

M.C. DIGILIO

**Identificazione rapida degli stadi giovanili di
Acyrtosiphon pisum (Harris) (Homoptera Aphidoidea)**

Riassunto - Viene presentata una chiave per il riconoscimento degli stadi giovanili di *Acyrtosiphon pisum* (Harris). I caratteri presi in esame sono facilmente osservabili negli afidi vivi sul loro substrato abituale. La neanide I ha 5 antennomeri, come la II, che però presenta una fascia anulare brunastra al III antennumero. I due stadi successivi hanno 6 antennomeri, e la discriminazione tra loro può farsi sulla base della forma della codicola. Le varie mute sono state verificate marcando il dorso degli afidi con pennarelli per scrittura su materiale lucido.

Abstract - *Rapid identification of *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Homoptera Aphidoidea) larval instars.*

A key for larval instars discrimination of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) is here presented. The key is based on characters that are easily detectable in living aphids, feeding on their usual substratum. First and second instar have 5-segmented antennae, but the second instar shows a dark band at the 3rd antennal segment. Third and fourth instars have 6-segmented antennae, and discrimination is based upon the different shape of cauda. Moulting occurrence between one instar and the next one is verified tagging the aphid dorsum with pens for overhead projection.

Key words: pea aphid, instar discrimination, marking.

INTRODUZIONE

Gli stadi giovanili degli afidi sono stati studiati da diversi autori, tra cui Takahashi (1924), Bonnemaison (1951), Lowe & Rolfe (1974), Dodd (1976), Singh & Srivastava (1989). I primi studi relativi ad *Acyrtosiphon pisum* (Harris) risalgono a Davis (1915), che ha descritto le varie età ed effettuato misurazioni su materiale preparato. Successivamente Müller et al. (1974) hanno discriminato gli stadi giovanili di un particolare biotipo di *A. pisum*, il ceppo 725, rosso, vivente su *Trifolium pratense*, fornendo una chiave basata su caratteri morfologici e rapporti morfometrici.

Hutchison & Hogg (1983) hanno proposto, per studi di dinamica delle popolazioni, di utilizzare la misurazione della lunghezza dei sifoni, effettuata su materiale conservato in una soluzione di etanolo e acido lattico.

I lavori qui citati trattano dunque la discriminazione di materiale conservato. Lo scopo del presente lavoro è di effettuare una rapida ed inequivocabile separazione delle forme giovanili vive, necessaria in studi di fisiologia e di comportamento, nei quali occorre stabilire l'età degli afidi da sottoporre ad esperimento, cercando di disturbarli allo stesso tempo il meno possibile. Un sistema conveniente per seguire l'andamento dello sviluppo delle forme giovanili è la marcatura dei singoli individui. Questa, effettuata in passato sugli afidi con pigmenti fluorescenti, è stata impiegata da Walker et al. (1972), per risalire all'età di singoli individui posti in allevamento, attraverso la conta delle esuvie prodotte fino all'ottenimento dell'adulto.

MATERIALI E METODI

Gli afidi utilizzati sono stati raccolti in campo su erba medica (*Medicago sativa*); le generazioni successive sono state allevate su piantine di fava (*Vicia faba*) in cella climatica alle condizioni di $201 \pm ^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR, 16:8 Luce:Buio.

Le femmine virginopare adulte provenienti dall'allevamento sono state tenute su piantine di fava per il tempo necessario alla produzione di alcune neanidi, e successivamente allontanate. Lo studio delle neanidi è stato condotto isolando le singole piantine ed effettuando frequenti controlli per seguirne lo sviluppo; gli isolatori consistevano in tubi di plexiglass, areati mediante fori ricoperti di rete a maglia metallica, di diametro tale da essere inseriti con la base all'interno dei vasetti. Allo scopo di accertare l'avvenuta muta le neanidi venivano marcate utilizzando pennarelli per scrittura su materiale lucido, marca Schwan-Stabilo, punte S e B, in vari colori.

Per la discriminazione delle diverse età sono stati presi in considerazione alcuni caratteri facilmente esaminabili sugli afidi vivi, quali il numero degli antennumeri, la forma della codicola, lo sviluppo di abbozzi alari e delle ali.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La marcatura della parte dorsale dell'addome (fig. 1) è risultata molto utile per accertare l'avvenuta muta, poiché con questa il colore viene completamente rimosso dal corpo degli individui, mentre le esuvie risultano colorate e quindi di facile localizzazione sulla pianta o nel vasetto. La marcatura non ha arrecato alcun disturbo agli afidi, che hanno continuato a nutrirsi e a mutare normalmente. Questo procedimento, ripetibile dopo la muta sulle forme con tegumento appena sclerificato, ha consentito, utilizzando colori diversi, di seguire più esemplari su di un'unica pianta contemporaneamente. La marcatura è risultata particolarmente utile nello studio degli individui prossimi alla muta, che presentano dimensioni corporee ed alcuni caratteri vicini a quelli dell'età successiva. Rispetto ai vari metodi di marcatura discussi da Pettersson (1968), da Walker et al. (1972) e da Southwood (1978) l'uso dei pennarelli risulta più semplice e pratico.

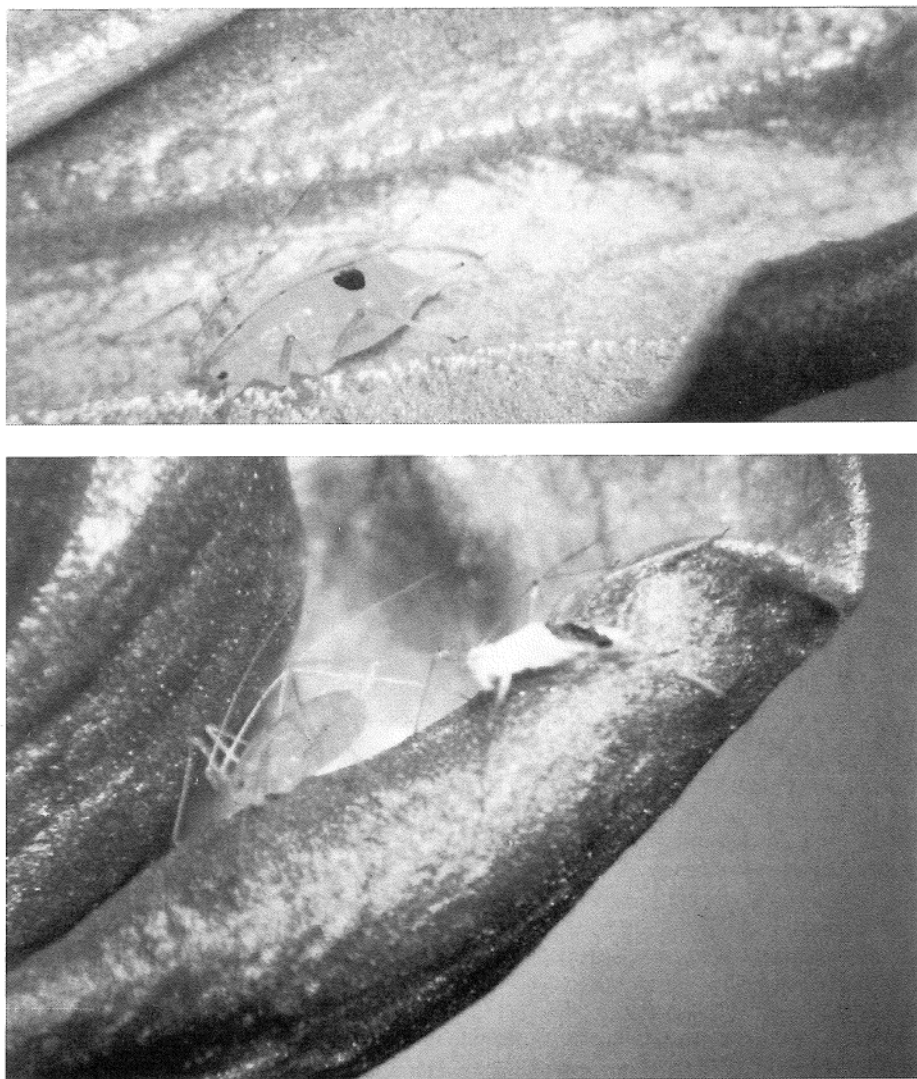
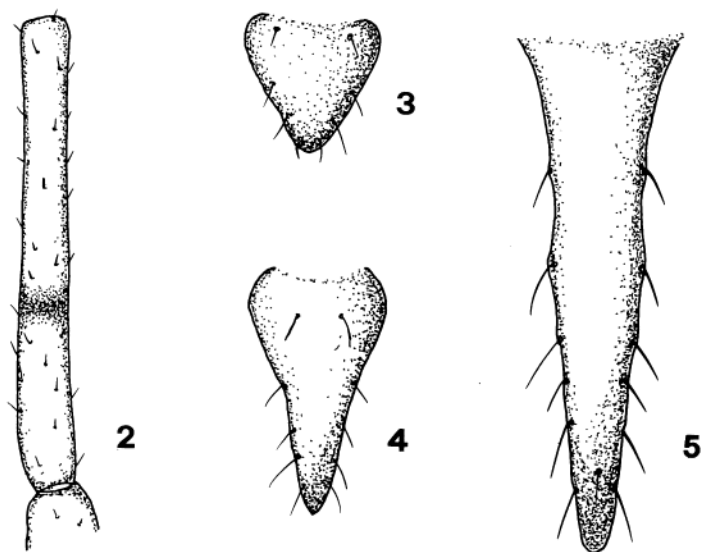


Fig. 1 - Neanide di IV età con il dorso marcato (*in alto*). La stessa subito dopo la muta ad adulto; sulla destra si osserva l'esuvia che conserva la marcatura (*in basso*).

Forme attere

I primi due stadi neanidali sono distinguibili per avere 5 articoli antennali (nelle due età successive, questi sono 6). La neanide II si distingue dalla I per la presenza di una fascia anulare bruna sul III antennero (fig. 2), a livello della quale avverrà la divisione per il

raggiungimento del numero definitivo di antennumeri. La discriminazione tra neanide III, neanide IV e adulto avviene facilmente grazie alla forma della codicola (fig. 3-5); questa si allunga, divenendo da più larga che lunga (neanide III appena mutata), a triangolo pressoché equilatero (III età), a triangolo isoscele con i lati più lunghi della base (IV età), fino ad assumere l'aspetto ensiforme caratteristico dell'adulto e riconoscibile così ad occhio nudo; gli altri caratteri sono facilmente osservabili con uno stereomicroscopio a 10x ingrandimenti.



Figg. 2-5 - Caratteri utili per la discriminazione delle età in *Acyrthosiphon pisum* (Harris).
 III antennumero di neanide di II età (fig. 2). - Codicola di neanide di III età (fig. 3). - Codicola di neanide di IV età (fig. 4). - Codicola dell'adulto (fig. 5).

Forme alate

Nella serie delle alate, la I e II età neanidale non sono distinguibili da quelle delle attere; i due stadi ninfali sono riconoscibili per la presenza degli abbozzi alari; nella preninfa questi sono visibili come rigonfiamenti ai lati del torace (scarsamente distinguibili nella preninfa appena mutata, diventano più evidenti all'approssimarsi della muta successiva), mentre la ninfa ha gli astucci alari staccati dal profilo del corpo. Inoltre le codicole delle due età ninfali presentano le stesse caratteristiche illustrate per le corrispondenti età neanidali delle forme attere.

È possibile dedurre dal rapporto tra lunghezza del corpo e delle antenne la distanza approssimativa dalla muta: tra l'inizio e la fine dello stesso stadio il rapporto tra lunghezza delle antenne e del corpo diminuisce a causa dell'ingrossamento di questo; nelle neanidi ap-

pena mutate il corpo misura meno delle antenne, che diverranno più brevi del corpo in prossimità del momento della muta.

CHIAVE PER LA DISCRIMINAZIONE DEGLI STADI GIOVANILI DI *A. PISUM* (HARRIS)

- | | |
|---|-------------|
| 1 - Antenne di 5 articoli | 2 |
| Antenne di 6 articoli | 3 |
| 2 - III antennumero di colore verde uniforme | neanide I |
| III antennumero con una fascia anulare bruna, in posizione quasi mediana (fig. 2) .. | |
| | neanide II |
| 3 - Assenza di abbozzi alari | 4 |
| Presenza di abbozzi alari | 5 |
| 4 - Codicola a forma di triangolo equilatero, oppure più larga che lunga (fig. 3) | |
| | neanide III |
| Codicola più lunga che larga (fig. 4) | neanide IV |
| 5 - Abbozzi alari visibili come rigonfiamenti ai lati del torace | preninja |
| Abbozzi alari sviluppati | ninja |

CONCLUSIONI

Gli stadi giovanili di *A. pisum* possono essere facilmente discriminati utilizzando caratteri visibili a basso ingrandimento (10 x), senza che sia necessario asportare gli individui vivi dal loro substrato abituale.

La tecnica di marcatura con i pennarelli risulta semplice, efficace, e non traumatica per gli afidi.

BIBLIOGRAFIA

- BONNEMAISON L., 1951 - Contribution à l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les Aphidinae. - Th. Sc. Nat. Paris, Annls. Epiphyt., Dunod, Paris, 380 pp.
- DAVIS J.J., 1915 - The pea aphid with relation to forage crops. - USDA Bull. 276, 67 pp.
- DODD G.D., 1976 - Key for the identification of the instars of the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* (L.)). - Pl. Path. 25: 84-86.
- HUTCHISON W.D., HOGG D.B., 1983 - Cornicle length as a criterion for separating field-collected nymphal instars of *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphidiidae). - Can. Ent. 115: 1615-1619.
- LOWE H.J.B., ROLFE R.J., 1974 - A key to immature forms of *Aphis fabae*. - Pl. Path. 23: 162-163.
- MÜLLER F.P., KABISCH U., REIHER H., 1974 - Unterscheidungsmerkmale der Larvenstadien der Grünstreifigen Kartoffelblattlaus *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) und der Erbsenblattlaus *Acyrtosiphon pisum* (Harris). - Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz, Berlin 10 (3): 197-209.
- PETTERSSON J., 1968 - Tagging aphids. - Opusc. Ent. 33 (1-2): 219-229.

- SINGH R., SRIVASTAVA M., 1989 - Length of last antennal segment as a criterion to identify field collected nymphal instars of aphids. - *G. Ital. Entomol.* 4 (22): 217-222.
- SOUTHWOOD T.R.E., 1978 - *Ecological Methods*. - Chapman & Hall, London, 524 pp.
- TAKAHASHI R., 1924 - On the nymphs of the Aphidinae. - *Proc. ent. Soc. Wash.* 26 (1): 1-11.
- WALKER A.L., BOTTRELL D.G., CATE J.R. JR., 1972 - Rapid laboratory identification of instars of the greenbug. - *J. Econ. Entomol.* 65: 286-287.

DOTT. MARIA CRISTINA DIGILIO - Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Università 100, I-80055 Portici (Napoli).

Ricevuto il 6 febbraio 1995; pubblicato il 30 giugno 1995.