



Irene Toma*

Piante e insetti, le DIFESE naturali INCIDONO anche sugli entomofagi

LA RUBRICA "MICROSCOPIO" OSPITA I LAVORI DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE DEI DOTTORANDI IN **BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE** DEL DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E DIFESA DEI SISTEMI AGRO – FORESTALI DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA. LA VALIDAZIONE SCIENTIFICA DEI TESTI È CURATA DAL PROF. **EUGENIO PARENTE**, COORDINATORE DEL COLLEGIO DEI DOCENTI DEL DOTTORATO DI RICERCA IN BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE

L'associazione pianta – insetto ha avuto origine circa 350 milioni di anni fa. Questo lungo periodo di interazione ha portato le piante a mettere in atto delle strategie di difesa nei confronti degli insetti fitofagi. La difesa può essere attuata dalle piante come barriera fisica e/o come barriera chimica. Le barriere fisiche riguardano la presenza sulla pianta di tricomi, cere, strati cuticolari sulle foglie, suberificazioni, ispessimenti delle pareti cellulari etc. Le barriere chimiche, invece, si basano sull'emissione di sostanze contrastanti gli attacchi degli insetti, quali la sistemina, l'acido oligalatturonico, il perossido d'idrogeno, le polifenilossidasi etc.

I meccanismi di difesa messi in atto dalle piante possono avere influenza non solo sul secondo livello trofico, ma possono interferire anche con l'attività degli entomofagi. Anche pratiche colturali quali l'irri-

gazione e la concimazione possono modificare la suscettibilità della pianta ai fitofagi ed influire sull'attività dei nemici naturali. Il progetto di ricerca ha come scopo quello di studiare l'influenza di meccanismi di difesa e l'effetto dello stress idrico delle piante sul secondo e sul terzo livello trofico in relazione ai seguenti modelli di studio:

- fagiolo – afidone verdastrò del pisello (*Aphidius ervi*)
- pomodoro – afidone della patata e del pomodoro (*Aphidius ervi*)

L'AFIDONEVERDASTRO DEL PISELLO, *ACYRTHOSIPHON PISUM* (HARRIS), È DIFFUSO SU NUMEROSE LEGUMINOSE, MA È CONSIDERATO DANNOSO SOPRATTUTTO AL PISELLO, DI CUI ATTACCA FOGLIE E FIORI.

È, INOLTRE, VETTORE DEL VIRUS DEL MOSAICO. L'AFIDONE DELLA PATATA E DEL POMODORO, *MACROSIPHUM EUPHORBIAE* (THOMAS), INFESTA SOPRATTUTTO LE FOGLIE ED I FIORI DELLE PIANTE DI POMODORO, DI PATATA E DI PEPERONE. DI QUEST'ULTIMO ATTACCA ANCHE I FRUTTI APPENA FORMATI. PROVOCA NELLE COLTURE INFESTATE RALLENTAMENTI VEGETATIVI E, TALORA AVVIZZIMENTI DEGLI ORGANI ATTACCATI. È VETTORE DI CIRCA UNA QUARANTINA DI VIRUS. *APHIDIUS ERVI* (HALIDAY), IMENOTTERO BRACONIDE, È UN PARASSITOIDE CHE DEPONE LE UOVA ALL'INTERNO DELL'AFIDE. A SVILUPPO LARVALE ULTIMATO, IL PARASSITOIDE UCCIDE L'OSPITE, IL QUALE SI INDURISCE E SI SCURISCE PRENDENDO IL NOME DI "MUMMIA". DOPO CIRCA DUE SETTIMANE, IL PARASSITOIDE, DIVENUTO ADULTO, FUORIESCE DALL'OSPITE.

Si tratta di una ricerca di base che può avere, però, importanza applicativa anche a livello regionale, per varie ragioni come la diffusione delle colture oggetto di studio, l'importanza della resistenza della pianta nell'applicazione di programmi di lotta biologica o integrata, la riduzione delle disponibilità idriche per l'agricoltura, con possibili ripercussioni sullo sviluppo dei fitofagi dannosi.

Nell'ambito del primo sistema di studio, fagiolo – *Acyrtosiphon pisum* – *Aphidius ervi*, la scelta è stata focalizzata sulla pianta di fagiolo in virtù della particolare conformazione dei tricomi presenti su questa coltura. Questi si presentano, infatti, con l'estremità uncinata. È noto che questa curvatura può determinare l'impigliamento del fitofago.

Con la presente ricerca si è voluto valutare quale possa essere l'effetto dei tricomi uncinati sulla mortalità e sull'attività di parassitizzazione di *A. ervi*, nonché il comportamento del parassitoide confinato su foglie di fagiolo in presenza di neanidi di III età di *Ac. Pisum*.

A tale scopo, le prove sono state condotte utilizzando due varietà commerciali di *Phaseolus vulgaris*, Borlotto e Slenderette, e due ecotipi locali, Sarconi Tabacchino e Sarconi Verdolino.

I risultati hanno messo in evidenza un effetto moderatamente negativo dei tricomi ad uncino sul parassitoide (morta-

lità media dell'11,25% in 24 ore), e comunque inferiore rispetto all'effetto sull'afide (mortalità del 50 – 60%).

Pur essendoci una differenza a livello di densità dei tricomi fra le varietà di fagiolo testate, non sono state rivelate delle differenze significative a livello di mortalità dei parassitoidi.

Tramite delle videoregistrazioni, eseguite per poter effettuare delle analisi sull'influenza dei tricomi sulla motilità del secondo e del terzo livello trofico, è stato possibile osservare una maggiore frequenza di impigliamento di *A. ervi* lungo le nervature principali della foglia.

Potremmo ritenere, quindi, che, rispetto al parassitoide, la posizione dei tricomi sia più importante della densità.

I TRICOMI AD UNCINO PRESENTI SULLE PIANTE DI FAGIOLO COSTITUISCONO UNA BARRIERA FISICA AI FITOFAGI, RIDUCENDO IL LORO ACCESSO ALLA SUPERFICIE DELLA COLTURA E LIMITANDO LORO LA POSSIBILITÀ DI ALIMENTARSI E DI OVIDEOPORRE. LA PRESENZA DI QUESTO FITTO TAPPETO DI PELI NON SORTISCE PERÒ EFFETTI NEGATIVI SOLO SUGLI INSETTI DANNOSI, MA INTERFERISCE ANCHE SULL'ATTIVITÀ DEGLI ENTOMOFAGI.

Per quanto riguarda il secondo modello di studio, l'attività di ricerca è stata finalizzata, in prima battuta, all'analisi della suscettibilità delle piante di pomodoro agli afidi, confrontando le seguenti varietà commerciali: Beefmaster, Rio grande, Scintilla.

LO STATO D'IDRATAZIONE DELLA PIANTA PUÒ INFLUENZARE I PARAMETRI BIOLOGICI DEGLI AFIDI ED AVERE DELLE RIPERCUSSIONI ANCHE SULL'ATTIVITÀ DEI NEMICI NATURALI.

Gli esperimenti sono stati condotti in condizioni di semi – campo, misurando il tasso di fecondità, il tasso di mortalità degli stadi giovanili e la durata degli stadi giovanili di *M. euphorbiae*.

In riferimento alla mortalità degli stadi giovanili, non sono emerse delle differenze significative tra le varietà oggetto di studio.

Per quanto concerne invece il tasso di fecondità, tra le varietà testate non sono emerse delle differenze significative in relazione al numero di neanidi partorite, in

riferimento alla prima generazione. Differenze significative sono state invece rilevate riguardo al numero di neanidi di seconda generazione partorite per singola femmina.

In particolare è emerso che sulla varietà Rio grande si esplica, rispetto alle altre due varietà impiegate nelle prove, il più elevato tasso di fecondità afidico.

Le fasi successive dello studio saranno impiegate sull'elaborazione dei dati relativi all'effetto dei tricomi ghiandolari delle piante di pomodoro sul terzo livello trofico, nonché sulla valutazione dell'effetto dello stress idrico sui parametri biologici degli afidi. ■

irene.toma@unibas.it

*Dottoranda in Biologia e biotecnologie, Università degli Studi della Basilicata



2

L'autrice è iscritta al Dottorato di Ricerca in Biologia e Biotecnologie per il XXII ciclo, e svolge la sua attività sotto la direzione della professoressa Donatella Battaglia presso il laboratorio di Etologia degli insetti nell'ambito del Curriculum di Difesa biologica ed integrata delle produzioni vegetali.

La ricerca oggetto di questo articolo è stata svolta dal 2006 al 2008 ed è stata finanziata dal Ministero dell'Università e della Ricerca attraverso due progetti PRIN rispettivamente dal titolo: "Difese dirette e indirette indotte da insetti fitofagi in Solanacee e Leguminose: confronto d'induzione da parte di diversi fitofagi e caratterizzazione biologica e genetica" e "Pratiche agronomiche e qualità della pianta: influenza sul secondo e terzo livello trofico".

Didascalie foto:

foto 1: *Aphidius ervi* intrappolato nei tricomi di *Phaseolus*

foto 2: Tricomi ad uncino di *Phaseolus*