

Corso: Applicazione dei test di genotossicità nell'ecotossicologia

L'ecotossicologia è la scienza che studia gli effetti delle sostanze tossiche sull'ambiente e il loro impatto sugli organismi viventi, uomo compreso. L'evoluzione socio-economica e le derivanti attività produttive implicano il rilascio e l'immissione nell'ambiente di molteplici contaminanti spesso emergenti e/o genotossici la cui diffusione, interazione ed effetti sull'ambiente e la salute degli organismi sono spesso ignoti o poco conosciuti. L'indagine ecotossicologica, riconosciuta a livello internazionale come valido strumento preventivo degli effetti avversi dell'esposizione diretta/indiretta a sostanze chimiche pericolose, si sta evolvendo rapidamente, introducendo l'uso di saggi bioanalitici per poter rilevare gli effetti delle sostanze chimiche in alcuni casi anche a concentrazioni più basse dei metodi di rilevabilità chimici analitici. In particolar modo, alcuni saggi di eco-genotossicologia possono rilevare un effetto mutageno/genotossico a concentrazioni non rilevabili dall'analisi chimica.

L'eco-genotossicologia è definita come lo studio delle interazioni tra il materiale genetico e gli agenti di origine antropica che lo danneggiano, in relazione ai successivi effetti sulla salute degli organismi (Shugart e Theodorakis, 1994). Gli studi di ecotossicologia, quindi, non possono prescindere da quelli di genotossicologia dove, quest'ultima, studia gli effetti genotossici mediante l'uso di biomarcatori che identificano l'induzione di danno al DNA. I biomarcatori, a loro volta, costituiscono degli specifici parametri di misurazione che permettono di quantificare l'esposizione e le conseguenze in termini di effetti genetici. Il Comet Assay e il saggio del micronucleo (MN test) costituiscono i biomarcatori di effetto più rilevanti. In particolare, i biomarcatori di effetto rappresentano la conseguenza dell'esposizione, possono spaziare da alterazioni a livello di un bersaglio critico a cambiamenti tardivi progressivi e valutano la risposta biologica (Migliore, 2004). Il Comet assay quantifica il danno primario al DNA, in termini di rotture a singola e doppia elica, e la sua cinetica di riparazione. Il saggio del micronucleo, invece, valuta il processamento del danno primario al DNA in danno cromosomico espresso in termini di micronuclei. I principali obiettivi dell'eco-genotossicologia sono quelli di valutare l'effetto degli xenobiotici su organismi di popolazioni naturali come anche di individuare segnali precoci di contaminazione, prima che questa abbia degli effetti sugli ecosistemi e sulla salute umana; in questo caso la ricerca è indirizzata spesso ad individuare e testare potenziali "organismi sentinella" e a standardizzare i protocolli sperimentali (Beeby, 2001; Sebbio et al., 2014).

Il corso introduce ai concetti fondamentali e agli approcci sperimentali dell'eco-genotossicologia partendo da nozioni di base quali mutazioni geniche e cromosomiche, agenti mutageni/genotossici, danno al DNA e sistemi di riparazione, arrivando a fornire approfondite conoscenze dei test di genotossicità quali il Comet assay e il test del Micronucleo e la loro applicazione all'ecotossicologia.

Programma

Lezione 1 (2 ore): Agenti mutageni/genotossici e danno al DNA, mutazioni geniche e cromosomiche e sistemi di riparazione.

Lezione 2 (2 ore): Il saggio del Micronucleo.

Lezione 3 (2 ore): Il Comet assay.

Lezione 4 (2 ore): Esempi di applicazioni all'ecotossicologia del saggio del Micronucleo e del Comet assay.

Date: 27 gennaio ore 9:00 (lezione 1) e 11.30 (lezione 2), 2 febbraio 2023 ore 9:00 (lezione 3) e 11.30 (lezione 4).

Docente: Dott.ssa Roberta Meschini (DEB-Università degli Studi della Tuscia); meschini@unitus.it