

Le difese indirette delle piante dagli insetti fitofagi e loro possibili applicazioni nell'agricoltura sostenibile

Lettura tenuta il 21 maggio 2015 - Palermo, Sezione Sud Ovest

(Sintesi)

I rapporti coevolutivi tra le piante e gli insetti hanno dato origine a un'ampia gamma di interazioni che hanno determinato lo sviluppo di molti ecosistemi terrestri. Tra le interazioni, quella più diffusa è la fitofagia.

Le piante, in risposta all'attacco degli insetti fitofagi, hanno sviluppato meccanismi di difesa che possono essere classificati come costitutivi e indotti, in base ai tempi di azione, e diretti e indiretti, in base alla modalità di azione. I meccanismi di difesa diretta sono caratterizzati da effetti sulla biologia, sulla fisiologia e sul comportamento dell'insetto fitofago. Invece i meccanismi di difesa indiretta agiscono nei confronti dei fitofagi attraendo i loro antagonisti naturali (insetti predatori e parassitoidi), e fornendo a questi alimento e protezione di vario genere. La difesa indiretta della pianta comporta la produzione di specifici metaboliti volatili (VOC) in grado di facilitare il processo di localizzazione del fitofago da parte dei suoi antagonisti naturali. Questi meccanismi consentono di sostenere la presenza dell'antagonista naturale e di conseguenza ridurre la popolazione dell'insetto fitofago. Le prime evidenze di difesa indiretta della pianta hanno riguardato l'azione svolta dagli stadi degli insetti fitofagi mobili e in grado di arrecare danni alla pianta, come larve e adulti. Negli ultimi anni, l'attenzione si è rivolta anche allo stadio di uovo, immobile e afago, nell'ottica di impedirne lo sviluppo e quindi la presenza degli stadi in grado di danneggiare le piante. Le difese dirette nei confronti delle uova sono riconducibili principalmente a fenomeni di proliferazione di tessuti indifferenziati (neoplasmi), che possono determinare la caduta dell'uovo, l'impossibilità della larva ad approfondirsi nel tessuto vegetale, o lo schiacciamento delle uova deposte nelle cavità di ovideposizione, oppure a produzione

* *Ordinario di Entomologia Generale e Applicata, Università di Palermo*

di sostanze ovicide. Le difese indirette, caratterizzate dal rilascio VOC, sono state osservate quando la femmina del fitofago 1) ovidepone mentre si nutre, 2) incide il tessuto vegetale in cui depone le uova, e 3) ovidepone senza determinare lesioni apparenti al tessuto vegetale. Nell'ultimo decennio è sempre più impellente la necessità di definire strategie innovative e sostenibili per la gestione delle avversità delle colture agricole in modo da poter ridurre l'uso d'insetticidi chimici. Le possibilità offerte dalle difese indirette delle piante potrebbero utilmente essere inserite all'interno di strategie di controllo biologico per una agricoltura sostenibile. Attualmente, le strade che si stanno esplorando sono riconducibili alle possibilità offerte dall'applicazione fogliare di sostanze chimiche che, simulando l'attacco del fitofago, sono capaci di indurre la pianta a rilasciare VOC attrattivi per gli antagonisti naturali, oppure dalla possibilità di incentivare tale produzione grazie agli strumenti dell'ingegneria genetica.