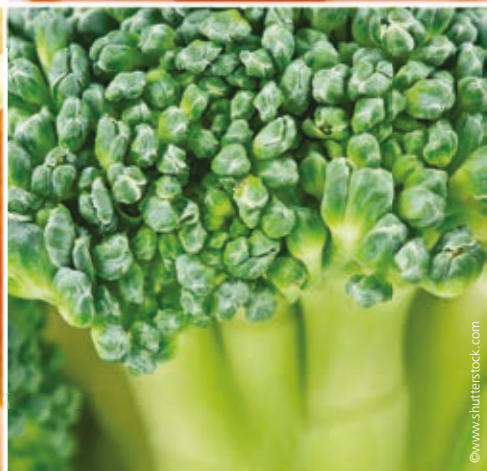
Baby food, le analisi sui residui di pesticidi

Report dell'Efsa, limiti massimi e tecniche analitiche

di *Debora De Santis*
Giornalista

***Intervista a Graziella Amendola, primo ricercatore
del Dipartimento Ambiente e Salute dell'Istituto Superiore
di Sanità***

52





Graziella Amendola è primo ricercatore presso l'Istituto Superiore di Sanità. Dal 1993 fa ricerca sperimentale per la tutela dell'ambiente e della salute umana e per la sicurezza alimentare.

Sviluppa metodi per l'analisi dei residui di pesticidi in matrici ambientali, alimentari e biologiche, usando tecnologie avanzate (cromatografia liquido/gas interfacciata con spettrometria di massa triplo quadrupolo: LC-MS/MS e GC-MS/MS).

Partecipa alle attività dei Laboratori nazionali di riferimento per migliorare la qualità, l'accuratezza e la comparabilità dei risultati dei laboratori ufficiali, preposti al controllo degli alimenti.

Svolge attività istituzionale presso il Ministero della Salute come esperto per la "Sezione Consultiva per i Fitosanitari/Comitato tecnico per la Nutrizione e la Sanità animale" e come ispettore per le Buone pratiche di laboratorio.

Effettua docenze in contesti nazionali e internazionali ed è (co)autore di pubblicazioni scientifiche in riviste internazionali con peer-review.

I controlli sui prodotti indirizzati all'alimentazione dei bambini fino ai tre anni, i cosiddetti "baby food", prevedono requisiti stringenti e una normativa in continua evoluzione.

Ne abbiamo parlato con Graziella Amendola, primo ricercatore del Dipartimento Ambiente e Salute (Reparto Esposizione a Contaminanti in Aria, Suolo e da Stili di Vita) dell'Istituto Superiore di Sanità, in relazione ai residui di pesticidi.

• Per prima cosa, è utile chiarire il concetto di "pesticida"...

L'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (Fao) ha definito pesticida una "qualsiasi sostanza o miscela di sostanze destinata a prevenire, distruggere o controllare qualsiasi parassita, compresi i vettori di malattie umane o animali, specie vegetali o animali indesiderate, che causi danni o interferisca in altro modo con la produzione, la lavorazione, lo stoccaggio, il trasporto o la commercializzazione di alimenti, prodotti agricoli, legno e prodotti in legno o mangimi per animali o sostanze che possono essere somministrate agli animali per il controllo di insetti, aracnidi o altri parassiti nel o sul loro corpo".

In generale, il termine "pesticida" deriva dalla parola inglese "pesticide", che si riferisce a sostanze chimiche impiegate per combattere o controllare

(etimologicamente, "per uccidere") gli organismi nocivi (pests) che possono costituire vettori di malattie per l'uomo, per gli animali e per le piante. Da un punto di vista normativo, invece, i pesticidi sono distinti in funzione del loro campo di applicazione e rispondono a regolamenti normativi differenti.

Si chiamano "biocidi" i pesticidi o le altre sostanze che vengono usate per preservare l'uomo, gli animali o i materiali naturali o lavorati dall'attacco di organismi nocivi, mentre si chiamano "prodotti fitosanitari" i pesticidi utilizzati per mantenere in buona salute le colture e impedire loro di essere distrutte da malattie e infestazioni dovute a tali organismi.

• Quali tipi di pesticidi si possono trovare nella frutta e nella verdura?

Al fine di garantire la tutela della salute pubblica e degli animali, l'Unione europea redige un programma coordinato di controllo pluriennale dei residui di pesticidi negli alimenti e nei mangimi, al quale ogni Stato membro deve attenersi. In particolare, sulla base di un programma triennale, viene fissato il numero di campioni alimentari che ciascuno Stato deve analizzare ogni anno e sono definite le categorie di alimenti e mangimi che devono essere esaminate e in relazione a quali sostanze attive.

Gli ultimi risultati dei monitoraggi condotti su tutto il territorio comunitario sono stati pubblicati il 26 aprile scorso nel report "The 2021 European Union Report on Pesticide Residue in Food", redatto dall'Autorità europea per la Sicurezza alimentare (Efsa), che riporta il monitoraggio effettuato nell'anno 2021. Un totale di 87.863 campioni alimentari, che includevano melanzane, banane, broccoli, funghi coltivati, pompelmi, meloni, peperoni dolci, uva da tavola, olio vergine di oliva, grano, grasso bovino e uova di gallina, è stato raccolto in tutta Europa e analizzato per il controllo dei residui di pesticidi. Il 96,1% dei campioni è risultato conforme al regolamento (CE) 396/2005, vale a dire che i residui in essi contenuti erano a livelli inferiori ai livelli massimi (Lmr) consentiti.

Alcuni pesticidi, invece, sono stati trovati a livelli superiori ai Lmr tollerati: clorpirifos e fluazifop nel grano e nei broccoli, etefone nei peperoni dolci, ditiocarbammati e 2-fenilfenolo nei funghi e nei pompelmi.



Per alcuni pesticidi sono fissati limiti massimi di residui inferiori a 0,01 mg/kg

• Quali controlli specifici sono previsti per rilevare i pesticidi nei baby food?

Nel programma coordinato di controllo pluriennale vengono date specifiche indicazioni anche per il numero di campioni e le relative combinazioni residuo di sostanza attiva/matrice che devono essere analizzate per la categoria degli alimenti destinati all'infanzia.

Nel report dell'Efsa del 26 aprile scorso sono riportati i risultati delle analisi di 1.686 campioni di alimenti per lattanti e bambini, nei quali sono stati ricercati complessivamente 799 diversi pesticidi. L'87,5% dei campioni non ha rilevato la presenza di residui; sono stati riscontrati soltanto nel 10% (182), ma a livelli inferiori ai Lmr fissati dal regolamento (UE) 2016/127.

Nel 94,9% dei campioni, però, è stato quantificato il composto di rame, una sostanza presente in natura usato in agricoltura come pesticida, ma che può anche essere presente nella dieta come additivo alimentare o può essere assunto dal bestiame attraverso i mangimi. Secondo una recente pubblicazione del Comitato scientifico dell'Efsa, il latte artificiale e il latte artificiale

di proseguimento contribuiscono in modo importante all'esposizione alimentare al rame nei neonati e nei bambini piccoli. Tuttavia, non sono previsti effetti avversi derivanti dalla sua esposizione, a causa dei maggiori fabbisogni nutrizionali dei bambini per la crescita.

I pesticidi in cui è stato riscontrato più frequentemente il superamento del Lmr sono stati l'ione bromuro (7,8% dei campioni) e il clorato (2,7% dei campioni).

• I valori massimi previsti per il contenuto di residui di pesticidi negli alimenti per l'infanzia sono più rigidi rispetto a quelli per i prodotti non rivolti al consumo infantile...

Si precisa che gli alimenti destinati all'infanzia sono soggetti a due normative europee: la direttiva 2006/125/CE relativa agli alimenti a base di cereali e gli altri alimenti destinati

ai lattanti e ai bambini e il regolamento (UE) 2016/127 riguardante gli alimenti per lattanti e di proseguimento. Entrambe, oltre ad indicare disposizioni armonizzate per la composizione e l'etichettatura degli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini, stabiliscono anche i Lmr per i residui di pesticidi per questa categoria di alimenti. In generale, il Lmr tollerato è per tutte le sostanze attive pari a 0.01 mg/kg, fatta eccezione per alcuni pesticidi per i quali sono fissati specifici Lmr inferiori a 0,01 mg/kg. Questi Lmr più restrittivi sono necessari per tutelare la salute di una categoria di popolazione particolarmente vulnerabile e suscettibile. Il bambino, infatti, è più vulnerabile dell'adulto, sia perché ingerisce una maggiore quantità di cibo rispetto al suo peso corporeo, sia perché ha una dieta poco diversificata. Inoltre, i sistemi metabolici sono ancora immaturi, quindi incapaci di proteggere l'organismo dagli effetti tossici dei residui. Oltre ad essere più vulnerabile, il bambino, essendo un organismo in via di sviluppo, risulta inoltre essere anche più suscettibile all'eventuale effetto tossico di un pesticida.

• **Qual è la strumentazione più idonea per effettuare le analisi sugli alimenti per l'infanzia? L'offerta oggi presente sul mercato italiano è adeguata?**

Le tecniche analitiche strumentali principalmente usate per l'analisi dei residui di pesticidi negli alimenti – per l'infanzia, ma in generale per tutti gli alimenti – sono quelle cromatografiche liquide e gassose interfacciate con la spettrometria di massa. In particolare, troviamo sul mercato cromatografi liquidi e gassosi interfacciati a quadrupoli GC-MS/MS, LC-MS/MS, a cui fanno seguito spettrometri di massa ad alta risoluzione (HRMS), TOF-MS e Orbitrap-MS, ad oggi le tecniche più diffuse ed utilizzate.

Uno degli aspetti cruciali per questo tipo di analisi è correlato ai livelli di concentrazione molto bassi che devono essere determinati per poter rilevare la presenza di sostanze attive in tracce; nel caso dei baby food, in accordo con la direttiva 2006/125/CE e con il regolamento (UE) 2016/127, possono scendere anche considerevolmente al di sotto del limite di quantificazione, generalmente





considerato pari a 0,01 mg/kg per la maggioranza dei pesticidi.

Un altro aspetto critico per la determinazione dei residui negli alimenti è determinato dalla natura chimica degli alimenti stessi, che si presentano complessi e molto diversificati da matrice a matrice, passando da prodotti molto grassi a prodotti ricchi di acqua, di zuccheri e/o amido o fortemente pigmentati. Questi aspetti diventano importanti nel momento in cui si deve tener conto anche della natura chimica delle sostanze attive che devono poi essere estratte in modo selettivo dalle matrici alimentari stesse in cui sono contenute. Lo sviluppo di metodi di analisi sempre più mirati ad una elevata capacità estrattiva delle sostanze attive, accompagnata da un sistema di clean up appropriato per ogni matrice e abbinata allo sviluppo tecnologico di strumentazioni sempre più sensibili e selettivi, hanno permesso di raggiungere livelli assolutamente soddisfacenti per la determinazione dei residui dei pesticidi negli alimenti in generale e ovviamente anche per quelli destinati all'infanzia. È necessario, tuttavia, mantenere sempre alto l'impegno nella ricerca e nello sviluppo di metodi di analisi e di tecniche strumentali specifiche per questo settore analitico, non solo per risolvere difficoltà ancora non risolte, relative a combinazioni

È necessario mantenere sempre alto l'impegno nella ricerca e nello sviluppo di metodi di analisi e di tecniche strumentali specifiche

matrici/sostanze attive particolarmente difficili, ma anche per continuare a soddisfare le richieste di analisi sempre più performanti in termini di sensibilità e selettività. Analisi che siano rivolte a un numero di molecole sempre più ampio e diversificato – vista l'immissione sul mercato di nuove sostanze attive –, tenendo conto che sempre più spesso la determinazione analitica deve includere non solo la sostanza attiva "parent", ma anche i suoi metaboliti, così come specificato nella definizione di residuo secondo il regolamento (CE) 396/2005. La natura chimica dei metaboliti, infatti, molto spesso differisce da quella delle sostanze attive che li hanno generati, rendendo più complesso il processo analitico nel suo insieme, dal momento dell'estrazione sino alla rilevazione strumentale, dovendosi rivolgere contemporaneamente a target chimici molto diversi tra loro.