



Attualità

I feromoni sessuali di insetti in agricoltura

Un'alternativa alla guerra perenne tra agricoltori ed insetti. Invece di sterminarli, la scienza è orientata a limitarne l'accoppiamento per diminuire i danni in agricoltura

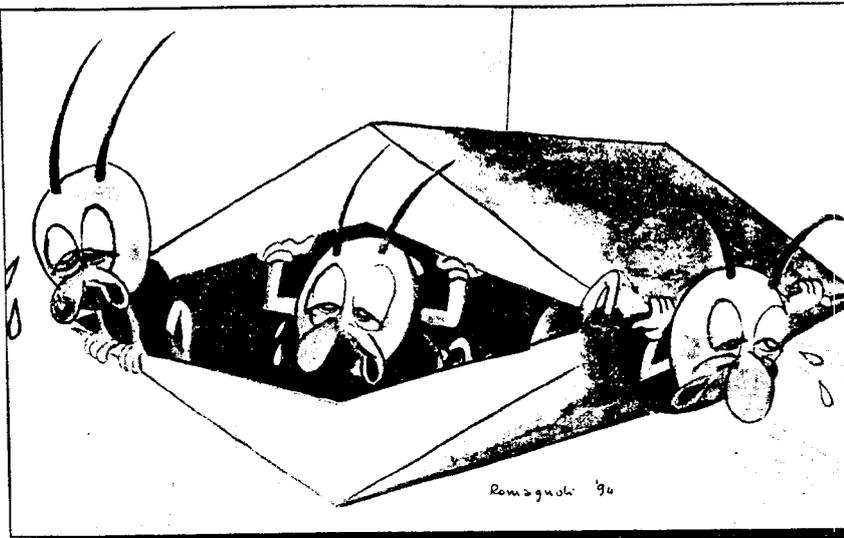
Tra insetti e agricoltori si sa non c'è un grande "amore". Insetticidi, pesticidi, antiparassitari... insomma, l'uomo ne ha davvero inventate di tutti i colori pur di combatterli e salvare il raccolto dalle loro agguerrite "invasioni". E se invece la soluzione fosse un'altra? Se invece di uccidere gli insetti dannosi con sostanze velenose e pericolose per la natura, si provasse piuttosto a "comunicare" con loro... e chissà magari persino a "corteggiarli"? No, non è una pazzia, tutt'altro. E' piuttosto il confortante risultato di alcune ricerche sulla cosiddetta lotta "biotecnica" agli insetti dannosi all'agricoltura, ricerche che anche l'Università del Molise da anni conduce in prima linea e con ottimi risultati, divenendo un importante punto di riferimento regionale e a livello nazionale. Il gruppo di ricerca "I semiochimici in agricoltura", composto dai ricercatori Giuseppe Rotundo, Antonio De Cristofaro e Giacinto Salvatore Germinara, opera da diversi anni presso il Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente dell'Università del Molise e si occupa principalmente dello studio della comunicazione chimica degli insetti, con lo scopo di individuare sostanze biologicamente attive da utilizzare per

migliorare o mettere a punto strategie innovative di lotta ecocompatibile. Il segreto sarebbe racchiuso nei cosiddetti "feromoni". I feromoni sono sostanze prodotte dalle ghiandole esocrine degli animali e costituiscono un messaggio chimico che, ricevuto da un altro individuo della stessa specie, ne provoca una reazione. Ci sono diversi tipi di feromoni tra cui quelli sessuali che liberati nell'atmosfera dalle femmine degli insetti costituiscono una sorta di "richiamo d'amore" per gli insetti maschi. L'idea, insomma, sarebbe proprio quella di riprodurre in laboratorio tali sostanze ed impiegarle per il controllo degli insetti dannosi, "comunicando" con loro, anzi si potrebbe dire... "corteggiandoli"... Abbiamo parlato di questa interessante ricerca proprio con Giuseppe Rotundo, professore di Entomologia Agraria nell'Università degli Studi del Molise e coordinatore del gruppo di ricerca "I Semiochimici in agricoltura".

Professor Rotundo, come possono essere utilizzati i feromoni in agricoltura?

I feromoni sono messaggeri chimici intraspecifici ovvero sostanze chimiche segnale utilizzate dagli individui di una determinata specie per comunicare tra di loro. Tali composti possono essere

di Rebecca Papa



coinvolti nella comunicazione tra i sessi (feromoni sessuali) o utilizzati, per esempio, per segnalare una sorgente di cibo (feromoni di aggregazione), la presenza di un pericolo (feromoni di allarme) e così via. Poiché tali sostanze sono dotate di un'elevata attività biologica nei confronti degli organismi bersaglio possono essere utilizzate per alterare o modificare convenientemente i comportamenti degli insetti dannosi (mezzi biotecnici) e, quindi, per la messa a punto di strategie innovative di controllo. Trattandosi di sostanze naturali, attive anche a bassissime dosi, consentono di eliminare i rischi, per la salute umana e l'ambiente, derivanti dall'uso indiscriminato di sostanze chimiche di sintesi. Attualmente i feromoni sessuali sono quelli più utilizzati in agricoltura dove trovano impiego sia come mezzi indiretti che diretti di lotta. Nel primo caso sono utilizzati per monitorare i voli degli adulti della specie dannosa al fine di stabilire l'andamento della popolazione e di individuare il momento migliore in cui effettuare eventuali trattamenti chimici. Da questo punto di vista l'uso dei feromoni consente di razionalizzare l'impiego di prodotti chimici che saranno utilizzati tempestivamente e solo nei momenti di effettiva presenza del fitofago.

L'applicazione dei feromoni sessuali come mezzi diretti di controllo è più recente e si basa sulla possibilità di interferire, in vario modo, sull'attività riproduttiva della specie dannosa. Tranne alcune eccezioni, i feromoni sessuali sono prodotti dalle femmine per attrarre i maschi, anche a lunga distanza. Tali composti possono pertanto essere utilizzate per catturare ed

eliminare dall'ambiente il maggior numero possibile di maschi (metodo della cattura massale).

Il rilascio in campo di appropriate dosi di feromone sintetico, invece, può conseguire l'obiettivo di disorientare o confondere il maschio (metodo del disorientamento e della confusione sessuale) che diventa incapace di localizzare la femmina. Altra possibilità è quella di utilizzare il feromone sessuale in associazione con un insetticida (lotta attratticida) per attirare e contemporaneamente avvelenare l'insetto bersaglio. Infine, una nuova prospettiva di impiego dei feromoni, ancora a livello sperimentale, è di usarli in associazione con microrganismi entomopatogeni, cioè in grado di provocare l'infezione e la morte degli insetti (metodo attira ed infetta).

Con quest'ultimo metodo l'insetto, attirato in una particolare trappola in cui avviene la contaminazione, suc-

cessivamente diffonde nell'ambiente dove, prima di morire, può trasmettere l'infezione ad individui della stessa specie. I metodi diretti, eliminando o riducendo l'attività riproduttiva della specie, determinano una progressiva riduzione della popolazione.

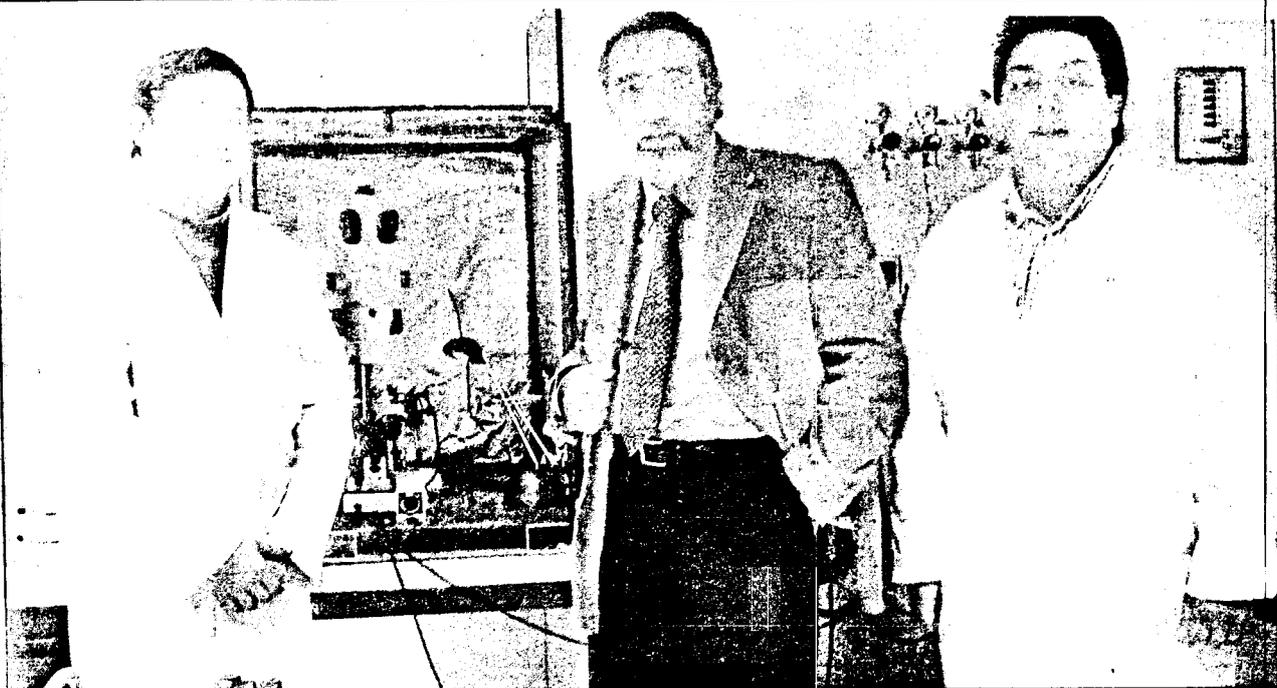
Fino a che punto l'utilizzo dei feromoni può sostituire quello di sostanze chimiche per l'agricoltura?

Per alcune specie, anche molto dannose, gli studi di base e la sperimentazione in campo hanno fornito tutte le informazioni necessarie ad impostare strategie di lotta basate, in aree anche vaste, esclusivamente sull'uso dei feromoni. La confusione sessuale, secondo recenti stime, è applicata in Italia su melo e pero, contro il baco delle mele (16.200 ettari) e la tignola orientale (7.500 ettari), su vite contro tignoletta e tignola (9.000 ettari), su pesco contro tignola orientale (2.900 ettari) e tignola (1.500 ettari). Ciò dimostra che, in linea teorica, l'uso di tali sostanze potrebbe sostituire completamente quello degli insetticidi di sintesi. Per conseguire tale obiettivo sono necessari approfonditi studi di base e sperimentazioni di campo.

I feromoni degli insetti sono specie-specifici e molto spesso costituiti da complesse miscele di composti in un rapporto ben definito. Ne consegue che l'identificazione di una miscela feromonica richiede un'attenta caratterizzazione chimica dei singoli componenti e lo studio dei meccanismi di percezione delle sostanze, della loro attività biologica e delle modalità di applicazione pratica.

È evidente la necessità di coinvolgere personale altamente specializzato e di disporre di sofisticate attrezzature





e di adeguati finanziamenti.

Ci sono controindicazioni?

Come accennato in precedenza i feromoni sono sostanze naturali, hanno in genere un'elevata specie-specificità ed esplicano la loro attività biologica anche a dosi molto basse. Per queste loro caratteristiche la comunità scientifica internazionale concorda nel considerare i feromoni come molecole a basso impatto sull'ambiente e sugli organismi non-target, uomo incluso. Studi tossicologici, necessari per l'immissione sul mercato di nuove molecole, hanno dimostrato che i feromoni hanno, anche a dosi elevate, una bassissima tossicità verso i mammiferi, gli uccelli ed i pesci.

A che punto è in Molise l'uso dei feromoni per il controllo degli insetti in agricoltura?

Nella nostra Regione, l'utilizzo dei feromoni per il monitoraggio dei fitofagi è abbastanza diffuso nelle colture arboree (vite, olivo, pesco, melo)

mentre è molto limitato o del tutto assente in colture ortive, industriali ed in ambito forestale. L'uso dei feromoni come mezzi diretti di controllo, invece, trova dei limiti soprattutto a causa della disomogeneità del territorio e della ridotta estensione dei singoli appezzamenti coltivati. Tali tecniche, infatti, forniscono risultati soddisfacenti laddove applicate su vasti comprensori. Per una maggiore applicazione e diffusione di tali tecniche in Molise è necessaria una profonda azione di informazione e di coinvolgimento degli agricoltori.

Come ha contribuito il gruppo di ricerca da lei coordinato allo studio dei feromoni?

Nei diversi anni di attività svolta presso l'Università del Molise, il nostro gruppo di ricerca ha identificato i feromoni sessuali di insetti dannosi a varie colture e ad essenze forestali. Tali ricerche hanno richiesto la messa a punto e l'applicazione di originali tecniche di estrazione dei

feromoni, di purificazione, di elettrofisiologia, di studio del comportamento, di analisi strumentali e microanalisi. Le miscele feromoniche, gli erogatori e le trappole sono stati ottimizzati mediante studi di laboratorio e di campo, permettendone anche l'utilizzazione pratica.

I risultati di tali ricerche sono stati pubblicati su riviste scientifiche nazionali ed estere e divulgati attraverso la partecipazione a numerosi congressi. Di recente abbiamo brevettato la miscela attrattiva sessuale ed un antiferomone rispettivamente di due specie di lepidotteri che attaccano il mais e che provocano ingenti danni alle coltivazioni presenti nell'area mediterranea.

Nel settore specifico della comunicazione chimica degli insetti, possiamo ritenere di aver raggiunto un livello di eccellenza testimoniato dalle continue richieste di frequentazione dei nostri laboratori da parte di studiosi di altre strutture di ricerca. ■

