

Studio sulle interazioni pesticida-impollinatore per migliorare la valutazione del rischio ambientale

Introduzione

In diverse parti del mondo, gli impollinatori stanno drammaticamente diminuendo mettendo a rischio la produzione di cibo e la diversità delle specie vegetali. Molti fattori, sia singolarmente che in combinazione, sono stati considerati per spiegare questo fenomeno e diverse iniziative sono state già intraprese per fermare questo trend. Tra i principali fattori del declino degli insetti impollinatori ci sono i pesticidi nonostante vengano accuratamente valutati prima del loro ingresso sul mercato. Questo implica che la valutazione del rischio ambientale non è sempre efficace e deve essere continuamente aggiornata con le più recenti acquisizioni scientifiche. In modo particolare è emersa la necessità di andare oltre la situazione attuale che valuta i pesticidi in modo isolato su un'unica specie modello, l'ape da miele, verso una valutazione ecologicamente rilevante che consideri gli effetti su tutti gli impollinatori. E' quindi necessario valutare i pesticidi su diverse specie di impollinatori, oltre all'*Apis mellifera* L., considerando le loro specifiche differenze di esposizione e suscettibilità. Inoltre, è necessario valutare gli effetti subletali e quelli combinati tra diversi fattori di stress.

Per coprire queste lacune, nell'ambito del progetto europeo "PollinERA: Understanding pesticide-Pollinator interactions to support EU Environmental Risk Assessment and policy", la sensibilità ai pesticidi tra diversi gruppi di impollinatori sarà caratterizzata seguendo l'approccio della Species Sensitivity Distribution (SSD). Questa distribuzione descrive statisticamente la variazione nella suscettibilità ai pesticidi tra gruppi di specie ad una particolare sostanza chimica o a miscele. Inoltre, gli effetti subletali, a diversi livelli di organizzazione biologica, e gli effetti combinati di vari stressori (infezione da patogeni, malnutrizione, ecc.) saranno valutati in diverse specie di impollinatori.

Piano di attività

Lo studio sarà svolto principalmente in condizioni di laboratorio con l'obiettivo di costruire le curve di SSD per due diversi composti attraverso i saggi di tossicità acuta orale e per contatto. L'approccio SSD richiede di stimare le LD50 di varie specie appartenenti ai tre maggiori gruppi di impollinatori: api, ditteri e lepidotteri. Al fine di ottenere dati comparabili per valutare le potenziali differenze interspecifiche tra gli impollinatori, si svilupperanno, a partire da quelli usati per le api da miele, test standardizzati per calcolare i valori di LD50. Inoltre, si svolgeranno specifici esperimenti con combinazione di stressori misurando diversi parametri subletali nelle specie selezionate per lo studio sulla SSD.

Studying pesticide-pollinator interactions to improve the Environmental Risk Assessment

Introduction

Pollinators are dramatically declining in several parts of the world making human food production and plant diversity at risk. Many factors, alone and in combination, have been considered to explain this phenomenon and several initiatives have been adopted to halt this trend. Pesticides have been identified as one of the most important factors associated with widespread insect declines even though they are strictly evaluated before entering the market. This implies that environmental risk assessment is not always effective in protecting biodiversity and has to be continuously updated with the most recent scientific knowledges. In particular, there is the need to go beyond the current situation of assessing single pesticides in isolation on a single model species, the honey bee, to an ecologically consistent assessment of effects on insect pollinators. Several studies have already shown that is needed to evaluate pesticides in several pollinator species, other than *Apis mellifera* L., considering their differences in pesticide exposure and sensitivity. In addition, it is important to consider the sublethal and combined effects among different factors.

To cover these gaps, in the framework of the European project “PollinERA: Understanding pesticide-Pollinator interactions to support EU Environmental Risk Assessment and policy”, pesticide sensitivity among different pollinator taxa will be characterized following the Species Sensitivity Distribution (SSD) approach. This distribution statistically describes the variation in individual sensitivity among a set of species to a particular chemical or mixture and can be used to estimate the concentration or dose that is hazardous to a certain proportion (x%) of species in a community (HC_x or HD_x) and the potentially affected fraction (PAF) of species at a given concentration or dose. In addition, the sublethal effects, at different levels of biological organization, and the combined effects of different stressors (pathogen infection, malnutrition, etc.) will be assessed in different pollinator species.

Activity plan

The study will be mainly carried under laboratory conditions with the aim to build the SSD curves for two different compounds following the acute oral and contact toxicity tests. The SSD approach requires to estimate the LD₅₀ of several different species belonging to the three main pollinator groups: bees, dipterans and butterflies/moths. To gain comparable data to assess potential interspecific differences among pollinators, standardized tests adapted from the honey bees ecotoxicological tests will be developed and used to calculate LD₅₀ values. Specific experiments to measure several sublethal endpoints and assess combined stressors will be performed on the species selected for the SSD study.