

RENATO INSERRA

Istituto di Entomologia agraria - Università di Catania

Osservazioni morfologiche ed appunti di biologia su *Zetzellia graeciana* Gonzalez (Acarina Stigmaeidae)

Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R.
per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante: LVII

Gli Acari Tetranychidi hanno numerosi nemici naturali, alcuni dei quali sono compresi nel Regno vegetale, tra i Batteri ed i Funghi, e molti altri nel vasto *phylum* degli Artropodi, tra gli Insetti e gli Aracnidi. In particolare degli ordini dei Tisanotteri, dei Rincoti Eterotteri, dei Neurotteri, dei Ditteri, dei Coleotteri e di alcune famiglie di Acari (*Phytoseiidae*, *Stigmaeidae*, *Bdellidae*, etc.) fanno parte le specie dotate di un più spiccato istinto predatorio nei riguardi di questi fitofagi.

In questi ultimi anni, in seguito alla comparsa in Sicilia del *Panonychus ulmi* (Koch) ed all'aggravarsi delle sue infestazioni, sono state effettuate delle ricerche da parte dell'Istituto di Entomologia agraria di Catania al fine di indagare sulle specie di Acari predatori più diffuse negli areali soggetti agli attacchi di questo Tetranychide. E' stata così notata la presenza dell'acaro Fitoseide *Amblyseius aberrans* (Oudemans) (NUCIFORA e INSERRA, 1967) e recentemente quella di due Stigmeidi, *Zetzellia graeciana* Gonzalez e *Zetzellia mali* (Ewing).

L'attività predatrice degli Acari Stigmeidi è stata segnalata da più parti; e già da tempo diversi AA. (NESBITT, 1946; LORD, 1949; COLLYER, 1964; etc.) riferiscono come questi Artropodi costituiscano un potenziale valido fattore nella lotta biologica contro Tetranychidi, Tenuipalpidi, Eriofidi ed altri Acari dannosi. Tuttavia mancano ancora studi approfonditi al riguardo, per cui HUFFAKER et al. (1969) fanno notare che anche se è accertato che gli Stigmeidi siano predatori generici, « in general, the value of the stigmaeids is questionable. More detailed studies are need ».

Durante il 1969 e parte del 1970 sono state effettuate alcune osservazioni sul comportamento biologico di *Zetzellia graeciana* ed in questa breve nota esse vengono riferite assieme ad alcune notizie riguardanti la morfologia di questa specie. Mi sia consentito, intanto, di rivolgere un doveroso ringraziamento al Dr R. H. GONZALEZ-RODRIGUEZ, professore

di Entomologia della Stazione sperimentale agronomica dell'Università del Cile (Santiago), per la determinazione della specie in oggetto ed al Dr F. M. SUMMERS, professore di Entomologia presso il College of Agricultural and Environmental Sciences, Department of Entomology dell'Università di California (Davis), per i suggerimenti fornitimi.

OSSERVAZIONI MORFOLOGICHE

La *Zetzellia graeciana* Gonzalez è stata descritta per la prima volta da GONZALEZ R. H. nel 1965 da materiale raccolto in Grecia su *Ceratonia siliqua* L..

Come tutti gli Stigmeidi anche questa specie mostra sulla superficie dorsale dell'idiosoma una serie di aree più sclerificate alcune delle quali impari ed altre pari, che vengono indicate comunemente con il nome di placche o scudi. La conformazione e la disposizione di queste, in base alla recente revisione della tassonomia degli Stigmeidi, costituiscono i principali caratteri diagnostici per distinguere i vari generi di questa famiglia.

Secondo GONZALEZ R. H. la *Z. graeciana* oltre a fare parte del genere *Zetzellia* per la presenza di 12 paia di setole dorsali sull'idiosoma (fig. 1), delle quali 2 (*c* ed *lm*) poste sullo stesso sclerite, e di 2 paia di setole paragenitali (*pg₁* e *pg₂*), costituisce assieme a *Z. maori* Gonzalez ed a *Z. mapuchina* Gonzalez un gruppo a parte nell'ambito dello stesso genere. Infatti le forme adulte di queste specie non mostrano sull'idiosoma una placca mediana impari *M*, ma alcune piastre mediane pari e distinte come negli stati preimmaginali mobili di tutte le specie del gen. *Zetzellia*. Tuttavia negli esemplari di *Z. graeciana*, che sono stati raccolti da me in Sicilia, la presenza di queste placche mediane separate tra loro non risulta evidente e, viceversa, in essi lo scudo mediano *M* appare unico e privo di soluzioni di continuità. Solo nella larva di I età (fig. 8) sulla faccia dorsale dell'isterosoma la suddetta placca mediana *M* non risulta integra, ma suddivisa in areole, mentre in tutti gli altri stati preimmaginali mobili e nell'adulto lo scudo *M* appare integro ed indiviso.

La colorazione del corpo di questa *Zetzellia* risulta molto variabile e strettamente legata al regime alimentare dell'acarò. Infatti su piante infestate da *P. ulmi* ho avuto modo di notare soltanto esemplari con l'idiosoma di colore rosso aranciato e con il resto del corpo di colore giallo testaceo, mentre su piante infestate da *Tetranychus urticae* Koch ho osservato forme con il corpo uniformemente colorato di giallo pallido. E' da supporre che la colorazione rossastra dell'idiosoma, nel primo caso, sia da mettersi in correlazione all'ingestione del contenuto delle uova di *P. ulmi* di colore

rosso, mentre la colorazione giallo-pallida, nel secondo caso, sia dovuta all'ingestione del contenuto delle uova di *T. urticae*, che sono di colore biancastro. A conforto di questa mia ipotesi, ho potuto constatare che larve di *Z. graeciana* di colore giallo testaceo, vissute su foglie di melo infestate da *T. urticae*, se alimentate in cattività su foglie o su piccole porzioni di cortecchia di melo ricoperte da uova di *P. ulmi* mutavano radicalmente il colore del loro corpo e più particolarmente dell'idiosoma dal giallo al rosso aranciato. In ogni modo la variabilità della colorazione del corpo non è prerogativa esclusiva della specie in oggetto, infatti a questo riguardo GONZALEZ (1965) riferisce, a proposito di *Z. mali*, che nella California centrale in inverno su alberi di susino sono stati rinvenuti aggregati di femmine svernanti, che risultavano di colore rosso, mentre gli adulti e gli altri stati preimmaginali mobili di questa specie nella buona stagione apparivano di colore giallo limone o giallo pallido. E' da ritenere che anche nel caso citato da questo A. la variazione del colore corporeo negli esemplari di *Z. mali* sia stata dipendente dal differente regime alimentare invernale ed estivo. A questo riguardo, facendo ancora riferimento a *Z. mali*, anche in Sicilia sulla Vite gli esemplari di questa specie sono apparsi costantemente di colore rosso durante il periodo invernale, ma su queste piante l'unica fonte di alimento per l'acaro era costituita dalla notevole massa di rosse uova svernanti di *P. ulmi*, risultando trascurabile la presenza di altri Acari, che potevano eventualmente essere presi di mira dal predatore. In ogni modo cambiamenti temporanei della colorazione di parte del corpo in seguito a variazioni del regime alimentare sono stati notati anche in altre specie di Acari ad es.: in *Typhlodromalus peregrinus* (Muma) (MUMA, 1969) e nella stessa *Z. mali* (nel caso citato indicata come *Mediolata novae scotiae* Nesbitt) in seguito all'ingestione del contenuto di uova di *Bryobia praetiosa* Koch (LORD, 1949).

ADULTO

Femmina (fig. 1).

Ha il corpo subovale e di dimensioni ragguardevoli rispetto alle altre specie appartenenti al gen. *Zetzellia*. L'idiosoma è alquanto più espanso nella metà anteriore e nell'olotipo (depositato nel Museo Nazionale degli Stati Uniti a Washington) esso è lungo 320 μ . Negli esemplari raccolti in Sicilia i valori ottenuti dalle misurazioni delle parti del loro corpo risultano maggiori di quelli riportati da GONZALEZ R. H. nella descrizione della specie. In essi, pertanto, l'idiosoma è lungo $356 \pm 20 \mu$ e la lunghezza totale del corpo (dall'apice dell'unghia dei pedipalpi agli inspessimenti sclerificati che delimitano l'apertura anogenitale) è di $375 \pm 22 \mu$.

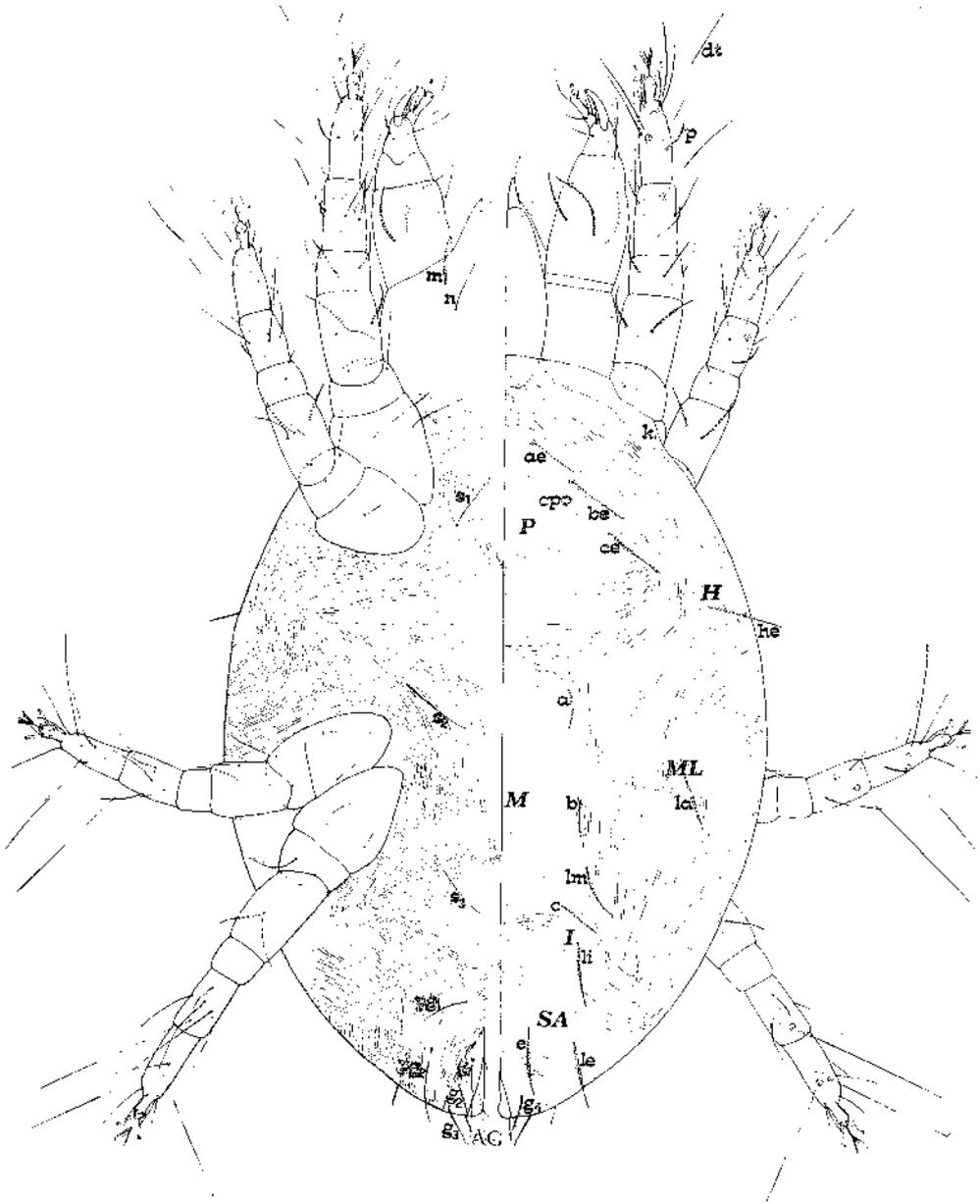


Fig. 1

Scultura. In questa specie il tegumento dell'idiosoma, dorsalmente, si presenta fittamente striato con delle linee regolari e molto ravvicinate tra loro che decorrono lungo tutta la sua lunghezza, delimitando delle aree più sclerificate e più o meno estese, che a modesto ingrandimento appaiono levigate e prive di striature. Queste placche (o scudi o piastre) dorsali vengono indicate dagli AA. di lingua inglese con il nome di « plates » e a seconda della loro posizione vengono denominate, andando dalla porzione anteriore a quella posteriore del corpo dell'acaro, propodosomale (*P*), mediana (*M*) e sopranale (*SA*) le tre placche impari disposte in fila lungo la linea mediana del corpo; omerali (*H*), mediolaterali (*ML*) ed intercalari (*I*) le tre placche pari disposte rispettivamente lateralmente e tra le due placche propodosomale e mediana le prime, ai lati della placca mediana le seconde e tra la placca mediana e quella sopranale le terze. Posteriormente alla placca sopranale e all'estremità posteriore dell'opistosoma lateralmente all'apertura anogenitale (*AG*) si notano due inspessimenti sclerificati (« anogenital covers » degli AA. di lingua inglese), che risultano, similmente alle altre placche del dorso dell'idiosoma, privi di striature.

Nella *Z. graeciana*, a forte ingrandimento, il tegumento della placca propodosomale (*P*) di quella mediana (*M*), e specialmente nella parte mediana di esse, appare finemente solcato da strie ad andamento irregolare, più esili e meno marcate di quelle della restante parte dell'idiosoma, e che si presentano come delle scalfitture del tegumento.

Quanto alla conformazione degli scudi dorsali anche in questa specie, come nelle altre del genere *Zetzellia*, si è constatato che gli scudi impari sono più estesi e contengono diverse setole, mentre quelli pari sono più ristretti e contengono una sola setola. Degli scudi impari quello propodosomale *P* è posto nella porzione mediana del propodosoma ed ha forma semidiscoideale con la sua convessità rivolta anteriormente. La sua altezza massima supera di poco la metà della sua base. Su questo scudo sono visibili due strutture di forma arrotondata e notevolmente sclerificate, le

Fig. 1 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, ♀, dal ventre (a sinistra) e dal dorso (a destra). (Nella porzione vista dal ventre non è stata tracciata la linea di divisione mediana al fine di riportare alcuni particolari della scultura della parte centrale dell'idiosoma): *a*, *b*, *c* = setole dorsocentrali; *ae* = setola ventrale; *AG* = apertura anogenitale; *be* = setola preoculare; *ce* = setola postoculare; *cpo* = corpo postoculare; *dt* = eufatidio; *e* = setola sopranale interna; *g*₁, *g*₂, *g*₃, *g*₄ = setole anogenitali; *H* = scudo omerale; *he* = setola omerale; *I* = scudo intercalare; *la*, *lm* = setole dorsolaterali; *le* = setola sopranale esterna; *li* = setola intercalare; *M* = scudo mediano; *ML* = scudo dorsolaterale; *m*, *n* = setole subcapitolari; *P* = scudo propodosomale; *p* = solenidio; *pg*₁, *pg*₂ = setole paragenitali; *s*₁, *s*₂, *s*₃ = setole ventrali; *SA* = scudo sopranale.

quali appaiono in posizione submediana e accostate ai margini laterali dello scudo stesso. Esse vengono denominate corpi postoculari (*cpo*).

Posteriormente allo scudo propodosomale, sulla faccia dorsale del metapodosoma e su quella della porzione anteriore dell'opistosoma si estende lo scudo mediano (*M*). Esso è più grande rispetto agli altri, di forma subtrapezoidale ed è più esteso in lunghezza che in larghezza. Il suo asse trasversale nel punto di massima estensione è lungo circa $3/4$ della lunghezza del suo asse longitudinale. Dei suoi margini quello posteriore è più lungo di quello anteriore, mentre i margini laterali appaiono ondulati e sinuosi nella loro metà posteriore.

Il terzo scudo impari, detto sopranale (*SA*), decorre trasversalmente come una banda tra i due submargini destro e sinistro della porzione dorsale posteriore dell'opistosoma.

Delle placche pari il primo paio è formato dalle placche omerali (*H*), che sono poste lateralmente e tra i due scudi propodosomale (*P*) e mediano (*M*). Esse sono le più piccole e le meno appariscenti delle piastre dorsali. Il secondo paio è costituito dalle placche mediolaterali (*ML*), le quali sono poste lateralmente allo scudo mediano (*M*) e risultano più evidenti e più ampie di quelle omerali (*H*). Infine il terzo paio di scudi pari è formato da due areole sclerificate dette intercalari (*I*), che appaiono interposte tra lo scudo mediano (*M*) e quello sopranale (*SA*). Esse hanno forma ovale e sono le più larghe tra gli scudi pari.

Latero-anteriormente allo scudo propodosomale (*P*) il tegumento dell'idiosoma, compreso tra il margine anteriore dello stesso e la parte della cuticola al di sotto della quale decorre il peritrema, appare privo di striature nel suo terzo anteriore e finemente punteggiato nei restanti due terzi.

Come sulla faccia dorsale anche su quella ventrale il tegumento dell'idiosoma si presenta uniformemente striato da linee molto ravvicinate e ad andamento regolare. Solo nell'area genitale, attorno all'apertura anogenitale il tegumento si rivela privo di striature costituendo i rivestimenti sclerificati dell'apertura anogenitale stessa. Questi ultimi assumono la forma di due bande subtriangolari delimitanti i margini dell'apertura suddetta. Anteriormente e lateralmente ad essi sono visibili due paia di areole sclerificate e prive di scultura dette placche paragenitali (« paragenital platelets » degli AA.). Di queste un paio, poco estese ed in posizione mediana rispetto all'asse longitudinale del corpo, è sito anteriormente e poco più in alto dell'apertura anogenitale, mentre le altre due placche, di forma ovale, più ampie delle prime e posteriori ad esse, sono ubicate lateralmente agli inspessimenti sclerificati rivestenti l'apertura anogenitale. Nell'olotipo le due paia di placche paragenitali appaiono di forma subovale, larghe ed interconnesse.

Negli esemplari esaminati in Sicilia, come già accennato, le placche poste anteriormente all'apertura anogenitale sono molto ristrette ed appena evidenti, mentre le seconde, site posteriormente, sono più estese, di forma subovale e con i poli affusolati.

Nella parte restante del corpo dell'acaro, ossia nello gnatosoma con le sue appendici e nelle zampe, il tegumento è privo di scultura.

Chetotassi. Questo stigmeide porta sugli scudi dorsali dell'idiosoma 12 paia di setole, che appaiono alquanto robuste e finemente piumose. Nell'ambito del genere *Zetzellia* esse presentano lunghezza e conformazione differente, per cui costituiscono un importante carattere differenziale ai fini della classificazione delle diverse specie. In base alla terminologia adottata da SUMMERS (1962) e GONZALEZ (1965) queste setole vengono indicate con il nome di verticali (*ae*), preoculari (*be*) e postoculari (*ce*) quelle poste sullo scudo propodosomale (*P*); di omerali (*be*) le setole degli scudi omonomi pari (*H*); di dorsocentrali (*a*, *b* e *c*) le tre paia di setole poste medialmente allo scudo mediano (*M*); di dorsolaterali (*la*, *lm*) le due paia di setole inserite rispettivamente sugli scudi pari mediolaterali (*ML*) e latero-inferiormente sullo scudo mediano (*M*) suddetto; infine di intercalari (*li*) e di sopranali interne (*e*) ed esterne (*le*) le tre paia di setole poste rispettivamente sugli scudi omonomi intercalari (*I*) il primo paio, e sopranale (*SA*) le altre due paia.

Confrontando la lunghezza delle setole sopraddette osservate negli esemplari raccolti in Sicilia con quella riportata per le medesime dell'olotipo si rivelano delle differenze. Per maggiore immediatezza nella tabella seguente vengono riferite ed espresse in micron le misure delle setole del dorso dell'idiosoma dell'olotipo e quelle medie osservate in dieci esemplari raccolti su alberi di melo in Sicilia.

TABELLA I - Misure in μ delle setole dorsali dell'idiosoma nell'olotipo di *Z. graeciana* e valori medi delle stesse riferiti a 10 esemplari raccolti in Sicilia.

Setole	ae	be	ce	he	a	b	c	lm	la	li	e	le
Olotipo	23	31	24	35	19	19	22	25	25	—	30	35
Esemplari raccolti in Sicilia	26	36	37	44	23	23	25	30	29	37	37	36

Dall'esame dei valori riportati in questa tabella si deduce che negli esemplari siciliani le setole del dorso dell'idiosoma risultano più lunghe delle corrispettive dell'olotipo, in essi, inoltre, le setole omerali (*be*) sono più lunghe rispetto alle altre. Anche nell'olotipo le omerali sono più lunghe delle altre, ma la loro lunghezza coincide con quella delle sopranali esterne (*le*),

mentre negli esemplari posti a confronto le setole *le* sono costantemente più corte di quelle omerali (*be*); inoltre, la loro lunghezza è molto vicina a quella delle setole sopranali interne (*e*) e a quella delle setole preoculari (*be*) e postoculari (*ce*). I valori della lunghezza di queste due ultime paia di setole (*be* e *ce*) differiscono da quelli corrispettivi riportati per l'olotipo. Infatti in esso le setole *be* sono più lunghe di quelle *ce*, mentre negli esemplari siciliani si verifica la condizione opposta e cioè $ce > be$. In effetti i valori delle misure di queste due paia di setole sono molto vicini e spesso coincidono e qualche volta si può rilevare un valore leggermente superiore nella lunghezza di *be* rispetto a *ce*. Lo stesso GONZALEZ ha avuto modo di informarmi che, da osservazioni effettuate successivamente alla descrizione della specie, ha potuto notare questa leggera variabilità nella lunghezza delle setole *be* e *ce*, ma in ogni caso esse debbono ritenersi subeguali.

Quanto al rapporto tra la lunghezza delle setole verticali (*ae*) e la distanza intercorrente tra loro ($ae / ae-ae$) esso varia tra 0,65 e 0,70, mentre il rapporto tra la lunghezza delle setole preoculari (*be*) e la distanza intercorrente tra esse e le setole (*ce*) postoculari, ($be / be-ce$), varia tra 1 ed 1,1.

Latero-anteriormente allo scudo propodosomale (*P*) sono visibili due setole cortissime (*k*), ognuna delle quali è contenuta nella stretta fascia anteriore dell'idiosoma, adiacente ai trocanteri (*I*), in cui il tegumento appare punteggiato.

Infine posteriormente alla placca sopranale (*SA*) sugli ispessimenti sclerificati che rivestono l'apertura anogenitale e che possono sporgere alla estremità posteriore dell'idiosoma, si inscrivono 2 piccole setole (*g₄*), che fanno parte delle setole anogenitali. Queste misurano circa 20 μ e, come quelle dorsali, appaiono piumose e robuste.

L'idiosoma ventralmente presenta setole semplici ed appuntite; fanno eccezione le due paia di setole anogenitali (*g₂* e *g₃*), inserite sulla porzione posteriore dei rivestimenti sclerificati dell'apertura anogenitale (« anal covers »), le quali risultano robuste e piumose come le setole *g₄* sopra descritte. Le restanti setole anogenitali (*g₁*) e le altre setole ventrali dell'idiosoma appaiono allungate e sottili.

Esternamente alle setole anogenitali, sulle placche paragenitali, sono presenti due paia di setole dette paragenitali (*pg₁* e *pg₂*). Il primo paio di esse (*pg₁*) è più corto di circa un quinto (alcune volte meno di un quarto) della distanza che separa le stesse dalle setole *pg₂*, mentre il secondo paio (*pg₂*) risulta lungo circa quanto le setole anogenitali (*g₁*) (circa 35-37 μ). Infine sul podosoma ventralmente vi sono tre paia di setole lunghe ed appuntite, dette setole ventrali (*s₁*, *s₂* ed *s₃*).

Gnatosoma. Come tutti gli Stigmeidi anche questa specie presenta lo gnatosoma con cheliceri e pedipalpi molto robusti. I cheliceri, ben visibili dal lato dorsale, constano di un articolo basale, ingrossato e di forma subovale, che aderisce lungo il suo margine interno con l'analogo del lato opposto e di uno stiletto, acuminato ed atto a pungere, che si articola sulla faccia ventrale del pezzo basale poco al di sotto del suo margine anteriore; inoltre questi ultimi nella loro porzione prossimale appaiono ricoperti da due estroflessioni laminari triangoliformi detti *digiti fissi*.

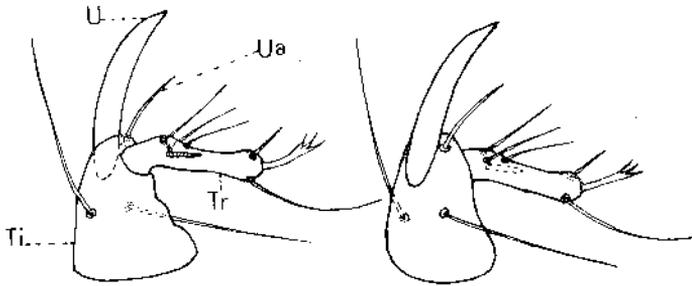


Fig. 2 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, ♀. Porzione distale del pedipalpo sinistro, dal lato ventrale (a sinistra) e dal lato dorsale (a destra): *Ti* = tibia; *Tr* = tarso; *U* = unghia; *Ua* = unghia accessoria.

Dal lato dorsale, alla base dello gnatosoma e adiacenti agli articoli basali dei cheliceri, sono visibili le due aperture stigmatiche, da ognuna delle quali si origina un tubulo sclerificato, chiamato dagli Acarologi «peritrema», che si nota per trasparenza al di sotto della cuticola e si prolunga sino alle coxe II. Due piccolissime setole, infine, sono visibili esternamente ai cheliceri poco al di sotto del I articolo dei pedipalpi e nei pressi dei margini laterali dello gnatosoma.

Il rostro, ben evidente ventralmente, ha forma conica e alla sua estremità anteriore presenta l'apertura boccale, che si continua con una faringe sclerificata, visibile per trasparenza negli esemplari montati in posizione supina. Ventralmente esso mostra due paia di setole esili ed appuntite, di cui uno più esterno ed un altro più interno, che si inseriscono nella sua parte distale e due paia di setole molto più lunghe, dette subcapitolari, inserite posteriormente alle prime e nella porzione più allargata di esso, detta *capitolum*. Di queste ultime quelle più esterne (*m*) appaiono robuste e piumose, mentre quelle più interne (*n*) sono semplici ed esili.

I pedipalpi, costituiti da 5 articoli, sono caratterizzati dalla presenza alla loro estremità (sulle tibie) di un'unghia robusta (*U*), al di sotto della

quale si inserisce il tarso (*Tr*) di forma tubolare; il complesso dell'unghia e del tarso viene indicato dagli AA. di lingua inglese con il nome di « thumb-claw process » (v. fig. 2). Il I articolo (trocantere) è il più corto rispetto agli altri e privo di setole. Il secondo (femore) è il più lungo, e presenta 3 setole robuste e piumose, di cui 2 in posizione dorsale ed 1 ventralmente. Il terzo articolo (patella), la cui lunghezza è circa 1/3 di quella del femore, porta 1 setola semplice ed allungata in posizione dorsale. Infine il quarto articolo (tibia) è munito di 2 setole semplici e, come si è detto, di un'unghia robusta e leggermente arcuata. Essa in questa specie è più lunga della tibia stessa di circa 1/5 e alla sua base si inserisce un'unghia accessoria (*Ua*), che ha l'aspetto di una setola robusta. Il tarso si articola sulla faccia ventrale della tibia e, come in tutti gli Stigmeidi, ha forma cilindrica. Su di esso si inseriscono 7 setole, di cui 4 prossimalmente e 3 distalmente. Delle setole in posizione prossimale 1 è trasformata in un piccolo solenidio, mentre di quelle distali 1, posta all'estremità del tarso, è trasformata in sensillo trifido.

Zampe. Le zampe sono costituite da 6 articoli e il loro tegumento è privo di scultura. Nella femmina la lunghezza del primo paio (dall'articolazione trocantero-femorale all'apice delle unghie dei tarsi) misura $200 \pm 10 \mu$.

Sui podomeri si inseriscono numerose setole che generalmente si presentano semplici, appuntite ed allungate. Tuttavia sul femore e sulla patella alcune setole appaiono robuste e piumose, mentre sulla tibia e sul tarso esse possono trasformarsi in tozzi e striati solenidi (*p*) con estremità arrotondata ed aventi funzione sensitiva, oppure in eufatidi (*dt*), molto allungati, glabri e robusti alla base, inseriti su piccole protuberanze del tegumento.

La chetotassi degli articoli delle zampe per maggiore immediatezza è riportata nello specchio seguente.

Chetotassi dei singoli articoli delle zampe della femmina di *Z. graeciana*.

	Zampe I	Zampe II	Zampe III	Zampe IV
Coxa	2	1	2	2
Trocantere	3	3	3	3
Femore	4 (2)*	4 (2)*	2 (1)*	2 (1)*
Patella	4 (2)*	1	0	0
Tibia	6**	6**	6**	6**
Tarso	13**	10**	8**	7

* I numeri tra parentesi indicano quante setole si presentano piumose.

** Di queste setole una è trasformata in solenidio.

Dall'esame della tabella soprariportata risulta che solo le coxe delle zampe II hanno una sola setola, mentre tutte le altre possiedono un paio di setole. Sul trocantere di tutte le quattro paia di zampe sono presenti costantemente 3 setole e di queste, una è sottile ed allungata, mentre le altre due sono cortissime, appena evidenziabili ed adiacenti all'articolazione trocantero-femorale. Il femore, che è il podomero più robusto, presenta le setole dorsali piumose in tutte le paia di zampe. La patella è priva di setole nelle zampe III e IV; ne porta solo 1, in posizione dorsale, nelle zampe II, mentre in quelle I essa contiene 4 setole, di cui 1 piumosa, 2 semplici appuntite e poco allungate ed 1 cortissima. Delle setole della tibia, in tutte le zampe, 1 è trasformata in eufatidio ed 1 in un solenidio leggermente appuntito. Sui tarsi delle zampe I, infine, sono presenti 13 setole, di esse 3 sono trasformate in eufatidi ed 1 in solenidio; inoltre, 2 setole nella parte distale di questo podomero ed in posizione laterale sono più spesse rispetto alle altre e poco allungate. Sui tarsi II solo 1 setola si è modificata in eufatidio ed 1 in solenidio, mentre su quelli III e IV 2 sono le setole trasformate in eufatidio. Inoltre, su queste due ultime paia di zampe solo sui tarsi III è presente la setola modificata in solenidio, mentre sui tarsi IV essa è assente. Alla estremità di tutti i tarsi, poi, si inseriscono 2 unghie robuste e tra di esse si origina 1 empodio ramificato in tre paia di raggi capitati e di egual lunghezza.

Genitali esterni. Negli Stigmeidi l'apertura genitale non risulta nettamente distinta da quella anale, per cui ventralmente sull'opistosoma si osserva una fessura unica posta medialmente e caudalmente, che si prolunga allargandosi sino al margine posteriore dell'opistosoma stesso e interessa anche la porzione dorsale di questa regione sin poco al di sotto dello scudo sopranale (SA). Come si è detto in precedenza, il tegumento adiacente ai margini di questa apertura, detta anogenitale, è privo di striature ed è sclerificato, costituendo le placche di rivestimento anogenitali, su cui si inseriscono le setole omonime. Al di sotto delle placche anogenitali è visibile per trasparenza un'armatura genitale, non molto sclerificata, avente forma di 8 con la base slargata. Infine lateralmente ed attorno alle valve anogenitali, da cui risultano separate da porzioni di tegumento striato, si estendono le due paia di placche paragenitali contenenti le setole omonime e di cui si è già parlato.

Maschio (fig. 3 e 4).

Nelle colonie di *Z. graeciana* i maschi sono piuttosto numerosi e si riscontrano sulle piante ospiti durante tutti i mesi dell'anno. Essi sono

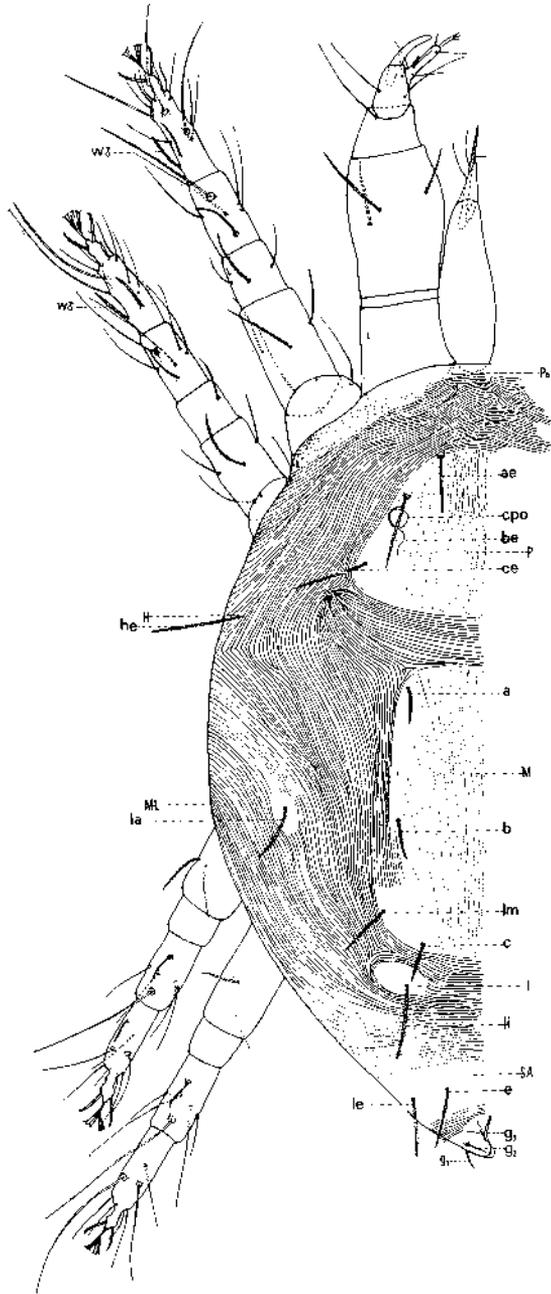


Fig. 3

più piccoli delle femmine e la lunghezza del loro corpo (dall'apice delle unghie dei pedipalpi alle estremità posteriori delle placche di rivestimento anogenitali) è di $475 \pm 27 \mu$, mentre quella dell'idiosoma (dalle setole verticali all'estremità delle placche anogenitali) risulta di $280 \pm 20 \mu$. Senza ricorrere all'esame di preparati microscopici, è possibile separare i maschi dalle femmine e dagli altri stadi mobili osservando gli esemplari *in vivo* e a modesto ingrandimento. Infatti, essi difficilmente si confondono con la femmine, perchè queste hanno il corpo notevolmente più sviluppato, mentre si differenziano dagli altri stadi precimmaginali mobili e dalle deutoninfe, le quali ultime potrebbero con essi scambiarsi in quanto aventi dimensioni corporee molto vicine, per il maggiore sviluppo dei pedipalpi. Queste appendici negli individui dei due sessi hanno le stesse dimensioni e lo spessore dell'articolo più robusto (femore) in ambedue è di circa 44μ (nelle deutoninfe esso è di circa $28-30 \mu$). Tuttavia nei maschi, a causa della più ridotta mole del loro corpo e dell'idiosoma in particolare, i pedipalpi, ad una osservazione superficiale, risultano molto più appariscenti che negli altri stadi mobili.

Fatta eccezione dell'opistosoma e di alcuni articoli delle zampe, le varie regioni del corpo sono sostanzialmente identiche negli esemplari dei due sessi, per cui uguali caratteristiche si riscontrano nella scultura del tegumento e nella cherotassi. Tuttavia nei maschi, dorsalmente, le setole dell'idiosoma, pur avendo lo stesso aspetto e la stessa disposizione di quelle delle femmine, appaiono tutte generalmente più corte. Qui di seguito per maggiore immediatezza viene riportata ed espressa in micron la lunghezza di ciascuna di esse e messa a confronto con quella riscontrata negli esemplari di sesso femminile.

Lunghezza (in μ) delle setole dorsali dell'idiosoma dei maschi e delle femmine.

Setole	ae	be	ce	he	a	b	c	lm	la	li	e	le
Maschi	24	31	32	38	16	16	17	24	23	31	23	24
Femmine	26	36	37	44	23	23	25	30	29	37	37	36

Mettendo a confronto i valori riscontrati nei due sessi e riportati nella tabella precedente, si constata che nel maschio essi sono chiaramente inferiori, tuttavia la riduzione che si riscontra è tale da non modificare i

Fig. 3 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, ♂. Metà sinistra del corpo vista dal dorso: a, b, c = setole dorsocentrali; ae = setola verticale; be = setola preocularare; ce = setola sopranale interna; g₁, g₂, g₃ = setole anogenitali; H = scudo omerale; he = setola omerale; I = scudo intercalare; la, lm = setole dorsolaterali; le = setola sopranale esterna; li = setola intercalare; M = scudo mediano; ML = scudo dorsolaterale; P = scudo propodosomale; pe = peritrema; SA = scudo sopranale; W ♂ = solenidio soprannumerario del maschio.

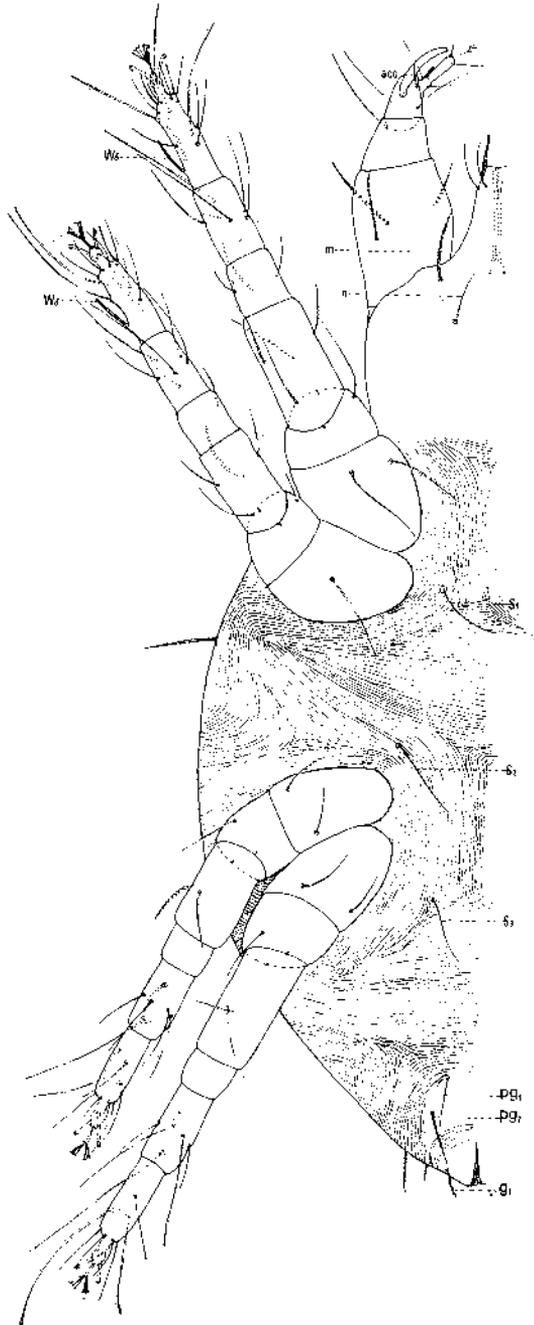


Fig. 4

rapporti tra la lunghezza delle setole stesse, per cui essi si mantengono simili negli esemplari dei due sessi. Solo per le setole sopranali esterne (*le*) ed interne (*e*) si nota una variazione nel rapporto tra la loro lunghezza e quella delle altre setole, infatti esse, nel maschio, a differenza delle omologhe setole della femmina, non sono nè uguali a quelle intercalari (*li*) nè a quelle preoculari (*be*) e postoculari (*ce*), ma notevolmente più corte.

Anche nel maschio, nella parte ventrale dell'opistosoma, è visibile un'unica apertura anogenitale, lungo i margini della quale il tegumento appare sclerificato e privo di scultura per la presenza delle placche di rivestimento anogenitali. I bordi di questa apertura, che appaiono dilatati in corrispondenza dell'estremità posteriore dell'opistosoma, si prolungano anche dorsalmente e si congiungono poco al di sotto dello scudo sopranale (*SA*). Dorsalmente ai lati dell'apertura anogenitale sono visibili il II ed il III paio di setole anogenitali (g_2 e g_3), ambedue semplici ed appuntite. Inoltre, di queste setole, quelle del III paio (g_3) sono raccorciate, di aspetto spiniforme e ciascuna di esse si inserisce su una sporgenza del tegumento arrotondata e simile ad una grossa papilla, che è posta in vicinanza del margine dell'apertura genitale ed in prossimità della sua estremità. Il I paio di setole anogenitali (g_1) è inserito invece ventralmente e anch'esso sulle placche anogenitali, ma, a differenza delle setole omonime precedenti, è di aspetto piumoso.

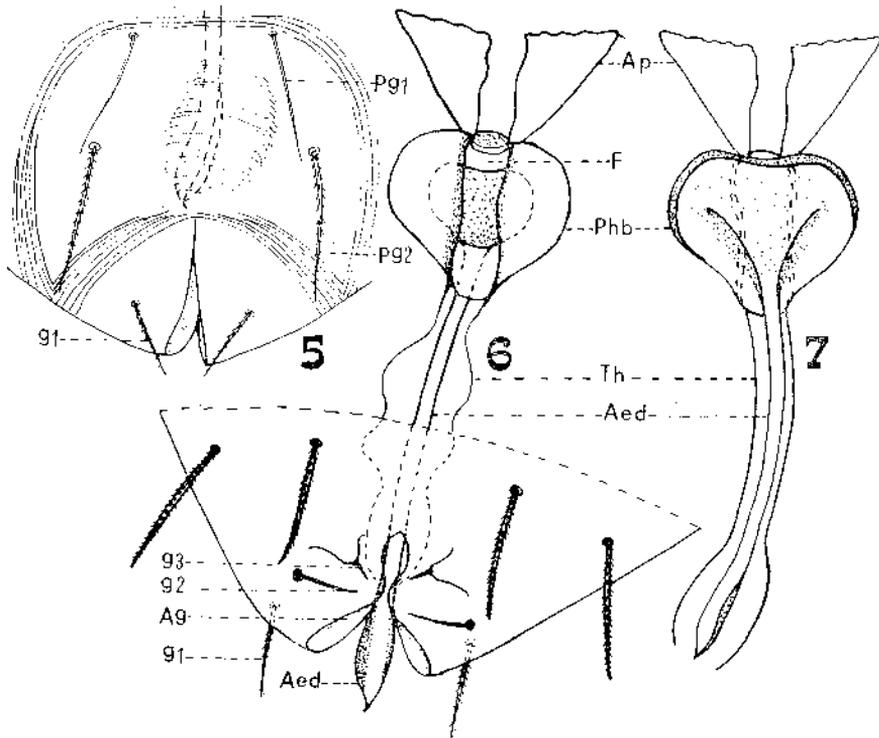
Anteriormente e poco all'innanzi dell'apertura anogenitale, dalla quale risulta separata da una stretta porzione di tegumento striato, si estende la placca paragenitale, che nel maschio è unica e come al solito priva di striature. Essa ha la forma di una tozza mezzaluna e contiene le setole paragenitali (pg_1 e pg_2). Le setole pg_1 sono glabre e misurano circa 14-15 μ , quelle pg_2 invece sono piumose e leggermente più lunghe delle precedenti. Esse misurano circa 18-20 μ . Nel maschio quindi la regione genitale presenta, rispetto a quella della femmina, un egual numero di setole paragenitali ma un paio di setole anogenitali in meno, cioè tre paia invece di quattro (figg. 5 e 6).

Nell'opistosoma, medialmente e al di sotto della cuticola, per trasparenza è visibile l'armatura genitale maschile; questa nelle specie del genere *Zetzellia* e in quelle dei generi *Agistemus* e *Mediolata* è molto sviluppata

Fig. 4 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, ♂. Metà sinistra del corpo vista dal ventre: *acc* = unghia accessoria; g_1 = setola anogenitale; *m*, *n* = setole subcapitolari; pg_1 , pg_2 = setole paragenitali; s_1 , s_2 , s_3 = setole ventrali; *W* ♂ = solenidio soprannumerario del maschio.

e si estende anteriormente all'apertura anogenitale sino in prossimità del III paio di setole ventrali (s_3) ⁽¹⁾.

L'armatura genitale maschile (figg. 6 e 7) è costituita da un edeago (*Aed*) allungato, arcuato e tubiforme che distalmente, in questa specie, si presenta espanso a guisa di cucchiaino con i margini sclerificati e l'estremità appuntita. Prossimalmente l'edeago si connette con una fallobase (*Pbb*) imbutiforme e a margini inspessiti. La porzione imbutiforme della



Figg. 5-7 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez. - 5. Opistosoma di ♂, dal lato ventrale. - 6. Armatura genitale maschile vista dal dorso. - 7. Armatura genitale maschile dal ventre: *Aed* = edeago; *Ag* = apertura anogenitale; *Ap* = apodemi basali; *F* = apertura dorsale della fallobase; g_1, g_2, g_3 = setole anogenitali; pg_1, pg_2 = setole paragenitali; *Pbb* = fallobase; *Th* = guaina di rivestimento dell'edeago.

⁽¹⁾ Per osservare l'organo copulatore è necessario disporre di esemplari non molto schiariti, perchè molte sue strutture vengono facilmente dissolte dall'azione degli agenti diafanizzatori adoperati. Al fine di ottenere preparati che consentano una soddisfacente osservazione dei particolari dell'organo in oggetto, può essere conveniente riscaldare ed includere direttamente gli esemplari da esaminare in fenol-cloralio (1 parte di fenolo ed 1 parte di idrato di cloralio) dopo averli colorati con fuxina fenicata.

fallobase è rivolta verso il ventre dell'acaro e dà attacco all'edeago, che si incurva volgendo ventralmente la sua convessità. Dorsalmente la fallobase è provvista di una ampia apertura (*F*) a forma di ellisse allungata, leggermente strozzata medialmente e con i margini fortemente inspessiti e sclerificati. Adiacenti alla sua estremità anteriore si notano due espansi e triangoliformi apodemi basali (*Ap*), che danno attacco ai muscoli fallici. Alla sua estremità posteriore, invece, si origina una guaina (*Tb*) che avvolge l'edeago per tutta la sua lunghezza e distalmente si presenta dilatata.

Zampe. Sono più corte di quelle della femmina ed il primo paio misura $176 \pm 12 \mu$. La loro chetotassi non presenta differenze apprezzabili rispetto a quella descritta per la femmina. Solo sui tarsi I e II è visibile un solenidio soprannumerario (*W* ♂). La presenza su questi podomeri del detto solenidio è una caratteristica comune ai maschi della famiglia *Stigmaeidae* e di norma essa può rilevarsi, oltre che sui tarsi I e II, anche su quelli delle zampe IV. Nei maschi di questa specie, invece, i tarsi IV ne risultano privi.

STADI PREIMMAGINALI

Lo studio degli stadi preimmaginali degli Stigmeidi non è stato molto approfondito dai diversi AA. che si sono interessati delle specie appartenenti a questa famiglia; pertanto non si hanno molte notizie sull'ontogenesi di questi acari. Nel corso delle mie osservazioni sul comportamento biologico della *Z. graeciana* ho potuto notare che questa specie presenta tre stadi preimmaginali mobili. Essi differiscono tra loro e dall'adulto non solo per le diverse dimensioni del corpo, ma anche per diversi caratteri morfologici e particolarmente per la chetotassi.

Nonostante le giustificate perplessità che l'adozione della nomenclatura tradizionale degli stadi di sviluppo suscita in diversi studiosi, preferisco ricorrere ad essa e riportare tra parentesi quella che ha suggerito MARTELLI nel 1960, in occasione dell'XI Congresso internazionale di Entomologia di Vienna, in attesa che una decisione definitiva venga presa al riguardo dagli acarologi. Pertanto l'ontogenesi della specie in oggetto può così riassumersi: uovo, larva, protoninfa (neanide I), deutoninfa (neanide II) ed immagine.

Uovo

E' di forma subovale, quasi rotonda, e si presenta di colore giallo limone chiaro e alquanto translucido. Il suo asse maggiore misura circa 102μ , quello minore 90μ .

Larva (figg. 8 e 9).

La larva di *Z. graeciana* è esapoda, di aspetto ialino all'atto della nascita, giallo-sbiadita successivamente. Le dimensioni del suo corpo sono molto variabili e risultano di $290 \pm 30 \mu$; quelle dell'idiosoma sono di circa $164 \pm 25 \mu$.

Come tutti gli stadi immaturi del genere *Zetzellia* la larva manca, sul dorso dell'idiosoma, dello scudo mediano (*M*), al posto del quale si notano tre paia di aree sclerificate. Il primo paio di queste, molto ridotto in estensione, è posto poco all'indietro dello scudo propodosomale (*P*) e contiene le due setole dorsocentrali anteriori (*a*). Il secondo paio, posterior-

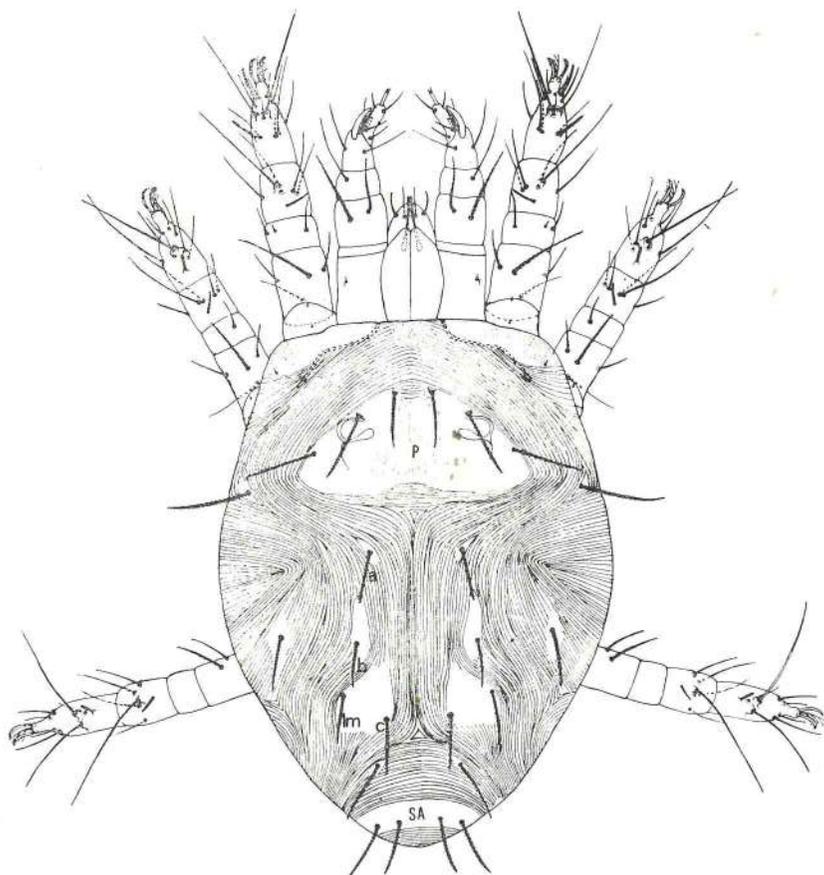


Fig. 8 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, larva, vista dal dorso: *a*, *b*, *c* = setole dorsocentrali; *lm* = setola dorsolaterale; *P* = scudo propodosomale; *SA* = scudo sopranale.

mente ad esse, è costituito da due piccole placche, allungate e più estese delle prime, che portano le due setole dorsocentrali mediane (*b*). Le placche del terzo paio sono più ampie delle precedenti e sono piriformi. Esse sono separate da quelle del secondo paio da un'esile porzione di tegumento striato e contengono due paia di setole: le dorsocentrali posteriori (*c*) e le dorsolaterali interne (*lm*). La restante porzione dorsale dell'idiosoma non presenta nella larva differenze apprezzabili rispetto alla immagine. Una riduzione del numero delle setole rispetto all'adulto si riscontra, invece, sullo gnatosoma e particolarmente sui pedipalpi e sul *capitolum*. Su quest'ultimo, infatti, mancano le due paia di setole subcapitolari (*m* e *n*), mentre nei pedipalpi il femore è provvisto di sole 2 setole invece

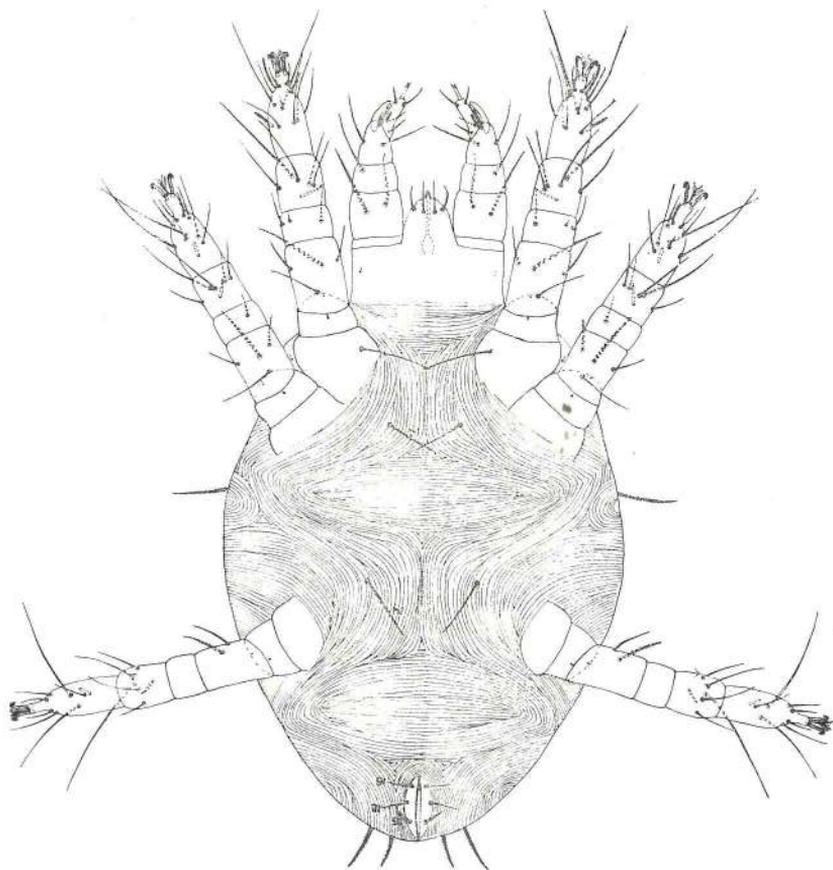


Fig. 9 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, larva, vista dal ventre: *g*₁, *g*₂, *g*₃ = setole anogenitali; *s*₁, *s*₂ = setole ventrali.

di 3; inoltre il sensillo apicale del tarso, in queste appendici, appare bifido anzichè trifido.

Sulla faccia ventrale dell'idiosoma e dell'opistosoma in particolare, si riscontrano le differenze più rilevanti di questo stadio rispetto a quelli successivi. Qui, infatti, mancano alcuni gruppi di setole ed altri risultano meno numerosi. Procedendo dalla porzione anteriore dell'idiosoma verso la parte posteriore del corpo, si nota che le setole ventrali (*s*) sono 2 paia invece di 3 e che, nell'area genitale, mancano tutte le setole paragenitali con le placche omonime che le contengono. L'apertura anogenitale appare meno ampia rispetto a quella dell'adulto e meno estese risultano, di conseguenza, le placche di rivestimento anogenitali. Su di esse si inseriscono 3 paia di setole (*g*₁, *g*₂ e *g*₃) invece di 4.

Zampe. Come già detto precedentemente, nella larva sono presenti solo tre paia di zampe ed esse differiscono notevolmente nella chetotassi da quelle dell'adulto.

Nella tabella seguente viene riportato il numero delle setole dei singoli articoli.

Numero di setole presenti sui podomeri della larva

	Zampe I	Zampe II	Zampe III
Coxa	1	0	0
Trocantere	2	2	2
Femore	4 (2)*	4 (2)*	2 (1)*
Patella	3	1	0
Tibia	6**	6**	6**
Tarso	13**	10**	8**

* I numeri tra parentesi indicano quante setole appaiono piumose.

** Di queste setole una è trasformata in solenidio.

Da questa tabella si constata che nella larva, a differenza dell'adulto, le coxe mancano di setole nelle zampe II e III, mentre quelle delle zampe I ne possiedono 1 invece di 2. Il trocantere, inoltre, è privo della setola allungata in tutte le zampe, ma in questo podomero è sempre presente la coppia di piccole setole adiacenti all'articolazione trocantero-femorale. Dei restanti articoli solo la patella delle zampe I contiene un numero di setole inferiore rispetto a quello corrispondente dell'adulto (3 setole invece di 4), mentre in tutti gli altri il numero delle setole non varia. Tuttavia sui tarsi I e II manca 1 setola ingrossata in posizione latero-distale ed al suo posto, sulla faccia dorsale del podomero ed adiacente all'eufatidio mediano, si nota una corta e sottile setola, che si origina dalla stessa protuberanza del tegumento in cui si inserisce l'eufatidio stesso.

Protoninfa (Neanide I)

Il secondo stadio mobile (fig. 10) presenta quattro paia di zampe e misura $367 \pm 30 \mu$, mentre la lunghezza del suo idiosoma risulta di $220 \pm 13 \mu$. Nella protoninfa si riducono notevolmente le differenze morfologiche che la distinguono dall'immagine. Tuttavia, anche se la scul-

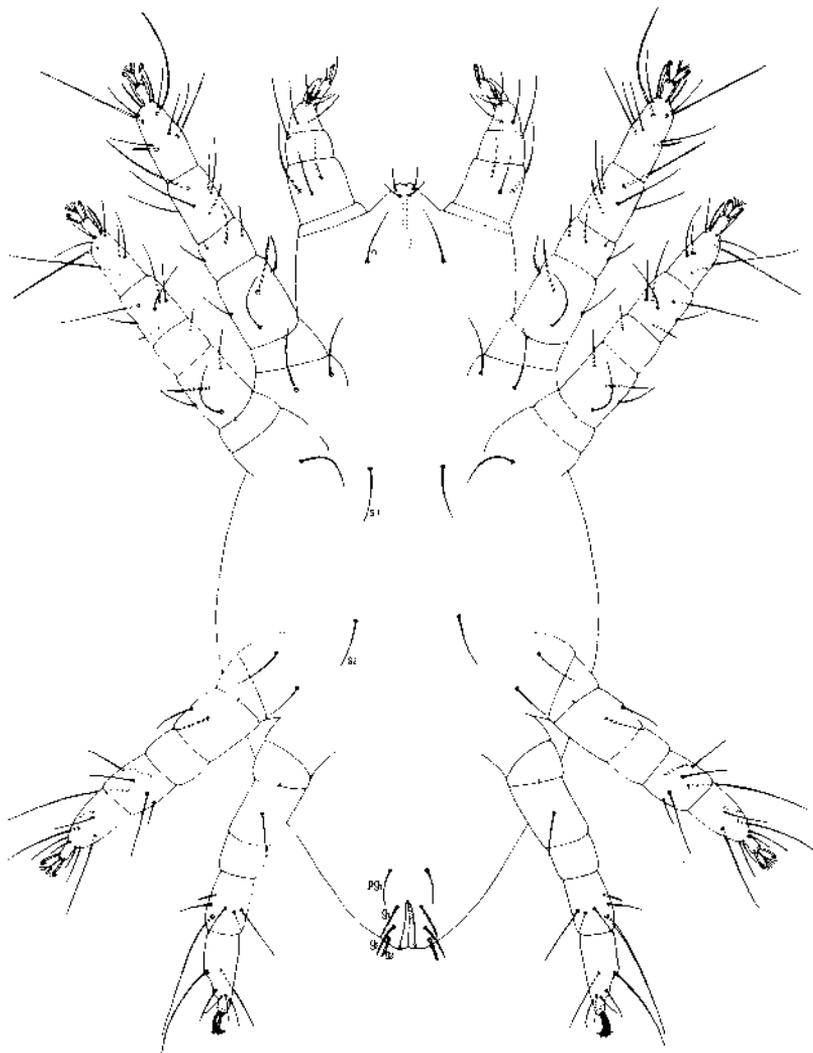


Fig. 10 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, protoninfa, vista dal ventre (la scultura del tegumento non è stata disegnata): g_1, g_2, g_3 = setole anogenitali; n = setola subcapitolare; pg_1 = setola paragenitale; s_1, s_2 = setole ventrali.

tura e la conformazione degli scudi dorsali dell'idiosoma assumono la configurazione definitiva, permangono ancora in questo stadio diversità nella chetotassi della faccia ventrale dello gnatosoma, di quella dell'idiosoma e delle zampe. Infatti nello gnatosoma si completa il numero delle setole sugli articoli dei pedipalpi, ma manca ancora un paio di setole (le subcapitolari *m*) sul *capitolum*. Nell'idiosoma, inoltre, le setole ventrali (*s*) sono due paia come nella larva e nella regione genitale compare solo un paio di setole paragenitali (*pgi*). L'apertura anogenitale (fig. 11) si presenta più ampia che nello stadio precedente, ma le setole anogenitali, ad essa adiacenti, anche se divenute tutte piumose, rimangono tre paia.

Zampe. Nelle zampe le variazioni più rilevanti nella chetotassi rispetto a quella dell'adulto si riscontrano in quelle del IV paio, ma anche in alcuni articoli delle altre paia il numero delle setole non appare completo. Lo specchio seguente mostra il numero di setole dei podomeri dello stadio in oggetto.

Numero di setole presenti sui singoli articoli delle zampe della protoninfa.

	Zampe I	Zampe II	Zampe III	Zampe IV
Coxa	2	1	2	0
Trocantere	2	2	2	2
Femore	4 (2)*	4 (2)*	2 (1)*	1
Patella	4 (2)*	1	0	0
Tibia	6**	6**	6**	6**
Tarso	13**	10**	8**	6

* I numeri tra parentesi indicano quante setole appaiono piumose.

** Di queste setole una è trasformata in solenidio.

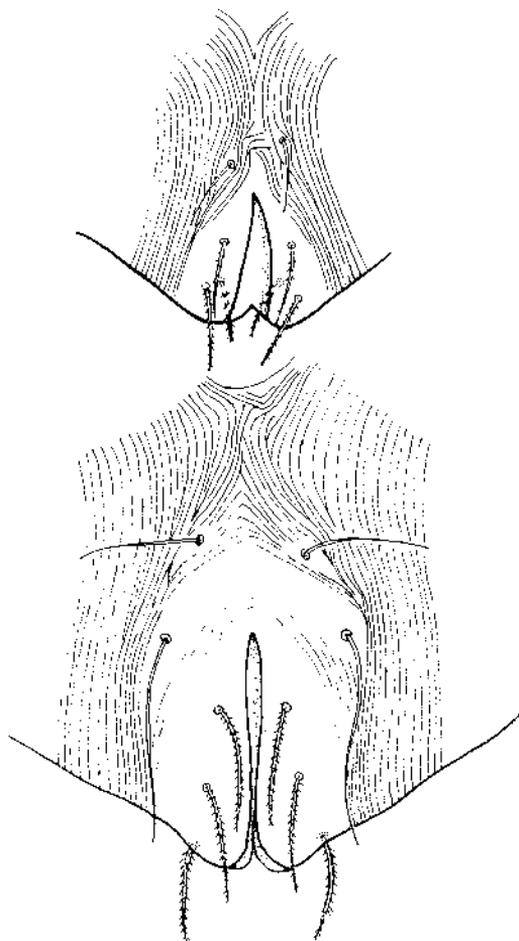
Dall'esame di questa tabella si nota che le coxe I, II e III contengono il numero definitivo di setole presenti in quelle dell'adulto, tuttavia le coxe IV ne risultano ancora sprovviste. Nel trocantere di tutte le zampe, inoltre, la chetotassi non ha subito modifiche rispetto allo stadio larvale e manca ancora in esso la setola allungata. Nei rimanenti articoli delle zampe I, II e III la chetotassi assume lo stesso aspetto di quella dell'adulto e solo su alcuni podomeri delle zampe IV essa risulta diversa. Infatti il femore IV possiede solo 1 setola invece di 2 ed i tarsi IV contengono 6 setole invece di 7.

Deutoninfa (Neanide II)

E' l'ultimo stadio mobile preimmaginale (fig. 13) e le sue dimensioni sono molto vicine a quelle dell'adulto, in particolar modo a quelle dei maschi

e delle femmine non ancora ovideponenti. La lunghezza del corpo è di $458 \pm 25 \mu$, mentre quella dell'idiosoma di $285 \pm 15 \mu$.

Solo un attento esame morfologico rende possibile la identificazione di questo stadio. Esso, infatti, differisce dall'adulto nella chetotassi dell'opi-



Figg. 11-12 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez. - 11. Opistosoma della protoninfa, dal lato ventrale (in alto). - 12. Opistosoma della deutoninfa, dal lato ventrale (in basso).

stosoma e in quella delle zampe IV, mentre, nelle rimanenti regioni del corpo, non presenta differenze di sorta. La deutoninfa nella regione genitale (fig. 12) mostra tre paia di setole anogenitali e due paia di setole

paragenitali; essa, quindi, rispetto alla femmina, manca di un solo paio di setole anogenitali, mentre rispetto al maschio possiede, in questa regione, un numero complessivo di setole identico, ma conformate ed ubicate diversamente.

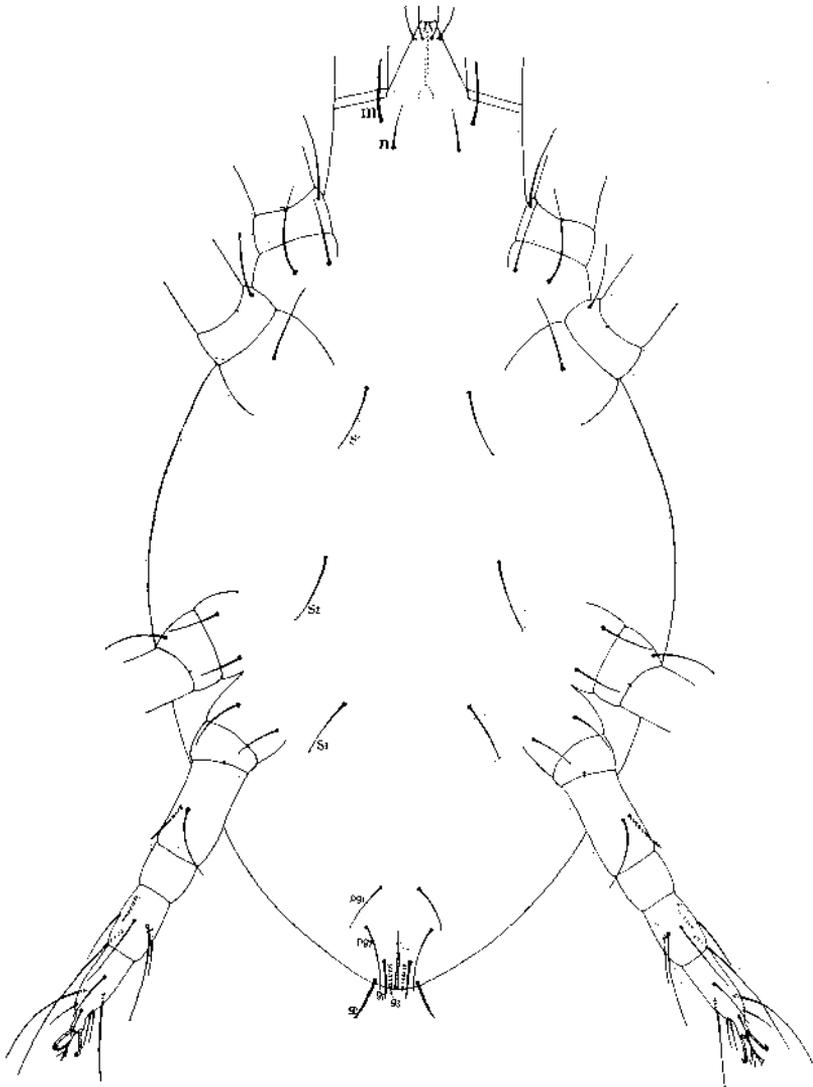
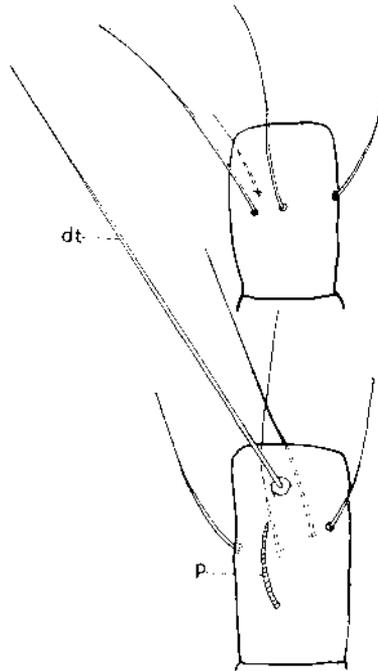


Fig. 13 - *Zetzellia graeciana* Gonzalez, deutoninfa, vista dal ventre (la scultura del tegumento non è stata disegnata): g_1, g_2, g_3 = setole anogenitali; m, n = setole subcapitolari; pg_1, pg_2 = setole paragenitali; s_1, s_2, s_3 = setole ventrali.

Zampe. Le zampe, infine, hanno in tutti gli articoli la stessa chetotassi dell'adulto; fa eccezione solamente il trocantere di quelle del IV paio che risulta privo della setola allungata.



Figg. 14-15 - *Zetzellia mali* (Ewing), ♀, tibia delle zampe IV (in alto). *Zetzellia graeciana* Gonzalez, ♀, tibia delle zampe IV (in basso).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E PIANTE OSPITI

Sulla geonemia della *Z. graeciana*, a causa della sua recente identificazione, si hanno scarse notizie. Tuttavia è presumibile che questo predatore si debba rinvenire in tutti i Paesi del Mediterraneo dal momento che, in base a recenti comunicazioni fornitemi dallo stesso Dr R. H. GONZALEZ-RODRIGUEZ, esemplari sono stati raccolti in Grecia ed in Corsica, ed ora anche in Sicilia.

Le piante ospiti su cui si è avuto modo di osservare la specie sono state il Melo (*Pirus malus* L.) e la Vite (*Vitis vinifera* L.); GONZALEZ-RODRIGUEZ (1965) cita pure il Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.) su cui è stato rinvenuto l'olotipo. Ma nonostante manchino segnalazioni di altri ospiti, è probabile che questo Stigmeide riesca a vivere su numerose altre piante a foglia caduca parimenti alla *Z. mali*.

CENNI DI BIOLOGIA

Il comportamento biologico della specie in oggetto risulta poco conosciuto e lo stesso GONZALEZ (1965), in occasione della descrizione della specie, non fornisce sufficienti notizie al riguardo. Io ho avuto modo di seguire la biologia di quest'acaro in alcuni meleti e vigneti del versante orientale dell'Etna, a circa 700 m.s.m., e su alcune piante di melo nel campo dell'Istituto di Entomologia a Catania, durante gli anni 1969 e 1970. In base a queste osservazioni ho potuto accertare che la *Z. graeciana* sverna come adulto, ma durante il periodo invernale è possibile rinvenire oltre a maschi e a qualche rara femmina anche deutoninfe in notevole numero e rare protoninfe; le uova e le larve, invece, risultano assenti. Le forme svernanti si riparano nelle anfrattuosità della corteccia delle piante ospiti, spesso restano nascoste sotto detriti e tendono ad introdursi tra la fitta peluria che avvolge le perule delle gemme. In questi ripari gli individui si raggruppano in aggregati più o meno numerosi ed essi quasi mai si rinvengono isolatamente. Di frequente in questi aggregati è possibile rinvenire anche forme svernanti di altre specie di acari, come di *Tydeus californicus* (Banks) o di *Amblyseius aberrans* (Oudemans), oppure di qualche Tisanottero. Gli acari svernanti appaiono poco mobili, quasi torpidi; tuttavia, nelle giornate più tiepide, essi possono abbandonare i loro ripari e divenire attivi.

Con la ripresa vegetativa delle piante l'acaro si porta sulle foglie ed ivi comincia a riprodursi. Esso di norma preferisce stazionare tra la peluria delle foglie, ma può anche vagare tra le anfrattuosità della corteccia dei rami.

Nei vigneti e nei meleti dell'Etna le generazioni dell'acaro si susseguono accavallandosi dalla fine del mese di aprile sino alla fine di ottobre. A Catania, che è sul livello del mare e quindi in ambiente più caldo, l'attività riproduttiva dell'acaro si prolunga di qualche mese in più; pertanto nel mese di dicembre 1969 (nella prima decade) si sono osservate femmine intente ad ovideporre, mentre sulle pendici dell'Etna l'ovideposizione si era arrestata circa un mese prima.

Le femmine preferiscono deporre le loro uova sulla pagina inferiore delle foglie, di norma ai lati della nervatura principale o in corrispondenza dell'ascella formata da detta nervatura ed una secondaria, oppure dentro gli avvallamenti determinati da bollosità presenti sulla superficie fogliare. Le uova non sono deposte isolatamente ma a gruppetti costituiti da parecchi elementi, in media 10-15, o più numerosi, di oltre 20. La femmina, iniziata l'ovideposizione, rimane immobile accanto alle sue uova e spesso le ricopre

con il proprio corpo. Non è raro osservare femmine ovideponenti assieme alle loro ovature frammiste a colonie di *T. urticae* e spesso nascoste dalla tela di questo tetranichide.

La prolificità della *Z. graeciana* non è elevata. In condizioni di laboratorio, con una temperatura di circa 19° C, le femmine hanno deposto da 1 a 2 uova nelle 24 ore, ma esse possono interrompere la loro attività riproduttiva per 1 o 2 giorni e riprenderla subito dopo. Tuttavia a causa delle difficoltà incontrate nell'allevamento prolungato dell'acaro non è stato possibile registrare il numero totale di uova deposte da ciascuna di esse nel corso della loro vita, ma esso supera certamente le 25 unità.

Il periodo di incubazione delle uova è influenzato dalla temperatura ambientale, a 19° C esso si protrae per circa 7 giorni. Le larve neonate conducono vita gregaria, spesso esse possono aggregarsi con individui di età successive e nati da ovature vicine, costituendo in tal modo piccole colonie disposte lungo la nervatura principale e spesso nei pressi del picciolo. In effetti, però, questa specie non è dotata di uno spiccato istinto gregario e può anche condurre vita solitaria.

I maschi tendono a ripararsi nell'avvallamento formato dalla nervatura principale ed il lembo fogliare e spesso si rinvencono assieme alle deutoninfe, specialmente se in diapausa, o assieme alle femmine ovideponenti.

Poichè la deposizione delle uova avviene gradatamente, nel corso dell'annata le generazioni si accavallano tra loro. La durata di ognuna di esse, con una temperatura di circa 20° C, risulterebbe di circa 20-25 giorni. Gli esemplari dell'acaro rimangono sulle foglie sino al tardo autunno e anche quando esse cominciano ad ingiallire e sono prossime a cadere. Con il sopravvenire dei primi freddi le ovideposizioni diminuiscono sino ad arrestarsi del tutto e anche le femmine diventano meno numerose. Con l'accentuarsi della caduta fisiologica delle foglie, anche se su di esse è possibile rinvenire diversi stadi mobili, l'acaro si sposta sulle branche e sui rametti della pianta dove, in caso di forti infestazioni di *P. ulmi*, esso era già stato attratto precedentemente dalle uova svernanti del tetranichide e quivi, tra le screpolature della corteccia, trascorre l'inverno.

PROVE DI ALLEVAMENTO IN LABORATORIO

Al fine di controllare la durata dei vari stadi preimmaginali e di seguire il loro comportamento, durante l'estate e l'autunno del 1969 si sono effettuate delle prove di allevamento artificiale dell'acaro in oggetto. Venivano utilizzate a questo scopo foglie di melo infestate da *P. ulmi* e sulle quali si trovavano le uova o gli altri stadi immaturi di *Z. graeciana*, che si desi-

derava controllare. E' stato adottato il metodo di allevamento descritto da MUNGER (1942) e che altri AA., successivamente, hanno modificato. Una foglia veniva racchiusa tra due strati di « plexiglass », di cui uno munito di un ampio foro, facendo in modo che gli acari da esaminare restassero racchiusi all'interno del foro stesso. Al fine di impedire che le forme mobili fuggissero, questa apertura veniva ricoperta da un vetrino coprioggetti; inoltre, per evitare il rapido disseccamento della foglia, veniva interposto tra lo strato inferiore di « plexiglass » e la foglia un batuffolo di cotone inumidito. In questa maniera, facilmente, al binoculare da dissezione si potevano seguire le varie fasi di sviluppo degli stadi postembriionali. Allorquando la foglia ammuffiva gli esemplari dei vari stadi in osservazione si ponevano in un'altra celletta analogamente preparata. Per maggiore praticità, invece di ricorrere al metodo sopradescritto, spesso si racchiudevano le porzioni di foglia di melo con gli acari da controllare direttamente tra due vetrini portaoggetti, muniti di un'ampia cavità centrale in modo che gli esemplari dell'acaro restassero inclusi nella camera d'aria formata dalle due cavità sovrapposte dei due vetrini. In questo modo si veniva ad evitare del tutto la possibilità di fuggire da parte delle forme mobili dell'acaro, poichè i due vetrini venivano a combaciare perfettamente. Questo metodo è molto più pratico del precedente, malgrado che il disseccamento della foglia racchiusa avvenga più rapidamente; infatti esso poco influiva sull'attività biologica del predatore. Indubbiamente, in questo modo, si veniva ad operare in un ambiente ben diverso da quello naturale; ciò nonostante l'acaro vi si riproduceva e si alimentava normalmente.

Nelle condizioni ambientali sopradescritte, con una temperatura media di circa 20° C e con una umidità relativa dell'80%, nella seconda metà di settembre 1969 sono state effettuate in laboratorio delle osservazioni sulla durata dei vari stadi preimmaginali di *Z. graeciana*. Nello specchio seguente viene riportato ed espresso in giorni il periodo occorso ai vari stadi per completare il loro sviluppo.

Durata degli stadi preimmaginali di *Z. graeciana* in condizioni di allevamento artificiale.

Stadio	Numero di giorni *
Uovo	6-8
Larva	3-4
Ninfocrisalide (I muta)	1-2
Protoninfa (Neanide di I età)	4-6
Deutocrisalide (II muta)	2
Deutoninfa (Neanide di II età)	2-3
Teleiocrisalide (III muta)	3

* I valori soprariportati sono raddoppiati in una esperienza analoga eseguita nel tardo autunno con una temperatura media di 13°-15° C.

CENNI DI ETOLOGIA

Come la *Zetzellia mali*, anche la *Z. graeciana* è un acaro predatore che vive a spese delle uova (Tav. I) e degli stadi in diapausa dei Tetranychidi fitofagi. In Sicilia essa è stata rinvenuta esclusivamente su piante di melo e di vite infestate da *T. urticae* Koch e da *P. ulmi* (Koch).

Non è possibile precisare se questa specie sia stata importata recentemente nell'Isola assieme al *P. ulmi* o se essa già preesisteva all'introduzione di questo tetranychide, poichè mancano notizie precedenti sull'argomento. E' probabile che questo predatore esistesse già da tempo nei frutteti dell'Etna e specialmente sui meli, che anche in passato, a quanto si legge nella letteratura, a differenza della vite, erano soggetti a gravi infestazioni di *T. urticae*. In seguito all'introduzione del *P. ulmi*, che dapprima ha preferito insediarsi sulla vite e successivamente sul melo (NUCIFORA e INSERRA, 1967), è presumibile che la *Z. graeciana* si sia adattata a predare anche il nuovo fitofago. Al riguardo una conferma indiretta di questa ipotesi è fornita dal rinvenimento del predatore in oggetto anche su piante di melo site nel campo dell'Istituto di Entomologia a Catania, dove l'infestazione del *P. ulmi* non è mai stata notata. In ogni modo, qualunque sia l'epoca della sua introduzione in Sicilia, la *Z. graeciana* non è il solo stigmeide presente nei vigneti e frutteti dell'Etna. Infatti, sulle stesse piante in cui questo predatore è stato notato, è possibile rinvenire anche esemplari di *Z. mali* (Ewing), che, come è stato riferito precedentemente, è comunemente citato tra i predatori generici di tetranychidi fitofagi. Anzi, spesso, nell'ambito di un medesimo aggregato di esemplari le due specie possono coesistere. Da quanto ho potuto rilevare in Sicilia, sul Melo la *Z. graeciana* risulta più numerosa della *Z. mali*, mentre sulla Vite si verifica il caso opposto. Ad un esame superficiale le due specie possono facilmente confondersi; solo i maschi si distinguono più facilmente perchè quello di *Z. graeciana* è molto più tozzo di quello di *Z. mali*, che ha il corpo più allungato e slanciato. Ad un esame microscopico, invece, le differenze morfologiche tra le due specie appaiono molto numerose. Tra le più appariscenti si ricorda il diverso aspetto della chetotassi delle tibie IV (figg. 14 e 15), che nella *Z. mali* contengono 4 setole semplici, mentre nella *Z. graeciana* mostrano, oltre ad esse, 1 solenidio ed 1 eufatidio in più. Inoltre in *Z. mali* la lunghezza delle setole preoculari (*be*) è leggermente maggiore di quella delle setole postoculari (*ce*) e notevolmente maggiore di quella delle setole omerali (*he*), mentre in *Z. graeciana* $be = ce$ ed $he > be$. Per ulteriori no-

tizie riguardanti la morfologia e la biologia della *Z. mali* si rimanda al lavoro di GONZALEZ (1965) e alla descrizione di SUMMERS (1960).

L'attività predatrice della *Z. graeciana* appare più evidente sulle piante infestate da *P. ulmi* che su quelle infestate da *T. urticae*. Infatti le uova di *P. ulmi*, che hanno l'aspetto di una minuscola cipollina, allorché vengono devitalizzate dall'acaro non perdono la loro turgidità ed attirano l'attenzione dell'osservatore per il loro aspetto caratteristico. Esse appaiono per circa 2/3 svuotate e nella restante terza parte del loro volume mostrano l'embrione e l'ooplasma rimasto disseccati. Nel caso delle uova di *T. urticae*, invece, la puntura del predatore provoca la perdita del loro turgore per cui esse si afflosciano e si rattappiscono del tutto sfuggendo facilmente all'osservazione.

Nell'autunno del 1969, in laboratorio sono state effettuate delle osservazioni sull'attività oofaga di *Z. graeciana*. In questa occasione una femmina fu confinata, tra le cavità di due vetrini portaoggetti sovrapposti, assieme ad una porzione di foglia di melo infestata da uova turgide di *P. ulmi*, che precedentemente erano state contrassegnate, avendo cura di togliere tutti gli eventuali corion presenti. Nel giro di 12 giorni si è potuto accertare che essa aveva devitalizzato ben 9 uova e in una occasione, nel corso di 24 ore, ne aveva svuotate 2. Un'altra femmina in analoghe condizioni di allevamento nel corso di 23 giorni ne aveva devitalizzato 12. Dal conteggio giornaliero delle uova devitalizzate è risultato che l'attività predatrice dell'acaro non è regolare. Esso può svuotare 2 uova in 24 ore e rimanere successivamente digiuno per 3 o più giorni consecutivi. Tutte le uova sono egualmente prese di mira dall'acaro e sia quelle estive che quelle svernanti vengono attaccate con la stessa intensità ed eguale predilezione. A riguardo delle uova svernanti NUCIFORA e INSERRA (1967) riferiscono che in Sicilia, in pieno campo, circa 1/3 di esse annualmente risulta devitalizzato per cause naturali. Se si tien conto dei risultati delle osservazioni sopra riferite e di altre successivamente effettuate, non si incorre certamente in errore se si attribuisce all'azione di *Z. graeciana* e a quella contemporanea della *Z. mali* la distruzione della maggior parte delle uova svernanti di *P. ulmi* riscontrata in campo dai due AA..

Oltre agli adulti, anche tutti gli altri stadi mobili sono dotati della capacità di nutrirsi delle uova dei citati tetranychidi e di provocare la morte dell'embrione. Anche le larve, in laboratorio, hanno dimostrato di possedere tale attitudine. Infatti ovature di *Z. graeciana*, ingabbiate assieme ad uova vitali di *P. ulmi* ed osservate giornalmente, diedero luogo a larve dapprima di aspetto ialino e successivamente di colore giallo pal-

lido, le quali, dopo avere sostato accanto ai corion delle uova da cui erano sgusciate, iniziarono ad allontanarsi da essi e si portarono tra le uova di *P. ulmi*, gironzolando su ed attorno ad esse. Ben presto nel corso di ripetuti controlli esse mutarono nuovamente il loro colore, o meglio quello del loro idiosoma, dal giallo pallido al rosso aranciato ed alcune uova di *P. ulmi* apparvero parzialmente svuotate. Era evidente che le larve avevano subito il cambiamento di colore in seguito all'ingestione dell'ooplasma rosso delle uova del tetranichide.

Durante la suzione dell'ooplasma l'acaro assume una posizione caratteristica comune a tutti gli stadi attivi. Il predatore dapprima si aggira tra le uova del tetranichide e ne saggia la superficie del corion con le zampe anteriori. Una volta operata la sua scelta, esso si solleva leggermente sulla parte posteriore del corpo e si accosta con la sua porzione anteriore alla superficie del corion, che circonda parzialmente con le sue zampe anteriori in modo da trattenerlo (Tav. I). Indi appoggia i suoi pedipalpi su di esso, facendo presa con le unghie e i tarsi tubolari di queste appendici, e contemporaneamente introduce i suoi appuntiti cheliceri nell'interno dell'ooplasma.

L'acaro rimane in questa posizione per circa 20 o 35 minuti, durante i quali, osservando attentamente, si nota la progressiva riduzione dell'ooplasma all'interno dell'uovo succhiato, mentre il corion al livello del polo superiore dello stesso diventa trasparente.

Una volta staccatosi, l'esemplare di *Z. graeciana* può volgere la sua attenzione ad un altro uovo o allontanarsi definitivamente. Le uova che hanno subito la puntura operata dal predatore non vengono svuotate interamente del loro ooplasma, ma nel loro polo inferiore, come già detto, rimane sempre una certa quantità di ooplasma rossastro. Alcune volte la *Z. graeciana* si limita solamente a far penetrare gli stilette attraverso il corion delle uova senza suggerne il loro contenuto. In questo caso esse dapprima appaiono integre e con l'ooplasma omogeneamente distribuito nel loro interno, ma dopo un certo periodo di tempo, in seguito, assumono l'aspetto tipico delle uova devitalizzate. Impiegando nelle capsule di allevamento gli esemplari di *Z. mali* è stato rilevato un comportamento analogo a quello sopra descritto.

Come già riferito, la *Z. graeciana* non si nutre soltanto delle uova dei tetranichidi, ma essa può anche vivere a spese dei loro stadi in diapausa, i quali vengono aggrediti con le stesse modalità delle uova. Tuttavia, a differenza di queste ultime, gli stadi quiescenti, subito dopo la puntura del predatore, non subiscono alterazioni e modificazioni apprezzabili, per cui non è possibile distinguerli dagli altri stadi sfuggiti all'attacco del predatore stesso. Soltanto dopo circa un giorno essi rivelano le conseguenze

della puntura dello stigmeide, allorquando il loro tegumento si affloscia sino a raggrinzirsi del tutto.

Non è stato accertato se la *Z. graeciana* oltre ai Tetranychidi attacca altri acari parimenti alla *Z. mali*, la quale, secondo quanto riferisce GONZALEZ (1965), sulla scorta di osservazioni effettuate da diversi AA. in America ed in Europa, può variare il proprio regime alimentare, volgendo la sua attenzione oltre che verso i Tetranychidi, anche verso alcune specie del gen. *Tydeus* ed alcuni Acari Oribatidi. Tuttavia è stato accertato sperimentalmente che questo predatore può nutrirsi indifferentemente e contemporaneamente degli stadi quiescenti di *T. urticae* e *P. ulmi*. Infatti alcuni esemplari allevati artificialmente e nutriti con uova di *P. ulmi*, posti successivamente su foglie infestate da uova di *T. urticae* si sono adattati a nutrirsi di queste ultime, mutando con indifferenza la loro dieta.

CONCLUSIONI

Dalle osservazioni soprariportate risultano evidenti sia la spiccata attitudine della *Z. graeciana* a predare gli stadi in diapausa e le uova di *P. ulmi* e *T. urticae*, sia le notevoli analogie nel comportamento biologico di questa specie con quello descritto da altri AA. per la *Z. mali* e particolarmente nel modo di svernare, in quello di devitalizzare le uova dei Tetranychidi e nella distribuzione delle colonie sugli organi delle piante ospiti, su cui ambedue le specie possono rinvenirsi assieme. In base alle ricerche effettuate in pieno campo e alle esperienze di laboratorio, non vi è dubbio che questi due stigmeidi, nell'ambito dell'ecosistema degli areali tenuti in osservazione, costituiscano i più validi antagonisti dei due tetranychidi citati e che essi, inoltre, risultino notevolmente più attivi anche dello stesso *Amblyseius aberrans*, che frequentemente si rinviene assieme ad essi e che, in letteratura, è citato comunemente tra i predatori di *P. ulmi*. Incidentalmente, a questo riguardo, si precisa che in esperienze di laboratorio, analoghe a quelle descritte per la *Z. graeciana*, non è stato possibile accertare alcuna sua oofagia.

Nonostante la ragguardevole percentuale di uova e di stadi quiescenti annualmente devitalizzati dalla *Z. graeciana* non sembra, ad un primo esame, che l'attività di questo stigmeide da sola, o sommata a quella di *Z. mali*, riesca a contenere le infestazioni dei due tetranychidi, presenti negli areali in cui sono state effettuate le osservazioni, entro limiti economicamente sopportabili dagli agricoltori. Infatti si è potuto rilevare, nel corso del 1969, che le piante di melo infestate da *P. ulmi* e non sottoposte a trattamenti antiparassitari di sorta, nonostante su di esse la cospicua pre-

senza della *Z. graeciana* avesse notevolmente contribuito a contenere lo sviluppo della popolazione del tetranichide (specialmente nei mesi di settembre ed ottobre) e a ridurre il numero delle uova svernanti, presentarono un imbrunimento ed un successivo ingiallimento delle foglie notevolmente anticipato rispetto alle altre piante sottoposte a regolari trattamenti acaricidi e sulle quali, malgrado l'esecuzione di essi, la popolazione di *Z. graeciana* era presente. Ad ogni modo anche se la presenza di questi due utili predatori, in base alle presenti e brevi osservazioni, non sembra tale da consentire l'esclusione dei trattamenti acaricidi dai meleti e vigneti, tuttavia non si può misconoscere il notevole contributo fornito da essi nel contenere le infestazioni estive dei due tetranichidi e specialmente nell'eliminare una notevole quantità di uova svernanti del *P. ulmi*. Per quest'ultima preziosa attività i due Stigmeidi dovrebbero essere agevolati dagli stessi agricoltori, evitando i trattamenti invernali con acaricidi ed altri insetticidi sistemici e ricorrendo soltanto a quelli primaverili estivi, quando le infestazioni di *T. urticae* e *P. ulmi* appaiono allarmanti.

Il rinvenimento di esemplari di *Z. graeciana* anche su piante trattate con antiparassitari, seppure in minore quantità che su quelle non trattate, mette in evidenza un'altra utile caratteristica di questo predatore e cioè quella di dimostrare una certa resistenza all'azione degli acaricidi. Così che questo stigmeide riesce ad integrare l'azione acaricida dei prodotti irrorati. Possono avanzarsi alcune ipotesi per spiegare la minore vulnerabilità di questa specie all'azione dei prodotti antiparassitari. Certamente il costume dell'acaro di stazionare oltre che sulle foglie anche nelle anfrattuosità della corteccia dei rami e delle grosse branche, contribuisce a fare sfuggire un notevole numero di esemplari all'azione diretta del getto delle macchine irroratrici, anche se disgraziatamente le femmine, che preferiscono ovideporre sulle foglie, rimangono assieme alle loro ovature maggiormente esposte all'azione dei fitofarmaci. Ma non è da escludere una resistenza costituzionale della specie in oggetto all'azione degli antiparassitari stessi, caratteristica questa, comune ad altre specie di *Zetzellia*. PARENT (1960) infatti, a questo riguardo, elenca una serie di antiparassitari (azinphos-metile, carbo-phenthion, malathion, demeton, dimethoate, diazinon, dicofol, tetradifon + ethion e chlorfenson + malathion) che in poliennali esperienze effettuate in Canada non hanno rivelato effetti nocivi sulla popolazione di *Z. mali*.

In conclusione, nonostante i risultati ottenuti dalle osservazioni sopra-riportate e malgrado si sia messo in luce la notevole importanza assunta dalla *Z. graeciana* e dalla *Z. mali* tra i fattori che contribuiscono a regolare l'equilibrio biologico negli areali del versante orientale dell'Etna, sarebbe necessario approfondire ulteriormente alcuni aspetti delle ricerche citate;

particolarmente quelli riguardanti i rapporti tra la presenza dei due stigmatidi e lo sviluppo della popolazione dei Tetranychidi fitofagi e quelli riguardanti l'influenza degli antiparassitari sulla dinamica della popolazione dei due predatori.

RIASSUNTO

Sono riportate una serie di osservazioni sulla biologia di *Zetzellia graeciana* Gonzalez (*Acarina Stigmaeidae*) condotte in Sicilia negli anni 1969-1970. Nel corso di queste indagini è stata accertata la sensibile azione limitatrice esercitata da questa specie e da quella congenere *Zetzellia mali* (Ewing) nel contenere le infestazioni di *Panonychus ulmi* (Koch) e *Tetranychus urticae* Koch nei vigneti e nei melci dell'Etna.

Prove di allevamento artificiale dei due acari sono state effettuate in laboratorio al fine di controllare la loro attività oofaga, e particolarmente è stato seguito in questa occasione il comportamento biologico della *Z. graeciana*.

Di questa specie, oltre alla descrizione morfologica dell'adulto (maschio e femmina) e degli stadi preimmaginali, vengono riportati i particolari morfologici dell'olotipo raffrontandoli con quelli degli esemplari rinvenuti in Sicilia. È stato accertato che la *Z. graeciana* vive a spese delle uova e degli stadi quiescenti di ambedue i tetranychidi sopracitati e che tutti gli stadi preimmaginali mobili, comprese le larve, si nutrono di essi. Inoltre, esemplari adulti, ingabbiati isolatamente su porzioni di foglie di melo infestate da uova di *P. ulmi*, sono riusciti a devitalizzare nel corso di 12-15 giorni una media di 9 uova ciascuno. In base alle osservazioni di laboratorio l'ontogenesi di questa specie può così sintetizzarsi: uovo, larva, protoninfa (neanide I), deutoninfa (neanide II) ed adulto (maschio e femmina). Con una temperatura di circa 20° C e con una umidità relativa dell'80%, il periodo d'incubazione delle uova dura circa 7 giorni, mentre una generazione si compie in circa 25 giorni.

In pieno campo è stato accertato che la *Z. graeciana* (come la *Z. mali*) sverna da adulto, assieme a numerose deutoninfe e rare protoninfe, nelle screpolature della corteccia dei rami di melo e di vite. In primavera (maggio nei frutteti dell'Etna a 700 m.s.m.) essi escono dai ripari invernali, si portano sulle foglie delle piante citate ed iniziano la loro attività riproduttiva. Le uova vengono deposte a gruppi di 10-12 elementi, di norma sulla pagina inferiore delle foglie, lungo la nervatura principale. Le generazioni si susseguono accavallandosi sino ad ottobre e le ovideposizioni, sulle pendici dell'Etna, si arrestano entro la fine di questo mese. Dopo questa data, le forme mobili si trasferiscono gradatamente sui rami e sulle branche delle piante ospiti per svernare.

Tenuto conto della spiccata attitudine oofaga, accertata sperimentalmente nel corso degli allevamenti di *Z. graeciana*, è da attribuirsi in larga parte all'attività di questo predatore e a quella della *Z. mali* la considerevole percentuale di uova svernanti di *P. ulmi* (circa 1/3 del totale delle uova d'inverno), che annualmente in Sicilia, all'inizio della primavera, risultano devitalizzate e con l'embrione, nel loro interno, disseccato.

SUMMARY

Notes are given on the bionomics of *Zetzellia graeciana* Gonzalez (*Acarina Stigmaeidae*) from observations in 1969-70 in Sicily, where this stigmatid mite, new to Sicily and Italy, together with *Zetzellia mali* (Ewing) is an effective predator on the eggs of *Panonychus ulmi* (Koch) and *Tetranychus urticae* Koch (*Acarina Tetranychidae*) in the vineyards and apple orchards of Etna in the Catania district.

All the stages of *Z. graeciana* are described, namely: egg, larva, protonymph, deutonymph and adult (male and female). In laboratory feeding experiments the adults and the immature stages, including the larvae, fed on both the eggs and the specimens during the process of moulting of *P. ulmi* and *T. urticae*. Each adult was able to attack 1 or 2 eggs in a day and remain without feeding for 2 or 3 days. Usually 9 eggs were attacked in 12-15 days. In consequence of predator's feeding puncture the eggs of *P. ulmi* appeared turgid but were lacking in 2/3 of their ooplasm, on the contrary the *T. urticae*'s eggs became wrinkled.

The life-cycle of *Z. graeciana* was studied at 20° C and 80% relative humidity. The eggs under these laboratory conditions hatched in 7 days and a generation appeared in last 23-27 days.

In the open, winter was passed either in the adult (male and female) or deutonymph or, rarely, protonymph stages, on tree branches and limbs and generally in the cracks of the bark. In May hibernating adults became active and began laying eggs in little masses (each of 10-20 elements) on the lower surface of the leaves. The ovidepositions occurred until the end of October, when the active stages crawled gradually to the tree branches and limbs for wintering, though some specimens were able to remain on the yellowed leaves on the point of dropping. The generations overlapped during the fine season.

In Sicily the considerable destruction of the winter eggs of *P. ulmi* (about 1/3 of all winter eggs) which is observed every year on vines and apple-trees, is largely due to the feeding activity of *Z. graeciana* and *Z. mali*.

BIBLIOGRAFIA

- BAKER E. W., WHARTON G. W., 1952 - An introduction to Acarology. The Macmillan Company, New York: 1-465.
- COLLYER E., 1964 - Phytophagous mites and their predators in New Zealand orchards. *N. Z. J. agric. Res.*, 7: 551-568.
- GONZALEZ-RODRIGUEZ R. H., 1965 - A taxonomic study of the genera *Mediolata*, *Zetzellia* and *Agistemus* (Acarina: Stigmaeidae). *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 41: 1-64.
- HUFFAKER C. B., 1948 - An improved cage for work with small insects. *J. econ. Ent.*, 41 (4): 648-649.
- HUFFAKER C. B., VAN DE VRIE M., McMURTRY J. A., 1969 - The ecology of Tetranychid mites and their natural control. *A. Rev. Ent.*, 14: 125-174.
- LORD F. T., 1949 - The influence of sprays programs on the fauna of the apple orchards in Nova Scotia. III. Mites and their predators. *Can. Ent.*, 81: 202-214.
- MARTELLI M., 1960 - Sulla terminologia degli stadi postembrionali degli Acari. *XI Int. Congr. Ent., Verb.*, 1961, I: 286-287.
- MEYER M. K. P., 1969 - Some Stigmaeid mites from South Africa (*Acari: Trombidiformes*). *Acarologia*, 11 (2): 227-271.
- MUMA M. H., 1967 - *Typhlodromalus peregrinus* (Muma) (Acarina: Phytoseiidae) on Florida Citrus. *II Int. Congr. Acarology, Proc.*, 1969: 135-153.
- MUNGER F., 1942 - A method for rearing Citrus Thrips in the laboratory. *J. econ. Ent.*, 35 (3): 373-375.
- NESBITT H. H. J., 1946 - Three new mites from Nova Scotia apple trees. *Can. Ent.*, 78: 15-22.
- NUCIFORA A., INSERRA R., 1967 - Il *Panonychus ulmi* (Koch) nei vigneti dell'Etna. *Entomologica (Univ. Bari)*, 3: 177-234.
- PARENT B., 1960 - Effects de certains produits antiparasitaires sur *Typhlodromus rhenanus* (Oudemans) et *Mediolata mali* (Ewing), deux acariens predateurs du tetranyque rouge du pommier. *Ann. ent. Soc. Queb.*, 6: 55-58.
- PARENT B., LE ROUX E. J., 1956 - Note on *Mediolata mali* (Ewing) (Acarina: Raphignatidae) as a Predator of the European Red Mite. *Can. Ent.*, 88: 487.
- ROTA P., 1961-62 - Osservazioni sugli Acari Tetranychidi dannosi alle piante coltivate ed ornamentali in Italia. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser. II, 4: 31-146.
- SUMMERS F. M., 1960 - Several Stigmaeid mites formerly included in *Mediolata* redescribed in *Zetzellia* Ouds., and *Agistemus*, new genus. *Proc. ent. Soc. Wash.*, 62 (4): 233-247.
- SUMMERS F. M., 1962 - The genus *Stigmaeus* (Acarina: Stigmaeidae). *Hilgardia*, 33 (10): 491-537.
- VAN DE VRIE M., 1965 - Problems and prospects in the integrated control of phytophagous mites. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser. II, 7: 275-283.