

## RECENTI PROGRESSI NELLO SVILUPPO DI SENSORI, BIOSENSORI E IMMUNOSENSORI PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ E DELLA SICUREZZA DI PRODOTTI ALIMENTARI

Danila Moscone

*Gruppo di Chimica Analitica, Dipartimento di Scienze e Tecnologie  
Chimiche, Università di Roma Tor Vergata, Via della Ricerca Scientifica,  
00133 Roma.*

L'analisi di prodotti alimentari per la rilevazione di contaminati sia chimici che biologici è una pratica di importanza cruciale per garantire la sicurezza e la qualità alimentare. Questa presentazione riguarderà sensori chimici, biosensori e immunosensori recentemente sviluppati nel nostro laboratorio per applicazioni in questo settore di grande interesse in campo analitico. Nuovi metodi elettrochimici sono stati sviluppati per individuare le sostanze pericolose come ad esempio micotossine, pesticidi e metalli pesanti, o per l'individuazione precoce di batteri patogeni.

I metodi elettrochimici hanno dimostrato numerosi vantaggi tra cui velocità di analisi, buona selettività, e buone prestazioni con matrici reali. Tecniche voltammetriche di stripping ed elettrodi stampati monouso (SPEs), opportunamente modificati, sono stati utilizzati, ad esempio, per la determinazione del Piombo nel latte.

Gli stessi elettrodi sono stati utilizzati per lo sviluppo di nuovi sistemi immuno-elettrochimici di screening tramite anticorpi specifici capaci di rivelare la presenza/assenza di microrganismi patogeni quali *Salmonella spp* e *Listeria monocytogenes*, utilizzando particelle magnetiche insieme come supporto per la catena immunologica, ed una rivelazione finale tramite SPEs. L'efficacia del sistema sviluppato per la ricerca della salmonella è stata verificata analizzando campioni di carne sperimentalmente contaminati con 1-10 cellule di differenti sierotipi di salmonella, ed i risultati confermati analizzando gli stessi campioni sia con il metodo colturale classico che con la PCR Real Time SYBR Green I accoppiata all'analisi della temperatura di melting.

Sono stati realizzati inoltre immunosensori capaci di determinare micotossine spesso presenti su cereali e prodotti a base di cereali destinati all'uso umano ed animale, quali i tricoteceni appartenenti al gruppo A ( $T_2$  ed  $HT_2$ ) e B (DON), o l'Aflatossina B1. Tutti gli immunosensori preparati sono stati testati con successo su campioni reali.

Le Aflatossine B1 e B2 sono state anche determinate tramite un nuovo approccio, basato sull'inibizione dell'enzima Acetilcolinesterasi, ed applicato alla misura di campioni reali di orzo ed olio, lo stesso tipo di approccio utilizzato per la determinazione di pesticidi organofosforici e carbammici nelle acque.

Una innovativa linea di ricerca riguarda la caratterizzazione e l'uso di nanoparticelle (nanotubi di carbonio, nanoparticelle metalliche, nanomateriali

conduttori) per nuovi tipi di sensori elettrochimici nanostrutturati per la determinazione di nitriti ed ammoniaca nelle acque potabili e per il miglioramento di parametri analitici di sensori chimici e biosensori da applicare a misure in campo clinico, alimentare ad ambientale.

*Si ringrazia il progetto europeo Biocop, FIRB, FISR e PRIN per il supporto finanziario*