

PIERANTONIO ROTA

Osservazioni sugli Acari Tetranychidi dannosi alle piante coltivate ed ornamentali in Italia

Studi del Gruppo di lavoro del C. N. R. per le virosi: LVII

INTRODUZIONE

I Tetranychidi costituiscono una famiglia abbastanza omogenea di Acari, tutti fitofagi. Sono noti come « ragni rossi » anche se il colore del loro corpo, essenzialmente rosso, varia da specie a specie e, a volte, nell'ambito della medesima anche da un individuo all'altro, in funzione della stagione e della pianta ospite.

Vivono di preferenza sulla pagina inferiore delle foglie, sulla quale alcune specie tessono più o meno evidenti tele sericee. Per nutrirsi, perforano con l'apparato boccale l'epidermide della foglia e succhiano il contenuto protoplasmatico delle cellule del mesofillo, determinandone sovente lo svuotamento. Nel caso di attacchi massivi, le foglie assumono una caratteristica colorazione grigiastro-bronzea, a volte brillante, ben nota agli agricoltori.

In passato i danni provocati dai Tetranychidi, salvo in casi eccezionali, erano praticamente trascurabili; oggi purtroppo non è più così. Un giustificato allarme si è diffuso nelle campagne ed il problema nei riflessi delle colture frutticole, orticole e floreali, è all'ordine del giorno. Alcune specie si sono eccezionalmente moltiplicate e le cause di tale pullulazione devono ricercarsi nelle mutate condizioni ecologiche di molte regioni, ma soprattutto nella generalizzazione dell'impiego di antiparassitari sintetici polivalenti, che, fin dall'immediato dopoguerra, sono stati distribuiti a ritmo serrato e con scarso discernimento nelle nostre campagne. Sono così scomparsi o si sono notevolmente ridotti di numero molti dei predatori (in modo particolare Acari *Phytoseiidae*, Emitteri Eterotteri *Miridae* e *Anthocoridae*, Neurotteri *Chrysopidae* e

Coleotteri *Coccinellidae*) che in passato erano riusciti a rendere meno preoccupante l'attività delle specie fitofaghe qui prese in considerazione.

Nell'intento di ovviare all'inconveniente lamentato ed allo scopo di diminuire gli interventi con esecuzioni più appropriate e tempestive, mi sono dedicato fino dal 1954 allo studio sistematico e biologico dei Tetranychidi più dannosi alle piante coltivate cercando, in primo luogo, di precisarne l'entità specifica, il ciclo ed i comportamenti. Per tale studio mi sono servito di materiale raccolto personalmente un po' dovunque nell'Italia settentrionale e di campioni che colleghi ed agricoltori mi hanno cortesemente fatto pervenire dal resto della Penisola e dalle Isole.

Nelle pagine che seguono espongo il risultato delle osservazioni condotte in questi ultimi 5 anni, osservazioni che mi permettono di indicare quali Tetranychidi siano oggi sicuramente presenti in Italia e di segnalare alcune specie nuove per la fauna del nostro Paese.

Il presente lavoro consta fondamentalmente di due parti. Nella I, dopo una breve premessa riguardante la posizione sistematica della famiglia, ho illustrato le principali caratteristiche morfologiche esterne dei suoi rappresentanti, con speciale riguardo a quella di particolare interesse tassonomico ed ho fatto il possibile per chiarire, con il conforto di personali ricerche di laboratorio, alcune interpretazioni dubbie e discordanti. Un capitolo è stato quindi dedicato all'ontogenesi ed allo sviluppo postembrionale: ho qui cercato di armonizzare concetti e nomenclature diverse non sempre accettabili. Nella II parte, ad una chiave analitica, in buona parte originale, dei caratteri distintivi delle sottofamiglie, delle tribù, dei generi e delle specie, ho fatto seguire la trattazione di ciascuna di queste dal punto di vista sistematico, corologico, morfologico ed etologico e ne ho illustrato, con tavole e con disegni originali, le caratteristiche più appariscenti e più indicative.

I. POSIZIONE SISTEMATICA E CARATTERI DIAGNOSTICI DELLA FAMIGLIA *TETRANYCHIDAE*

I *Tetranychidae* costituiscono, come ho già accennato, un'omogenea famiglia di Acari a caratteri e fisionomia ben definiti, che, nei diversi sistemi di classificazione suggeriti nel tempo dai più noti acarologi, non hanno subito sostanziali smembramenti e modificazioni.

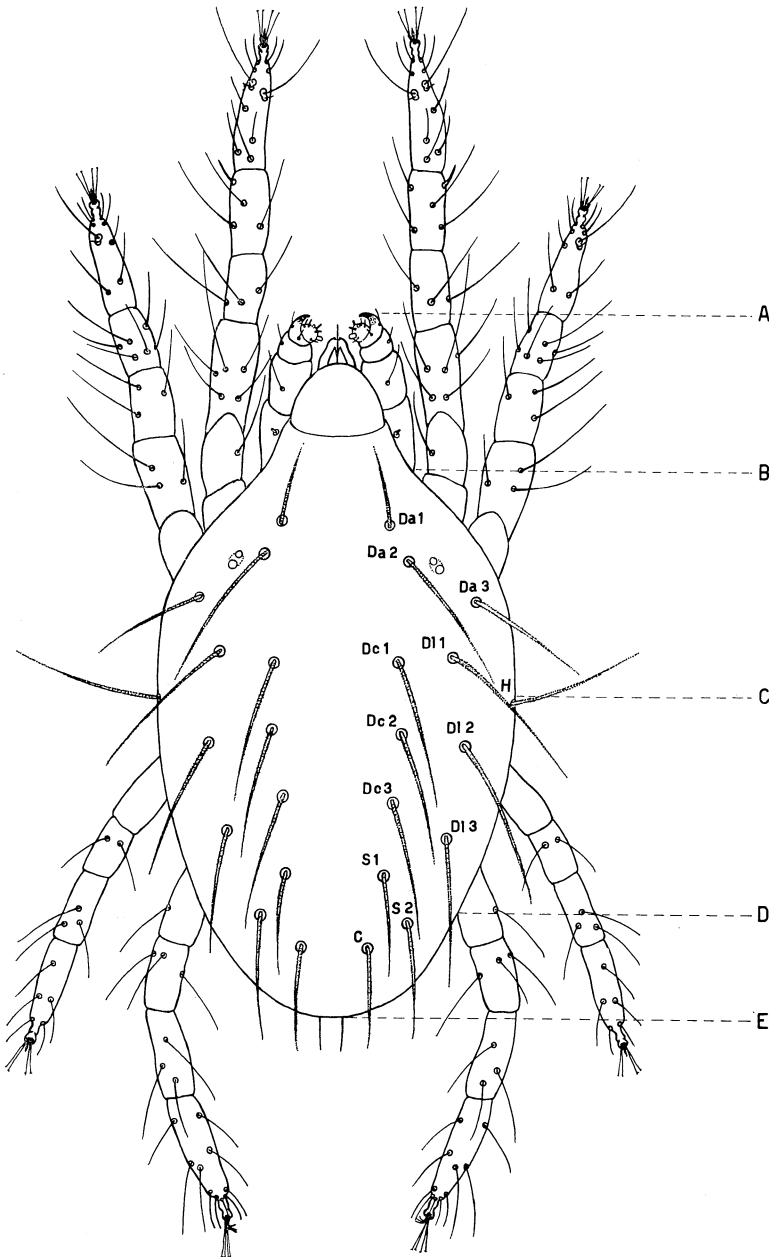


Fig. I - *Eotetranychus tilharius* (Hermann). Femmina, dal dorso. - Regioni del corpo: A-D = prosoma; D-E = opistosoma; A-B = gnatosoma; B-D = podosoma; B-C = propodosoma; C-D = metapodosoma; A-C = proterosoma; C-E = isterosoma; B-E = idiosoma. Setole dorsali: Da1, Da2, Da3 = dorsali anteriori; H = omerali; Dc1, Dc2, Dc3 = dorso-centrali; D11, D12, D13 = dorso-laterali; S1, S2 = sacrali; C = clunali.

Secondo una delle più moderne revisioni — quella di BAKER e WHARTON (1952), che io seguo — i *Tetranychidae* sono assegnati alla

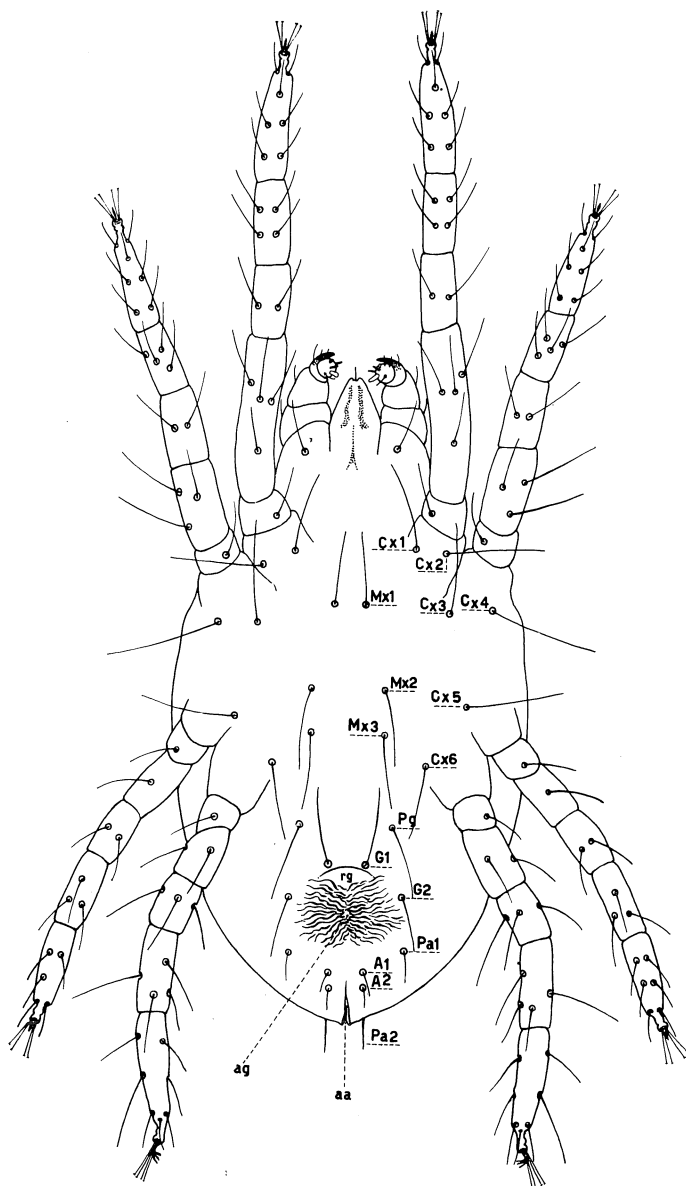


Fig. II - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina, dal ventre: aa = apertura anale; ag = apertura genitale; rg = regione genitale. - Setole ventrali: Cx1-Cx6 = coxali; Mx1, Mx2, Mx3 = metacoxali; Pg = pregenitali; G1, G2 = genitali; A1, A2 = anali; Pa1, Pa2 = para-anali.

superfamiglia dei Prostigmata ⁽¹⁾ che, unitamente a quelle dei Tetrapodili ⁽¹⁾ (con la sola famiglia degli *Eriophyidae*) e dei

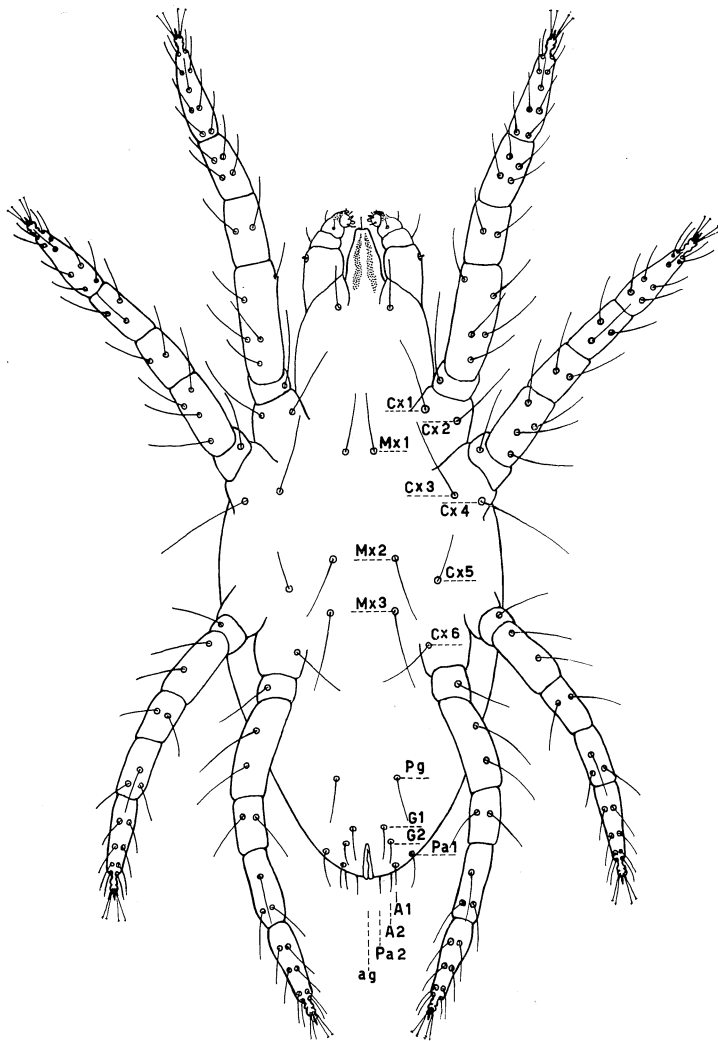


Fig. III - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Maschio, dal ventre. (Per i riferimenti cfr. fig. II).

Tarsonemini ⁽¹⁾, costituisce il sottordine dei TROMBIDIFORMES. I Tetrapodili sono facilmente separabili dai rappresentanti delle altre

⁽¹⁾ Le desinenze dei nomi che indicano le superfamiglie sono, a mio avviso, poco corrette. Stando alle regole di nomenclatura zoologica, dette superfamiglie dovrebbero assumere più propriamente il suffisso *-oidea*.

due superfamiglie per il corpo vermiforme e per il numero delle zampe: 2 sole paia anziché 4. I Tarsonemini ed i Prostigmati hanno il corpo tozzo e subovale: si differenziano fra di loro per un diverso sviluppo del gnatosoma ⁽²⁾ e, principalmente, dei pedipalpi (minuti nei Tarso-

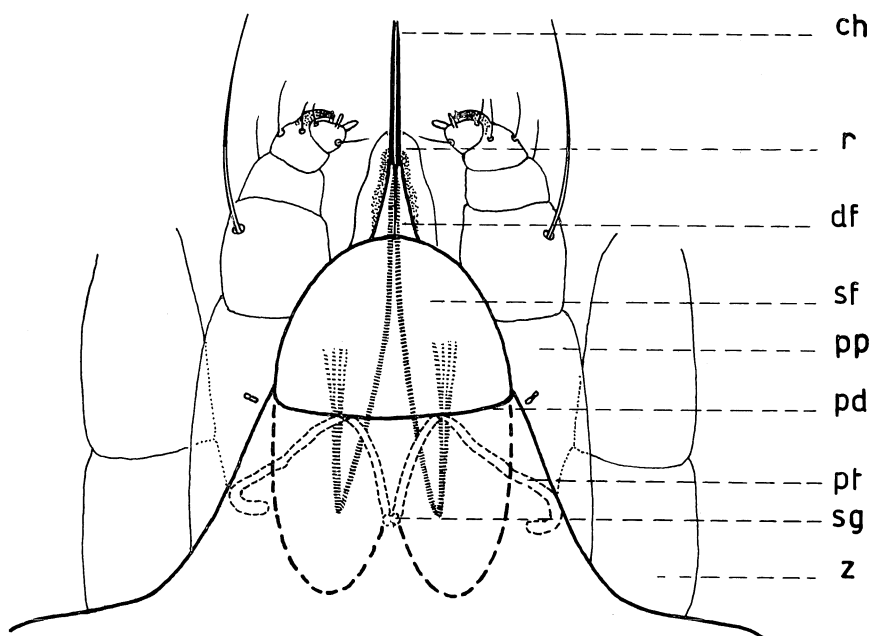


Fig. IV - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina. - Gnatosoma e porzione cefalica del podosoma, visti dal dorso, con stiloforo estroflesso: ch = cheliceri; df = digiti fixi; pd = piega dorsale del podosoma; pp = pedipalpi; pt = peritreme; r = rostro; sf = stiloforo; sg = stigmi; z = zampe del I paio.

nemini; notevolmente sviluppati nei Prostigmati) e per una diversa posizione delle aperture stigmatiche (obliterate nei maschi dei Tarsonemini, poste di lato tra pedipalpi e zampe del I paio nelle femmine; sempre presenti nei due sessi, ravvicinate fra loro e situate dorsalmente nella porzione cefalica del prosoma, nei Prostigmati).

⁽²⁾ La terminologia qui usata trova spiegazione nel capitolo successivo.

II. CENNI DI MORFOLOGIA ESTERNA SUI TETRANICHIDI

1. REGIONI MORFOLOGICHE DEL CORPO

Il corpo degli Acari è costituito di due parti, il *prosoma* e l'*opistosoma*: per esse, dette anche, meno propriamente, « cefalotorace » e

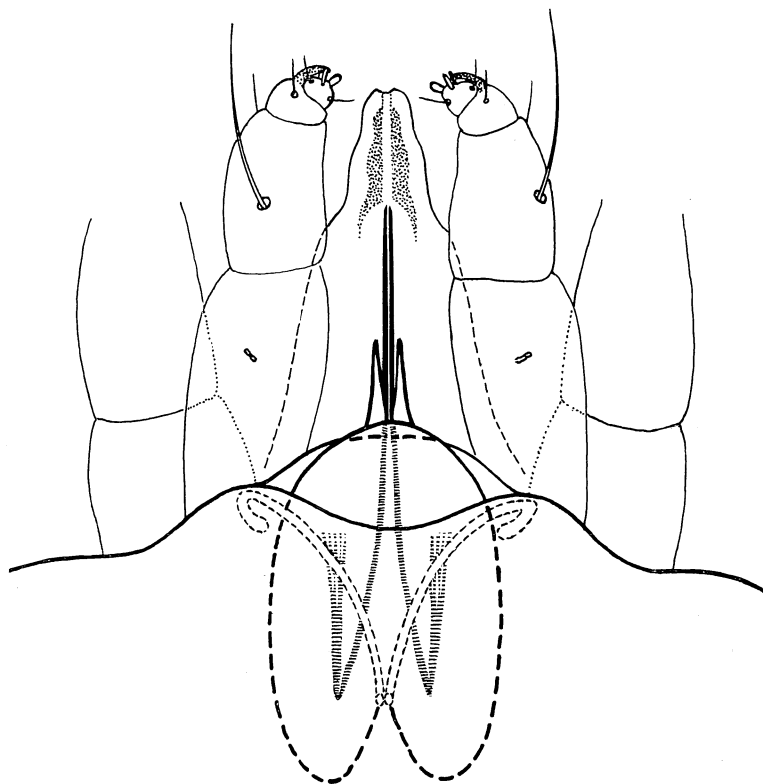


Fig. V - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina. - Gnatosoma e porzione cefalica del podosoma, visti dal dorso, con stiloforo introflesso.

« addome » ⁽³⁾, sono state adottate numerose, differenti suddivisioni, riportate nella fig. I.

Nel prosoma (fig. I, A-D) si differenziano il *gnatosoma* (fig. I, A-B), la porzione anteriore in cui si trovano i cheliceri ed i pedipalpi ed il

⁽³⁾ Con la nomenclatura oggi adottata si cerca di eliminare l'uso di termini come « torace » e « addome » per evitare erronee ed inesistenti omologie con le parti del corpo degli Insetti, aventi identica denominazione.

podosoma (fig. I, B-D), caratterizzato dalla presenza delle zampe. In quest'ultima parte si possono distinguere il *propodosoma* (figura I, B-C) ed il *metapodosoma* (fig. I, C-D), in cui sono rispettivamente inserite le prime due paia di zampe e le due successive. *Opistosoma* (fig. I, D-E) è la porzione caudale priva di organi locomotori.

Tali parti vengono prese più particolareggiatamente in esame nei paragrafi seguenti.

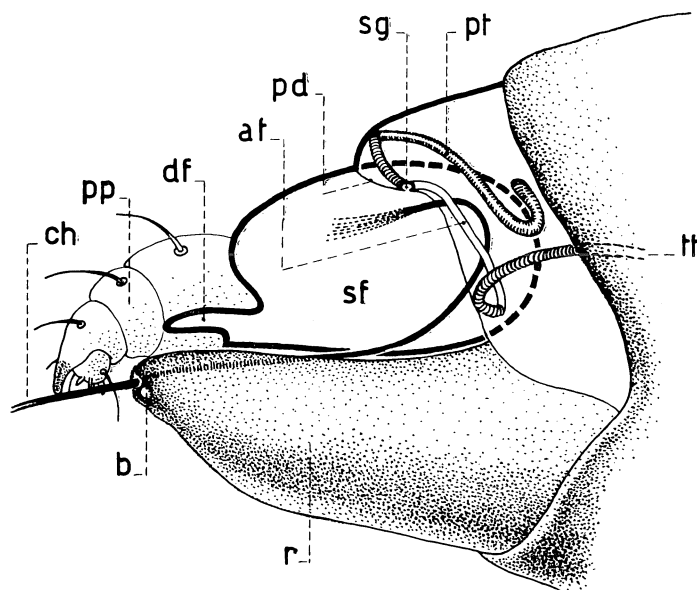


Fig. VI - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina. - Gnathosoma e porzione cefalica del podosoma, visti di lato. Per consentire l'esame della posizione dei cheliceri e del sistema tracheale e pseudotracheale, stilofores e piega dorsale del prosoma sono rappresentati in sezione mentre il pedipalpo di sinistra non è disegnato, ad arte; at = atrio tubulare della trachea; b = apertura boccale; ch = cheliceri; df = digiti fissi; pd = piega dorsale del podosoma; pp = pedipalpi; pt = peritreme; r = rostro; sf = stilofores; sg = stigmi; tt = tronco tracheale.

Alcuni autori hanno coniato altre voci che riporto, ma alle quali, per semplicità, cercherò nei limiti del possibile di non fare riferimento. Così il *proterosoma* (fig. I, A-C) è l'insieme del gnathosoma e del propodosoma, a cui si contrappone un *isterosoma* (fig. I, C-E), costituito dal metapodosoma e dell'opistosoma. Altri separano il *gnathosoma* dal resto del corpo che è detto *idiosoma* (fig. I, B-E).

2. PROSOMA

2 a. Gnatosoma.

Viene così denominata la parte anteriore del prosoma costituita dall'insieme dei pezzi e delle appendici che si osservano intorno all'apertura boccale.

Esso consta di: a) uno *stiloforo* (chiamato anche *capitulum*, « piastra mandibolare » o « piastra chelicerale »); b) due *cheliceri*; c) un

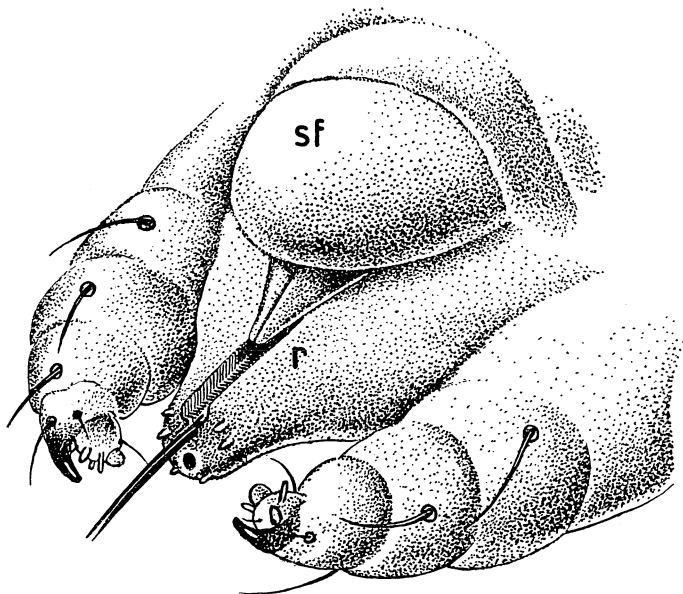


Fig. VII - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina. - Gnatosoma e porzione cefalica del podosoma, visti di scorcio: sf = stiloforo; r = rostro.

rostro (detto anche « cono boccale » o, impropriamente, « ipostomio »); d) due *pedipalpi* (detti anche *maxillae*, « palpi mascellari » o « maxillipedi »).

Lo stiloforo (figg. IV, VI, VII: sf) è un pezzo convesso, subellittico, con il margine distale integro ed arrotondato e con quello prossimale

profondamente intaccato; in avanti si prolunga in due processi digitiformi (figg. IV e VI: df), più o meno affusolati ed appuntiti, che prendono appunto il nome di *digiti fixi*. È parzialmente ricoperto da una piega dorsale (figg. IV e VI: pd) del podosoma ed ha la possibilità di ritirarsi e di scorrere avanti (fig. IV) e indietro (fig. V).

Da due profonde tasche interne dello stilofofo prendono origine i cheliceri che sono omologabili con il I paio di antenne dei Crostacei e con le antenne degli Insetti. Sono trasformati in lunghi stilette estro-

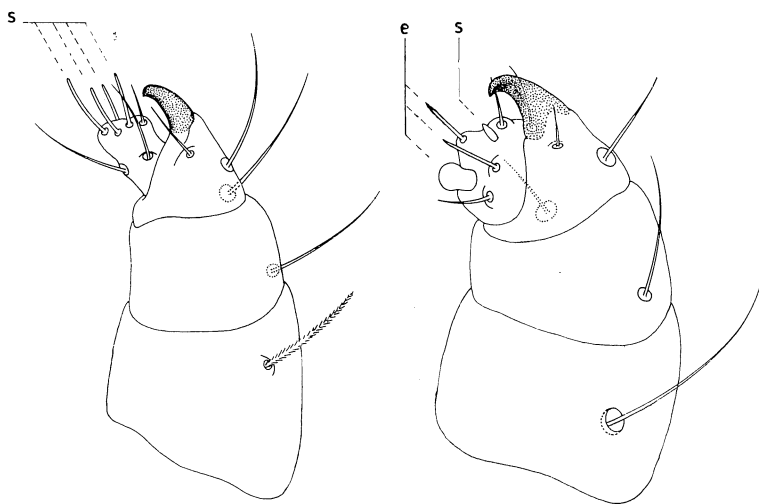


Fig. VIII - Estremità distale di un pedipalpo di femmina di *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (a sinistra) e di *Metatetranychus ulmi* (Koch) (a destra): e = eupatidi; s = solenidi.

flettibili (figg. IV e VI: ch), i quali, dopo aver compiuto un'ansa postero-anteriore, fuoriescono fra stilofofo e rostro.

Il rostro (figg. IV, VI, VII: r) si presenta come un robusto cono, nella cui porzione distale arrotondata (« labro » o *labrum*) si trova l'apertura boccale. La parete dorsale o regione epistomale è scavata a mo' di doccia entro cui si alloggiano i cheliceri e, parzialmente, lo stilofofo stesso.

Ai lati del rostro sono inseriti i pedipalpi (figg. IV e VI: pp), corrispondenti alle mandibole degli Artropodi mandibolati. Costano di 5 articoli (essendosi i due prossimali, detti anche « placche coxali », appiattiti e saldati fra di loro a formare la regione ipostomale) di dimen-

sioni decrescenti man mano che si procede verso la parte distale. Maggiormente differenziati risultano i due estremi IV e V, detti anche, rispettivamente, « tibiale » e « tarsale » per analogia con gli articoli delle zampe. Il IV termina con una vistosa unghia dorsale più o meno sclerificata; il V è costantemente fornito di 3 peli e di 4 setole sensoriali. Queste ultime, nei Tetranychini, si trasformano notevolmente in sensilli di costituzione e di forma diverse, che prendono il nome (GRANDJEAN 1935, 1948) di solenidi (tubuliformi, spatoliformi, lanceolati) e di eufatidi (spiniformi, digitiformi) (fig. VIII: s, e).

Nel gnatosoma dei Tetranychini sboccano le ghiandole sericipare, il cui secreto viene a costituire un tenue ma talvolta denso tessuto, visibile spesso anche a distanza sui vegetali colpiti.

La questione riguardante la posizione e lo sbocco di tali ghiandole è stata notevolmente dibattuta e su di essa hanno espresso pareri discordi molti acarologi.

Per lungo tempo si disse che la ghiandola sericipara si trovava in vicinanza dell'ano, fino a che CLAPARÈDE (1868) non constatò nella parte anteriore del corpo dell'artropodo la presenza di due ghiandole, disposte una per ogni palpo ed apertisi nel segmento terminale dello stesso. Anche KRAMER qualche anno dopo (1887) confermò che il condotto sboccava all'estremità dell'ultimo segmento del palpo; precisò inoltre che le ghiandole erano situate nei segmenti precedenti.

Quasi contemporaneamente DONNADIEU (1875) affermava invece l'esistenza presso i Tetranychini di due ghiandole sericipare più o meno sviluppate, « situées de chaque côté du corps » e dirette in avanti verso il rostro, il cui canale escretore, sempre semplice, si apriva nella cavità boccale alla base delle mandibole. « Le liquide fourni par les glandes spéciales des Tétranyques tisserands, — continua DONNADIEU — au moment de son excrétion, tombe dans la cavité buccale, d'où il est rejeté au dehors; il glisse le long des mâchoires en stylet, qui en sont comme engluées. Les palpes interviennent alors, brossent pour ainsi dire les mâchoires, ramassent par ce moyen la matière visqueuse et l'étirent entre leurs extrémités pour la transformer en fil ». Tale tesi è stata per lungo tempo accettata e ripetuta da molti di coloro che hanno trattato l'argomento senza fare ricerche personali più approfondite.

Soltanto di recente GRANDJEAN (1948) ha ristudiato il problema e riaffermato la dislocazione delle ghiandole sericipare nei palpi ⁽⁴⁾. Ciascuna ghiandola, a forma di sacco, occupa quasi tutto il palpo e termina in una filiera, la quale non è altro che un pelo (eufatidio) opportunamente modificato.

Nell'incertezza ho ritenuto necessario effettuare alcune prove che mi hanno portato alla conferma delle osservazioni di GRANDJEAN: le ghiandole sericipare sono due, ciascuna delle quali occupa quasi tutta la cavità di un pedipalpo e sbocca in una filiera posta all'estremità dell'eufatidio digitiforme dell'ultimo articolo (fig. VIII, a destra). Ciascuna ghiandola (che prende origine da un eufatidio ed è quindi di formazione ectodermica) ha forma di sacco affusolato distalmente.

Lavorando con *Tetranychus urticae* (Koch), ho fissato alcuni esemplari in liquido di Duboscq-Brazil, li ho quindi inclusi in paraffina-celloidina secondo Jordan ed ho proceduto al taglio in serie con microtomo allo spessore di μ 3,5; successivamente ho sottoposto il materiale alla reazione di Millon, modificata da Bensley e Gersch secondo quanto riportato da Pearse ed alla colorazione con fucsina paraldeide dopo ossidazione permanganico-solforica ⁽⁵⁾. Entrambe le reazioni sono risultate positive ed hanno messo in evidenza sul fondo del sacco gocce sferiche di secreto che vanno poi a costituire una massa compatta filamentosa verso lo sbocco. La Millon-positività sta ad indicare che il secreto contenuto nel sacco contiene una notevole quantità di aminoacidi: esso è verosimilmente una proteina filamentosa. I caratteri tintoriali visti sono simili a quelli della seta prodotta in vari Artropodi da ghiandole secernenti dislocate in parti diverse nel corpo. È probabile che anche il secreto dei Tetranychini appartenga alla medesima categoria di sostanze.

2b. *Podosoma*

Il podosoma è l'insieme dei segmenti del prosoma su cui sono inserite le zampe. Fra quelle del II e del III paio si nota talvolta un solco trasversale, da qualcuno chiamato «sejugale», che divide più

(4) L'esame della ghiandola può essere fatto, secondo le indicazioni di GRANDJEAN (1948, p. 517), ponendo un esemplare vivente in olio di paraffina; si taglia quindi l'estremità anteriore del corpo e la si osserva immediatamente al microscopio in preparazione aperta. Il pezzo che porta il palpo può essere orientato in vari modi, ma la visione laterale è la più favorevole.

(5) Ringrazio il Prof. B. BACCETTI della Stazione di Entomologia agraria di Firenze per i consigli e l'aiuto cordialmente fornitimi.

o meno nettamente la parte anteriore del podosoma, o *propodosoma*, da quella posteriore, o *metapodosoma*.

Le zampe sono appendici ventrali del podosoma e risultano presenti in numero di 3 paia negli individui della I età e di 4 in quelli delle successive e nell'adulto.

Constano di 6 articoli subcilindrici (omologhi a quelli dei pedipalpi), di dimensioni via via decrescenti dal punto di attacco all'estremità, denominati *coxa*, *trocantere*, *femore*, *patella*, *tibia* e *tarso*. Ciascuno di essi è provvisto di peli e di setole il cui numero e posizione vengono utilizzati in sistematica. I caratteri di maggior interesse si trovano nel tarso, che è costituito di un solo articolo e che presenta una minuta e slanciata (fig. IX, 4) porzione distale collegata con una membrana su cui si inserisce il *pretarso*, detto anche « apparato ambulacrale » (fig. XI). Consta di 3 produzioni, una o due delle quali possono trasformarsi in unghie ricurve, provviste o no di spinule ventrali, od in altro modo. Tali modificazioni forniscono allo specialista importanti caratteri sistematici.

Nei *Tetranychini* è di solito maggiormente sviluppato il pezzo intermedio, detto anche *empodio* (SNODGRASS, 1952) per analogia con quanto si verifica negli Insetti; i due laterali, a loro volta, si fessurano, in parte, in senso longitudinale dando origine a due robusti peli distalmente adunchi o clavati, detti *setole uncinatae*, alla cui presenza ed al cui numero devono il nome tanto il gen. *Tetranychus* quanto la famiglia cui esso appartiene. Nei *Bryobini* si ha al contrario un maggiore sviluppo delle produzioni laterali, trasformate in unghie, a cui si accompagna di solito una leggera riduzione di quella centrale, la quale è provvista di un numero più o meno elevato di setole uncinatae.

Nel propodosoma si osservano gli occhi od ocelli e gli stigmi.

I primi, in numero di 4 (fig. I), sono situati a coppie in posizione dorso-laterale fra il II ed il III o fra il III ed il IV paio di setole dorsali anteriori (cfr. più avanti il capitolo riguardante la chetotassi). Le cornee di ciascuno di essi, che si presentano come piccole lenti convesse a contorno subovale, risultano di colore rosso vivo e, per lo più, di diversa grandezza nell'ambito di una medesima coppia.

Gli stigmi o spiracoli tracheali (figg. IV e VI: sg), come in tutti i Prostigmati, si aprono nella parte cefalica del propodosoma, al disotto della piega dorsale anteriore (figg. IV e VI: pd). Attraverso di essi l'aria penetra in trachee ed in pseudotrachee. Le prime, collegate con gli stigmi per mezzo di un atrio tubolare (fig. VI: at) consistono in un paio di grossi tronchi tracheali (fig. VI: tt), che si suddividono in altri numerosi, di dimensioni ridotte, i quali si diffondono in tutto il corpo. Le seconde, chiamate comunemente peri-

tremi (figg. IV e VI: pt) e costituite da tuboli relativamente brevi, simili a trachee, incompleti, aperti dorsalmente a mo' di doccia, decorrono dapprima in avanti, quindi si ripiegano all'indietro, dirigendosi verso i lati del corpo; l'estremità distale è cieca, spesso ingrossata, talvolta concamerata e preceduta da un tratto contorto e raggomitolato, che fornisce un utile carattere diagnostico.

3. OPISTOSOMA

È l'insieme dei segmenti apodi che costituiscono la parte terminale del corpo.

All'estremità di questo sbocca, in posizione ventrale, l'ano, anteriormente al quale si osserva l'apertura genitale.

Questa si presenta nel maschio come una fenditura longitudinale (fig. III, ag); nella femmina è invece subovale e risulta circondata da una serie di pieghe tegumentali che costituiscono la cosiddetta « regione genitale (fig. II, rg) ». Il maschio, durante la copula, estroflette il pene che, in riposo, è contenuto in apposita tasca membranosa. Tale organo, che nelle diverse specie di Tetranychidi (come, del resto, nella generalità dei Prostigmati) ha differenti conformazioni, si presenta per lo più come un pezzo allungato, più o meno appuntito, ricurvo e sclerificato (fig. XIV, 5) che dai sistematici viene notevolmente valorizzato come carattere diagnostico.

4. CHETOTASSI

I Tetranychidi presentano sul podo- e sull'opistosoma alcune serie di setole dorsali e ventrali — appuntite, ensiformi, claviformi, spatuliformi, filliformi — il cui numero e posizione hanno un preciso valore tassonomico nella discriminazione delle tribù e dei generi.

Per tali setole sono state proposte denominazioni diverse. Io mi atterrò fondamentalmente a quella più moderna suggerita da PRITCHARD e BAKER (1955) (adottata anche recentemente da MATHYS (1957 b) nella revisione del gen. *Bryobia* Koch), con qualche lieve modifica suggerita dalla necessità di rendere più semplici e più comodi i riferimenti.

Le setole dorsali possono essere al massimo in numero di 32 e sono costanti per una determinata specie anche nelle forme preimmaginali. In particolare (cfr. fig. I) si riscontrano:

- a) 3-5 coppie di setole dorsali anteriori (Da1-Da5) («dorsal propodosomals») ⁽⁶⁾;
- b) 1 coppia di s. omerali (H) («humerals»);
- c) 3 coppie di s. dorso-centrali (Dc1-Dc3) («dorsocentral hysterosomals»);
- d) 3-5 coppie di s. dorso-laterali (Dl1-Dl5) («dorsolateral hysterosomals»);
- e) 2 coppie di s. sacrali (S1, S2) («sacrals»);
- f) 0-1 coppia di s. clunali (C) («clunals»).

Dal lato ventrale si osservano da 30 a 34 setole (cfr. fig. II) e precisamente:

- g) 5-6 coppie di setole coxali (Cx1-Cx6);
- h) 3 coppie di s. metacoxali (Mx1-Mx3);
- i) 1 coppia di s. pregenitali (Pg);
- l) 2 coppie di s. genitali (G1, G2);
- m) 2-3 coppie di s. anali (A1-A3);
- n) 2 coppie di s. para-anali, dette anche para-anale anteriore la prima (Pa1) e para-anale posteriore la seconda (Pa2).

Per dare un'idea dell'importanza che il numero delle setole ora elencate ha dal punto di vista sistematico, ritengo sufficiente accennare al fatto che i *Bryobinae* hanno da 30 a 32 setole dorsali mentre i *Tetranychinae* ne posseggono soltanto 24-26 e che ulteriori differenze si riscontrano fra genere e genere; sul lato ventrale è il numero delle setole anali che ha particolare interesse: 3 paia nei *Bryobinae* e 2 nei *Tetranychinae*.

Numerose setole si riscontrano anche sulle zampe. Fra queste hanno particolare interesse quelle del tarso e del pretarso: sul dorso del tarso nelle zampe del I ed I II paio se ne trovano delle duplici (intimamente associate fra loro, impiantate su una medesima base o su due contigue), mentre nel pretarso di tutte le zampe ne compaiono altre ripiegate distalmente ad uncino, che prendono il nome di uncinat.

III. ONTOGENESI E SVILUPPO POSTEMBRIONALE

I Tetranychidi sono acari gonocorici: le femmine si riconoscono, a prima vista, dai maschi per le maggiori dimensioni e per la forma più tozza del corpo. Nella grande generalità dei casi si riproducono

⁽⁶⁾ In parentesi, fra virgolette, sono riportati i termini usati da PRITCHARD e BAKER (1955).

per anfigonia, ma non infrequenti sono i casi di partenogenesi telitoca (specialmente nei Bryobini) ed arrenotoca (nei Tetranychini).

L'accoppiamento, quando si verifica, ha diversa durata nelle singole specie ed anche nell'ambito della medesima: in genere esso si prolunga da un minimo di qualche minuto ad un massimo di 30' circa. Il maschio si dispone al disotto della femmina e piega l'opistosoma in alto in modo da portare l'apertura genitale a contatto di quella della compagna.

Poco tempo dopo la copula ha inizio la deposizione delle uova, per lo più di forma differente anche in specie vicine: esse schiudono entro breve tempo o a distanza di mesi, secondo che si tratti di uova primaverili-estive o invernali. Sulla forma, sul numero delle uova e sulla durata dell'incubazione si dirà più particolareggiatamente nel corso della trattazione di ciascuna specie.

Per raggiungere lo stadio adulto i Tetranychidi passano attraverso tre età — *larva* (esapoda), *protoninfa* (ottopoda), *deutoninfa* (ottopoda) — ed effettuano altrettante mute designate con il nome *ninfa*-, *deuto*- e *teleiocrisalide* (dette anche, rispettivamente, « pupa larvale », « I pupa ninfale » e « II pupa ninfale »).

Ho qui riferito i termini correntemente adottati dagli acarologi, ma non posso sottacere una certa perplessità che deriva dal loro uso. Se si ammette, e non si può negare, una certa analogia fra gli stadi preimmaginali degli Acari e quelli degli Insetti e se si accetta la nomenclatura proposta da GRANDI (1945), che in Entomologia è oggi accolta dalla maggior parte dei cultori di questa disciplina, non sembra fuori di luogo l'adozione di locuzioni più idonee invece di quelle di « larva » e con desinenza in « -ninfa » ed in « -crisalide ». « Larva », alla lettera, significa « maschera » e l'uso di tale termine non sembra appropriato per designare un individuo giovanile simile all'adulto, dal quale differisce, all'aspetto esterno, soltanto per le ridotte dimensioni e per il numero delle zampe (6 anziché 8). In conformità con quanto si fa per gli Insetti, tale forma esapoda e le due successive ottopode potrebbero essere denominate « neanidi » (sensu GRANDI) e, in particolare,, *neanide di I* (esapoda), *di II e di III età* (ottopode) oppure anche, rispettivamente, « neanide neonata », « protoneanide », « deutoneanide ». A loro volta i termini di *ninfa*-, *deuto*-, *teleiocrisalide*, per i quali il suffisso di « crisalide » (che deriva dal greco « *crísallis* » e che oggi è unanimemente usato per indicare lo stadio pupale dei Lepidotteri con particolare riguardo a quelli che

manifestano riflessi dorati) non sembra accettabile, potrebbero essere sostituiti con quelli di *I, II, III muta* ⁽⁷⁾.

Analoghe perplessità hanno suggerito a MARTELLI (1961) di proporre nel corso dell'XI Congresso internazionale di Entomologia di Vienna (1960) la sostituzione dei termini di « ninfa » e di « crisalide » con quelli di « neanide » e di « muta » per indicare alcuni stadi postembrionali rispettivamente attivi e quiescenti degli Acari.

A titolo riassuntivo e per maggiore chiarezza riporto, nello schema seguente, gli stadi di sviluppo che si susseguono nel corso dell'ontogenesi di un Tetranychide, indicandoli tanto con la nomenclatura tradizionale comunemente adottata quanto con quelle proposte da MARTELLI e da me.

Stadi di sviluppo di un Tetranychide		
Nomenclatura tradizionale	Nomenclatura proposta da MARTELLI (1960)	Nomenclatura proposta da me
uovo	uovo	uovo
larva	larva	neanide di I età
ninfocrisalide	I muta	I muta
protoninfa	neanide di I età	neanide di II età
deutocrisalide	II muta	II muta
deutoninfa	neanide di II età	neanide di III età
teleiocrisalide	III muta	III muta
adulto	adulto	adulto

Come si vede, le proposte di MARTELLI e mia differiscono minimamente: mentre il primo conserva il termine di « larva » per indicare le forme neonate esapode, io tendo a generalizzare l'uso di quello di « neanide » per tutti gli stadi postembrionali attivi.

Quanto proposto può non trovare consenzienti tutti gli acarologi (già PANOUSE — cfr. MARTELLI, 1961 — al Congresso di Vienna osservò che era preferibile creare nuovi termini anziché utilizzare quelli adottati per gli Insetti); può però rappresentare una base di discussione per la scelta di una terminologia più semplice, più chiara e più uniforme di quella oggi in uso.

IV. TECNICA DI PREPARAZIONE E DI ALLEVAMENTO

Per poter esaminare compiutamente un Tetranychide allo scopo di stabilirne l'entità specifica, è necessario mettere in evidenza le

(7) Già in precedenza anche BERLESE (1897-99), MCGREGOR (1950) e MATHYS (1957b) avevano, fra gli altri, usato tale terminologia.

fini e delicate strutture. Prima di tutto occorre procedere alla chiarificazione di ogni individuo o di ogni gruppo di individui.

Il metodo consigliato da GELJSKES (1939) di fissare l'acaro in acido lattico dà buoni risultati, ma l'eccessiva trasparenza del preparato impedisce, per lo più, un preciso esame. Per ovviare a tale inconveniente DOSSE (1952) e MATHYS (1957 b) hanno suggerito due tecniche di colorazione che differiscono fra di loro soltanto per la sostanza impiegata. Si consiglia, ma non è strettamente necessaria, l'immersione dell'acaro in una miscela di alcool e di tetracloruro di carbonio (1 : 1) per 12-24 ore; dopo di che si passa l'individuo in acido lattico, al quale si aggiungono alcune gocce di « Direkttief-schwarz » ⁽⁸⁾ (DOSSE, 1952) oppure 15 o 20 di fuxina fenicata ⁽⁹⁾ (MATHYS, 1957 b). Il tutto viene riscaldato, evitando l'ebollizione, per un'ora circa. Si elimina quindi l'eccesso di colorante con ripetuti lavaggi in acido lattico: l'animale è così pronto per essere preparato su vetrini in acido lattico o in un mezzo permanente (liquidi di Marc André, di Berlese, di Faure, di Hoyer).

Le resine poliviniliche preconizzate da alcuni autori (HEINZE 1951, JONES 1946) quali mezzi permanenti di preparazione per gli acari, con i Tetranychidi danno, a mio avviso, scarsi risultati; infatti il corpo dell'animale, dopo breve tempo dall'immersione, si raggrinzisce ed il preparato non risulta più utile per l'esame.

Anche gli allevamenti di laboratorio effettuati per ottenere discendenze di determinati individui e per controllare l'accoppiamento, il numero delle uova deposte e la durata dell'incubazione, richiedono accorgimenti particolari. In relazione alle dimensioni dei Tetranychidi ed alle osservazioni che su di essi devono essere fatte, è assolutamente necessario restringere il loro campo di azione ed avere a disposizione piccole parti di una pianta, di singole foglie e di porzione di esse. Dei sistemi suggeriti dai diversi Autori, mi limiterò a far cenno di quelli che, nel corso delle mie osservazioni, hanno meglio risposto allo scopo.

a) Il metodo di MUNGER (1942), ricordato da PETERSON (1953), consiste in 3 piastre sovrapposte di materia plastica trasparente, di

⁽⁸⁾ Si tratta di un colorante della Bayer, così denominato dalla ditta produttrice. La dose di impiego è di mg 25 in cc 50 di alcool a 96 %.

⁽⁹⁾ La fuxina fenicata si ottiene aggiungendo 15-20 gocce di fuxina acida 0,05 % ad una soluzione di fenolo in cristalli (g 20), acido lattico (g 20), glicerina (g 40) ed acqua (g 20).

$10 \times 7 \times 0,3$, delle quali l'intermedia porta 1 o 2 fori di diverse dimensioni. Fra tale piastra e la sottostante si pone un foglietto di carta bibula inumidita ed una foglia su cui si trasportano l'acaro o gli acari da allevare. La foglia si mantiene fresca per qualche settimana e gli individui non hanno la possibilità di muoversi dal recinto.

b) MASSEE (1947) consiglia invece di impiegare una piantina (anche da frutto) ottenuta da seme, di cui si conserva una sola foglia, che si mantiene in ottime condizioni per circa due mesi. L'acaro, qui allevato, si trova in condizioni molto simili a quelle naturali.

c) Il metodo di RODRIGUEZ (1951) è indubbiamente il più semplice, ma non sempre uno dei più sicuri. In capsula Petri viene posto uno strato di cotone idrofilo inumidito su cui si appoggia una foglia con uno o più Tetranychidi. Gli insuccessi derivano dal fatto che non è facile regolare l'umidità nell'interno della capsula e che spesso gli individui, portatisi sulla pagina inferiore della foglia, cadono sul cotone sottostante e muoiono.

V. LA FAMIGLIA *TETRANYCHIDAE*, CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE SPECIE PIU' COMUNI IN ITALIA

La famiglia *Tetranychidae* costituisce nel suo insieme un raggruppamento abbastanza cospicuo ed omogeneo di Acari, monofagi, oligofagi e polifagi, tutti viventi a spese di foglie di piante coltivate, ornamentali e spontanee.

Dal punto di vista sistematico si suddivide in 2 sottofamiglie: *Bryobiinae* e *Tetranychinae*.

I *Bryobiinae* comprendono non molte specie caratterizzate da notevoli dimensioni (raggiungono persino la lunghezza di 1 mm), dalle zampe anteriori sempre più lunghe del corpo e soprattutto dalla presenza di oltre una trentina di vistose setole dorsali spatoliformi o tubuliformi. Di *Bryobiinae* si distinguono 3 tribù — *Bryobiini*, *Petrobiini* e *Hystrihonychini* — la prima delle quali largamente rappresentata in Italia ed in Europa, la seconda con una sola specie europea (*Petrobia latens* Müll.) probabilmente presente nella nostra Penisola (il reperto necessita di conferma), la terza comprende soltanto specie nord-americane ed una armena.

Della tribù *Bryobiini* il gen. *Bryobia* Koch è indubbiamente quello che, ai fini della ricerca che ci siamo proposta, riveste maggiore importanza. Due specie, a questo riguardo, hanno particolare interesse:

B. rubrioculus (Scheut.) vivente sulle Pomacee e sulle Prunoidee dell'Italia (specialmente di quella centro-settentrionale) e la *B. praetiosa* Koch, comune in gran parte dell'Europa e probabilmente nella nostra Penisola, per quanto non ancora sicuramente accertata.

I *Tetranychinae* hanno dimensioni più modeste che non i *Bryobinae* e le loro zampe raggiungono al massimo la lunghezza del corpo che è fornito dorsalmente di 24-26 setole spiniformi o plumiformi, nettamente diverse da quelle indicate per l'altra sottofamiglia. I *Tetranychinae* si suddividono nelle tribù degli *Eurytetranychini* rappresentati in Europa, ed in Italia, da un solo genere (*Eurytetranychus* Oud.) con una sola specie (*E. latus* Can. e Fanz.) vivente sul Bosso, dei *Tenuipalpoidini* con specie nord-americane ed asiatiche ed infine dei *Tetranychini* comprendente in Italia 4 generi, che raccolgono le specie più dannose alle nostre piante coltivate.

Il più conosciuto è indubbiamente il gen. *Metatetranychus* Oud., al quale appartiene il ben noto « ragnetto rosso dei fruttiferi » o *M. ulmi* Koch (= *Paratetranychus pilosus* Can. e Fanz.) che tante preoccupazioni ha recato, e reca, alla nostra frutticoltura e di cui ci occuperemo ampiamente più avanti.

Al gen. *Eotetranychus* Oud. appartengono più specie, alcune delle quali ben individuate ed altre ancora in corso di definizione e di studio. Mi riferisco in particolare alle forme *typica* e *vitis* dell'*Eotetranychus carpini* Oud. che, pur non presentando sostanziali differenze morfologiche, sono probabilmente, secondo l'opinione di alcuni autorevoli acarologi (DOSSE e PRITCHARD *in litteris*), da separare in due specie che devono essere riesaminate tanto dal punto di vista etologico quanto da quello morfologico. Gli *Eotetranychus* non hanno, almeno per quanto ho potuto riscontrare in Italia, quella spiccata polifagia indicata da alcuni AA. stranieri, ma si comportano come specie monofaghe o, tutt'al più, oligofaghe. Vivono tutti su piante arboree, fruttifere quali la Vite (*E. carpini* f. *vitis* Dosse), il Melo ed il Ciliegio (*E. pomi* Sepasg.) e latifoglie quali il Carpino (*E. carpini* f. *typica* Oud.) ed il Tiglio (*E. tiliarius* Herm.).

Del gen. *Oligonychus* Berl., sono note 6 specie europee, 3 delle quali italiane infeudate, per quanto si sa fino ad oggi, alle Conifere. Delle italiane ho potuto rinvenire soltanto, su *Abies* sp., l'*unungius* (Jacobi).

Da ultimo il gen. *Tetranychus* Duf. con 3 sole specie europee, è presente in Italia con il *T. viennensis* Zacher oligofago su Pomacee

e Prunoidee ed il *T. urticae* Koch il ben noto « ragno rosso telarto », polifago su piante erbacee ed arboree.

Prenderò ora in esame particolareggiato le specie italiane osservate nel corso delle mie ricerche, facendo preceder alla trattazione una chiave dicotomica originale delle sottofamiglie, delle tribù, dei generi e delle specie presi in considerazione.

Chiave analitica dei caratteri distintivi delle specie di Tetranychidae presenti in Italia sulle piante coltivate ed ornamentali.

- 1 (12) Setole dorsali in numero di 30 o più. Sul lato ventrale 3 paia di setole anali. Empodio fornito di setole uncinate . . . **BRYOBIINAE**
- 2 (9) Propodosoma con 4 paia di setole dorsali anteriori . . . *Bryobiini*
- 3 (8) Setole dorsali a forma di spatola o di ventaglio (fig. X, 2,4). Empodio del I paio di zampe meno sviluppato delle unghie, unciniformi e fornito di 2 setole uncinate (fig. XI, in alto); empodio delle paia successive (fig. XI, in basso) di dimensioni pressappoco uguali a quelle delle unghie e provvisto di una doppia fila di setole uncinat. Unghie del I paio di zampe con 1 coppia di setole uncinate, unghie del II, III e IV con 2 coppie **Bryobia** Koch
- 4 (5) Neanide della I età con setole dorsali spatoliformi (fig. X, 1). Adulto con corpo lungo circa μ 620; zampe anteriori di circa μ 625. Su Pomacee e su Prunoidee **B. rubriculus** (Scheut.)
- 5 (4) Neanide della I età con setole dorsali claviformi
- 6 (7) Neanide della I età con setole dorsali claviformi poco svasate all'estremità (fig. X, 3). Adulto con corpo lungo circa μ 700; zampe anteriori intorno a μ 725. Vive esclusivamente su Edera **B. kissophila** v. Eynd.
- 7 (6) Neanide di I età con setole dorsali claviformi notevolmente svasate all'estremità. Adulto con corpo lungo circa μ 900; zampe anteriori pressappoco della lunghezza di mm 1. Polifaga su piante erbacee **B. praetiosa** Koch (')
- 8 (3) Setole dorsali cilindriche, plumiformi ed impiantate su tubercoli per lo più riuniti a gruppi di 2 o di 3 (fig. XII). Empodio pressappoco delle stesse dimensioni delle unghie, non unciniformi, e provvisto come queste di una doppia fila di setole uncinate (fig. XIII, 3) **Tetranychopsis** Can. (**T. horrida** Can. e Fanz.) (')
- 9 (2) Propodosoma con 3 paia di setole dorsali anteriori
- 10 (11) Propodosoma con 3 paia di setole dorso-laterali *Petrobiini* (''')
- 11 (10) Propodosoma con 5 paia di setole dorso-laterali *Hystrihonychini* (''''')

(') La specie, comune in Europa, non è ancora stata riscontrata in Italia.

(''') È l'unica specie europea ed italiana del genere. Della Russia (Georgia) ne sono conosciute altre due: la *spiraee* Rekk su « *Spiraea hypericifolia* » e la *matikaschwilliae* Rekk su « *Prunus spinosa* ».

(''''') In Europa è conosciuta la sola *Petrobia latens* (Müll.) che, se si accetta la sinonimia data di recente da PRITCHARD e BAKER (1955) per *Tetranychopsis paupera* Berl., sarebbe presente anche in Italia.

(''''') Nessun rappresentante della tribù è stato finora riscontrato in Europa.

- 12 (1) Setole dorsali in numero di 26 o meno; sul lato ventrale 2 paia di setole anali (figg. II e III). Empodio sprovvisto di setole uncinatate **TETRANYCHINAE**
- 13 (16) Tarso del I paio di zampe con una sola coppia di setole duplici: la prossimale più lunga della distale (fig. XIV, 4). Empodio molto piccolo o assente *Eurytetranychini*
- 14 (15) Empodio notevolmente ridotto (rispetto alle due produzioni laterali) ed unciniforme (fig. XIV, 4) **Eurytetranychus** Oud. (**E. latus** Can. e Fanz.) (')
- 15 (14) Empodio assente; presenti soltanto le produzioni laterali **Eutetranychus** Banks (")
- 16 (13) Tarso del I paio di zampe con 2 coppie di setole duplici: le prossimali più corte delle distali (fig. XVI, in alto).
- 17 (18) Propodosoma con scultura a reticolo. Tarso del II paio di zampe con una coppia di setole duplici: la distale corta e non appuntita *Tenuipalpoidini* (""')
- 18 (17) Propodosoma senza scultura a reticolo. Tarso del II paio di zampe con una coppia di setole duplici appuntite (fig. XVI, in basso) *Tetranychini*
- 19 (28) Setole dorsali in numero di 26: le clunali sono presenti
- 20 (21) Pretarso con produzioni laterali spatoliformi provviste ciascuna di 2 setole uncinatate; empodio (fig. XV, 4, 5) trasformato in unghia ricurva, sui lati della quale prendono origine, in posizione prossimale, 2 espansioni laminari distalmente trifide **Metatetranychus** Oud. (**M. ulmi** Koch)
- 21 (20) Pretarso simile al precedente: nell'empodio sono presenti le espansioni laminari distalmente trifide, ma è scomparsa l'unghia intermedia (fig. XVIII, 3-5) **Eotetranychus** Oud.
- 22 (25) I peritremi (pressappoco dello stesso diametro lungo tutto il decorso), si ingrossano distalmente a formare una concamerazione subovale (fig. XVIII, 1)
- 23 (24) Su Carpino **E. carpini** f. *typica* Oud.
- 24 (23) Su Vite **E. carpini** f. *vitis* Dosse
- 25 (22) I peritremi aumentano via via di diametro verso l'estremità distale, dando origine a più concamerazioni distali.
- 26 (27) I peritremi, distalmente ricurvi, si differenziano in 3 concamerazioni, delle quali la prossimale ha dimensioni più modeste, l'intermedia è la più sviluppata (fig. XXI, 1). Maschio con pene lanceolato, diritto (fig. XXI, 6). Su Tiglio **E. tiliarius** (Herm.)
- 27 (26) I peritremi, distalmente ricurvi si differenziano in 3 concamerazioni, delle quali l'intermedia ha dimensioni più modeste, la distale è la più sviluppata (fig. XXIV, 1). Maschio con pene lanceolato, ricurvo subdistalmente (fig. XXIV, 6). Su Melo e su Ciliegio **E. pomi** Sepasg.
- 28 (19) Setole dorsali in numero di 24: le clunali mancano

(') E l'unica specie del genere fino ad oggi reperita in Europa.

(") Nessun rappresentante del genere risulta presente fino ad ora in Europa.

(""') Nessun rappresentante della tribù è stato sinora osservato in Europa.

- 29 (30) Pretarso con produzioni laterali spatoliformi provviste ciascuna di 2 setole uncinate; empodio (fig. XXVII, 3) trasformato in unghia ricurva, sui lati della quale prendono origine 2 espansioni laminari tri-esacuspidate. Tarso del I paio di zampe con 2 coppie di setole duplici ravvicinate fra loro nella metà distale dell'articolo (figura XXVIII, in alto). Su Conifere **Oligonychus** Berl. (**O. ununguis** Jacobi)
- 30 (29) Pretarso simile al precedente: nell'empodio sono presenti le espansioni laminari distalmente trifide, ma è scomparsa l'unghia intermedia (fig. XXX, 3-5). Tarso del I paio di zampe con 2 coppie di setole duplici situate una nella metà prossimale ed una nella distale (fig. XXXI, in alto) **Tetranychus** Duf.
- 31 (32) I peritremi constano di una parte prossimale tuboliforme, semplice e di una distale costituita di una sorta di gomitollo composto di tubi anastomizzati fra di loro (fig. XXX, 1). Maschio con pene lanceolato e ricurvo subdistalmente (fig. XXX, 6). Su Melo, Pero, Biancospino e Ciliegio **T. viennensis** Zacher
- 32 (31) I peritremi, tuboliformi e distalmente ricurvi, si differenziano in 5 concamerazioni (fig. XXXIII, 1). Maschio con pene leggermente ricurvo ed espanso all'estremità distale (fig. XXXIII, 6). Polifago su piante erbacee ed arboree **T. urticae** Koch

1. **Bryobia rubrioculus** (Scheuten)
(Bryobiinae - Bryobiini)

Sin.: *Sannio rubrioculus* Scheut., 1857; *Bryobia praetiosa* Koch, 1836 (partim);
B. arborea Morg. e And., 1957.

CENNI TASSONOMICI

La specie, raccolta su Pero in Germania (dintorni di Bonn) fu descritta come nuova nel 1857 da SCHEUTEN ed assegnata al genere *Sannio* Scheut. pure nuovo. In seguito è stata per lo più confusa con altre appartenenti al gen. *Bryobia* Koch (di cui *Sannio* è sinonimo), quali la *ribis* Thomas, la *kissophila* van Eynd. e la *praetiosa* Koch, ma soprattutto con quest'ultima, polifaga su piante erbacee. Come *B. praetiosa* Koch risulta ripetutamente citata da molti Autori, che sarebbe troppo lungo ricordare e con difficoltà, per la mancanza del necessario materiale di confronto.

Soltanto in questi ultimi anni MELTZER (1955), van EYNDHOVEN (1956 a, b) e, specialmente, MATHYS (1957 b) hanno potuto sufficientemente fissare i caratteri utili alla separazione delle due specie. Da notare che per *B. rubrioculus* MORGAN e ANDERSON (1957) propongono l'adozione di un nuovo nome specifico — *arborea* — in considerazione del fatto che il preparato di SCHEUTEN non è reperibile.

La letteratura italiana è estremamente scarsa di citazioni riguar-

danti la specie, ricordata quasi sempre come *Bryobia praetiosa* Koch, la cui presenza non è stata ancora sicuramente accertata in Italia.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È di forma sferica, liscio, di color rosso cupo, privo di processi (cosa che lo rende facilmente distinguibile da quello di *M. ulmi* Koch). Non si riscontrano differenze di colore e di forma tra quello delle generazioni primaverili-estive e quello ibernante. Misura, in media, μ 170.

N e a n i d e d i I e t à .

È di forma subovale, di colore rosso vivo, raramente rosso cupo. Neonata, è lunga mm 0,22-0,24 e larga circa mm 0,16.

Il corpo è ricoperto di grosse setole spatoliformi ⁽¹⁰⁾, così distribuite sul dorso:

a) 4 coppie di dorsali anteriori (Da), 3 delle quali disposte prima degli occhi ed una dopo; la prima è di dimensioni ridotte rispetto alle altre;

b) 1 coppia di omerali (H);

c) 3 coppie di dorsocentrali (Dc);

d) 5 coppie di dorsolaterali (Dl);

e) 2 coppie di sacrali (S);

f) 1 coppia di clunali (C).

Le setole clunali hanno, ai fini sistematici, una notevole importanza: esse permettono infatti di separare abbastanza bene le neanidi di I età delle differenti specie. Quelle di *Bryobia rubrioculus* sono le più tozze: in media misurano infatti mm 0,024 (MATHYS, 1957 b, ha riscontrato valori oscillanti fra mm 0,0183 e 0,0256).

Sul lato ventrale non si osservano caratteri di particolare rilievo: intorno all'apertura anale si trovano 5 coppie di setole: 3 anali, anteriormente all'apertura stessa, e 2 para-anali, posteriormente.

Interessanti caratteri diagnostici si riscontrano nella chetotassi dei pedipalpi e delle zampe.

Nei pedipalpi il I articolo è nudo, il II ed il III hanno una setola (piumata quella del II), il IV ne ha 3 e porta un'unghia che supera in

⁽¹⁰⁾ Le larve viventi su Prunoidee presentano, secondo MATHYS (1957 b), setole leggermente più affusolate ed allungate che non in quelle sviluppatasi su Pomoidee. Per tale ragione lo stesso A. ha attribuito le prime ad una forma *prunicola*, le seconde alla forma *typica*.

lunghezza l'articolo successivo (è, in questo, simile a quello dell'adulto: fig. IX, 1); il V è fornito di 7 setole, 4 delle quali poste sulla parte distale e trasformate in solenidi.

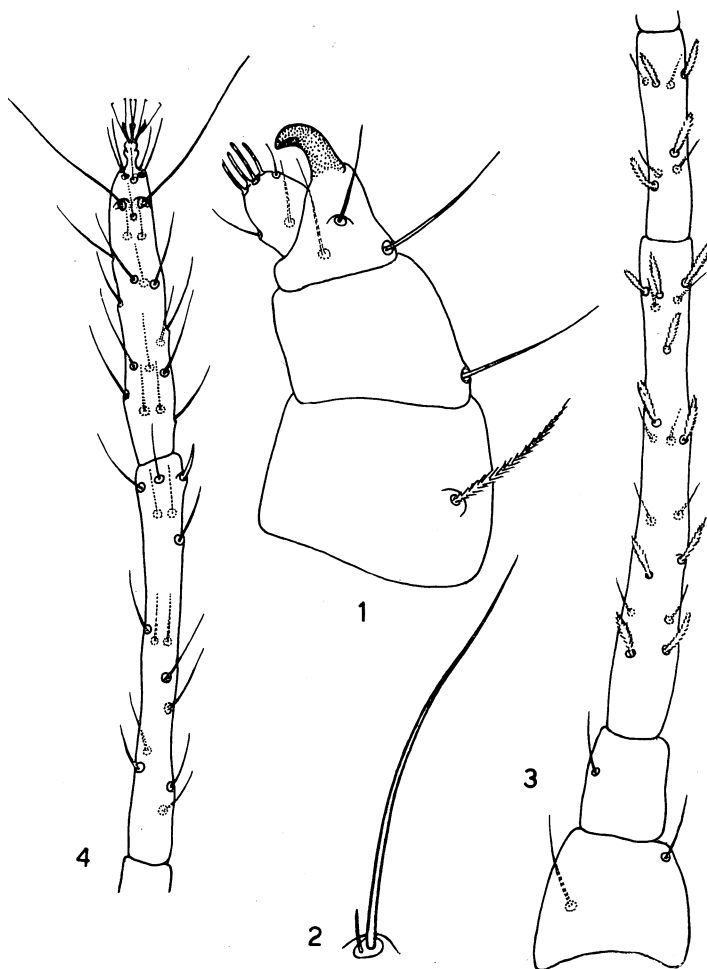


Fig. IX - *Bryobia rubrioculus* (Scheuten). Femmina. - 1. Porzione distale del pedipalpo. - 2. Setola duplice dell'estremità del tarso di zampa del I paio. - 3. Porzione prossimale di zampa del I paio. - 4. Porzione distale di zampa del I paio.

Il I paio di zampe è notevolmente più sviluppato degli altri due, che sono pressappoco uguali, ed è lungo quanto il corpo. Tutti gli articoli, all'infuori delle coxe del II e del III paio e dei trocanteri, sono provvi-

sti di setole, alcune delle quali plumiformi. Il loro numero risulta dallo specchio seguente:

Numero di setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	1	—	3 (1) (*)	4 (2)	5	8 (**)
2° paio . . .	—	—	3 (1)	4 (2)	5	8
3° paio . . .	—	—	2 (1)	3 (1)	5 (2)	6

(*) Il numero tra parentesi indica quante, fra le setole presenti sull'articolo, sono plumiformi.

(**) Una delle quali duplice (fig. IX, 2).

Degna di particolare nota, nell'ultimo articolo delle zampe, la conformazione del pretarso, costituito di 2 unghie portanti su entrambe le facce una setola uncinata lunga due volte l'unghia stessa, fra le quali è situato l'empodio: quello del I paio di zampe porta 2 lunghe setole uncinate, quello delle successive ne ha un numero maggiore (16), disposte su due file e di dimensioni più ridotte.

Ai fini diagnostici merita inoltre un cenno la forma dei peritremiti: a partire dagli stigmi, essi decorrono con un tipico andamento a zig-zag verso i lati del corpo e presentano la porzione terminale, che costituisce circa 1/4 dell'intera lunghezza, cieca e notevolmente ingrossata.

Adulto.

È conosciuta soltanto la *femmina* (tav. I). Il corpo è di forma subovale, di color verde-giallo scuro, che anteriormente sfuma verso il rosso-aranciato. La lunghezza del corpo varia fra μ 560 e 640, la larghezza fra 400 e 450.

Sul dorso dell'idiosoma si notano due avvallamenti longitudinali, che danno origine a due creste laterali e ad una centrale, sulle quali sono distribuite, secondo lo schema indicato per la neanide di I età (cfr.), le setole dorsali, bianche ed a forma di ventaglio (fig. X, 2). La porzione anteriore del prosoma presenta 4 vistosi lobi dorsali sormontati ciascuno da una setola (tav. I) (le laterali più sviluppate delle interne), che parzialmente ricoprono stiloforo e rostro: ben visibili sono invece i pedipalpi.

Sul lato ventrale le setole sono allungate, non spatoliformi e disposte come nella neanide di I età. Intorno all'apertura genitale compaiono 3 coppie di setole: 1 di pregenitali e 2 di genitali.

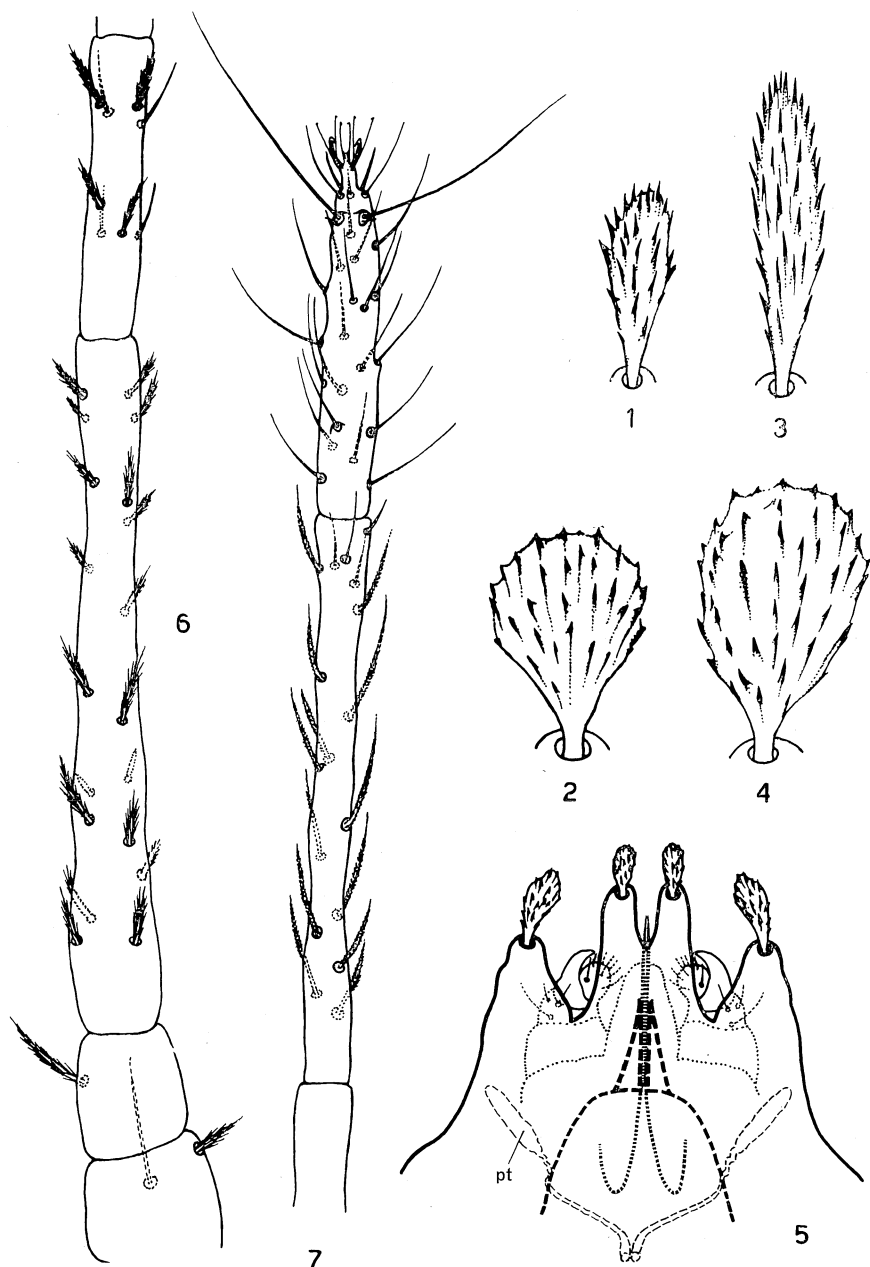


Fig. X - *Bryobia rubrioculus* (Scheuten): 1. Setola dorsale di neanide di I età. - 2. Setola dorsale di adulto (femmina). - *Bryobia kissophila* van Eynndh. - 3. Setola dorsale di neanide di I età. - 4. Setola dorsale di adulto (femmina). - 5. Lobi dorsali del prosoma dell'adulto (femmina): pt = peritrema. - 6. Porzione prossimale della zampa del I paio dell'adulto (femmina). - 7. Porzione distale della zampa del I paio dell'adulto (femmina).

I peritremiti sono simili, come forma, a quelli già illustrati per la neanide di I età.

Per quanto riguarda le appendici articolate, ricordo che i pedipalpi (fig. IX, 1) sono di costituzione simile a quelli della neanide e presentano il I articolo subcilindrico sprovvisto di setole, il II ed il III con una setola (piumata quella del II); il IV con 3 e con una vistosa unghia dorsale; il V con 7, 4 delle quali raggruppate distalmente e trasformate in solenidi tuboliformi.

Le zampe presentano diversa lunghezza secondo il paio cui appartengono: quelle del I sono circa una volta e mezzo le II e le III, mentre le IV hanno dimensioni intermedie fra le I e le II. Gli articoli che le compongono sono provvisti delle setole indicate nello specchio seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . .	2	1	16-19 (9) (*)	8 (4)	13-17 (3)	23-25 (**)
2° paio . .	1	1	10 (7)	5 (3)	8-9 (4)	14-16 (***)
3° paio . .	1	1 (1)	6 (2)	6 (4)	9 (5)	13-14
4° paio . .	1	1 (1)	5-6 (3)	6 (4)	8-9 (4)	14-15

(*) Il numero tra parentesi indica quante, fra le setole presenti sull'articolo, sono plumiformi.

(**) Due delle quali duplici.

(***) Una delle quali duplice (fig. IX, 2).

Merita un cenno particolare la costituzione del pretarso. Quello delle zampe del I paio (fig. XI, in alto) porta distalmente 2 unghie, sui lati di ciascuna delle quali sono inserite 2 setole uncinate, e l'empodio, claviforme, ridotto ed anch'esso fornito di 2 lunghe setole pure uncinate. Diversamente conformati risultano quelli del II, III e IV paio: le unghie portano infatti (fig. XI, in basso) una coppia di lunghe setole uncinate su ogni lato mentre l'empodio, ben sviluppato, non clavato è provvisto di una doppia fila di setole uncinate, di dimensioni ridotte rispetto a quelle dell'unghia.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

Stabilire con una certa esattezza la distribuzione geografica della specie non è facile. L'acaro infatti, come si è detto, è stato ricordato spesso con altri nomi ed in base a reperti non sempre attendibili.

Per quanto riguarda l'Europa possiamo dire che è sicuramente pre-

sente in Germania (KREMER, 1956), in Olanda, in Belgio, in Francia (van EYNDOVEN, 1955 a), in Svizzera (MATHYS, 1957 b) ed in Italia. Nella nostra Penisola è stato da me riscontrato in Piemonte (Castellonovo Scrivia, Pomaro), in Lombardia (Besozzo, Castiglione delle Sti-

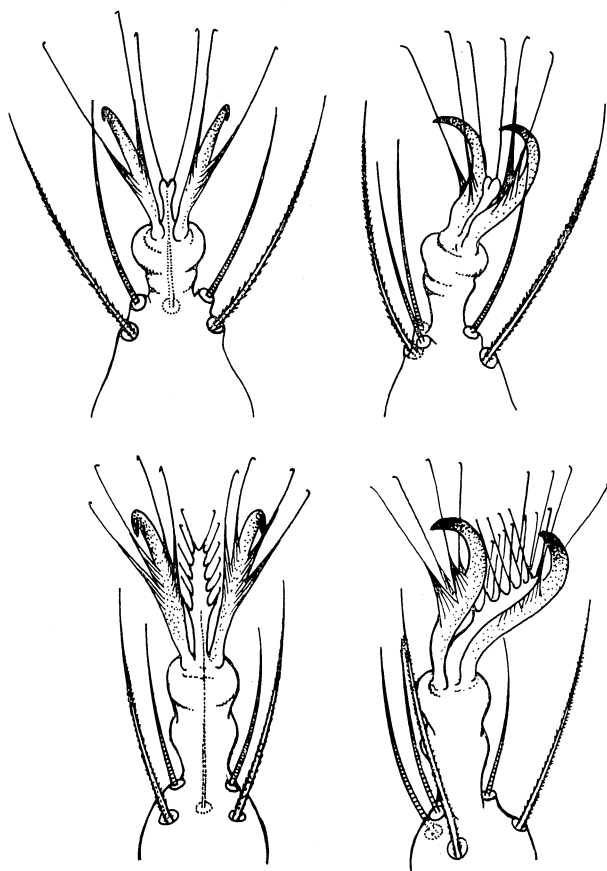


Fig. XI - *Bryobia rubrioculus* (Scheuten). Femmina. - Pretarso di zampa del I paio (in alto) e del II (in basso), visti dal lato dorsale (a sinistra) e di fianco (a destra).

viere, Cormano, Gussago, Milano, Minoprio, Morbegno, Ostiglia), nel Veneto (Peschiera), in Emilia (Carpaneto Piacentino, Imola), nelle Marche (Pesaro), in Abruzzo (Giulianova) ed in Umbria (Todi).

Senza dubbio la specie ha una diffusione assai più ampia, che potrà essere chiarita in un tempo relativamente breve. *Bryobia praetio-*

sa Koch, con la quale la specie di cui stiamo trattando è stata molte volte confusa, risulta segnalata su piante da frutto in tutta l'Europa, nell'U.R.S.S., in Turchia, negli U.S.A., in Canada ed in Australia. Anche in Argentina, secondo VERGANI (1953) la *Bryobia* sarebbe il tetranichide più dannoso al Melo.

Bryobia rubrioculus vive principalmente a spese delle Pomacee, ma anche delle Prunoidee. Fra le prime preferisce il Melo (*Malus communis*) e il Pero (*Pyrus communis*); fra le seconde il Pesco (*Amygdalus persica*), il Susino (*Prunus domestica*), l'Amarena (*Prunus cerasus*), il Ciliegio (*Prunus avium*). Sulle Prunoidee sopra indicate io stesso l'ho raccolta in buona parte delle località prima ricordate. In laboratorio può essere allevata, con non eccessiva difficoltà, su *Ribes* (*Ribes rubrum*) e su Uva spina (*Ribes grossularia*).

Come è stato detto in nota a proposito della neanide di I età, in base a differenze morfologiche che si riscontrano fra le neanidi viventi sulle Pomacee e sulle Prunoidee, MATHYS (1957 b) separa una forma *typica* (su Pomacee) da una forma *prunicola* (su Prunoidee).

CENNI BIOLOGICI

Bryobia rubrioculus sverna esclusivamente allo stadio di uovo. Le uova ibernanti sono deposte nelle anfrattuosità della corteccia dei rami di 1 o 2 anni della pianta ospite: è eccezionale trovarne su rami più vecchi. La schiusura si verifica in prossimità dell'epoca di fioritura del Melo, pressappoco nello stesso periodo in cui avviene quella del *Metatetranychus ulmi* Koch (nel 1955, a Milano: *B. rubrioculus* il 18 aprile e *M. ulmi* il 22 aprile).

Le neanidi danno origine soltanto a femmine; il maschio non è conosciuto. La specie perciò, per quanto si sa fino ad oggi, si riproduce per partenogenesi telitoca.

Nella pianura padana, dove ho effettuato le mie ricerche, l'acaro presenta 5-7 generazioni. La durata di ciascuna di queste differisce in rapporto all'andamento stagionale: occorre di solito una trentina di giorni perché in aprile-maggio (I generazione) da una neanide neonata si origini l'adulto; in luglio ne sono invece sufficienti 19-22. In conseguenza di quanto sopra anche il numero delle generazioni varia da regione a regione e da nazione a nazione: KREMER (1956) in Germania (Höfchen) ne ricorda 3, BOURON e PERROT (1953) in Francia (dintorni di Parigi) 4 e MATHYS (1957 b) in Svizzera (regione Losanna) 7-8.

Anche il numero delle uova deposte dalle femmine delle diverse

generazioni risulta variabile, sia pure entro limiti modesti: KREMER (1956) ne indica 20 per la I, 17 per la II. Io non ho potuto fare osservazioni al riguardo.

Le uova svernanti, come si è detto, sono deposte nelle screpolature della corteccia: quelle delle generazioni primaverili-estive sulle foglie, tanto sulla pagina inferiore (principalmente nella regione prossimale ai lati della nervatura mediana) quanto sulla pagina superiore, e sul legno, in prossimità dell'inserzione del picciuolo.

L'acaro predilige gli alberi a medio e ad alto fusto. Risulta sempre più infestata la corona esterna delle foglie: qui infatti si riscontra un ambiente con bassa umidità relativa favorevole allo sviluppo della specie. Gli individui, per nutrirsi, si portano sulla pagina superiore della foglia: nessuna parte viene rispettata, pur cominciando a verificarsi l'attacco, di solito, nella porzione della nervatura mediana più vicina al picciuolo. All'approssimarsi di ogni muta, l'acaro abbandona le foglie e si porta sui rami vicini, nei cui anfratti trova riparo; si verifica anche il caso di qualche individuo che rimane sulla foglia, dove si trasforma regolarmente. In caso di forti infestazioni i rami talvolta risultano, a distanza, biancheggianti per la presenza di numerose esuvie.

Verso la fine di agosto incomincia la deposizione delle uova ibernanti. Nella pianura padana le neanidi di I età si rinvergono fino ai primi di ottobre, gli adulti fino alla fine dello stesso mese.

DANNI

Bryobia rubrioculus è specie tipica delle piante trascurate, vale a dire delle piante scarsamente potate e non soggette a regolari interventi insetticidi ed acaricidi. Su di esse l'acaro trova le migliori condizioni di vita e può, senza difficoltà, reperire le fenditure entro le quali effettuare, protetto, le mute e la deposizione delle uova svernanti.

Il danno provocato alle foglie dalle punture dell'acaro consiste nella perdita del contenuto protoplasmatico delle cellule del mesofillo. Tali foglie assumono una caratteristica colorazione grigio-verde chiara, quasi argentea (mai il colore brunastro di quelle infestate dal *Metatetranychus ulmi* Koch; cosa che farebbe pensare ad un differente meccanismo nella nutrizione delle due specie) e, successivamente, diventano coriacee. Quelle che hanno subito l'attacco in primavera risultano di dimensioni ridotte; le colpite cadono in anticipo. Il vigore vegetativo della pianta viene depresso e si ha una diminuita produzione di frutta nell'annata successiva.

2. *Bryobia kissophila* van Eynhoven

(Bryobiinae - Bryobiini)

CENNI TASSONOMICI

È stata la prima specie separata nel 1955 dal complesso di *praetiosa* Koch ad opera di van EYNHOVEN.

Si distingue bene dalle altre specie congeneri per alcuni caratteri (notevoli dimensioni del corpo, grande sviluppo dei lobi dorsali del prosoma, diversa forma ed estensione delle setole dorsali) che saranno illustrati più particolareggiatamente nel paragrafo seguente e per la spiccata monofagia nei confronti dell'Edera (*Hedera elix*).

È stata di recente ristudiata da MATHYS (1957 b).

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È sferico e simile a quello di *B. rubrioculus*: l'esame comparativo non ne permette una distinzione. Non si riscontrano differenze fra le uova deposte in primavera, in estate ed in inverno. Da rilevare che il ciclo dell'acaro si svolge regolarmente, senza interruzioni, durante tutto l'anno.

N e a n i d e d i I e t à .

Ha forma subovale ed è simile a quella della specie precedente. È di color rosso vivo che a poco a poco imbrunisce. Neonata, misura in lunghezza mm 0,24-0,27; in larghezza intorno a mm 0,18.

Non vi sono differenze di rilievo nei confronti della neanide di *B. rubrioculus*. Si nota soltanto un maggior sviluppo delle setole dorsali, tutte plumiformi (fig. X, 3) (le clunali, ad esempio, che possono essere esaminate per confronto misurano mm 0,03-0,034).

Nei pedipalpi si ha un maggior sviluppo dell'unghia del IV articolo e delle setole del V.

Il I paio di zampe è di $1/3$ maggiore degli altri due, che sono pressappoco uguali, ed è lungo $3/4$ del corpo. Tutti gli articoli, all'infuori delle coxe II e III e dei trocanteri, sono provvisti di setole, alcune delle quali plumiformi; il numero di tali setole è simile a quello indicato per la neanide di I età della specie precedente con 2 sole differenze: sulla tibia del I paio se ne osservano 6 (anziché 5) e sulla patella del III paio 2, una delle quali plumiforme (anziché 3).

Tarso e pretarso, come disposizione delle setole e come conformazione delle appendici ambulacrali, sono in tutto simili a quelli di *B. rubrioculus* (cfr.).

Adulto.

È conosciuta soltanto la *femmina*. È di color verde-giallo scuro, che anteriormente sfuma verso il rosso. La lunghezza del corpo varia fra μ 700 e 720, la larghezza fra 440 e 470.

Sul dorso dell'idiosoma sono presenti gli stessi avvallamenti e creste longitudinali di cui si è detto a proposito di *B. rubrioculus*. Identico il numero ed il colore (bianco) delle setole dorsali ed a forma di ventaglio assai più espanso che non nella specie precedente. I quattro lobi dorsali sormontati da setole (fig. X, 5) sono ancor più sviluppati: ricoprono stiloforo, rostro e lasciano intravedere soltanto l'estremità distale dei pedipalpi.

Nessuna differenza degna di menzione nei confronti di *B. rubrioculus* a riguardo della forma e della disposizione delle setole ventrali e della conformazione dei pedipalpi e del peritrema.

Ciascun paio di zampe ha diversa lunghezza: quelle del I sono più lunghe del corpo (misurano, in media, μ 750); il II e il III sono pressoché uguali ed un po' più lunghe della metà di quelle del I; il IV è circa $2/3$ del I. Ogni articolo delle zampe porta una o più setole il cui numero risulta dallo specchio seguente.

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . .	2	1	17-20 (11-12) (*)	8 (4)	16-17 (5)	23-27 (**)
2° paio . .	1	1	9-10 (6)	5 (3)	9 (5)	15-16 (***)
3° paio . .	1	1	6 (3)	6 (3)	8 (3)	13-14
4° paio . .	1	1	5 (3)	6 (3)	9 (3)	13-14

(*) Il numero tra parentesi indica quante, fra le setole presenti sull'articolo, sono plumiformi.

(**) Due delle quali duplici.

(***) Una delle quali duplice.

I pretarsi risultano di dimensioni maggiori di quelli di *B. rubrioculus*, ma hanno identica conformazione.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

Bryobia kissophila è presente in Olanda e Francia (van EYNDHOVEN, 1955), in Germania (KREMER, 1956), in Svizzera (MATHYS, 1957 b) ed in

Italia, dove è stata da me raccolta in Liguria (Sanremo), in Piemonte (Pomaro, Oropa — Monte Camino, m 1.200 — Stresa) ed in Lombardia (Cellatica, Gussago, Ostiglia).

Vive in natura su *Hedera elix*. ROOSJE e van DINTHER (1953) sono riusciti a trasferirla con successo su *Zinnia elegans*. Ho effettuato analoghi tentativi ma, in laboratorio, ho potuto ottenere soltanto il passaggio da uno stadio a quello successivo.

CENNI BIOLOGICI

Bryobia kissophila presenta, nel corso dell'annata, una successione continua di generazioni, non interrotte da alcuna diapausa, ma regolate nella loro durata soltanto dall'andamento meteorologico stagionale. Per tutto l'anno si riscontrano sulle piante infestate tutti gli stadi dell'acaro, con lievi diversità fra regione e regione. Nella pianura padana, in inverno, si ha una predominanza di uova e di adulti, mentre in Liguria (Sanremo, febbraio 1958) non si nota ad esempio, una differenza nel numero di individui dei diversi stadi.

Durante l'inverno lo sviluppo avviene con lentezza: nei mesi da novembre a marzo ne occorrono 3-4 perché si svolga una generazione; alla fine della primavera e d'estate è invece sufficiente una ventina di giorni. L'acaro presenta in media (in Lombardia, dove ho effettuato le mie osservazioni) 7-9 generazioni annuali.

Le uova vengono deposte di preferenza sul fusto, ma si trovano anche sulle radici avventizie e, occasionalmente, sulle foglie. Sulla pagina superiore di queste vivono, si spostano incessantemente (dimostrando una notevole mobilità) e mutano (oltre che sul fusto) gli individui della specie. Da notare che, durante la stagione invernale, le foglie vicine al suolo vengono praticamente abbandonate, in favore di quelle poste più in alto.

DANNI

L'acaro si nutre sulle foglie che, se notevolmente infestate, assumono una tinta verde-grigiastra e cadono anticipatamente. È il tetranychide più comune sull'edera; con i suoi danni può deturpare l'aspetto delle piante coltivate a scopo ornamentale.

3. *Tetranychopsis horrida* (Can. e Fanz.)

(Bryobiinae - Bryobiini)

Sin.: *Tetranychus horridus* Canestrini e Fanzago 1876, Berlese 1887, Rekk 1948; *Neophyllobius horridus* (C. et F.) Berlese 1886; *Tetranychopsis horrida* (C. et F.) Canestrini 1889, 1890; *Tetranychopsis horrida* (C. e F.) Berlese 1893; *Tetranychopsis horridus* (C. et F.) Geijskes 1939, Pritchard e Baker 1955, Bagdasarian, 1957.

CENNI TASSONOMICI

È l'unica specie del genere osservata fino ad oggi in Italia ed è facilmente riconoscibile, anche macroscopicamente, per la presenza di

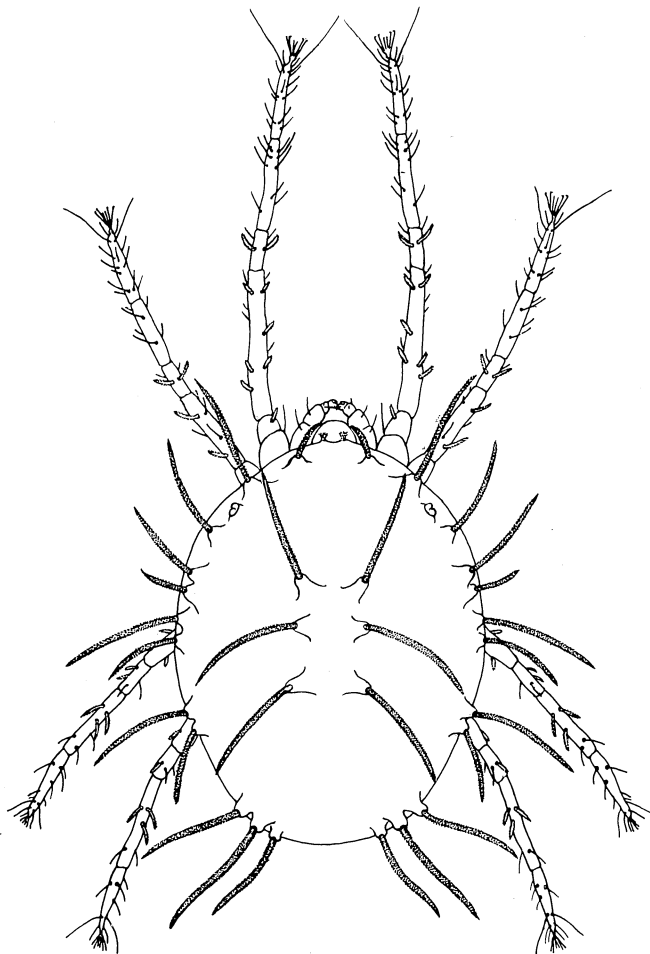


Fig. XII - *Tetranychopsis horrida* (Can. e Fanz.). Femmina.

vistose setole cilindriche dorsali (fig. XII), impiantate su tubercoli subconici, che le fanno assumere un aspetto inconfondibile.

Descritta nel 1876 da CANESTRINI e FANZAGO su materiale raccolto in « Val di Non, Padovano, Trevignano, Bologna su pini, sulla thuja e sul nocciuolo ecc. » fu attribuita al gen. *Tetranychus* Duf. Come risulta dal solo esame delle piante ospiti, gli AA. italiani raggruppavano più specie sotto il nome di *horrida*, che oggi è rimasto ad indicare la specie tipica del Nocciuolo.

Per quanto riguarda il genere, *horrida* Can. e Fanz. fu da BERLESE (1886) prima trasferita a *Neophyllobius* Berl. e poi ricondotta a *Tetranychus* Duf. Dal 1889, anno in cui CANESTRINI fissò i caratteri del suo nuovo genere *Tetranychopsis*, la specie vi è stata assegnata senza ulteriori spostamenti.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

L'uovo deposto in primavera ed in estate è sferico, leggermente appiattito alla base, liscio e di color rosso-rubino. Misura circa μ 140. L'uovo invernale è pure sferico, ma con alcuni leggeri solchi più pronunciati verso il polo superiore; il colore rosso è meno intenso e le dimensioni sono maggiori (μ 160).

N e a n i d e d i I e t à .

È di forma subovale. Appena nata, misura mm 0,24-0,26 di lunghezza e circa mm 0,18 di larghezza. È di color rosso non molto intenso, con pigmentazioni verdi, particolarmente visibili verso i margini del corpo, non appena comincia a nutrirsi.

Sul dorso si notano le seguenti setole, grosse, lunghe (all'infuori della prima coppia di dorsali anteriori), cilindriche, plumiformi, impiantate su tubercoli e così distribuite:

- a) 4 coppie di dorsali anteriori, 3 delle quali disposte prima degli occhi ed una dopo (Da);
- b) 1 coppia di omerali (H);
- c) 3 coppie di dorsocentrali (Dc);
- d) 5 coppie di dorsolaterali (Dl);
- e) 2 coppie di sacrali (S);
- f) 1 coppia di clunali (C).

Sul lato ventrale la chetotassi non presenta caratteri degni di nota.

Intorno all'apertura anale sono presenti 5 coppie di setole: 3 anali e 2 para-anali.

Nei pedipalpi non vi sono sostanziali differenze con quelle delle due specie di *Bryobiini* precedentemente trattati, a cui rimando.

Il I paio di zampe è più sviluppato degli altri due, che sono pressappoco uguali ed è lungo quanto il corpo. Le coxe del II e del III paio ed i trocanteri sono nudi. Il numero delle setole dei successivi articoli sono riportate nello specchio seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore (*)	Patella (*)	Tibia (*)	Tarso
1° paio . . .	1	—	3	4	5	8 (**)
2° paio . . .	—	—	3	4	4	8
3° paio . . .	—	—	2	1	3	6

(*) Le setole del femore, della patella e della tibia, sono tutte, più o meno spiccatamente, plumiformi.

(**) Una delle quali duplice.

Un cenno particolare merita il pretarso (identico come costituzione in tutte le zampe), che risulta diverso da quello delle neanidi delle specie del gen. *Bryobia* Koch. Le produzioni laterali sono trasformate in unghie rudimentali, non a forma di uncino, provviste su entrambe le facce di una setola uncinata lunga due volte l'unghia stessa; l'empodio intermedio, claviforme, porta invece due serie di setole uncinata, più corte di quelle delle unghie.

Adulto.

Anche di questa specie è conosciuta soltanto la *femmina* (fig. XII). Il corpo è di forma ovale, leggermente appuntito verso l'estremità cefalica. Il colore è giallo-brunastro, meno intenso verso il propodosoma e con macchie scure nella regione mediale. Le dimensioni variano fra mm 0,480 e 0,528 di lunghezza e mm 0,385-0,400 di larghezza.

Come si è detto, uno dei caratteri più appariscenti degli individui è rappresentato dalle setole dorsali cilindriche, plumiformi, di colore biancastro, impiantate su evidenti tubercoli subcilindrici e riunite a gruppi. All'infuori delle prime due coppie di dorsali anteriori (la prima di queste — Dal — costituita di 2 setole irrilevanti rispetto alle altre ed a forma di fiocco), sono tutte molto sviluppate: alcune raggiungono μ 200 di lunghezza e 10 di larghezza. Le setole della III e IV coppia (delle due precedenti si è già detto) sono allungate, cilindriche ed in-

serite, come quelle della II, sui caratteristici tubercoli. Quelle che seguono ai lati del corpo hanno anch'esse per base un tubercolo e sono disposte a gruppi di 2 (omeroale e D1 1; D1 2 e D1 3; D1 4 e D1 5) e di 3 (2 sacrali e 1 clunale). Le tre coppie di dorsocentrali (Dc 1-Dc 3) hanno costituzione simile alle altre e distribuite come risulta dalla fig. XII.

La disposizione delle setole ventrali è quella caratteristica dei *Bryobiini* ed identica a quella già indicata per *Bryobia rubrioculus*.

La forma dei peritremi è diversa da quella già illustrata per i rappresentanti del gen. *Bryobia*: la prima metà, che si apre negli stigmi, si presenta come un ristretto tubo cilindrico un po' più lungo della seconda, fortemente ingrossata, subovale e suddivisa in regolari conca-merazioni subparallelepipede.

Per quanto riguarda le appendici articolate, il pedipalpo non presenta particolarità degne di nota rispetto a quelle dei *Bryobiini* precedentemente trattati: soltanto l'unghia del IV articolo è più ridotta e non sopravanza in lunghezza l'articolo che segue.

Le zampe del I paio sono di $1/3$ più lunghe di quelle del II e del III; il IV è un po' meno di $2/3$ del I. Gli articoli che le compongono sono fornite delle setole indicate nello specchio seguente, risultante dall'esame di 10 individui:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . .	2 (1) (*)	1 (1)	12 (6)	4 (2)	12	17-18 (**)
2° paio . .	2 (1)	1 (1)	9 (3)	4 (2)	9 (4)	16 (***)
3° paio . .	1 (1)	1 (1)	5 (3)	4 (1)	9	15
4° paio . .	1 (1)	1 (1)	5 (3)	4 (1)	8	14

(*) Il numero tra parentesi indica quante, fra le setole presenti sull'articolo, sono plumiformi.

(**) Due delle quali duplici.

(***) Una delle quali duplice.

Il numero delle setole plumiformi risulta in graduale diminuzione, rispetto alle altre che non lo sono, man mano che si procede dalla parte prossimale a quella distale di ciascuna zampa.

Da notare la diversa costituzione del pretarso (fig. XIII, 3) rispetto a quella delle specie già trattate: le due produzioni laterali non sono trasformate in unghia ma simili, come forma, a quella intermedia (em-

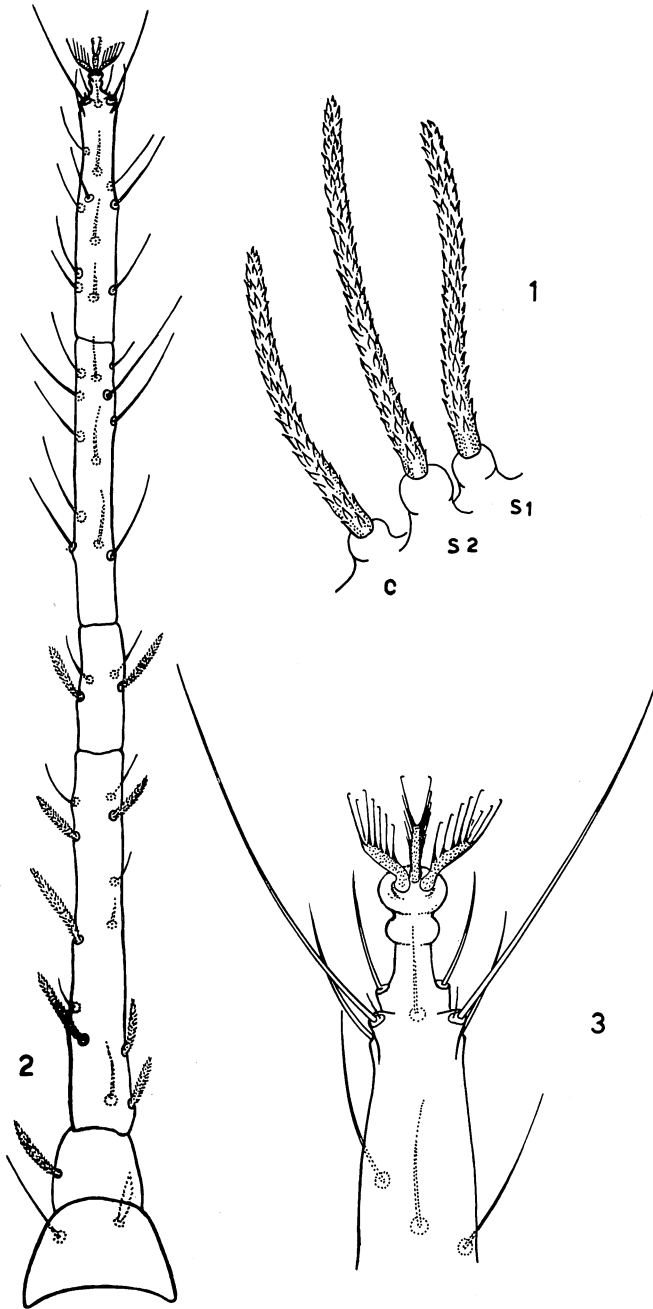


Fig. XIII - *Tetranychopsis horrida* (Can. e Fanz.). Femmina. - 1. Dettaglio delle setole dorsali: S1 e S2 = sacrali; C = clunale. - 2. Zampa del I paio. - 3. Pretarso di zampa del I paio, visto dal lato dorsale.

podio). Tutte risultano allungate, laminiformi e provviste di una doppia fila di setole uncinatè.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

Non sono molte le notizie sulla distribuzione di questo acaro, che è molto più diffuso di quanto oggi non sia noto.

In Europa risulta presente nella Russia orientale (Georgia) (REKK, 1948), in Inghilterra (HIRST in PRITCHARD e BAKER, 1955) ed in Italia, dove è stato reperito da CANESTRINI e FANZAGO (1878) nel Trentino, nel Veneto e nel Bolognese, da BERLESE (1887) nelle prime due regioni ora nominate ed in Toscana e da me in Piemonte (Pomaro) ed in Lombardia (Bizzozzero, Borgosatollo, Gussago, Milano, Pegognaga). In California (U.S.A.), è stato introdotto dall'Europa e riscontrato da PRITCHARD e BAKER (1955).

Per quanto si può dire sino ad oggi, la specie vive esclusivamente a spese del Nocciuolo (*Corylus avellana*), nonostante che CANESTRINI e FANZAGO (1878), CANESTRINI (1890) e BERLESE (1886) l'abbiano ricordata anche di altre piante ospiti quali Pini e Tuie. Questi reperti meritano conferma.

Io ho compiuto sistematiche ricerche su Meli, Peri, Peschi, Ciliegi, Albicocchi, Susini, Viti, Noci, Salici dislocati nel raggio di un centinaio di metri dai nocciuoli infestati, ma su di essi non ho mai potuto osservare esemplari dell'acaro.

CENNI BIOLOGICI

L'acaro presenta nell'Italia settentrionale 6-8 generazioni all'anno.

Sverna sotto forma di uovo, che è deposto all'ascella dei rami, preferibilmente di 2-3 anni, o nelle screpolature della scorza fra gli internodi. Le uova si notano facilmente perché la corteccia dei giovani rami del Nocciuolo è piuttosto liscia e non presenta profonde solcature. Non sono in grado di precisare l'epoca di schiusura, che si verifica quasi certamente in aprile, come negli altri *Bryobiini*.

Le forme giovanili vivono isolatamente e, per nutrirsi, stanno di preferenza sulla pagina superiore delle foglie, prediligendo la zona vicina al picciuolo: qui compiono di norma le mute, sebbene qualche individuo possa, in via eccezionale, effettuarle anche sul picciuolo e sul legno.

Le uova primaverili-estive vengono deposte sulla pagina inferiore

della foglia, lungo la nervatura principale, oppure su quella superiore in corrispondenza della stessa nervatura, raramente sul picciuolo.

Nell'Italia settentrionale le neanidi si osservano fino alla metà di settembre, gli adulti anche nella prima decade di ottobre; alla metà di settembre si trovano le prime uova d'inverno. Fino a settembre inoltrato sono presenti sulle foglie individui di tutti gli stadi, con predominanza degli adulti. Nonostante la notevole massa di materiale esaminato, proveniente da località diverse e distanti fra loro (Pomaro, Gusago, Botticino), durante l'estate e l'autunno di più anni, non ho mai potuto riscontrare la presenza di maschi. Per quanto possiamo dire sino ad oggi la specie si riproduce quindi per partenogenesi telitoca.

DANNI

L'acaro si nutre su tutta la pagina fogliare, con preferenza nella zona del picciuolo. La foglia attaccata viene ad assumere un colore più chiaro che diviene, a poco a poco, giallo-paglierino. La foglia così danneggiata cade precocemente: ai primi di settembre ho riscontrato cespugli di Nocciuoli quasi completamente defogliati ad opera dell'acaro (Pomaro, 1958).

4. *Eurytetranychus latus* (Can. e Fanz.)

(Tetranychinae - Eurytetranychini)

Sin.: *Tetranychus latus* C. e F. 1876, 1889, Berlese, 1889; *Neophyllobius latus* (C. e F.) Berlese 1886; *Eurytetranychus latus* (C. e F.) Oudemans 1931, Geijskes 1939, Rekk 1948, Bagdasarian 1957; *Eutetranychus latus* (C. e F.) Ewing 1932; *Neotetranychus buxi* Garman, 1935; *Simplinychus buxi* (Garman) McGregor, 1950; *Eurytetranychus buxi* (Garman) Pritchard e Baker 1955.

CENNI TASSONOMICI

Nella descrizione originale di CANESTRINI e FANZAGO la specie è indicata come vivente nel Veneto « sui picea »; successivamente CANESTRINI (1889) la cita su piante arboree non indicate. BERLESE (1886) la trova su *Pinus picea* e, più tardi (1889), su *Buxus sempervirens*. In seguito l'acaro è sempre stato citato soltanto come ospite di quest'ultima pianta.

Ho esaminato il materiale di CANESTRINI presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Padova, mentre non ho potuto rintracciare quello di BERLESE. Tuttavia gli ottimi disegni pubblicati da quest'ultimo nel 1889 consentono di ritenere esatta la sua diagnosi.

GARMAN (in RIES, 1935) pensa che la specie americana da lui descritta su *Buxus* spp. sia differente da quella europea; PRITCHARD e BAKER (1935) la ritengono invece identica a quella di BERLESE (1889), non a quella di CANESTRINI e FANZAGO (1876). Più di recente BAGDASARIAN (1957) non è di questo avviso e ritiene la specie americana sinonima di quella di CANESTRINI e FANZAGO. Io sono in grado di confermare tale interpretazione in quanto che l'esemplare da me studiato a Padova corrisponde perfettamente a quelli che ho avuto occasione di raccogliere, a più riprese, in Piemonte ed in Lombardia su Bosso.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È di color giallo-limone scuro, liscio, schiacciato inferiormente e convesso superiormente. Ha il diametro di circa mm 0,2, l'altezza di mm 0,12-0,13.

Neanide di I età.

È di forma subrotonda, di colore giallo-verde con macchie olivastre ai lati del corpo. Neonata misura mm 0,20-0,21 di lunghezza e mm 0,19 circa di larghezza.

Il corpo è ricoperto di robuste setole, non molto lunghe (le dorso-centrali misurano in media mm 0,04) collocate su piccoli tubercoli, piumate e così distribuite sul dorso:

- a) 3 coppie di dorsali anteriori (Da): le prime due anteriormente agli occhi, la terza posteriormente;
- b) 1 coppia di omerali (H);
- c) 3 coppie di dorso-centrali (Dc);
- d) 3 coppie di dorsolaterali (Dl);
- e) 2 coppie di sacrali (S);
- f) 1 coppia di clunali (C).

Sul lato ventrale si osservano, intorno all'orificio anale, 2 coppie di setole anali e 2 coppie di para-anali più sviluppate delle prime.

I pedipalpi sono simili, come costituzione, a quelli dell'adulto (cfr. più avanti, a proposito della femmina). Lo stesso dicasi dei peritremi.

Le zampe presentano il I paio leggermente più corto del corpo e più sviluppato degli altri due. Il numero delle setole presenti su ciascun articolo è il seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	1	—	3	4	6 (*)	8
2° paio . . .	—	—	3	4	5	8
3° paio . . .	—	—	2	2	5	6

(*) Una delle quali ricurva ad uncino.

Il pretarso è costituito come quello dell'adulto ed è uguale in tutte le zampe.

Adulto.

Femmina. È di forma rotondeggiante e subglobosa; il colore del corpo è verde-oliva con due ampie macchie più scure, una sul lato destro ed una sul sinistro del corpo stesso; quello delle zampe giallo-ocra. La lunghezza varia fra mm 0,50 e mm 0,53; la larghezza è intorno a mm 0,35.

Sul dorso si osservano 26 setole plumiformi impiantate entro profonde fossette protette ciascuna da un tubercolo e distribuite come nella neanide: la loro lunghezza varia tra μ 35 e 45. Sul lato ventrale le setole non presentano le caratteristiche anzidette, sono di più modeste dimensioni, lisce e ripetono, nella distribuzione, lo schema generale indicato per i *Tetranychinae*, con la presenza di 2 sole coppie di setole anali (anziché di 3).

I peritremi (fig. XIV, 1) sono piuttosto sottili e decorrono a zig-zag aumentando leggermente di diametro man mano che si procede verso l'estremità distale.

Per quanto riguarda le appendici articolate, i pedipalpi (fig. XIV, 2) presentano il I articolo, subtrapeziodale, provvisto ventralmente di una lunga setola e dorsalmente di una piccola spina subconica; il II ed il III, subcilindrici, hanno una setola dorsale; il IV 3 setole al disotto di un'unghia falciforme che non sorpassa in lunghezza l'articolo successivo; questo è fornito di 7 setole, delle quali le 4 distali trasformate, a partire dall'estremità, rispettivamente in un eufatidio subconico, in due laterali tuboliformi e in un piccolo solenidio.

Le zampe del I (fig. XIV, 3) e del IV paio hanno uguale lunghezza e sono leggermente più corte del corpo; quelle del II e del III hanno dimensioni più ridotte. La loro chetotassi risulta dallo specchio seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	9	5	10 (*)	17 (**)
2° paio . . .	2	1	7	5	9	14 (*)
3° paio . . .	1	1	5	4	9	11 (*)
4° paio . . .	1	1	4	3	8	11 (*)

(*) Una delle quali ricurva ad uncino.

(**) Due delle quali ricurve ad uncino.

Il pretarso (fig. XIV, 4) è uguale in tutte e quattro le zampe. Le produzioni laterali sono spatoliformi e fornite ciascuna di due lunghe setole uncinate; l'empodio è notevolmente ridotto, nudo ed adunco.

Maschio. È subpiriforme, appuntito verso l'estremità caudale. Il corpo ha il medesimo colore di quello della femmina ed è lungo da mm 0,41 a 0,43; la larghezza massima, in corrispondenza delle setole omerali, è di circa mm 0,21.

Setole dorsali e ventrali simili, come disposizione e come numero, a quelle della femmina. Da notare la presenza di 4 coppie di setole genito-anali (2 genitali e 2 anali), anziché di 5 (2 genitali e 3 anali), come si riscontrano nei *Bryobiinae*.

Peritremi e pedipalpi della medesima conformazione di quelli della femmina.

Il I paio di zampe è lungo circa una volta e mezzo il corpo, mentre il II, il III ed il IV hanno pressappoco la medesima lunghezza del corpo stesso. Gli articoli delle zampe sono conformati come quelli della femmina; si nota soltanto qualche differenza nella chetotassi, come risulta dallo specchio seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	9	5	13 (4)(*)	19 (4)
2° paio . . .	2	1	7	5	9	16 (3)
3° paio . . .	1	1	6	4	8	12 (1)
4° paio . . .	1	1	4	3	8	11 (1)

(*) Tra parentesi è indicato il numero delle setole ad uncino.

Il pene (fig. XIV, 5), espanso nella parte basale, ha forma di uncino ricurvo verso l'alto ed appuntito.

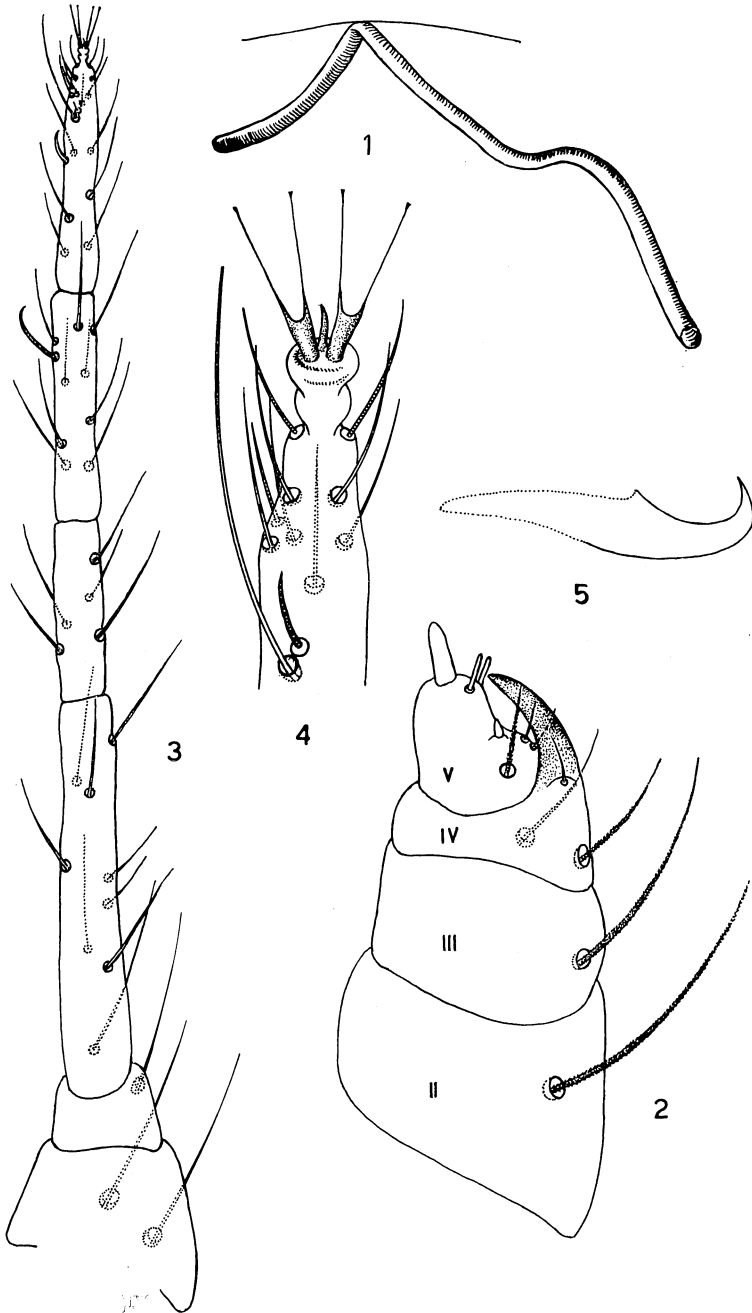


Fig. XIV - *Eurytetranychus latus* (Can. e Fanz.). - Peritreme (1), porzione distale del pedipalpo (2), zampa del I paio (3) e dettaglio della porzione terminale di zampa del I paio (4) della femmina. - 5. Pene.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

L'acaro vive monofago, su *Buxus sempervirens*. Si trova tanto in Europa — dove è presente in Italia (CANESTRINI e FANZAGO, 1878; BERLESE, 1886, 1889) — quanto nel Nord-America (EWING, 1932; GARMAN in RIES, 1935; PRITCHARD e BAKER, 1955).

Nella nostra Penisola è noto del Trentino (BERLESE, 1889; CANESTRINI e FANZAGO, 1890); del Veneto (CANESTRINI e FANZAGO, 1878, 1890; BERLESE, 1889) e del Piemonte e Lombardia, dove è stato da me osservato rispettivamente a Pomaro ed a Milano, a Desenzano e a Medole.

CENNI BIOLOGICI

L'acaro sverna sotto forma di uovo, deposto sia sui rametti che sulle foglie, nella zona in cui la vegetazione è più giovane e quindi più fresca. Alla fine di marzo incomincia la schiusura delle uova che hanno ibernato ed ai primi di maggio si notano le prime uova primaverili-estive, che vengono deposte isolate, anch'esse sulle foglie e sui rametti. Gli individui vivono isolati e si nutrono su entrambe le pagine della foglia, prediligendo la vegetazione nuova.

La prima generazione si protrae in media 30-35 giorni, quelle successive si compiono in tempo più breve. Durante l'estate il ciclo si svolge in 20-25 giorni. Nelle nostre regioni si possono così osservare 7-8 generazioni annuali.

La femmina depone 25-30 uova, da 2/3 circa delle quali nascono femmine, dal resto maschi.

Verso la metà di settembre si incominciano ad osservare le prime uova svernanti mentre l'attività degli adulti si prolunga fino ai primi di novembre.

DANNI

L'acaro, con le sue punture, svuota le cellule del parenchima e del mesofillo delle foglie attaccate, che assumono a poco a poco una colorazione biancastra quasi argentea. Le piante colpite vengono notevolmente deturpate e le siepi colpite perdono il colore verde-scuro brillante caratteristico di questa bella pianta ornamentale.

5. *Metatetranychus ulmi* (Koch) (Tetranychinae - Tetranychini)

Sin.: *Tetranychus ulmi* Koch 1836, Berlese 1886, *Tetranychus pilosus* Can. e Fanz. 1876, 1878, Canestrini 1889, Berlese 1889; *Paratetranychus pilosus* (Can. e Fanz.) Zacher 1913, Trägårdh 1915, Garman 1921, 1940, McGregor 1950; *Oligonychus ulmi* (Koch) Hirst 1920; *Metatetranychus ulmi* (Koch) Oudemans 1921, Geijskes 1939, Womersley 1940, Günthart 1945, Groves e Massee 1951, Pritchard e Baker 1952, 1955, Gasser 1956; *Oligonychus muscorum* Oudemans 1929; *Oligonychus potentillae* Oudemans 1929; *Oligonychus alni* Oudemans 1929; *Metatetranychus alboguttatus* Oudemans 1931; *Metatetranychus muscorum* Oudemans 1931; *Metatetranychus potentillae* Oudemans 1931; *Metatetranychus alni* Oudemans 1931; *Metatetranychus mali* Oudemans 1931; *Metatetranychus pilosus* (Can. e Fanz.) Zacher 1933, 1949; *Metatetranychus Canestrinii* Oudemans 1939; *Panonychus ulmi* (Koch) Ehara 1958.

CENNI TASSONOMICI

Questa specie, praticamente ignorata in Italia fino al 1948 ⁽¹¹⁾, è oggi uno dei parassiti più dannosi alle piante da frutto — Melo, Pero e Pesco — dell'Italia settentrionale.

Descritta nel 1836 da KOCH da materiale raccolto su Olmo a Regensburg (Germania), è stata per lungo tempo ricordata e riconosciuta con diversi altri nomi specifici (cfr. l'elenco sinonimico che precede), ma principalmente con quello di *Tetranychus* (e poi *Paratetranychus*) *pilosus*, in base alla più completa descrizione datane da CANESTRINI e FANZAGO (1876) che studiarono esemplari raccolti in Italia (Trevigiano) « su funghi ».

Anche per quanto riguarda il genere, *ulmi* Koch è stato via via attribuito da molti di coloro che l'hanno preso in esame a *Tetranychus* Duf., *Paratetranychus* Zacher, *Oligonychus* Berl., e *Metatetranychus* Oud.

Di recente qualche Autore ha introdotto una nuova denominazione — *Panonychus ulmi* (Koch) — accettando le dichiarazioni di EHARA (1956) ed applicando in modo stretto la legge di priorità. L'A. giapponese ha infatti avuto modo di ristudiare la specie *mori* Kishida, vivente in Giappone su Gelso ed attribuita da YOKOYAMA (1929) al suo nuovo gen. *Panonychus*. Poiché tale specie è identica, secondo EHARA, all'americana *Metatetranychus citri* McGreg. (1916) e poiché il gen. *Metatetranychus* è stato creato da OUDEMANS nel 1931, due anni dopo *Panonychus*, è quest'ultimo nome che ha diritto di priorità.

⁽¹¹⁾ CANESTRINI (1890) nel « Prospetto dell'acarofauna italiana » a p. 436 scriveva in proposito: « non è comune, lo trovai sugli alberi nel Trentino (Doss, Taven) e nel Veneto (Padova) ».

Non tutti gli acarologi europei accettano tale punto di vista, che dovrebbe essere ulteriormente controllato e discusso. Mi attengo perciò alla denominazione classica, seguendo anche le determinazioni prese dagli specialisti europei convenuti al 2° Simposio europeo d'acarologia tenutosi a East Malling (Inghilterra) nell'aprile del 1959 (cfr. «Boll. Zool. agr. e Bachic. », s. II, v. 3, 1960, pp. 215-218) ed al quale io pure ho partecipato, nel corso del quale è stato deciso di proporre alla Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica che *Metatetranychus ulmi* (Koch) venga iscritto fra i « nomina conservanda ».

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È paragonabile come forma ad una minuscola cipolla: è infatti sub-ovale, leggermente schiacciato (il diametro orizzontale è maggiore di quello verticale) e con una serie di delicate scanalature longitudinali. Da una piccola protuberanza appuntita in corrispondenza del polo superiore si differenzia un lungo peduncolo che si piega ad arco nella parte terminale. È inoltre ricoperto di uno strato ceroso.

L'uovo ibernante e l'uovo deposto nel corso della primavera e dell'estate non presentano sostanziali differenze: il primo è rosso-vivo mentre il secondo varia di colore dal giallo-pallido e dal verde-pallido sino all'arancione.

Il diametro maggiore misura da mm 0,132 a mm 0,148, con i valori più alti riscontrabili nelle uova d'inverno.

N e a n i d e d i I e t à .

È di forma subrotondeggiante e di colore variabile. Le nate dall'uovo d'inverno sono, appena schiuse, di color arancione-pallido che diviene poi rosso-vermiglio o rosso-bruno; quelle provenienti dall'uovo primaverile-estivo variano dal giallo-citrino, al verde chiaro, all'arancione ma assumono il colore delle precedenti non appena cominciano a nutrirsi. Ciascuna misura, alla nascita, mm 0,17-0,18 di lunghezza e circa mm 0,11 di larghezza.

Sul lato dorsale del corpo si riscontrano 26 grosse setole plumi-formi distribuite come nella specie precedente; su quello ventrale 14: 1 coppia di coxali (sulle coxe del I paio di zampe), 2 di metacoxali, 2 di anali e 2 di para-anali (queste ultime notevolmente sviluppate).

I peritremi ed i pedipalpi sono simili a quelli dell'adulto (cfr. più avanti a proposito della femmina).

Le zampe del II e del III paio sono leggermente più corte del corpo; quelle del II 3/4 delle altre.

Il numero di setole presenti su ciascun articolo delle zampe è il seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	1	—	3	3	5	8 (*)
2° paio . . .	—	—	3	3	5	8
3° paio . . .	—	—	2	2	5	6

(*) Una delle quali duplice.

Il pretarso è quello tipico del gen. *Metatetranychus* Oud. e simile a quello dell'adulto descritto più oltre.

Adulto.

Femmina (tav. II). La forma del corpo è rotondeggiante, subglobosa. Il colore varia dal rosso poco intenso, appena effettuata l'ultima muta, al rosso-bruno con l'avanzare in età. La lunghezza del corpo è di μ 360-400, la larghezza 220-260.

L'isterosoma presenta sul dorso una fine scultura determinata da strie puntiformi che sul propodosoma hanno andamento sinuoso con 3 concavità in corrispondenza dello stiloforo e degli occhi, mentre sull'idiosoma sono trasversali e subdiritte. Sul dorso sono pure presenti 26 lunghe setole, plumiformi, inserite su tubercoli assai pronunciati (fig. XV, 1) e così disposte:

- a) 3 coppie di dorsali anteriori (Da1-Da3);
- b) 1 coppia di omerali (H);
- c) 3 coppie di dorsocentrali (Dc1-Dc3);
- d) 3 coppie di dorsolaterali (Dl1-Dl3);
- e) 2 coppie di sacrali (S1, S2);
- f) 1 coppia di clunali (C).

Dal lato ventrale se ne osservano 32 e precisamente:

- g) 6 coppie di coxali (Cx1-Cx6);
- h) 3 coppie di metacoxali (Mx1-Mx3);
- i) 1 coppia di pregenitali (Pg);
- l) 2 coppie di genitali (G1, G2);
- m) 2 coppie di anali (A1, A2);
- n) 2 coppie di para-anali (Pa1, Pa2).

La distribuzione e la posizione di tali setole risulta dallo schema generale riportato nelle figg. I e II.

Il peritrema (fig. XV, 2) è di diametro leggermente crescente man mano che si allontana dallo stigma; distalmente si differenzia per formare una concamerazione subovale.

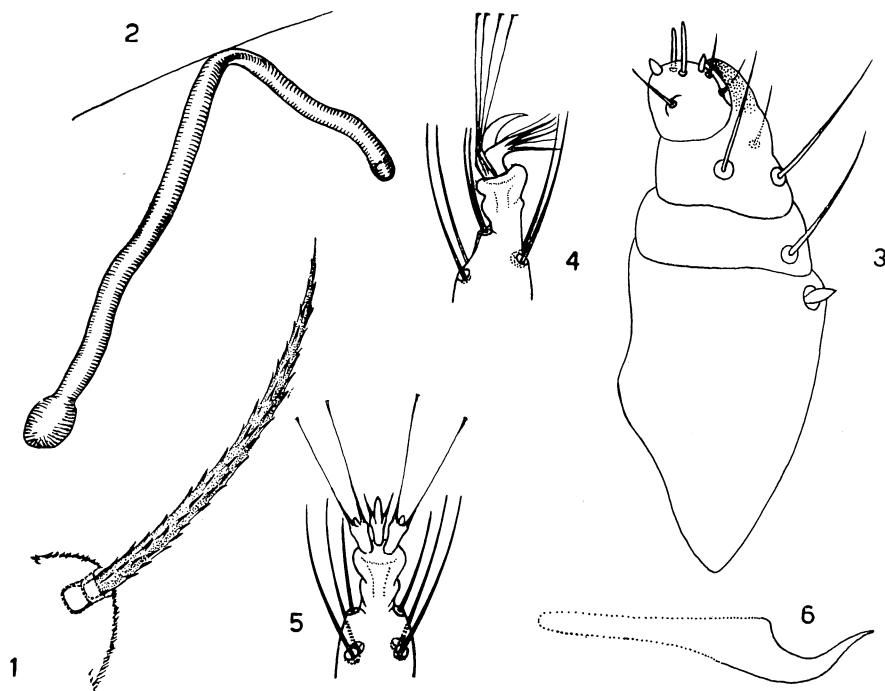


Fig. XV - *Metatetranychus ulmi* (Koch). - Setola dorsale (1), peritrema (2), pretarso (di lato) (4) e pretarso (dal dorso) (5) di zampa del I paio della femmina. - Pedipalpo (3) e pene (6) del maschio.

Il pedipalpo (fig. VIII, a destra) porta sul I articolo una piccola spina ed una setola; sul II e sul III una setola; sul IV, 3 setole e un'unghia che non supera in lunghezza l'articolo successivo; sul V (fig. VIII a destra) vi sono 7 setole: le 4 distali risultano modificate, a partire dall'estremità, rispettivamente in un grosso eufatidio fungiforme, in due allungati eufatidi tubuliformi ed in un solenidio lanceolato.

Per quanto riguarda le zampe, quelle del I paio sono lunghe circa $3/4$ del corpo, quelle del II $2/3$ delle prime; le rimanenti hanno lunghezza intermedia fra le due paia che le precedono. La chetotassi di ciascun articolo delle zampe risulta dalla tabella seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	8	5	8	15 (*)
2° paio . . .	2	1	6	5	5	13 (**)
3° paio . . .	1	1	3	3	5	9-10
4° paio . . .	1	1	1	3	5	9-10

(*) Due delle quali duplici. Le coppie che si osservano sul tarso del I paio di zampe sono impiantate nella porzione distale dell'articolo e ravvicinate fra di loro (fig. XVI, a sinistra).

(**) Una delle quali duplice.

Un cenno particolare, anche perché di estrema importanza ai fini discriminatori, merita il pretarso (fig. XV, 4, 5). Le produzioni laterali sono spatoliformi e provviste ciascuna di 2 setole uncinatate; l'empodio è trasformato in un'unghia ricurva, sui lati della quale prendono origine, in posizione prossimale, 2 espansioni laminari distalmente trifide.

Maschio. Il corpo del maschio è subpiriforme ed appuntito verso l'estremità caudale. Inoltre è più piccolo di quello della femmina: la lunghezza varia tra μ 270-330, la larghezza è di circa μ 160. Appena effettuata la muta, è di colore arancione-pallido, che tende a divenire bruno-verde o arancione-scuio.

L'isterosoma presenta la stessa scultura riscontrata nella femmina. Così pure sono identici il numero delle setole dorsali e ventrali e la forma del peritrema.

Il pedipalpo (fig. XV, 3) si differenzia da quello della femmina per avere la setola del II articolo trasformata in una spina e l'eufatidio distale di dimensioni più ridotte, subconico ed arrotondato all'estremità.

Il I paio di zampe è lungo quanto il corpo, il II ed il III sono circa 2/3 del I, mentre il IV è un po' più lungo dei due che lo precedono. La chetotassi degli articoli delle zampe risulta dalla seguente tabella:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	8	5	11	17 (*)
2° paio . . .	2	1	7	5	5	15 (**)
3° paio . . .	1	1	3	3	5	10
4° paio . . .	1	1	1	3	5	10

(*) Due delle quali duplici.

(**) Una delle quali duplice.

Il pretarso è uguale in tutte e quattro le zampe ed ha la medesima struttura di quello della femmina.

Il pene (fig. XV, 6) ha forma di un gancio, con la base notevolmente espansa e l'estremità ricurva, obliqua verso l'alto ed appuntita.

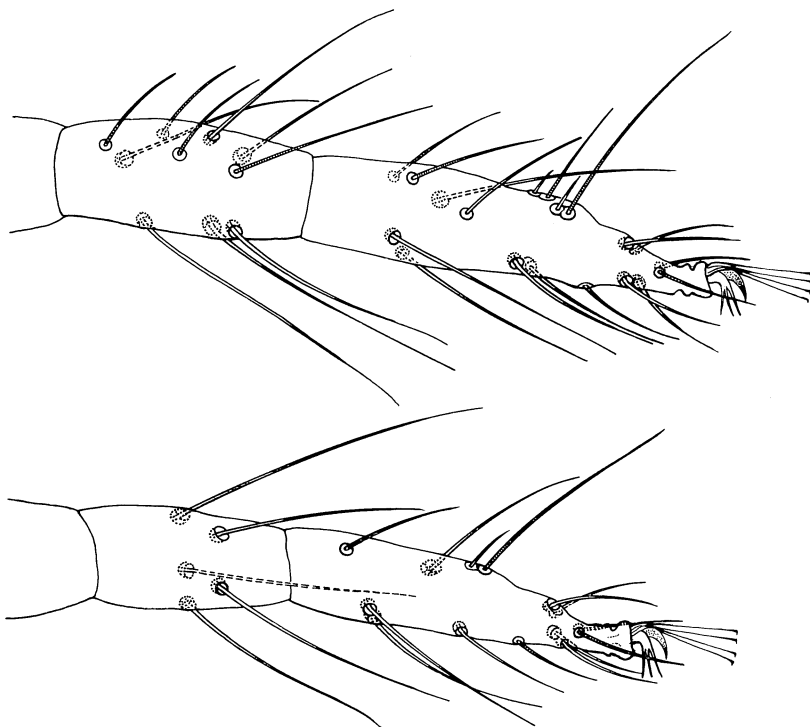


Fig. XVI - *Metatetranychus ulmi* (Koch). Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

L'acaro è diffuso in tutto il mondo e distribuito in una fascia compresa fra il 30° ed il 60° di latitudine nord e, nell'emisfero australe, in Tasmania ed in Nuova Zelanda.

In Italia (penisola e grandi isole) è dovunque presente e facilmente reperibile nei frutteti sistematicamente sottoposti a trattamenti con prodotti di sintesi.

Le piante ospiti preferite sono quelle arboree ed in particolare le Rosacee: tra queste principalmente il Melo (*Pirus malus*), il Pero (*Pi-*

rus communis), la Rosa (*Rosa* spp.). In diversi Paesi europei è la Vite (*Vitis vinifera*) che risente degli attacchi più massicci dell'acaro. Ciò in Italia, secondo le mie osservazioni, ancora non si verifica; Viti infestate sono state infatti da me riscontrate soltanto in Piemonte (Val-

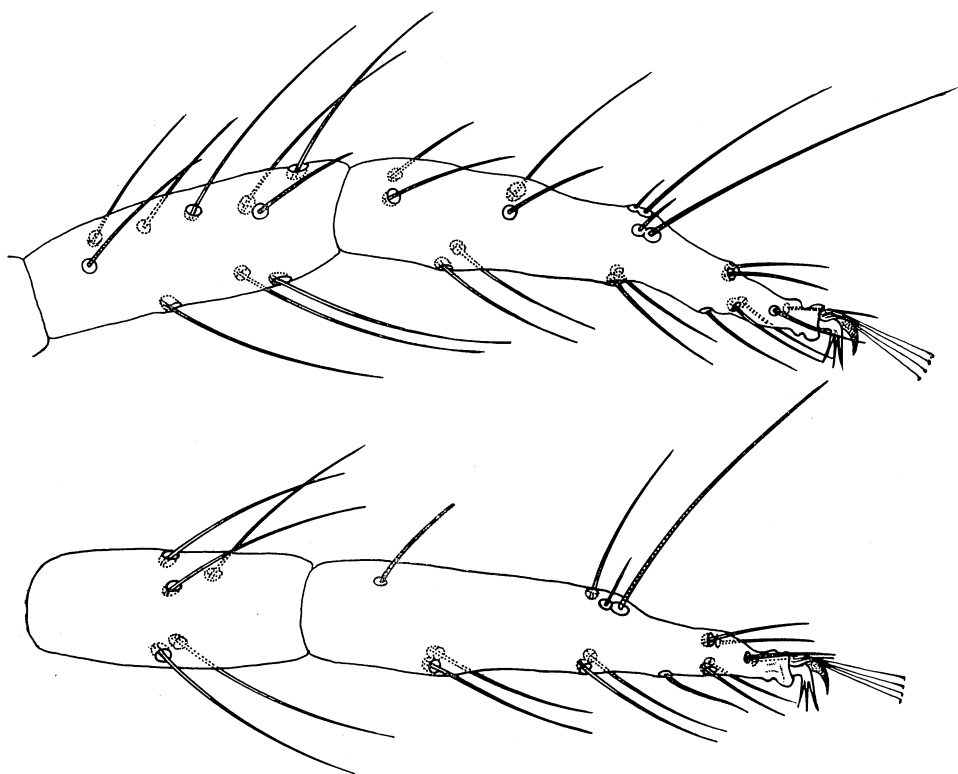


Fig. XVII - *Metatetranychus ulmi* (Koch). Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

perga, Cossano, Fara), lungo la sponda del Lago Maggiore (Angera), nell'Oltrepo pavese (Santa Maria della Versa, Corvino S. Quirico) e nell'Abruzzo (Ortona).

Oltre alle piante arboree sopra ricordate il raghetto rosso può vivere sugli Agrumi — io stesso l'ho riscontrato su Aranci (*Citrus aurantium*) della var. Pernambuco nei dintorni di Savona —, sul Noce (*Juglans regia*), sul Salice (*Salix alba*), sull'Ontano (*Alnus glutinosa*), sull'Olmo (*Ulmus campestris*), sul Mandorlo (*Prunus communis*), sul

Biancospino (*Crataegus oxyacantha*), sulla Robinia (*Robinia pseudacacia*) e sul The (*Camellia thea*).

Inoltre lo si riscontra su piante erbacee, di cui l'acaro è per lo più ospite occasionale; e precisamente sul Romice (*Rumex obtusifolius*), sul Ranuncolo (*Ranunculus* spp.), sull'Erba medica (*Medicago sativa*), sul Fagiolo (*Phaseolus vulgaris*), sul Prezzemolo (*Petroselinum hortense*), sulla Carota (*Daucus carota*), sulla Malva (*Malva* spp.), sul Convolvolo (*Convolvulus sepium*), sulla Zucca (*Cucurbita maxima*, *C. pepo*), sul Senecione (*Senecio vulgaris*) e sulla Dalia (*Dahlia pinnata*). Le piante erbacee rappresentano riserve di alimento eventuali, che vengono sfruttate quando qualche individuo vi è trasportato dal vento o quando le condizioni di vita sulla pianta ospite legnosa diventano precarie.

CENNI BIOLOGICI

L'uovo d'inverno è deposto — per lo più fissato al supporto da 3-4 esili fili sericei chiamati « corde di posizione » — verso la fine di agosto — inizio di settembre, sui rami e, di preferenza, all'inserzione di quelli giovani: quando la deposizione è abbondante, a seguito di una forte infestazione autunnale, si possono rinvenire uova anche all'inserzione di rami più vecchi, attorno alle gemme, sugli internodi e perfino sul tronco, in punti in cui screpolature, avvallamenti o pieghe del ritidoma possono costituire un riparo contro agenti esterni avversi. Nelle varietà a maturazione autunnale di Melo e di Pero è stata constatata la presenza di uova d'inverno anche sui frutti, nelle cavità del picciuolo e del calice, e sulle foglie.

Ad una serie di fattori — diminuzione del fotoperiodo, variazioni nella composizione dei succhi cellulari, diminuita disponibilità di alimento, abbassamento della temperatura, — viene imputata la tendenza delle femmine a deporre uova invernali. Le mie osservazioni non permettono di concordare, almeno in parte, con tali affermazioni: abbiamo infatti constatato nel 1958 — in un frutteto fortemente infestato, dove già alla metà di luglio gli acari avevano cominciato ad abbandonare le piante per mancanza di alimento — la completa assenza di uova invernali; al contrario sono state raccolte foglie, alla fine di ottobre, con uova di tipo estivo, che, portate in laboratorio, sono regolarmente schiuse. Questi fatti lasciano dubitare che i fattori precedentemente citati siano i soli a regolare la tendenza delle femmine a deporre uova

estive piuttosto che uova invernali ed è probabile che ne esistano altri nel determinare il fenomeno.

La speciale necessità di un periodo di diapausa (invernale) che interviene, dopo un certo numero di generazioni, al sopraggiungere di una stanchezza riproduttiva, la quale, pure sotto condizioni favorevoli, costringe le femmine alla deposizione di uova d'inverno. La scalarità nella deposizione di queste uova si spiega con quella delle nascite primaverili (che si prolunga per circa un mese) e con il differente tempo impiegato dai singoli individui a compiere il ciclo vitale.

La schiusura delle uova comincia fra la fine di marzo e l'inizio di aprile, a seconda dell'andamento meteorologico, comunque sempre dopo la comparsa delle foglie. È questa l'unica relazione fra la schiumatura delle uova e andamento vegetativo delle piante da me riscontrata nel corso di ricerche condotte per 4 anni in diverse località della Lombardia. La maggior parte delle uova d'inverno — circa l'80 % — schiude entro 15-20 giorni, mentre le rimanenti forniscono nascite scalari nei successivi 30 giorni.

Gli individui provenienti da tali uova impiegano una settimana circa per mutare; trasformati in neanidi della II età, passano alla III 5-6 giorni dopo; altrettanti ne sono necessari perché si abbiano le forme immaginali. Ogni stadio preimmaginale è intervallato da un periodo di muta di 2-3 giorni.

I primi adulti a comparire, a 3 settimane circa dalla schiusura, sono i maschi, seguiti, a distanza di 1-2 giorni, dalle femmine. Fra l'accoppiamento e la deposizione delle uova intercorrono di solito 3-4 giorni; ogni femmina ne depone in media 25-35: quelle non fecondate non abortiscono, ma danno origine a maschi.

Le mutate e più favorevoli condizioni meteorologiche riducono sempre di più la durata delle generazioni successive, tanto che, nei mesi estivi, si possono avere generazioni complete in soli 13 giorni, dei quali 4 di incubazione, 7 per lo sviluppo postembrionale e 2 (anziché 3 o 4) perché inizi l'ovideposizione.

A causa della scalarità nella schiusura delle uova d'inverno, si assiste all'accavallarsi delle generazioni ad iniziare dalla II: questa circostanza, unita al fatto che lo sviluppo dell'acaro è fortemente influenzato dalle condizioni ambientali, rende aleatorio indicare con esattezza il numero delle generazioni annuali, che comunque risulta essere generalmente di 6-8, in paesi a clima temperato, di 5-6, nelle zone continentali, e di 2-4 nelle regioni più settentrionali dell'Europa.

Per la pianura padana le nostre osservazioni hanno permesso di accertare il completo sviluppo di 7-9 generazioni ogni anno.

L'attività dell'acaro continua durante tutto il mese d'ottobre e fino alla completa caduta delle foglie è possibile rinvenire il *Tetranychide* in tutti suoi stadi.

Sulle piante dove esso non è tenuto a freno dai predatori e dove l'uomo non interviene con mezzi chimici la popolazione aumenta, di solito, fino ai mesi di luglio-agosto (in corrispondenza della 4^a e 5^a generazione), per poi decrescere verso la fine dell'estate; dalla fine di ottobre all'inizio di novembre le forme mobili scompaiono totalmente. Qualora intervenga l'azione di predatori, il numero di individui diminuisce rapidamente, dato l'alto potere di riproduzione di quelli.

Da notare che mentre il vento è uno dei principali agenti di dispersione, la pioggia non lo è altrettanto: mentre questa cade, gli individui si spostano sulla pagina inferiore delle foglie, ove trovano un sufficiente riparo.

DANNI

Il *M. ulmi* soggiorna normalmente sulle foglie e si nutre, facendo penetrare i cheliceri attraverso l'epidermide, del contenuto protoplasmatico delle cellule del mesofillo, di cui determina molto spesso lo svuotamento. Nel caso di attacchi massicci, le foglie assumono una caratteristica colorazione grigiastro-bronzea, a volte brillante.

Lo svuotamento delle cellule e la riduzione della clorofilla depri-mono la funzionalità degli organi fogliari, con gravi ripercussioni sul bilancio idrico della pianta: le foglie perdono infatti una forte quantità d'acqua, che determina un loro prematuro avvizzimento ed una anticipata caduta.

Per quanto riguarda la produzione dell'annata, in caso di gravi infestazioni si ottengono frutti di dimensioni più ridotte, ed il danno è tanto maggiore quanto più precoce è stato l'attacco e quanto più le piante hanno sofferto della siccità. Se l'azione dell'acaro si manifesta prima della fioritura, si può avere una diminuzione del raccolto pari anche al 25 %. Inoltre, secondo DE ONG (1919), lo scarso immagazzinamento di zucchero e di amido nelle foglie renderebbe le gemme più sensibili ai danni del gelo.

Il Pesco risente maggiormente dei danni che non il Melo, ed il Pero. Sulla Vite la caduta delle foglie, provocata dall'acaro, si ripercuote in una diminuzione del grado alcoolico del vino.

6. *Eotetranychus carpini* f. *vitis* Dosse

(*Tetranychinae* - *Tetranychini*)

Sin.: *Tetranychus carpini* Oudemans 1905, 1901 (nec 1915); ? *Acarus vitis* Boissduval 1867; ? *Tetranychus vitis* (Boisd.) Murray 1877; *Tetranychus telarius* (L.) Trentini 1953, Foschi 1955; *Eotetranychus tiliarium* (Herm.) Frediani 1959.

CENNI TASSONOMICI

OUDEMANS nel 1905 descrisse la specie *carpini*, attribuendola al gen. *Tetranychus* Duf., su di un esemplare maschio raccolto su *Carpinus betulus* a Beuel, presso Bonn; nel 1910 ne dette una figura ed infine nel 1915 illustrò di nuovo il maschio e la femmina su materiale proveniente da Abo (Finlandia) su *Salix caprea*. Purtroppo la specie rinvenuta in Germania era diversa da quella finlandese, come è stato chiaramente mezzo in luce dall'esame dei peritremi ben differenti fra loro (SEPASGOSARIAN, 1956).

Ricerche dell'Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim di Stoccarda (Hohenheim) e dell'Institut für Landwirtschaftliche Botanik di Bonn hanno però permesso di chiarire il dubbio, mediante la raccolta di copioso materiale su Carpino nella zona di Beuel. L'acaro ivi raccolto è identico a quello descritto primieramente da OUDEMANS (1905).

Gli esemplari raccolti in America (EWING 1913; MCGREGOR 1919, 1950; PRITCHARD e BAKER 1952) e più di recente in Italia (1954-1959) non presentano apprezzabili differenze morfologiche dalla specie tipica, ma ne diversificano sostanzialmente per i comportamenti e per le piante ospiti. Ci troviamo così di fronte a 3 razze biologiche o a 3 sottospecie (secondo il parere degli AA. americani) o addirittura a 3 specie, che, in applicazione degli accordi presi dagli acarologi europei a East Malling nel 1959 [cfr. quanto detto a riguardo di *Metatetranychus ulmi* (Koch)], riporto con il termine neutro di «forma» (sensu MAYR, LINSLEY, USINGER, 1953) indicando per ciascuna le piante ospiti e la distribuzione:

Eotetranychus carpini Oud. f. *carpini* Oud. « *Carpinus* », « *Salix* », « *Acer* », « *Alnus* », « *Corylus* » ⁽¹²⁾ in Germania, in Inghilterra ⁽¹³⁾ ed in Italia (soltanto su « *Carpinus betulus* » per quanto si può dire sino ad oggi).

Eotetranychus carpini Oud. f. *vitis* Dosse « *Vitis vinifera* » in Italia, in Svizzera (Canton Ticino) e in Francia (Sud-Ovest) (secondo RAMBIER, in litteris).

Eotetranychus carpini Oud. f. *borealis* Ewing « *Prunus* », « *Rubus* », « *Vaccinium* », « *Spiraea* », « *Alnus* », « *Salix* » in Canada e negli Stati Uniti d'America.

Nell'intento di contribuire alla risoluzione del problema ho tentato di trapiantare su Vite individui della forma tipica provenienti dalla Germania e prelevati su Carpino (materiale ottenuto dalla cortesia del Prof. G. Dosse di Stoccarda) e su Carpino individui della f. *vitis* italiana. I risultati non sono stati finora molto probanti.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È ialino, sferico, (il diametro è compreso fra mm 0,10-0,12) e porta superiormente un esile peduncolo lungo circa due volte il diametro) appena ricurvo nella porzione distale.

Neanide di I età.

È di forma subglobosa. Appena schiusa è diafana, diviene poi giallo pallida e si pigmenta di verde ai lati del corpo, appena incomincia a nutrirsi. Alla nascita misura mm 0,12-0,13 di lunghezza e mm 0,10 circa di larghezza.

Sul lato dorsale del corpo si riscontrano 26 setole plumiformi distribuite come nell'adulto (cfr. più oltre); quelle del lato ventrale sono appuntite, in numero di 14 e disposte nelle seguenti coppie: 1 di coxali sulle zampe del I paio, 2 di metacoxali, 2 di anali e 2 di para-anali.

I peritremi ed i pedipalpi sono simili a quelli dell'adulto (cfr. più avanti a proposito della femmina).

Il I e III paio di zampe sono $\frac{2}{3}$ di lunghezza del corpo; il II è circa $\frac{3}{4}$ degli altri due. Il numero di setole presenti su ciascun articolo della zampa è praticamente identico a quello della neanide

⁽¹²⁾ La specie che si trova in Germania sul Nocciuolo, è secondo SEPASGOSARIAN (1956), *Eotetranychus coryli* Rekk.

⁽¹³⁾ COLLYER (1955) lo cita anche del Melo. SEPASGOSARIAN (1956) ritiene però che si tratti di *E. pomi* Sepasg. e non di *E. carpini* Oud. f. *carpini* Oud.

del *Metatetranychus ulmi* (Koch). Nel tarso del II paio si nota la presenza di una setola duplice in luogo di una normale.

Il pretarso, identico in tutte e tre le zampe, è simile a quello della femmina adulta, a cui si rimanda.

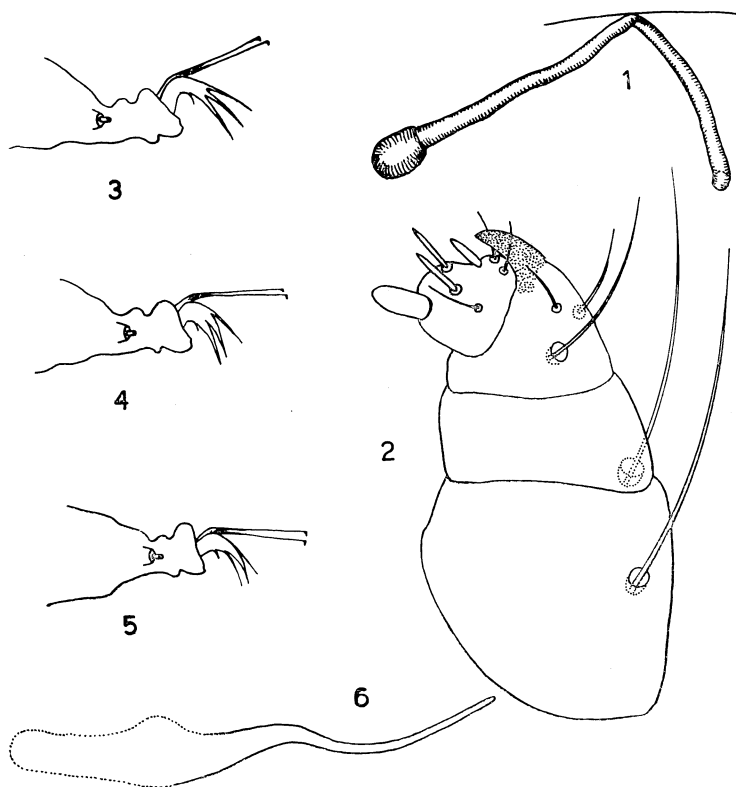


Fig. XVIII - *Eotetranychus carpini* f. *vitis* Dosse. - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe (3) della femmina. - Pretarso del II paio di zampe (4), pretarso del I paio di zampe (5) e pene (6) del maschio. (Nelle figg. 3-5 non sono disegnate, ad arte, le produzioni laminari del lato destro).

Adulto.

Femmina (tav. III). Ha forma subovale-allungata, leggermente espansa nel propodosoma e ristretta nell'isterosoma. Negli individui delle generazioni primaverili-estive il colore varia dal giallo al verde pallido con alcune macchie verdi più scure ai lati, più evidenti man

mano che l'individuo si nutre; in quelli svernanti il colore è sempre giallo senza macchie. La lunghezza del corpo varia da mm 0,36-0,38, la massima larghezza da mm 0,20 a 0,22: le femmine ibernanti hanno dimensioni più ridotte delle altre.

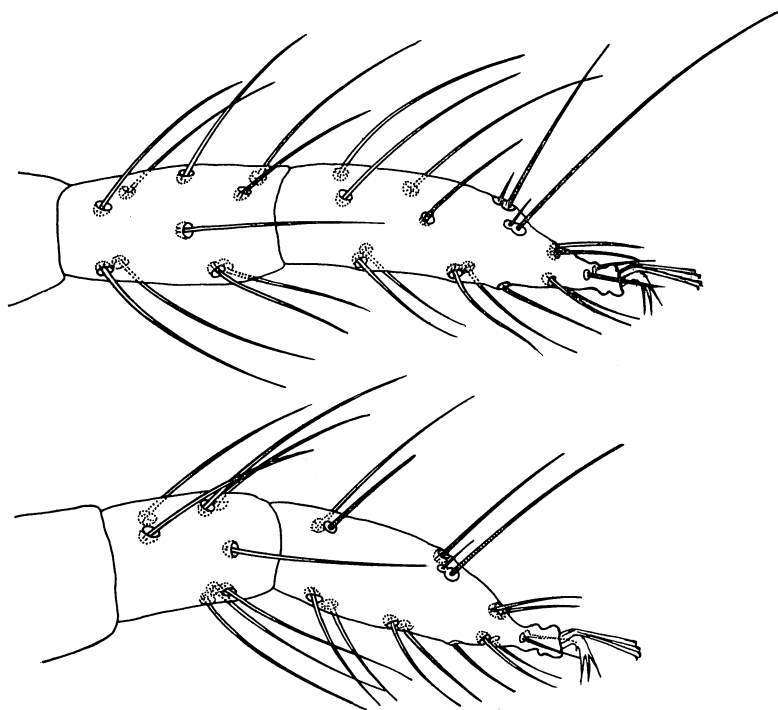


Fig. XIX - *Eotetranychus carpini* f. *vitis* Dosse. Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

Sul corpo si nota dorsalmente una leggera scultura costituita da fini punteggiature trasversali nella femmina primaverile-estiva e da linee continue in quella svernante. Sono inoltre presenti le tipiche 26 setole dorsali e le 32 ventrali. Le une e le altre disposte come in *Metatetranychus ulmi* (cfr. p. 79).

I peritremi (fig. XVIII, 1) decorrono isodiametrici e, dopo il primo terzo, piegano verso l'esterno; si ingrossano quindi distalmente a formare una concamerazione subovale.

Il pedipalpo (fig. XVIII, 2), porta dorsalmente sul I articolo una piccola spina e ventralmente una lunga setola; il II ed il III una lunga setola; il IV 3 setole ed un'unghia leggermente più corta dell'articolo successivo; il V ha 7 setole, delle quali le 4 distali trasformate, a par-

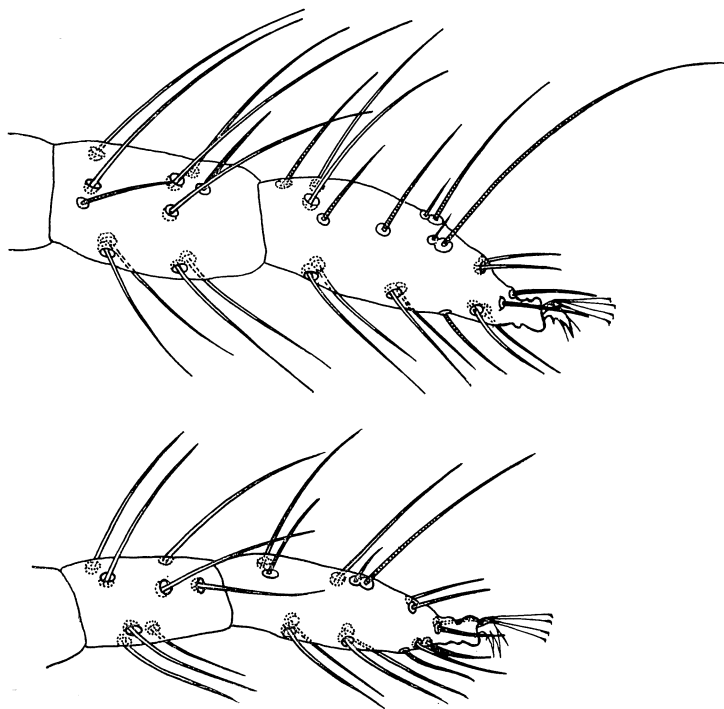


Fig. XX - *Eotetranychus carpini* f. *vitis* Dosse. Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

tire dall'estremità in un eufatidio subcilindrico (rapporto fra lunghezza e larghezza, 5 : 2), in due eufatidi laterali tuboliformi della stessa lunghezza del primo, ma assai più sottili ed in un solenidio di dimensioni intermedie fra quelle dei precedenti e lungo $3/5$ dell'eufatidio terminale.

Il I paio di zampe è lungo circa $4/5$ del corpo, il II ed il III, uguali in lunghezza, sono $3/4$ del I; il IV è leggermente più corto del I. La chetotassi delle zampe è riportata nella seguente tabella:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	10	5	10	17 (*)
2° paio . . .	2	1	7	5	8	15 (**)
3° paio . . .	1	1	4	4	6	11
4° paio . . .	1	1	4	4	7	11

(*) Due delle quali duplici con basi molto ravvicinate (distanza fra di loro circa 3 micron).

(**) Una delle quali duplice.

Il pretarso, uguale in tutte e 4 le zampe (fig. XVIII, 3) è costituito di due produzioni laterali spatoliformi fornite su ciascun lato di una lunga setola uncinata. L'empodio, posto fra le predette produzioni consta di 2 espansioni laminari distalmente trifide, al disotto dell'ultima delle quali è presente su ciascun lato, un piccolo dente.

Maschio. È facilmente distinguibile dalla femmina per le dimensioni più modeste, per il corpo più slanciato, la cui estremità, misura posteriormente al II paio di zampe, tra mm 0,13 e 0,16.

Il tegumento presenta la stessa minuta scultura indicata per la femmina; sul lato ventrale, equidistante dall'ultimo paio di zampe e dalla apertura genitale, si nota una serie di minute pieghettature trasversali che permettono di inarcare l'opistosoma durante la copula.

Nessuna differenza degna di nota a riguardo del numero e della disposizione delle setole dorsali e ventrali e della forma dei peritremiti.

I pedipalpi sono invece leggermente dissomiglianti da quelli della femmina, per avere la setola del II articolo trasformata in una grossa spina, l'unghia del IV articolo più corta e l'eufatidio terminale sul V articolo più sottile (rapporto fra lunghezza e larghezza, 5 : 1).

Il I e IV paio di zampe hanno la medesima lunghezza che è circa $\frac{2}{3}$ di quella del corpo, il II è $\frac{2}{3}$ del I, il III leggermente più lungo del II. La chetotassi dei diversi articoli delle zampe è del tutto simile a quello della femmina; nella tibia e nel tarso del I paio di zampe si riscontra infatti 1 setola in più e cioè 11 e 18.

Il pretarso del II, III, IV paio di zampe (fig. XVIII, 4) non differisce da quello della femmina; quello del I (fig. XVIII, 5), pur avendo identiche produzioni laterali a spatola provviste su ciascun lato di una setola uncinata, ha l'empodio diversamente conformato. Le espansioni laminari trifide di questo sono costituite infatti di elementi di

diverso calibro, essendo la mediana unguiforme e molto più sviluppata delle altre due, nettamente assottigliate.

Il pene (fig. XVIII, 6) è lungo, slanciato, ha la parte distale ricurva prima in basso e poi verso l'alto e termina con un'esile punta.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

In attesa che le ricerche in corso in diversi laboratori europei possano fornire ulteriori elementi di giudizio, non è facile, allo stato attuale delle conoscenze, dare un quadro esatto della distribuzione geografica della specie, soprattutto se si considera che ci si potrebbe trovare di fronte a 3 entità diverse. Altrettanto difficile risulta menzionare le piante ospiti sicuramente controllate ⁽¹⁴⁾. A p. 87 ho puntualizzato la situazione attuale e ad essa rimando.

Per quanto riguarda l'Italia l'*Eotetranychus carpini* è stato da me riscontrato nella forma tipica su Carpino a Milano-Linate e nella f. *vitis* su Vite nelle seguenti regioni e località: Trentino (Mezzocorona), Veneto (S. Maria Maddalena Inferiore, Valeggio), Lombardia (Botticino, Cellatica, Collebeato, Erbusco, Gussago, Goito, Medole, Ostiglia, Poggio Rusco, Corvino S. Quirico, Tirano), Emilia (Bologna, Bellaria, Castrocaro, Vicomarino, Ziano Piacentino), Marche (Iesi), Abruzzi (Chieti, Contrada De Laurentiis).

È inoltre presente in Toscana, teste FREDIANI (1959), a Faltagnano di Vinci, Masiano, Lamporecchio e in Umbria (secondo dati forniti dalla Stazione di Entomologia agraria di Firenze).

CENNI BIOLOGICI

L'acaro sverna allo stadio di femmina fecondata: i maschi muoiono al sopraggiungere dei primi rigori invernali, anche se hanno cercato riparo in ricoveri naturali.

In ottobre, quando la temperatura scende, frequentemente al disotto di + 10° C, le femmine abbandonano le foglie alla ricerca di un rifugio entro cui trascorrere l'inverno, prediligendo le screpolature del tronco. Qui, sotto la corteccia, come pure sotto quella dei vecchi tralci, è facile rinvenire ammassamenti di acari avviluppati entro fili sericei disordinatamente intessuti. Rari sono gli individui

⁽¹⁴⁾ Ho potuto riscontrare, nell'ottobre 1958 ad Ostiglia (Mantova), la presenza dell'acaro su Querce poste a sostegno di Viti attaccate. Il fatto deve però ritenersi, a mio avviso, occasionale.

che svernano sul legno dell'annata, all'ascella delle gemme e quelli che cercano riparo nelle fessure dei pali tutori o sui tronchi dei sostegni vivi: nell'autunno del 1959 sono state rinvenute, ad esempio, alcune forme svernanti sulle querce che erano a sostegno delle Viti.

In aprile, con l'aumentare della temperatura, la Vite comincia a germogliare e le femmine abbandonano i quartieri d'inverno: l'esodo non è simultaneo, ma avviene scalarmente. Alla ricerca del nutrimento, si spingono sui tralci e si insediano sulle gemme e sulle giovani foglioline, iniziando dagli organi più vicini al tronco, i quali risultano pertanto i maggiormente colpiti. Dopo alcuni giorni dedicati alla nutrizione, ha inizio la deposizione delle uova, che vengono riunite entro un raggio ristretto sulla pagina inferiore delle foglie, in prossimità delle nervature principali. Le larve che ne schiudono vivono gregarie in piccole colonie, dalle quali difficilmente si distaccano. Anche le femmine trascorrono la vita sulla pagina inferiore delle foglie, ed è ben raro il caso di trovarne qualcuna su quella superiore. Fra gli ammassi di uova vengono intessuti fili sericei, assai sottili e piuttosto radi tantoché non ne è agevole la visione ad occhio nudo, anche in caso di infestazione massiccia.

Il periodo di sviluppo della 1^a generazione si protrae per circa 30 giorni; nelle successive, fino ad agosto, questo periodo si abbrevia a 15-18 giorni, per poi aumentare di nuovo nelle ultime generazioni.

I maschi compiono le mute con uno o due giorni di anticipo sulla femmina.

Nel corso delle generazioni che seguono la 1^a, gli acari si disperdono sulla pianta seguendo la comparsa della nuova vegetazione, ma gli organi più prossimi al legno vecchio risultano pur sempre i più infestati.

La densità della popolazione del Tetranychide dipende in gran parte dalla quantità di femmine svernanti, dallo sviluppo delle due prime generazioni, nonché dall'azione dei predatori ⁽¹⁵⁾. Una forte popolazione svernante, favorevoli condizioni meteorologiche e scarsità

⁽¹⁵⁾ Nei vigneti della Lombardia i predatori più attivi, nei confronti del Tetranychide, sono rappresentati principalmente da Acari della famiglia dei Fitoseidi appartenenti al gen. *Typhlodromus* Scheuten, seguiti a distanza da Insetti: Tripidi e, nell'autunno, Ditteri. Quando particolari condizioni ecologiche o interventi diretti dell'uomo ostacolano l'azione di detti parassiti, si assiste alla ripresa di infestazione ad opera dell'*Eotetranychus*.

di predatori, elevano notevolmente nei primi periodi estivi, la massa degli individui; in tale caso gli acari, di fronte alla scarsità di nutrimento, abbandonano la Vite, in parte soccombono e di conseguenza vi sarà un esiguo numero di femmine svernanti. Al contrario una modesta o media popolazione di femmine svernanti, anche dopo una sfavorevole primavera, può moltiplicarsi durante la tarda estate dando origine ad un rilevante numero di femmine svernanti. I predatori, se non disturbati da condizioni atmosferiche e dagli interventi antiparassitari, tengono praticamente a freno la popolazione ibernante quando è scarsa, la riducono quando è forte: essi non possono tuttavia evitare del tutto il danno all'apertura delle gemme, poiché la loro azione non è immediata.

DANNI

I danni provocati sulla Vite sono differenti a seconda che l'attacco avvenga prima o durante la schiusura delle gemme oppure in tempi successivi. Nel primo caso può determinarsi l'arresto nell'apertura delle gemme ed il loro disseccamento; di norma però si verifica un più ridotto sviluppo degli internodi e la deformazione di alcune foglioline. I giovani germogli, specialmente quelli in prossimità del legno vecchio che sono i più attaccati, avvizziscono e crescono stentatamente ed irregolarmente, non possono dare tralci di potatura per l'anno successivo e la loro epidermide presenta in grande quantità piccole aree necrosate. Se l'attacco si verifica in stagione più avanzata, le foglie presentano numerose aree necrotiche, più o meno estese a seconda dell'intensità dell'attacco e cadono anticipatamente dopo aver assunto, in alcune varietà, una colorazione rossastra: in questi ultimi anni nella pianura padana sono stati osservati alcuni vigneti già completamente defogliati verso la metà di agosto.

I danni alle foglie si ripercuotono sia sul vigore della pianta che sulla produzione: i tralci lignificano irregolarmente con conseguenze dannose anche per l'annata successiva; i grappoli vengono fecondati solo in parte ed il tenore in zuccheri diminuisce notevolmente.

L'acaro palesa preferenze di fronte alle diverse varietà di Vite: sono in generale preferite e più attaccate quelle a foglia larga e tenera.

7. *Eotetranychus tiliarius* (Hermann)

(Tetranychinae - Tetranychini)

Sin.: ? *Acarus telarius* Linneo 1758; *Trombidium tiliarium* Hermann 1804; *Tetranychus tiliarium* (Herm.) Koch 1838, Hirst 1920, Oudemans 1931; *Tetranychus minimus* Targioni Tozzetti 1878 (nec Berlese 1886, 1901); *Tetranychus telarius* (L.) Hirst 1920, Zacher 1921, Oudemans 1937; *Eotetranychus telarius* (L.) Oudemans 1931, Geijskes 1939, Rekk 1948; *Schizotetranychus telarius* (L.) Bagdasarian 1957.

CENNI TASSONOMICI

HERMANN descrisse, nel 1804, la specie come *Trombidium tiliarium* su materiale raccolto in Francia (Strasburgo) su Tiglio.

L'acaro — attribuito successivamente ai genn. *Tetranychus* (KOCH, 1838) ed *Eotetranychus* (OUDEMANS, 1931) — è stato indicato successivamente anche con altri nomi specifici quali *minimus* da TARGIONI-TOZZETTI⁽¹⁶⁾ e, più frequentemente, *telarius* L. da molti altri AA. A questo riguardo va menzionato infatti che nella descrizione del suo *Acarus telarius* (Systema Naturae, X ed., 1758) LINNEO ha dato a riguardo della pianta ospite un'indicazione precisa: « in Tiliae foliis aversis autumnò frequens ».

In attesa che venga chiarita la situazione di *telarius* (cfr. quanto detto più avanti a proposito dei cenni tassonomici di *T. urticae* (Koch)), ritengo opportuno attenermi alla denominazione di HERMANN che mi sembra la più esatta e che è l'unica, allo stato attuale delle conoscenze, a non ingenerare confusioni.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o.

È ialino e di forma sferica (il diametro è di circa mm 0,10) con un tenue peduncolo superiore leggermente ricurvo distalmente. È del tutto simile a quello della specie precedente.

NEANIDE DI I ETÀ

È subglobosa, di colore giallo-pallido; misura mm 0,12-0,14 di lunghezza e circa mm 0,10 di larghezza. È simile a quella di *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse, alla cui descrizione rimando.

⁽¹⁶⁾ Il *Tetranychus minimus* Targ.-Tozz. ricordato da BERLESE (1886, 1901) è indubbiamente una specie diversa. Nei disegni del pretarso eseguiti da BERLESE compare infatti un empodio adunco che non permette di assegnare la specie al gen. *Eotetranychus* Oud.

Adulto.

Femmina (figg. I e II). La forma del corpo è subovale, un po' più espansa nella regione propodosomale e più ristretta in quella opposta. Il colore va dal giallo al giallo-verde con macchie verde-bruno sui lati, che si evidenziano maggiormente quando l'individuo ha comin-

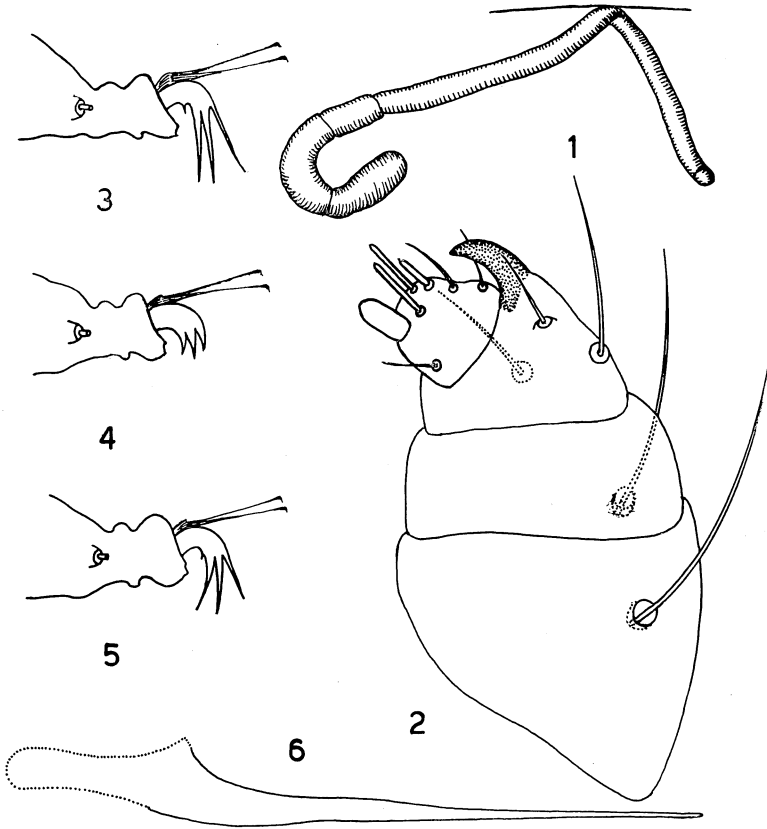


Fig. XXI - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe (3) della femmina. - Pretarso del I paio di zampe (4), pretarso del II paio di zampe (5) e pene (6) del maschio. (Nelle figg. 3-5 non sono disegnate, ad arte, le produzioni laminari del lato destro).

ciato a nutrirsi (sono assenti nella femmina svernante). La lunghezza varia tra mm 0,40 e 0,44 la larghezza fra mm 0,22 e 0,24.

Sul dorso (fig. I), porta 26 grosse setole, finemente piumate, e così distribuite:

- a) 3 coppie di setole dorsali anteriori (Da1-Da3);
- b) 1 coppia di setole omerali (H);
- c) 3 coppie di setole dorsocentrali (Dc1-Dc3);
- d) 3 coppie di setole dorsolaterali (Dl1-Dl3);
- e) 2 coppie di setole sacrali (S1, S2);
- f) 1 coppia di setole clunali (C).

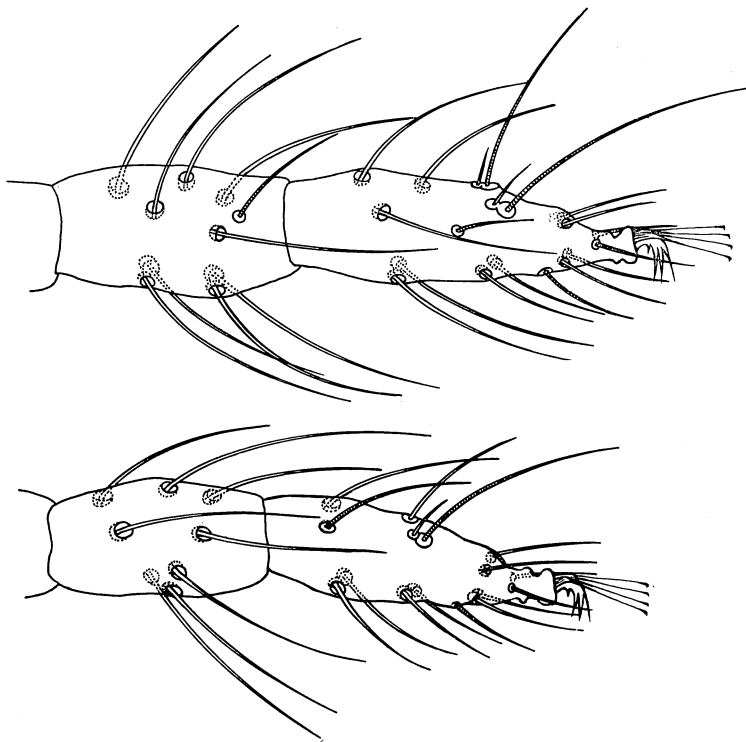


Fig. XXII - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

Sul ventre (fig. II) ne sono presenti 32 e precisamente:

- g) 6 coppie di setole coxali (Cx1-Cx6);
- h) 3 coppie di setole metacoxali (Mx1-Mx3);
- i) 1 coppia di setole pregenitali (Pg);
- l) 2 coppie di setole genitali (G1, G2);
- m) 2 coppie di setole anali (A1, A2);
- n) 2 coppie di setole para-anali (Pa1, Pa2).

I peritremi (fig. XXI, 1), a partire dalla metà circa, si ingrossano man mano che si procede verso l'estremità distale, che è ripiegata

su sé stessa ed è divisa in 3 concamerazioni: di queste la prossimale è la più ridotta, l'intermedia la più sviluppata.

Il pedipalpo (fig. XXI, 2) porta sul I articolo una lunga setola ventrale e una piccola spina dorsale; il II e il III hanno anch'essi una setola; il IV 3 setole e un'unghia leggermente più corta dell'articolo successivo; il V ne ha 7, le 4 distali trasformate in 3 eufatidi ed in un solenidio simili a quelli della specie precedente.

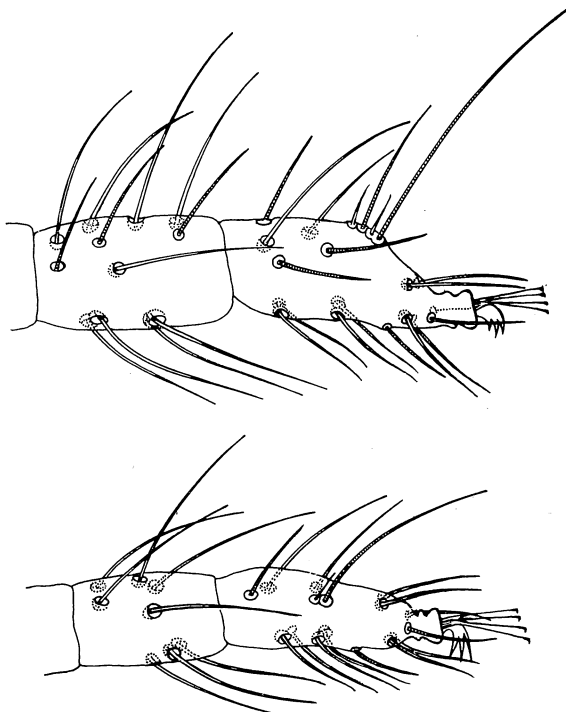


Fig. XXIII - *Eotetranychus tiliarius* (Hermann). Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

Il I paio di zampe è lungo $3/4$ del corpo, il IV è leggermente più corto del I, il II ed il III, subeguali, sono all'incirca $2/3$ del I. Il numero e la posizione delle setole presenti sugli articoli delle zampe sono identici a quelli della specie precedente a cui rimando.

Il pretarso (fig. XXI, 3), è costituito da due espansioni portanti su ogni lato una lunga setola uncinata. L'empodio, uguale in tutte e quattro le zampe, è costituito di 2 espansioni trifide i cui elementi prossimali sono più sviluppati di quello distale subfiliforme. Al di sotto di esse si notano, uno per parte, due piccoli denti appuntiti.

Maschio (fig. III). Il maschio è subpiriforme, con l'estremità dell'opistosoma leggermente appuntita, più piccolo e più sottile della femmina. Il colore è flavo-citrino; la lunghezza varia tra mm 0,30 e 0,32, la larghezza tra mm 0,15 e 0,16.

Dorsalmente sono presenti 26 setole, ventralmente 32 (fig. III), distribuite come nella femmina.

I peritremi sono simili a quelli della femmina, ma hanno diametro più ridotto.

I pedipalpi presentano lievi differenze. Sul II articolo, al posto della setola, si trova la grossa spina caratteristica dei maschi; sul V il solenidio terminale è più slanciato (rapporto fra lunghezza e larghezza 4 : 1,5).

Le zampe, quanto a proporzioni, sono identiche a quelle della femmina. Vi è una differenza invece nel numero delle setole presenti nei diversi articoli, che ripetono il numero e la posizione di quelle indicate per il maschio di *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse con una sola eccezione: sulla tibia del I paio di zampe si riscontrano 12 setole anziché 11.

Un particolare cenno meritano i pretarsi. Quello delle zampe del I paio (fig. XXI, 4) è costituito da due appendici laminiformi portanti su ogni faccia una lunga setola uncinata; l'empodio, bipartito, porta su ciascuna delle due parti di cui è costituito 3 tozzi denti. Il pretarso delle zampe successive (fig. XXI, 5) ha un empodio, anch'esso bipartito, con i 3 denti, assai più appuntiti che non nel I paio, al di sotto dei quali è presente un piccolo processo dentiforme.

Il pene (fig. XXI, 6), è lungo, diritto, affusolato, sottile, e termina con una specie di lancetta appuntita.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

La specie è diffusa praticamente in tutta l'Europa e recentemente è stata raccolta anche negli Stati Uniti (Massachusetts).

In Italia l'ho rinvenuta in Piemonte (Pomaro), Lombardia (Lodi, Brescia, Milano), Emilia (Vicomarino) esclusivamente su Tiglio (*Tilia europaea*). Risulta però osservata (FREDIANI, 1959) anche in Toscana (prov. di Pisa), oltre che su Tiglio, su Ippocastano (*Aesculus hippocastanum*) ⁽¹⁷⁾.

⁽¹⁷⁾ FREDIANI (1959) cita la specie anche su Vite, ma io ritengo che si tratti di *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse. Comunque il reperto merita conferma.

PRITCHARD e BAKER (1955) ricordano altre piante ospiti quali l'Acero (*Acer campestre*), il Sicomoro (*Acer pseudo-platanus*), il Biancospino (*Crataegus oxyacantha*), il Nocciuolo (*Corylus avellana*) ed il Salice (*Salix alba*).

CENNI BIOLOGICI

Lo stadio svernante dell'acaro è quello di femmina fecondata. Come rifugi vengono prescelte le screpolature e le anfrattuosità della corteccia — in particolare quelle attorno alle biforcazioni dei rami — entro le quali gli individui trascorrono riuniti il periodo invernale, ricoperti da radi fili sericei.

Nel mese di aprile, le femmine abbandonano i ricoveri ed invadono la nuova vegetazione sulla quale, dopo alcuni giorni dedicati alla nutrizione, iniziano la deposizione delle uova, prediligendo la pagina inferiore delle foglie. Su questa ed in particolare nelle aree comprese tra le nervature e la zona di inserzione del picciuolo, si manterranno sia la femmina che gli individui di tutti gli altri stadi.

Quando l'infestazione è massiccia, gli acari si spostano anche sulla pagina superiore delle foglie, dove, se vi è ombreggiamento, possono costituire colonie lungo la nervatura centrale. Sulle uova, deposte entro un breve raggio, le femmine tessono tenui fili sericei, che possono talvolta estendersi a tutta la lamina fogliare. Agl'inizi viene preferita la parte più interna della chioma dell'albero, ma con il progredire dell'infestazione, questa si estende a tutta la corona esterna.

La popolazione, se non è tenuta a freno da predatori ⁽¹⁸⁾, raggiunge il massimo sviluppo verso il mese di agosto, dopo di che decresce sensibilmente nei mesi successivi.

La durata di ogni generazione è di circa 20-35 giorni, nella pianura padana; nella stessa sono state riscontrate, negli ultimi quattro anni, da 5 a 7 generazioni annuali.

Alla fine di ottobre — inizio di novembre le femmine fecondate abbandonano le foglie e si portano nei rifugi invernali; gli individui di tutti gli altri stadi soccombono agl'inizi della fredda stagione.

(18) Sui Tigli è facile trovare un gran numero di predatori: Acari della famiglia *Phytoseiidae* (gen. *Typhlodromus* Scheut.), Coleotteri Coccinellidi, Crisopidi ed Emitteri Eterotteri. Gli acari del gen. *Typhlodromus* esplicano la loro attività anche contro le colonie svernanti durante tutto il mese di ottobre, falcidiandole notevolmente.

DANNI

Le punture dell'acaro determinano zone necrotiche, la cui estensione è in relazione all'intensità dell'attacco. I primi sintomi del danno si palesano nelle zone fogliari corrispondenti al punto in cui le colonie di acari si insediano e che da verdi tendono a diventare giallastre. Con il progredire dell'attività del fitofago, la zona colpita dissecca e, se è molto estesa, la foglia cade.

Frequente è il caso di Tigli che, durante il mese di agosto, presentano un'incipiente defogliazione. Nel 1958 ho potuto osservare in Milano numerose piante già completamente defogliate, a seguito delle punture del Tetranychide, intorno a ferragosto.

8. **Eotetranychus pomi** Sepasgosarian
(Tetranychinae - Tetranychini)

CENNI TASSONOMICI

La specie è stata fissata nel 1956 da SEPASGOSARIAN in base a materiale raccolto nella Germania occidentale (Hohenheim) su Melo ed accuratamente confrontato con quello di altre specie affini viventi nella medesima località.

Rimane il dubbio che la specie di cui ci stiamo occupando sia stata in precedenza (1884) descritta da OUDEMANS — con il nome di *pruni* — su di un esemplare femmina trovato su *Prunus domestica* in Olanda. Qualche specialista (PRITCHARD in *litteris*, teste GEORGHIOU, 1959) ha recentemente accettato tale punto di vista ed ha quindi posto *pomi* Sepasg. in sinonimia di *pruni* Oud. A mio modo di vedere tale interpretazione è forse azzardata perché il preparato di OUDEMANS, ancora esistente, è talmente schiarito (teste SEPASGOSARIAN, 1956) da non consentire l'esame di quei minuti caratteri microscopici che permetterebbero un'inequivocabile risoluzione del punto controverso.

Anche gli acarologi riuniti a East Malling per il 2° Simposio europeo del 1959 hanno deciso di tenere per ora separate le due specie.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o.

Non presenta differenze né nella forma, né nel colore né nelle dimensioni con quello delle due specie di *Eotetranychus* precedentemente trattate.

NEANIDE DI I ETÀ

È simile come forma a quella dell'*Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse, ma se ne differenzia leggermente per il colore che è giallo-verde pallido. Misura in media, mm 0,13-0,14 di lunghezza e mm 0,10 di larghezza.

Adulto.

Femmina. Ha il corpo ovale-allungato, leggermente incavato ai lati

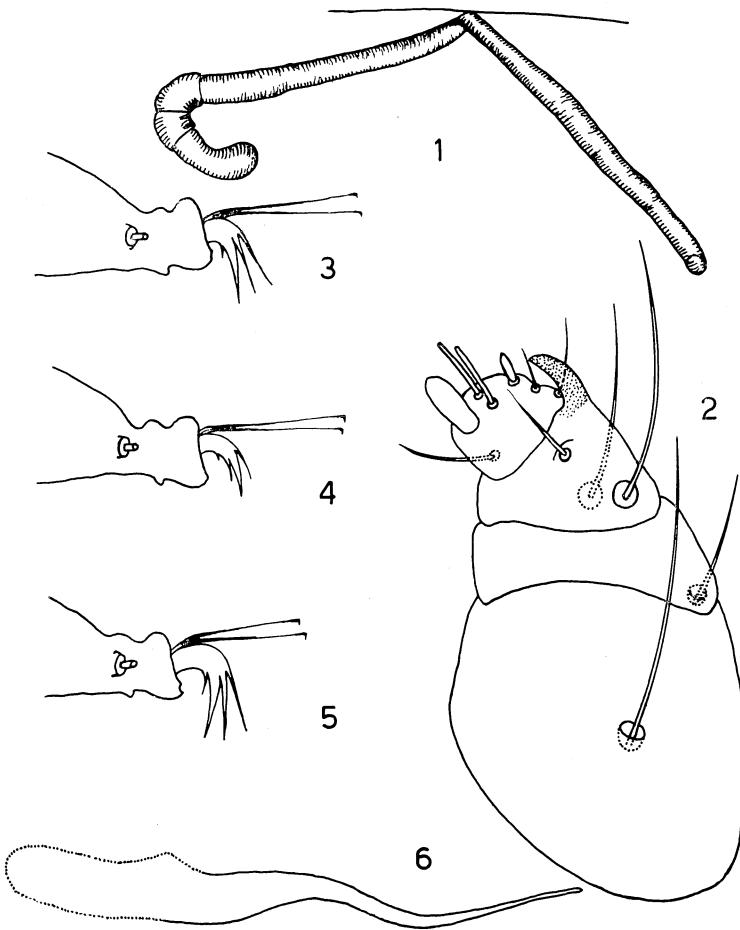


Fig. XXIV - *Eotetranychus pomi* Sepasg. - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe (3) della femmina. - Pretarso del I paio di zampe (4), pretarso del II paio di zampe (5) e pene (6) del maschio. (Nelle figg. 3-5 non sono state disegnate, ad arte, le produzioni laminari del lato destro).

del propodosoma. Il colore è giallo-pallido con alcune macchie verdi ai lati nella forma estiva; quella ibernante è flavo-citrino, senza pigmentazione verde. La lunghezza varia tra mm 0,36 e 0,39, la larghezza tra mm 0,19 e 0,21: i valori più bassi si riscontrano per lo più nelle femmine svernanti.

Il tegumento dorsalmente mostra, a forte ingrandimento, una fine striatura puntiforme negli individui delle generazioni primaverili-estive, continua in quelli ibernanti.

Sul lato dorsale si notano 26 setole, su quello ventrale 32. Quelle del dorso sono finemente piumate. Tutte sono riunite in coppie secondo lo schema della pag. 98; la loro distribuzione risulta dalle figg. I e II.

I peritremiti (fig. XXIV, 1), simili a quelli di *E. tiliarius* (Herm.) e distalmente ricurvi, si differenziano per avere le concamerazioni terminali diversamente conformate: l'intermedia è quella di dimensioni più modeste, mentre la distale è la più sviluppata.

I pedipalpi (fig. XXIV, 2) sono simili a quelli di *E. carpini* Oud. f. *vitis* Dosse, precedentemente trattata.

Il I paio di zampe è lungo circa $2/3$ del corpo, il IV è leggermente più corto del I, il II ed il III sono $3/4$ il I. Il numero di setole sui singoli articoli e la loro disposizione sono i medesimi indicati per *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse (cfr. p. 92).

Il pretarso (fig. XXIV, 3), uguale in tutte le zampe, è costituito di due formazioni laminari portanti su ciascun lato una lunga setola uncinata. L'empodio consta di 2 espansioni laminari distalmente trifide (la prossimale è la più sviluppata, mentre le altre due sono assai più esili), al di sotto delle quali è presente, su ciascun lato, un piccolo dente.

Maschio. È più piccolo e sottile della femmina con isterosoma leggermente appuntito verso l'estremità caudale. Il colore è giallo-pallido, ma si nota un minor numero di pigmentazioni verde-scuro rispetto alla femmina. La lunghezza varia fra mm 0,27 e 0,29, la larghezza fra mm 0,15 e 0,16.

Nessuna differenza con la femmina si riscontra nel numero e nella disposizione delle setole dorsali e ventrali e nella forma dei peritremiti. I pedipalpi presentano invece sul II articolo una grossa spina (che ha preso il posto della setola) e sul V il solenidio distale assai più slanciato.

Il I paio di zampe è lungo $3/4$ del corpo, il IV è un po' più

corto del I; il II ed il III sono all'incirca la metà del corpo. La chetotassi è identica a quella che si riscontra nelle zampe del maschio di *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse.

Il pretarso del I paio di zampe (fig. XXIV, 4) ha le formazioni laminari laterali normalmente costituite e ciascuna con una lunga setola uncinata per lato. L'empodio, bipartito, presenta su ciascuna

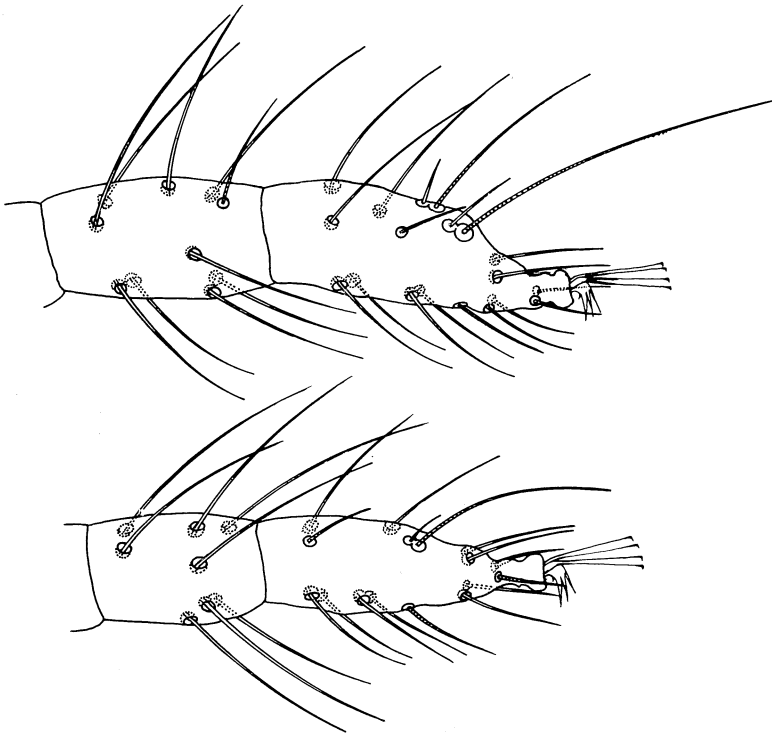


Fig. XXV - *Eotetranychus pomi* Sepsag. Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

lamina, procedendo dall'estremità distale, un grosso processo appuntito e ricurvo a mo' di unghia, un secondo processo affusolato e minuto ed infine un piccolo dente prossimale.

I pretarsi delle zampe II, III e IV (fig. XXIV, 5) differiscono da quello della zampa I per la conformazione dell'empodio, che è trifido, con elementi il cui spessore cresce man mano che si procede dall'estremità distale alla base dell'empodio stesso. Sono pure presenti, uno per ciascun lato, due piccoli denti.

Il pene (fig. XXIV, 6) è slanciato, ricurvo verso il basso subdistalmente e termina con una lunga ed esile punta subdritta.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

Per quanto si sa fino ad oggi, l'acaro è presente in Inghilterra (COLLYER e GROVES, 1956), nella Germania occidentale (SEPASGOSARIAN, 1956), in Italia (dove io l'ho raccolto per la prima volta nel 1957) ed a Cipro (GEORGHIOU G. P., 1959).

Sulla nostra Penisola è stato da me riscontrato in Piemonte (Pomaro), in Lombardia (Cormano, Gussago, Milano, Ostiglia, Serravalle Po), in Emilia (Carpaneto Piacentino), nelle Marche (Candelara) ed in Abruzzo (Teramo).

Le piante ospiti sono il Melo (*Malus communis*) ed il Ciliegio (*Prunus avium*): su quest'ultima pianta io l'ho potuto osservare soltanto a Pomaro, Cormano e Gussago.

CENNI BIOLOGICI

L'acaro presenta, nella pianura padana, 6-8 generazioni annuali e sverna sotto forma di femmina fecondata.

Le prime forme svernanti cominciano a notarsi verso i primi di ottobre; per tutto il mese rimangono ancora vaganti sulle foglie, che abbandonano verso la fine di questo per portarsi nei rifugi invernali, costituiti dalle screpolature della corteccia dei rami di 3-4 anni ed oltre. Non sono mai stati trovati individui svernanti nelle anfrattuosità di rami secchi: ciò è dovuto probabilmente al fatto che il legno secco è un cattivo regolatore dell'umidità, potendo rapidamente assumere forti quantità d'acqua ed altrettanto rapidamente cederle. Si possono così creare squilibri nell'umidità relativa, nocivi alla vita dell'acaro.

Gli individui vivono gregari, in gruppi di 3-4 e fino ad oltre un centinaio di elementi, per lo più protetti da radi fili sericei. Durante l'inverno subiscono forti falcidie ad opera di acari predatori, principalmente *Typhlodromus*, che si ritrovano di frequente fra le femmine ibernanti.

Queste riprendono l'attività in aprile: fuoriescono scalarmente dai rifugi invernali e si portano sulle giovani foglie per insediarsi lungo la nervatura centrale della pagina inferiore, in particolare nella parte prossima al picciuolo, dove intessono una ragnatela di fili sericei. Dopo una decina di giorni dedicati alla nutrizione, ha inizio la deposizione delle uova, che avviene celermente. Con l'aumento della colo-

nia i nuovi individui si distribuiscono sulla lamina fogliare, insediandosi di preferenza ai margini delle nervature, sia mediana che radiali, ed eccezionalmente anche nelle zone comprese fra di esse, qualora la foglia presenti qualche bollosità. Le foglie colpite sono per lo più

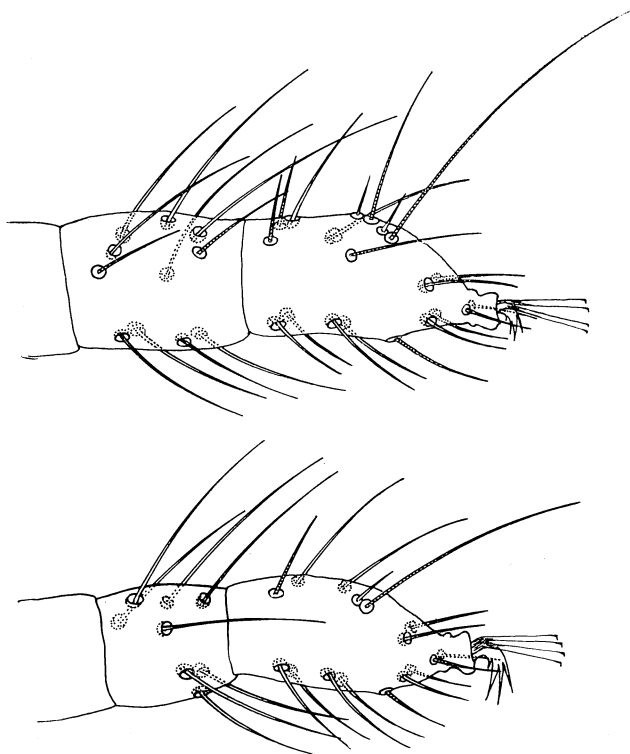


Fig. XXVI - *Eotetranychus pomi* Sepasg. Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

quelle vicine ai rami vecchi, essendo difficile che le colonie si attestino sulle foglie dei rami dell'annata. Nel corso delle mie osservazioni non sono mai state notate forti infestazioni all'inizio della primavera: gli attacchi vanno gradatamente intensificandosi verso l'estate e le popolazioni più numerose si riscontrano in settembre.

DANNI

E. pomi è una specie tipica dei frutteti e delle piante un po' trascurate che non subiscono regolari trattamenti antiparassitari.

Le punture dell'acaro determinano, in prossimità delle nervature della pagina inferiore delle foglie, ove maggiore è l'addensamento degli individui, un arresto di sviluppo dei tessuti fogliari lesi, cui fa riscontro la normale crescita di quelli indenni: si ha pertanto una curvatura della lamina fogliare ed, in caso di forti attacchi, veri e propri accartocciamenti. Le zone colpite perdono il colore naturale per acquistare toni grigio-argentei, caratteristicamente localizzati a chiazze, più numerose intorno al punto di inserzione del picciuolo.

9. **Oligonychus ununguis** (Jacobi)
(Tetranychinae - Tetranychini)

Sin.: *Tetranychus ununguis* Jacobi 1905; *Paratetranychus ununguis* (Jacobi) Zacher 1913, 1916, 1921, 1932, Trägårdh 1915, McGregor 1919, 1950, Garman 1923, 1940, Hirst 1924, Oudemans 1931, Geijskes 1939, Ciampolini 1949, Rekk 1950; *Oligonychus ununguis* (Jacobi) Hirst 1920; *Tetranychus uniunguis* (Jacobi) McGregor 1919; *Oligonychus americanus* Ewing 1921; *Paratetranychus pini* Hirst 1924; *Paratetranychus alpinus* McGregor 1936; *Paratetranychus americanus* (Ewing) McGregor 1950.

CENNI TASSONOMICI

La specie risulta chiaramente definita nella descrizione di JACOBI, che è del 1905. Nel Nord-America ed in Inghilterra è stata indicata qualche volta in modo diverso, ma oggi tutti gli specialisti sono concordi nell'accettare il nome specifico proposto dall'A. tedesco.

Anche per quanto riguarda il genere, *ununguis* Jacobi ha subito attribuzioni differenti; oggi però risulta chiaramente inquadrata nel gen. *Oligonychus* Berl. (sensu PRITCHARD e BAKER, 1955).

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È molto simile a quello di *Metatetranychus ulmi* (Koch): è infatti subovale, un po' schiacciato, con un accenno alla superficie di lievi solchi disposti a raggiera, e provvisto, in corrispondenza del polo superiore, di una piccola protuberanza appuntita in corrispondenza della quale parte un lungo peduncolo che si ripiega ad arco nella parte terminale. È di colore rosso-arancione e misura da mm 0,12-0,14.

Neanide di I età.

È subglobosa. Neonata è di colore arancione e si pigmenta di verde

ai lati del corpo, appena incomincia a nutrirsi. Misura mm 0,11-0,12 di lunghezza e mm 0,10 di larghezza.

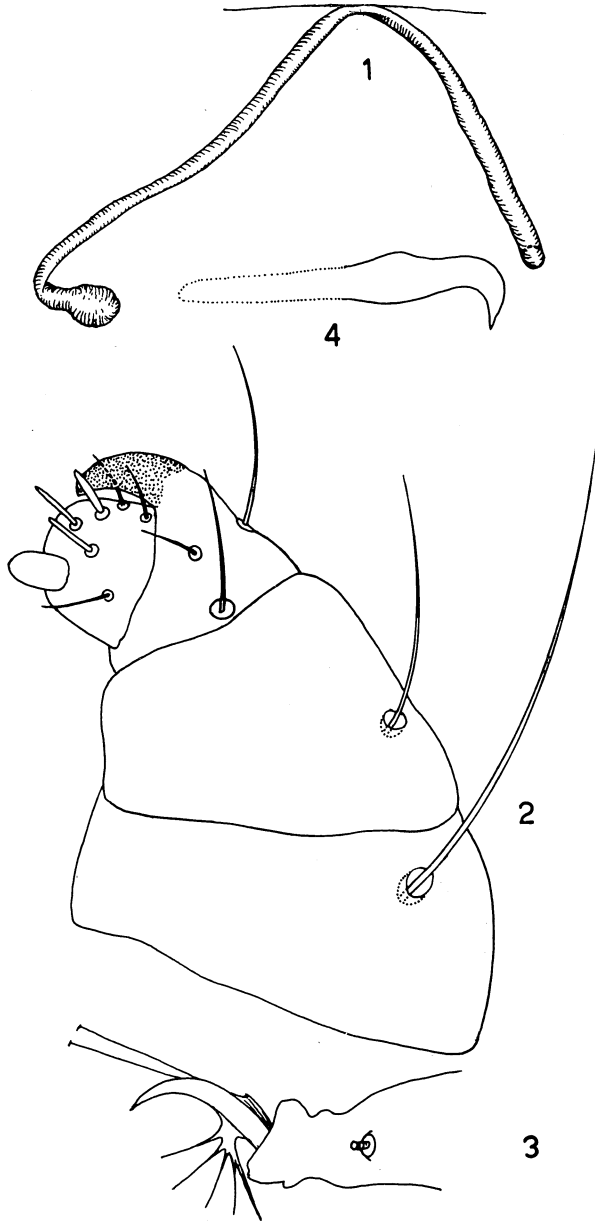


Fig. XXVII - *Oligonychus ununguis* (Jacobi). - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe (3) della femmina. - Pene (4). (Nella fig. 3 non è stata disegnata, ad arte, la produzione laminare del lato sinistro).

Sul dorso si osservano 24 setole finemente piumate distribuite come nell'adulto (cfr. più oltre); quelle ventrali sono appuntite, in numero di 14 e riunite nelle seguenti coppie: 1 di coxali sulle zampe del I paio, 2 di metacoxali, 2 anali e 2 di para-anali.

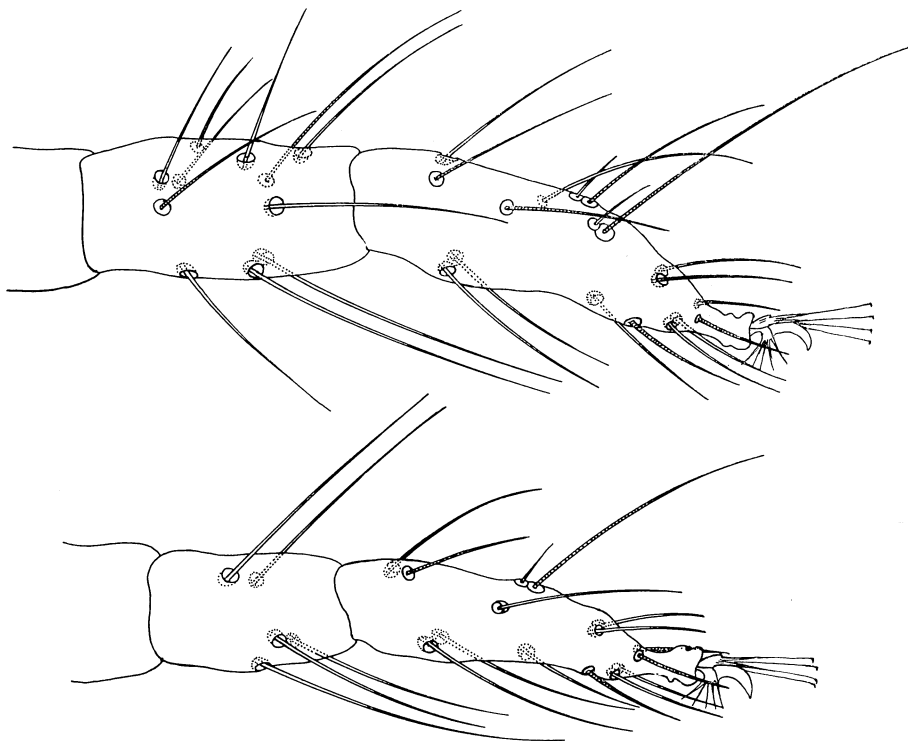


Fig. XXVIII - *Oligonychus ununguis* (Jacobi). Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

I peritremiti ed i pedipalpi sono simili a quelli dell'adulto (cfr. più avanti a proposito della femmina).

Il I ed il II paio di zampe sono lunghi $3/4$ del corpo; il II è circa $3/4$ gli altri due. La chetotassi delle zampe non si discosta molto da quella osservata in *Metatetranychus ulmi* (Koch): sul tarso del II paio una delle setole può essere duplice, mentre su quello del III il numero è di 5 (anziché di 6).

Il pretarso è identico in tutte e tre le paia di zampe e simile a quello della femmina.

Adulto.

Femmina. Il corpo della femmina è subgloboso. Il propodosoma è di color flavo-aranciato, l'isterosoma è verde-oliva, quasi nero ai lati, con una striscia longitudinale più chiara. La lunghezza varia fra mm 0,28 e 0,34, la massima larghezza fra mm 0,20 e 0,26.

Dorsalmente porta 24 setole finemente piumate, così distribuite:

- a) 3 coppie di dorsali anteriori (Da1-Da3);
- b) 1 coppia di omerali (H);
- c) 3 coppie di dorsocentrali (Dc1-Dc3);
- d) 3 coppie di dorsolaterali (Dl1-Dl3);
- e) 2 coppie di sacrali (S1-S2).

Ventralmente le setole sono 32, disposte come nella fig. II.

I peritremi (fig. XXVII, 1), piuttosto sottili ed isodiametrici, si ripiegano distalmente ad angolo e terminano in una concamerazione sub-sferica.

Nulla di particolare da mettere in risalto a riguardo dei pedipalpi, disegnati nella fig. XXVII, 2.

Il I ed il IV paio di zampe hanno pressappoco la stessa lunghezza e sono circa $2/3$ del corpo; il II ed il III, anch'essi della medesima lunghezza, sono lievemente più corti. La chetotassi di ogni zampa risulta dalla tabella seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	8	5	8	15 (*)
2° paio . . .	2	1	6	5	5	14 (**)
3° paio . . .	1	1	2	2	5	9
4° paio . . .	1	1	1	2	5	9

(*) Due delle quali duplici.

(**) Una delle quali duplice.

Il pretarso (fig. XXVII, 3), uguale in tutte le zampe, consta di 2 produzioni laterali spatoliformi, provviste ciascuna di una lunga setola uncinata per lato; l'empodio è trasformato in unghia ricurva, ai lati della quale prendono origine 2 espansioni laminari, che si dividono distalmente in 5 speroni.

Maschio. La forma del corpo è subovale, nettamente appuntita verso l'estremità caudale. Il colore è identico a quello della femmina. La lunghezza varia tra mm 0,19 e mm 0,21, la larghezza tra mm 0,12 e 0,16.

Le setole dorsali e quelle ventrali hanno lo stesso numero e distribuzione di quelle della femmina.

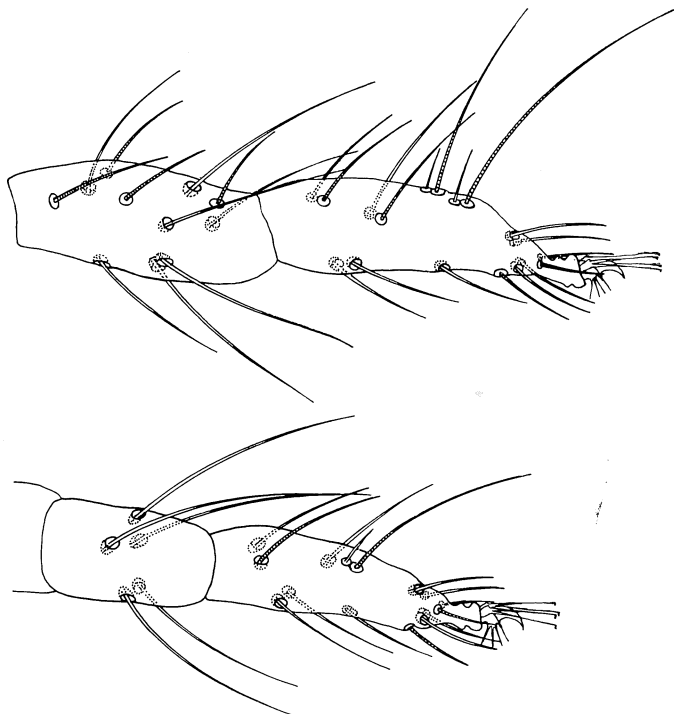


Fig. XXIX - *Oligonychus ununguis* (Jacobi). Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

I peritremi non differiscono da quelli già descritti per l'altro sesso. Lo stesso si può dire dei pedipalpi, che presentano nel II articolo una spina al posto della setola ed il solenidio distale sul V di dimensioni assai ridotte (rapporto fra lunghezza e larghezza, 1:1).

Il I ed il IV paio di zampe, uguali fra di loro, sono lunghi $\frac{4}{5}$ del corpo; il II ed il III sono $\frac{3}{4}$ dei primi due, il III leggermente più lungo del II. La chetotassi dei diversi articoli e la costituzione del pretarso sono identiche a quelle della femmina.

Il pene (fig. XXVII, 4), piuttosto tozzo, nella parte distale si ripiega ad angolo retto e termina ad uncino.

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

La specie ha una vasta distribuzione geografica, essendo diffusa in quasi tutta l'Europa continentale, in Inghilterra, in Islanda, nonché in gran parte dell'America settentrionale e perfino nella Nuova Zelanda.

In Italia è stata segnalata per la prima volta nel Pistoiese da CIAMPOLINI (1949) su *Picea excelsa* e *Larix decidua*, e successivamente da me rinvenuta in Piemonte (Pomaro, Valenza), Lombardia (Borgosatollo, Ostiglia), Veneto (Padova) ed Emilia (Parma), sempre su *Abies* spp.

Le piante che la ospitano sono quasi esclusivamente Conifere, ed i generi *Picea* (*excelsa*, *alba*, *sitchensis*, *engelmanni*, *mariana*, *canadensis*), *Pinus* (*silvestris*), *Larix* (*decidua*), *Abies* (*decidua*, *pectinata*, *balsamea*), *Cedrus* (*libanotica*), *Sequoia* (*gigantea*), *Pseudotsuga* (*taxifolia*), *Thuja* (*occidentalis*) e *Juniperus* (*communis*).

CENNI BIOLOGICI

La specie sverna allo stadio di uovo, che viene deposto — dalla metà di settembre a tutto il mese di ottobre — sulla corteccia dei rametti terminali, attorno alle gemme o alla base degli aghi. La diapausa invernale si protrae fino ai mesi di aprile-maggio, epoca in cui ha luogo la schiusura delle uova e la nascita delle larve.

Gli individui di tutte le generazioni che si susseguono dalla primavera all'autunno (e che sono secondo TRÄGÅRDH, almeno in 4 in Svezia per aumentare di numero man mano che ci si avvicina alle zone mediterranee) stazionano quasi sempre sulle porzioni terminali dei rami. Sulle foglie ivi impiantate gli acari conducono la loro esistenza, spostandosi sovente lungo di esse, rimanendo di preferenza in prossimità dell'inserzione del picciuolo. Sui rametti e sulle foglie viene intessuta una trama di fili sericei e sono deposte le uova primaverili-estive.

Le ridotte dimensioni ed il colore del Tetranychide (che lo fa confondere con quelli delle foglie), rendono estremamente disagiata la sua presenza è rivelata però con evidenza dai caratteristici danni che il parassita determina.

DANNI

Le punture praticate dall'acaro per nutrizione, conferiscono alla foglia una colorazione inizialmente grigio-argentea, che diviene poi

bronzea: a queste manifestazioni segue una prematura filloptosi. Se la presenza del parassita è limitata, si notano sulle piante piccole chiazze di foglie grigio-argentee, le quali spiccano sul verde cupo della vegetazione sana; quando l'infestazione è massiccia, si assiste ad una abbondante caduta di foglie, che può essere seguita dalla morte della pianta, specie se giovane, come ha potuto osservare CIAMPOLINI (1949) in un vivaio del Pistoiese, su *Picea excelsa*.

10. *Tetranychus viennensis* Zacher (Tetranychinae - Tetranychini)

Sin.: *Tetranychus* (*Epitetanychus*) *viennensis* Zacher 1920, 1921; *Tetranychus crataegi* Hirst 1920, 1923, Bagdasarian 1957; *Tetranychus viennensis* (Zacher), Rekk 1950, Pritchard e Baker 1955, Gasser 1956, Müller 1957; *Amphitetanychus viennensis* (Zacher) Geijskes 1929, Oudemans 1931, Zacher 1949; *Apotetranychus longipenis* Ugarov e Nikoloskii 1937.

CENNI TASSONOMICI

La specie di cui ci stiamo occupando è stata descritta nel 1920 quasi contemporaneamente da ZACHER con il nome di *viennensis* e da HIRST con quello di *crataegi*. Seguendo le raccomandazioni della Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica (« Bull. Zool. Nom. », 4, 1950, p. 217) è il nome proposto di ZACHER che, per priorità, deve essere adottato.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È sferico ed ha la superficie perfettamente liscia. Appena deposto è semitrasparente, vitreo, con leggeri riflessi biancastri. Il diametro varia da mm 0,145 a 0,15.

N e a n i d e d i I e t à .

È subglobosa; ialina appena schiusa dall'uovo, assume successivamente una colorazione giallo-melleo. Misura da mm 0,185-0,195 di lunghezza e mm 0,13-0,15 di larghezza.

Forma e costituzione del peritrema, del pedipalpo e dei tarsi sono simili, all'infuori delle proporzioni, a quelle della femmina; la chetotassi del corpo e degli articoli delle zampe è invece identica a quella della neanide di *T. urticae* Koch, a cui si rimanda.

Adulto.

Femmina. La forma del corpo è subovale. Il colore appena compiuta la muta, è giallo-melleo-carnicino; diviene poi, con il passare del tempo, vermiglio cupo con un accenno di macchie scure sui lati. La lunghezza varia da mm 0,64 a 0,70, la larghezza da mm 0,37 a 0,41.

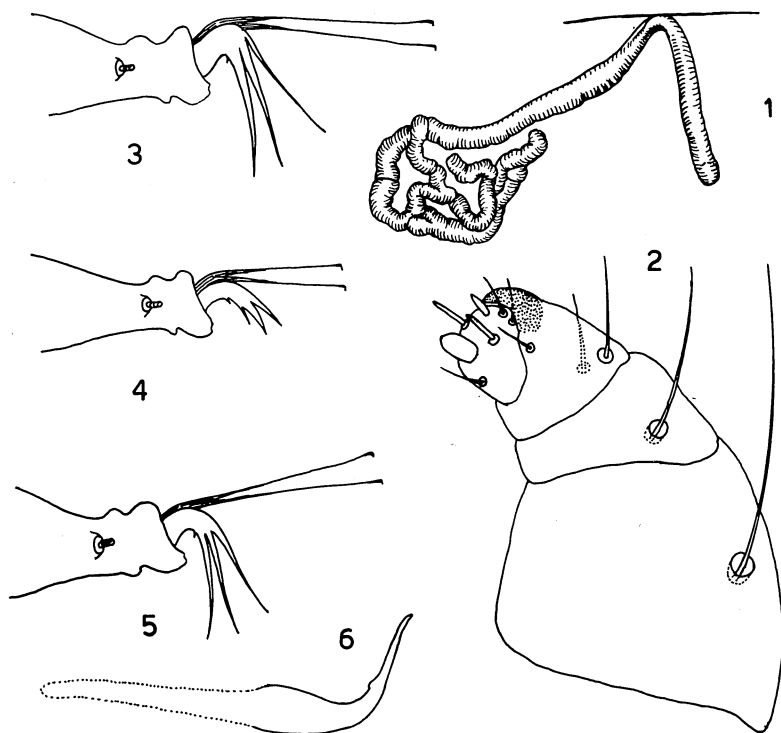


Fig. XXX - *Tetranychus viennensis* Zacher. - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe (3) della femmina. - Pretarso del I paio di zampe (4), pretarso del II paio di zampe (5) e pene (6) del maschio. (Nelle figg. 3-5 non sono disegnate, ad arte, le produzioni laminari del lato destro).

L'isterosoma presenta al dorso una fine scultura determinata da strie puntiformi che sul propodosoma hanno andamento sinuoso con 3 concavità in corrispondenza dello stilofo e degli occhi, mentre sull'idiosoma sono trasversali e subdiritte.

Sul lato dorsale sono presenti 24 grosse setole finemente piumate, su quello ventrale 32, distribuite come nella specie precedente.

I peritremi (fig. XXX, 1) sono di calibro non uniforme con alcune

strozzature più o meno accentuate. La parte terminale è caratteristica ed inconfondibile: essa termina infatti in una specie di gomito, costituito di tubi irregolarmente anastomizzati fra di loro.

I pedipalpi (fig. XXX, 2) non presentano particolarità degne di nota: per una più minuta descrizione si rimanda a quanto detto a proposito di *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse (cfr. p. 91).

Il I e IV paio di zampe sono lunghi $\frac{3}{4}$ del corpo; il II ed il III, subeguali fra loro, sono all'incirca $\frac{2}{3}$ dei primi due nominati. La chetotassi dei diversi articoli è riportata nella tabella che segue:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	10	5	10	16 (*)
2° paio . . .	2	1	6	5	6	14 (**)
3° paio . . .	1	1	4	4	6	10
4° paio . . .	1	1	4	4	7	10

(*) Due delle quali duplici.

(**) Una delle quali duplice.

Il pretarso (fig. XXX, 3), uguale in tutte e quattro le zampe, è costituito da due lamine spatoliformi, che portano su ciascun lato una lunga setola uncinata, e da un empodio bipartito, distalmente trifido e fornito, nella porzione prossimale, di 1 piccolo dente.

Maschio. Il maschio è più piccolo della femmina, subpiriforme, con l'estremità dell'opistosoma leggermente appuntita. Appena compiuta l'ultima muta è di color giallo brillante, ma diviene poi giallo-melleo, con macchie verde-bruno ai lati. La lunghezza varia tra mm 0,36 e 0,43, la larghezza tra mm 0,18 e 0,20.

Il tegumento presenta la stessa minuta scultura indicata per la femmina; sul lato ventrale, equidistante dall'ultimo paio di zampe e della apertura genitale, si nota una serie di minute pieghettature trasversali che permettono al maschio di ripiegare in alto l'opistosoma durante la copula.

Nessuna differenza degna di nota a riguardo del numero e della disposizione delle setole dorsali e ventrali e della forma dei peritremi (che sono però più minuti e sottili di quelli della femmina). Anche i

pedipalpi sono simili: si nota però una grossa spina in luogo della setola sul II articolo e l'eufatidio digitiforme, sull'articolo terminale, più corto.

Il I paio di zampe è leggermente più corto del corpo, il II e il III raggiungono circa i $\frac{2}{3}$ dello stesso e il IV i $\frac{3}{4}$. La chetotassi delle zampe è simile a quella della femmina: si nota una differenza nel

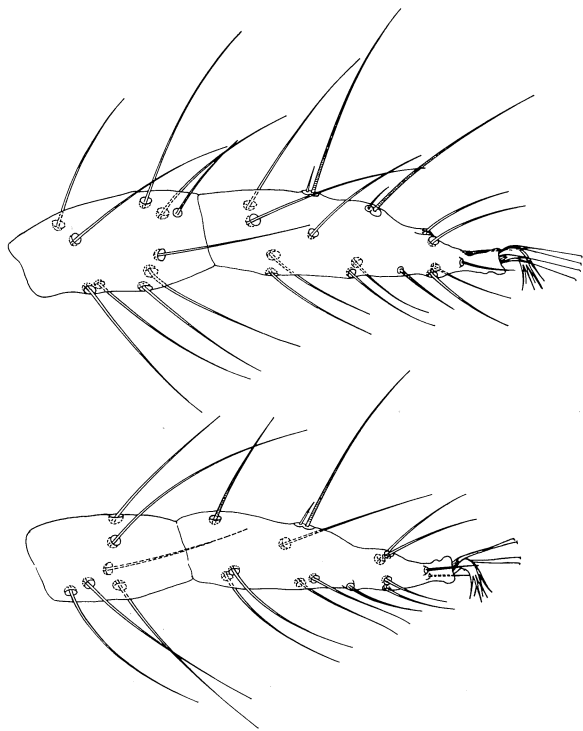


Fig. XXXI - *Tetranychus viennensis* Zacher. Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

numero delle setole della tibia e del tarso del I paio di zampe, che sono rispettivamente 13 e 18 (anziché 10 e 16), ed in quello delle setole del tarso del II paio che sono 13 (anziché 14).

I pretarsi — ferma restando la costituzione delle produzioni laterali — differiscono da quelli della femmina nell'empodio. Quello del I paio di zampe (fig. XXX, 4) è costituito da due espansioni laminari trifide, il cui sperone centrale è il più sviluppato; è inoltre presente un piccolo dente basale. L'empodio delle zampe successive (fig. XXX, 5),

pure trifido, è simile a quello della femmina, ma con gli speroni più affusolati.

Il pene (fig. XXX, 6) presenta una forma particolare, differente da quella delle altre specie congeneri. La base è espansa e si ripiega verso l'alto quasi ad angolo retto dando origine ad una piccola protuberanza; distalmente è appuntito senza la dilatazione terminale, caratteristica dei *Tetranychus* Duf., detta « barbula ».

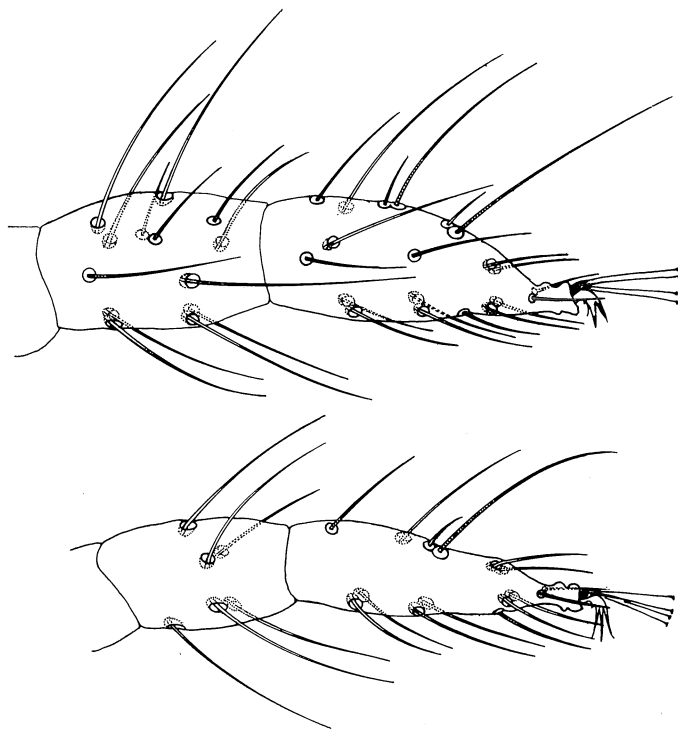


Fig. XXXII - *Tetranychus viennensis* Zacher. Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (a sinistra) e del II paio (a destra).

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

La distribuzione di *T. viennensis* Zacher è limitata per quanto si può dire sino ad oggi, all'Europa. L'acaro è stato infatti riscontrato in Russia, in Svezia, in Inghilterra, nella Germania occidentale, in Francia, in Svizzera ed in Italia.

Da noi l'ho potuto raccogliere soltanto in Lombardia e precisa-

mente a Gussano su Pero (*Pirus comunis*) e su Melo (*Pirus malus*) e a Varese su Ciliegio (*Prunus avium*).

T. viennensis è per lo più legato alle Pomacee ed alle Prunoidee. Fra le piante ospiti, oltre a quelle sopra ricordate, è stato osservato su *Crataegus* (*azarolus*, *grandiflorus*, *monogyna*), su altri *Prunus* (quali il *cerasifera*), su *Sorbus* (*intermedia*) e (teste BAGDASARIAN, 1957) su *Corylus* sp.

CENNI BIOLOGICI

Tetranychus viennensis Zacher presenta, nella pianura padana, 6-7 generazioni all'anno e sverna allo stadio di femmina fecondata.

All'approssimarsi della cattiva stagione, le femmine si riuniscono in gruppi abbastanza numerosi sotto la corteccia delle piante ospiti o in altri ricoveri occasionali ⁽¹⁹⁾. All'inizio della primavera, esse escono dai rifugi invernali e si portano sulla vegetazione dell'annata, ove si disperdono invadendo un numero notevole di foglie: preferiscono tenersi sulla pagina inferiore e solo in casi di forte infestazione se ne possono osservare su quella superiore. Fra le nervature delle foglie viene intessuta una trama di fili sericei, che non aderisce alla lamina fogliare ma ne rimane alquanto sollevata: sotto di essa l'acaro è libero di muoversi e di deporre le uova.

Gli individui che nascono da queste compiono il loro sviluppo postembrionale mantenendosi sempre al riparo delle ragnatele: di qui si allontanano soltanto quando hanno raggiunto lo stadio di adulto, per cercare altri luoghi ove insediarsi.

Nella Germania meridionale MÜLLER ha potuto controllare il numero di uova che ogni femmina depone: esso oscilla, in media, fra 30 e 56, con un massimo di 156; le uova non fecondate non abortiscono, ma danno origine a maschi.

Verso la fine di settembre cominciano a notarsi le prime femmine svernanti, il cui numero aumenta sempre di più, tanto che, dalla metà di ottobre, esse sono gli unici individui presenti sulle piante.

DANNI

L'acaro è tipico delle piante isolate e dei frutteti nei quali non ven-

⁽¹⁹⁾ MATHYS ci ha inviato un frammento di cartone ondulato, usato come trappola nella lotta contro la *Carpocapsa pomonella*, contenente un migliaio di femmine svernanti.

gono praticati regolari trattamenti antiparassitari, specialmente con prodotti di sintesi.

In Lombardia io non ho potuto finora riscontrare danni di una certa gravità, come invece si osserva in altri Paesi d'Europa.

Sulle foglie, in corrispondenza delle zone ricoperte dalle ragnatele sotto le quali vive l'acaro, le punture di questo determinano chiazze giallastre di circa 1 cm² di distensione. Con il progredire dell'infestazione, tali aree aumentano di dimensioni e di numero fino a confluire l'una con l'altra: le foglie cadono ben presto, con notevole pregiudizio per la vita vegetativa della pianta.

Ho potuto osservare, su piantine di Melo allevate in laboratorio, come il Tetranychide riesca a riunire più foglioline, intessendo fra di loro una fitta trama sericea.

11. *Tetranychus urticae* Koch

(Tetranychinae - Tetranychini)

Sin.: *Tetranychus urticae* Koch 1836, Oudemans 1931, Gijskes 1939, Womersley 1940, Reck 1950; *Acarus telarius* Linneo 1758 (partim); *Acarus sambuci* Schrank 1781, Koch 1842, Oudemans 1937, Geijskes 1939; *Tetranychus telarius* (L.) Auct. plur. (partim); *Tetranychus major* Donnadieu 1875; *Tetranychus lintearius* (Duf.) Canestrini e Fanzago 1878; *Tetranychus inaequalis* Targioni-Tozzetti 1878; *Tetranychus altheae* von Hanstein 1901, Trägårdh 1915, Oudemans 1930 ⁽²⁰⁾.

CENNI TASSONOMICI

LINNEO, dopo aver fatto cenno nella « Fauna Svecica » del 1746 di un *Acarus viridi-albicans foliorum Tiliae*, descrisse nel « Systema Naturae » (X ed.) del 1758 un *Acarus telarius* con le parole che riportò testualmente:

« A. hyalino-fulvus (Fn. Svec. 1212, 1196). Habitat in Europae plantis, minus ventis expositis, caldario inclusis, tela ducens filis parallelis, quibus plantas suffocat; in Tiliae foliis aversis autumno frequens ».

Tutti i moderni acarologi sono d'accordo nel ritenere che l'*Acarus telarius* di LINNEO comprenda almeno 3 specie, viventi rispettivamente a) su moltissime piante in campo; b) su piante erbacee nelle serre; c) sul Tiglio.

⁽²⁰⁾ Mi sono limitato a riportare i sinonimi più comunemente usati in Europa ed in Italia, dato che non è possibile oggi, per le ragioni dette nel capitolo riguardante i cenni tassonomici, avere, e quindi fornire, un quadro esatto della situazione.

La prima, avente larga diffusione geografica e molto frequente, viene oggi riportata con il nome di *T. urticae* Koch dagli AA. europei e con quelli di *T. telarius* L. e di *T. bimaculatus* Harvey dagli AA. nord-americani; la seconda viene concordemente indicata con il nome di *T. ludeni* Zacher; la terza è per lo più segnalata come *T. telarius* L. in Europa e come *T. tiliarium* Herm. (*recte tiliarius*) negli U.S.A.

Dato che il tipo di *telarius* L. è introvabile, io penso che, qualora si voglia conservare tale nome specifico, lo si possa attribuire esclusivamente all'acaro vivente sul Tiglio, unica pianta ricordata nella descrizione linneana.

Stando così le cose, seguo i suggerimenti degli acarologi europei riuniti a East Malling nell'aprile 1959, di cui ho fatto cenno. Essi hanno infatti deciso di mantenere il nome di *urticae* Koch (1836) per la specie polifaga vivente su piante in pieno campo, in attesa che ricerche, già predisposte nella località tipica in cui fu raccolto il materiale di LINNEO, forniscano ulteriori elementi di giudizio e consentano di prendere nuove risoluzioni da sottoporre eventualmente alla Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica.

CENNI MORFOLOGICI

U o v o .

È di forma sferica; appena deposto è di colore bianco traslucido, per diventare col tempo di color giallo-rosato. È perfettamente liscio e misura in media mm 0,12-0,13.

N e a n i d e d i I e t à .

Neonata è ialina, subglobosa e misura in media mm 0,15; diviene di color giallo-rosato, più o meno intenso e subovale appena comincia ad assumere cibo; poco prima della muta può raggiungere mm 0,19 di lunghezza.

Sul lato dorsale del corpo si riscontrano 24 grosse setole plumiformi distribuite come nell'adulto; su quello ventrale si osservano 14 setole riunite nelle seguenti coppie: 1 di coxali (sulla coxa delle zampe del I paio), 2 di metacoxali, 2 di anali e 2 di paranali.

I peritremi ed i pedipalpi sono simili a quelli dell'adulto (cfr. più avanti a proposito della femmina).

Il I ed il III paio di zampe sono leggermente più corti del corpo; il II è all'incirca $3/4$ degli altri due.

Il numero di setole presenti su ciascun articolo delle zampe è iden-

tico a quello indicato a proposito della neanide di *Metatetranychus ulmi* Koch (cfr. p. 79).

Il pretarso è simile a quello della femmina adulta illustrato più oltre.

A d u l t o .

Femmina. (tavv. IV e V). Il corpo, di forma ovale, è piuttosto schiacciato appena compiuta la muta; diviene poi rigonfio. Con l'avanzare dell'età il colore degli individui varia: dapprima è giallo-rosa-ialino, poi verdastro ed infine rosso-aranciato. Nelle forme primaverili estive si notano, sui lati del corpo, macchie brune più o meno fuse fra di loro (tav. IV). In quelle ibernanti (tav. V) le macchie mancano ed il colore degli individui, dopo essere stato giallo-rosa e verdastro, diventa rosso-carminio. La lunghezza varia fra mm 0,5-0,6, la larghezza è di circa mm 0,3.

Il tegumento presenta la stessa scultura indicata per la specie precedente (p. 115).

Sul lato dorsale del corpo sono presenti 24 setole (distribuite in coppie secondo lo schema di pag. 111, lettere a-e); su quello ventrale 32 (anch'esse in coppie secondo lo schema di pag. 98, lettere g-n).

I peritremiti (fig. XXXIII, 1), tuboliformi, presentano l'estremità distale ripiegata su sé stessa e divisa in 5 concamerazioni, l'ultima delle quali risulta la più sviluppata.

I pedipalpi (fig. XXXIII, 2) non presentano particolarità degne di nota ed hanno costituzione simile a quelli delle specie di *Tetranychinae* precedentemente trattate.

Il I paio di zampe è lungo all'incirca $\frac{2}{3}$ del corpo; il II ed il III, uguali fra di loro sono $\frac{3}{4}$ del I, il IV è leggermente più corto del I. La chetotassi delle zampe risulta dallo specchio seguente:

Numero delle setole che si riscontrano sulle zampe

Zampe	Coxa	Trocantere	Femore	Patella	Tibia	Tarso
1° paio . . .	2	1	10	5	10	16 (*)
2° paio . . .	2	1	6	5	7	15 (**)
3° paio . . .	1	1	4	4	6	10
4° paio . . .	1	1	4	4	6	10

(*) Due delle quali duplici.

(**) Una delle quali duplice.

Il pretarso (fig. XXXIII, 3) presenta le produzioni laterali spatoliformi, provviste ciascuna di 2 setole uncinatate; fra di esse l'empodio,

bipartito, con espansioni laminari distalmente trifide, manca dell'unghia intermedia (presente, ad es. in *Oligonychus* Berl.).

Maschio. Il corpo è subpiriforme con la porzione più appuntita rivolta verso l'estremità caudale. Appena compiuta la muta è di colore

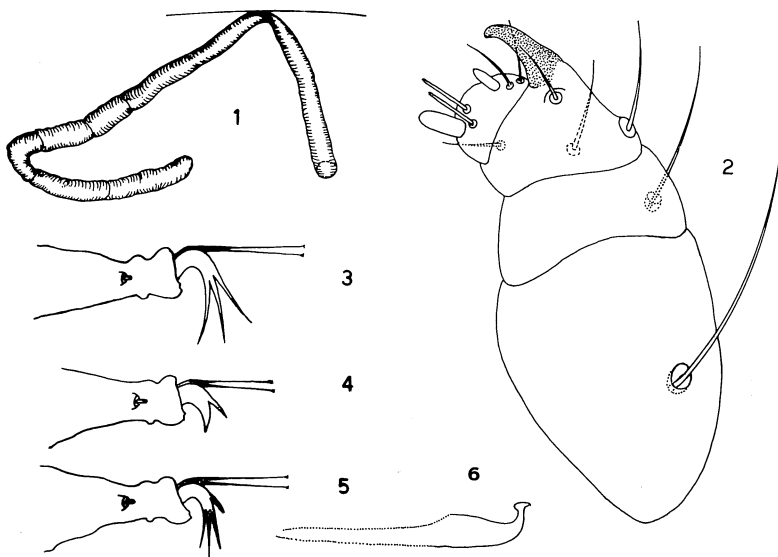


Fig. XXXIII - *Tetranychus urticae* Koch. - Peritrema (1), pedipalpo (2) e pretarso del I paio di zampe della femmina. - Pretarso del I paio di zampe (4), pretarso del II paio di zampe (5) e pene (6) del maschio. (Nelle figg. 3-5 non sono disegnate, ad arte, le produzioni laminari del lato destro).

giallo-verde pallido, successivamente diventa giallo-rossastro con macchie brune ai lati del corpo, che non presentano mai l'intensità di quelle della femmina. La lunghezza varia da mm 0,33 a 0,37 e la lunghezza è di circa mm 0,15.

Nulla di particolare da mettere in risalto nei confronti della femmina, circa la scultura del tegumento, il numero e la distribuzione delle setole dorsali e ventrali e la forma dei peritremiti. Anche i pedipalpi sono simili: è però presente una grossa spina, in luogo delle setole, sul II articolo e l'eufatidio distale sul V è più slanciato.

Nelle zampe il I paio è più corto del corpo di circa $2/3$ ed è lungo quanto il IV, il II ed il III sono uguali fra loro e lunghi circa $3/4$ del I.

La chetotassi è simile a quella della femmina con una sola differenza: sulla tibia e sul tarso del I paio di zampe si osservano rispettivamente 13 e 18 setole, anziché 10 e 16.

I pretarsi — ferma restando la costituzione delle produzioni late-

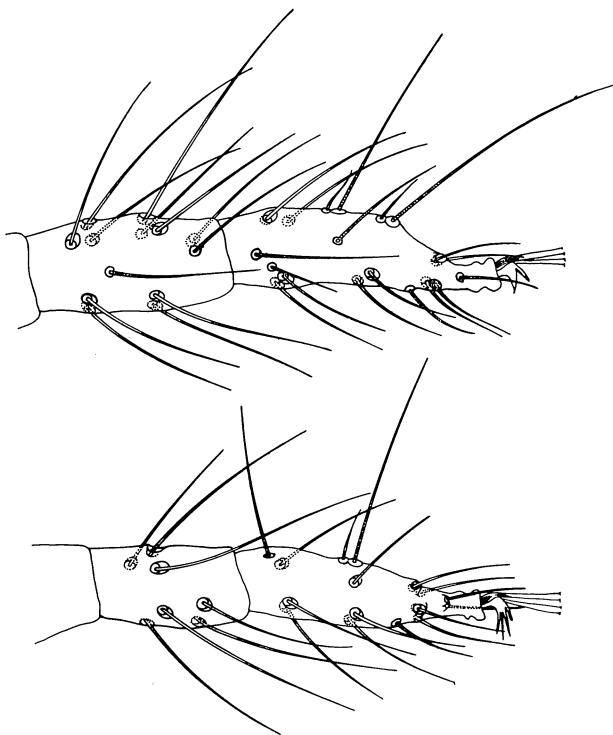


Fig. XXXIV - *Tetranychus urticae* Koch. Femmina. - Tibia e tarso di zampa del I paio (in alto) e del II paio (in basso).

rali — differiscono da quelli della femmina nell'empodio. Quello del I paio di zampe (fig. XXXIII, 4) è costituito da due espansioni laminari provviste di 2 grossi speroni, il prossimale dei quali notevolmente più sviluppato dell'altro. L'empodio delle zampe successive (fig. XXXIII, 5) è trifido, simile a quello della femmina, ma con gli speroni più esili, al di sopra dei quali porta un piccolo pezzo digitato.

Il pene (fig. XXXIII, 6) ha la base espansa, è ripiegato distalmente verso l'alto di 90° circa e termina con una caratteristica dilatazione, detta « barbula ».

GEONEMIA E PIANTE OSPITI

T. urticae è diffuso in tutto il mondo: si trova infatti in Europa, nel Medio Oriente, in Africa (Sudan, Congo e Transvaal), in Giappone, in Australia, in Nuova Zelanda e nell'America del nord.

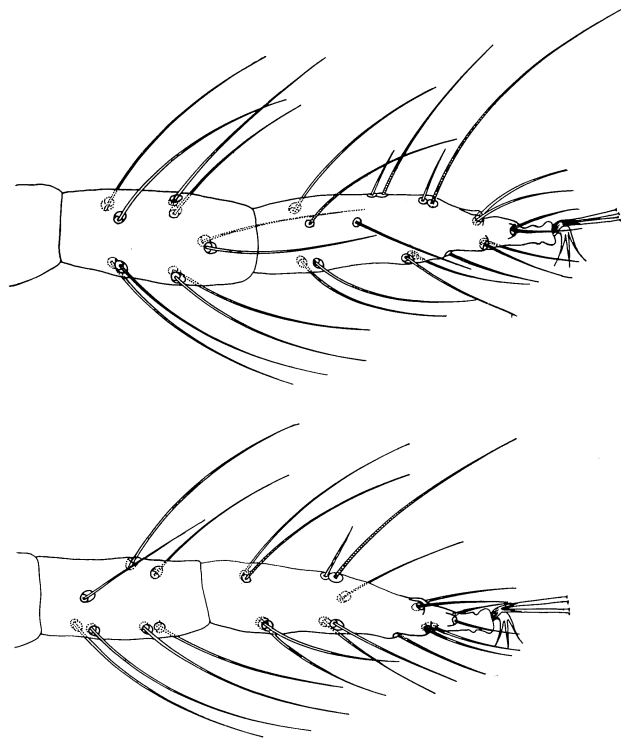


Fig. XXXV - *Tetranychus urticae* Koch. Maschio. - Tibia e tarso di zampa del I paio (a sinistra) e del II paio (a destra).

La specie è eminentemente polifaga: si conoscono oltre cento piante arboree, arbustive ed erbacee sulle quali può vivere. Non vi sono perciò limiti alla sua voracità.

CENNI BIOLOGICI

L'acaro ha nell'Italia settentrionale 7-10 generazioni annuali. Sverna, in gruppi più o meno numerosi oppure isolatamente, allo stadio di femmina fecondata, sotto la corteccia delle piante, nelle fessure di

pali tutori ed anche, se vi sono, entro canne che servono di sostegno: in quest'ultimo caso può discendere fino ad una decina di centimetri sotto la superficie del terreno (LINKE, 1953). GEIJESKES (1939) riferisce di aver osservato forme ibernanti libere anche su foglie di Ortica in dicembre-gennaio, ma di ciò non si trova conferma presso altri AA.

Le basse temperature vengono bene sopportate dagli individui svernanti; non altrettanto gli sbalzi.

In marzo, quando la temperatura comincia a salire intorno agli 8-10° C, le femmine abbandonano i rifugi invernali e, alla ricerca di alimento, si disperdono sulle piante ospiti, spontanee e coltivate, di cui invadono tutti i nuovi organi vegetativi. Dopo alcuni giorni ha inizio la deposizione delle uova, che vengono raggruppate in uno o pochi ammassi ben delimitati, sia sulla pagina inferiore che su quella superiore delle foglie. Frammisti alle uova sono sempre intessuti fili sericei. Ogni femmina depone in media, durante 14-18 giorni, dalle 50 alle 70 uova, con un massimo di 117 (GASSER, 1951), da cui nascono femmine e maschi in rapporti variabili a seconda delle epoche; da 2 : 1, nelle generazioni primaverili, a 1,5 : 1 in quelle autunnali.

La temperatura e l'umidità relativa dell'ambiente hanno una grande influenza sia sullo sviluppo embrionale che su quello postembrionale: il primo può compiersi infatti in periodi variabili da 4 a 20 giorni ed il secondo da 4 a 30 giorni.

Gli individui delle generazioni che seguono la prima si spostano dapprima su tutta la foglia e passano in un secondo tempo su altre, invadendo entro breve tempo tutti gli organi vegetanti delle piante, sia erbacee che arboree sulle quali l'acaro si porta.

RIASSUNTO

Dopo aver fornito notizie sulla sistematica, sulla morfologia, sull'ontogenesi e sullo sviluppo postembrionale degli Acari Tetranychidi, l'A. prende in esame le specie più comuni viventi a spese delle piante coltivate ed ornamentali, che ha potuto raccogliere dal 1954 al 1960.

La trattazione delle specie — *Bryobia rubrioculus* (Scheut.), *Bryobia kisso-phila* van Eynd., *Tetranychopsis horrida* (Can. e Fan.), *Eurytetranychus latus* (Can. e Fanz.), *Metatetranychus ulmi* (Koch), *Eotetranychus carpinii* f. *vitis* Dosse, *Eotetranychus tiliarius* (Herm.), *Eotetranychus pomi* Sepasg., *Oligonychus ununguis* (Jacobi), *Tetranychus viennensis* Zacher, *Tetranychus urticae* Koch — è preceduta da una tavola dicotomica originale che ne permette una facile discriminazione.

A proposito della nomenclatura degli stadi postembrionali, l'A. propone una nuova terminologia che ritiene più semplice di quella oggi in uso.

SUMMARY

The A. examines the more usual species of Acari *Tetranychidae* living on cultivated and ornamental plants, gathered from 1954 to 1960. He gives news on the classification, morphology, onthogenesis and postembrional development of *Tetranychidae*.

The treatment of the species — *Bryobia rubrioculus* (Scheut.), *Bryobia kishophila* van Eynd., *Tetranychopsis horrida* (Can. e Fanz.), *Eurytetranychus latus* (Can. e Fanz.), *Metatetranychus ulmi* (Koch), *Eotetranychus carpini* f. *vitis* Dosse, *Eotetranychus tiliarius* (Herm.), *Eotetranychus pomi* Sepasg., *Oligonychus ununguis* (Jacobi), *Tetranychus viennensis* Zacher, *Tetranychus urticae* Koch — is preceded by original key that enables an easy classification to be made.

A new terminology of the postembrional stages is suggested.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSI M., LENARDUZZI R., 1959 - Prove di lotta contro l'«acaro giallo» della vite. *Progresso agric.*, Bologna, V, 796-807, 8 figg.
- ANDERSEN V.S., 1947 - Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Obstbaumspeinnmilbe *Paratetranychus pilosus* Can. et Fanz. Inaugural-Dissertation z. Erl. d. Doktorwürde Landwirt. aus d. Inst. f. Pflanzenkrank. Univ. Bonn, 118 pp., 24 figg.
- ANDERSON N.H., MORGAN C.V.G., 1958 a - The role of *Typhlodromus* spp. (Acarina: Phytoseiidae) in British Columbia Apple Orchards. *Proc. Tenth Intern. Congr. Ent.* 1956, Ottawa, 4, 659-665, 3 figg.
- ANDERSON N.H., MORGAN C.V.G., 1958 b - Life-histories and habits of the Clover Mite, *Bryobia praetiosa* Koch, and the Brown Mite, *B. arborea* M. & A., in British Columbia (Acarina: Tetranychidae). *Canad. Ent.*, Ottawa, XC, 23-49, 9 figg.
- ANDRÉ M., 1933 - Sur la biologie des Tétranyques tisserands. *Rev. Pat. vég. et Ent. agr.*, Paris, XX, 8-25.
- ANDRÉ M., 1934 - Note de systématique sur des Tétranyques. *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur.*, Paris, II Sér., VI, 352.
- ANDRÉ M., 1949 - Ordre des Acariens. (in: GRASSÉ P.-P., *Traité de Zoologie*, VI), Paris, 794-892, figg. 598-665.
- BAGDASARIAN A. T., 1957 - Acari Tetranychidi (in russo). *Fauna Armyanskoi S. S.R. Zool. Inst. Akad. Nauk Armyanskoi S.S.R.*, Erevan, 163 pp., 73 figg.
- BAKER E.W., WARTHON G.W., 1952 - An introduction to Acarology. MacMillan Co., New York, 465 pp., 377 figg.
- BAKER E.W., PRITCHARD A.E., 1953 - The family categories of tetranychoid mites, with a review of the new families Linotetranae and Tuckerellidae. *Ann. Ent. Soc. America*, Columbus, 46, 243-258, 9 figg.
- BAKER E.W., PRITCHARD A.E., 1954 - A guide to the Spider Mites of cotton. *Hilgardia*, Berkeley, 22, 203-234, 23 figg.
- BAKER E.W., CAMIN J.H., CUNLIFFE F., WOLLEY T.A., YUNKER C.E., 1958 - Guide to the families of Mites. *Contrib. 3 Inst. Acarol.*, Dep. Zool., Univ. Maryland, College Park, 242 pp.
- BEAMENT J.W.L., 1951 - The structure and formation of the egg of the fruit tree Red Spider Mite *Metatetranychus ulmi* Koch. *Ann. appl. Biol.*, London, 38, 1-24, 8 figg.
- BERKER J., 1956 - Ueber die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel. *Mitt. Biol. Bundesans.*, Berlin-Dahlem, 85, 44-48, 3 figg.

- BERKER J., 1958 - *Die natürllichen Feinde der Tetranychiden*. Zeit. angew. Ent., Berlin, 43, 115-172, 17 figg.
- BERLESE A., 1886 - *Acari dannosi alle piante coltivate*. Padova, 31 pp.
- BERLESE A., 1886-1889 - *Acari, Myriopoda et Pseudoscorpiones hucusque in Italia reperta*. fasc. 33 (3), 1886; fasc. 36 (6), 1887; fasc. 36 (9), 1887; fasc. 36 (10), 1887; fasc. 49 (10), 1888; fasc. 51 (1), 1888; fasc. 56 (5), 1889; fasc. 56 (6), 1889; fasc. 56 (7), 1889.
- BERLESE A., 1893 - *Elenco degli insetti e degli acari pervenuti per l'esame al Laboratorio di Entomologia agraria presso la Scuola superiore di Agricoltura di Portici*. Boll. Not. Agr., Portici, 25, 321-341.
- BERLESE A., 1897-1899 - *Gli Acari agrarii*. Riv. Patol. Veg., Firenze, VI-VIII, 168 pp., 112 figg.
- BERLESE A., 1901 - *Gli Acari agrari*. Riv. Pat. Veg., Firenze, VIII, 227-297, 52-112 figg.
- BERLESE A., 1910 - *Lista di nuove specie e nuovi generi di Acari*. Redia, Firenze, VI, 242-271.
- BLAIR C.A., GROVES J.R., 1952 - *Biology of the fruit tree Red Spider Mite Metatetranychus ulmi Koch in South-East England*. Journ. Hort. Science, London, 27, 14-43.
- BLAUVELT W.E., 1945 - *The internal morphology of the common Red Spider Mite (Tetranychus telarius Linn.)*. Mem. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta., Ithaca, 270, 35 pp., 11 tavv.
- BODENHEIMER F.S., 1951 - *Citrus Entomology*. Junk, S' -Gravenhage, 663 pp., 154 figg.
- BOURON H., PERROT A., 1953 - *Les Acariens dans les vergers de la région parisienne*. Phytoma, Paris, 53, 29-30.
- BOVEY P., 1955 - *Les actions secondaires des traitements antiparasitaires sur les populations d'insectes et d'acariens nuisibles*. Schweiz. Landwirt. Monatshefte, Bern, 9/10, 11 pp.
- BREUKEL L.M., POST A., 1959 - *The influence of the manurial treatment of Orchards on the population density of Metatetranychus ulmi (Koch) (Acari, Tetranychidae)*. Ent. exp. appl., Amsterdam, 2, 38-47, 7 figg.
- BURNAT J., JACCARD P., 1909 - *L'acariose de la vigne*. Rev. Vitic., Paris, 16, XXXI, 497-502, 6 figg.
- CANDURA G., 1950 - *Contro l'Acaro rosso (Paratetranychus pilosus Can. e Fanz.)*. Pubbl. Osserv. fitopat. Venezia Tridentina, Bolzano, 18, 4 pp.
- CANESTRINI G., 1889 - *Prospetto dell'acarofauna italiana. Famiglia dei Tetranychini*. Atti Reale Ist. Veneto Scienze Lettere Arti (ser. VI), Venezia, 491-537, tavv. VIII-XI.
- CANESTRINI G., 1890 - *Prospetto dell'Acariofauna italiana. Famiglie: Tetranychini, Ixodini, Argasini*. IV, Padova, 427-540, tavv. 37-43.
- CANESTRINI G., FANZAGO F., 1876 - *Nuovi Acari Italiani (sec. ser.)*. Atti Accad. Scienze Veneto-Trentino-Istria, Padova, 5, 130-142.
- CANESTRINI G., FANZAGO F., 1878 - *Intorno agli Acari Italiani*. Atti Reale Ist. Veneto Scienze Lettere Arti (ser. V), Venezia, 4, 69-208.
- CAVALLI L.M., 1958 - *Esperimenti di lotta contro il Tetranychus telarius L.* Ann. Fac. Agr. Univ. Catt. Sacro Cuore, Milano, Serie 6^a, LXV, 55-62.
- CHANT D.A., 1958 - *On the ecology of Typhlodromid Mites in Southeastern England*. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent. 1956, Ottawa, 4, 649-658, 5 figg.
- CHANT D.A., MUIR R.C., 1955 - *A comparison of the imprint and brushing machine methods for estimating the numbers of fruit tree Red Spider Mite, Metatetranychus ulmi (Koch) on apple leaves*. Rep. E. Malling Res. Sta. 1954, Maidstone, 141-145, 1 fig.
- CHAPMAN P.J., LIENK S.E., CURTIS O.F. Jr., 1952 - *Responses of apple trees to mite infestations. I*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 45, 815-821, 2 figg.
- CHITTENDEN F.H., 1909 - *The common Red Spider (Tetranychus bimaculatus Harvey)*. Circ. U.S. Depart. Agr., Washington, 104, 11 pp., 4 figg.

- CIAMPOLINI M., 1949 - *La comparsa in Italia del Paratetranychus ununguis Jacobi* (Acarina Tetranychidae). Redia, Firenze, XXXIV, 339-346, 3 figg.
- CIFERRI R., 1953 - *Come distinguere le specie fondamentali di Tetranychidi (Ragni rossi) italiani*. Il Coltivatore e Giorn. vinicolo ital., Casale Monferrato, 2.
- CIGLIANO G., 1955 - *L'Acaro o Raghetto rosso (Tetranychus telarius L. Dugés)*. Circ. Osserv. Reg. Fitopat. Calabria, Catanzaro, 17, 6 pp., 1 fig.
- CLAPARÈDE E., 1868 - *Studien an Acariden*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Leipzig, 18, 445-546.
- COLLYER E., 1953 a - *The Greenhouse Red Spider Mite, Tetranychus urticae Koch, on apples in East Anglia*. Rep. E. Malling Res. Sta. 1952, Maidstone, 159-160.
- COLLYER E., 1953 b - *Biology of some predatory insects and mites associated with the fruit tree Red Spider Mite (M. ulmi) in South-Eastern England*. Journ. Hort. Science, London, 28, 246-259.
- COLLYER E., 1958 - *Some insectary experiments with predacious mites to determine their effect on the development of Metatetranychus ulmi (Koch) populations*. Ent. exp. appl., Amsterdam, 1, 138-146, 5 figg.
- COLLYER E., GROVES J.R., 1956 - *Some Tetranychid mites on fruit trees*. Rep. E. Malling Res. Sta. 1955, Maidstone, 135-138.
- COLLYER E., MASSEE A.M., 1958 - *Some predators of phytophagous Mites, and their occurrence in Southeastern England*. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent. 1956, Ottawa, 4, 623-626.
- COLLYER E., KIRBY A.H.M., 1959 - *The problem of acaricide-tolerant strains of the fruit tree Red Spider Mite, Metatetranychus ulmi (Koch), in South-East England*. Rep. E. Malling Res. Sta. 1958, Maidstone, 131-139, 3 figg.
- COOREMAN J., 1951 - *Biologie et études faunistiques des acaridés*. Trans. IX Intern. Congr. Ent., Amsterdam, 1, 1095-1100.
- CUTRIGHT C.R., 1944 - *Populations of the European Red Mite as affected by spray schedules*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 37, 499-502, 3 figg.
- DE PIETRI-TONELLI P., 1958 - *I principali acari dannosi alle colture*. Progresso agric., Bologna, IV, 1342-1349, 10 figg.
- DE ONG E.R., 1919 - *The Red Spider*. Mon. Bull. Calif. Dep. Agric. Berkeley, 8, 679-680.
- DE VRIE (van) M., 1958 - *Some observations on the effect of insecticides and acaricides on the population of the European Red Spider Mite (Metatetranychus ulmi Koch) and its principal predators in commercial Orchards in the Netherlands*. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent. 1956, Ottawa, 4, 603-606.
- DILLON L.S., 1958 - *Reproductive isolation among certain spider mites of the Tetranychus telarius complex, with preliminary systematic notes*. Ann. Ent. Soc. America, Washington, 51, 441-448, 10 figg.
- DONNADIEU A.L., 1875 - *Recherches pour servir à l'histoire des Tétranyques*. Lyon-Paris, 134 pp., 12 tavv.
- DOSSE G., 1952 - *L'acarien de serre Tetranychus urticae Koch forme dianthica et sa lutte*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, V, 238-266, 12 figg.
- DOSSE G., 1953 - *Neue Gesichtspunkte zur Spinnmilbenfrage*. Mitt. Biol. Zentralanst., Berlin-Dahlem, 75, 224-227.
- DOSSE G., 1956 - *Ueber die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel*. Mitt. Biol. Bundesans., Berlin-Dahlem, 85, 40-44.
- DOSSE G., 1957 - *Arbeitsmethoden zu morphologischen und biologischen Untersuchungen von räuberischen Milben*. Zeit. angew. Ent., Berlin, 40, 155-160, 2 figg.
- DOSSE G., 1958 - *Ueber die phytophagen und räuberischen Milben im südwest-deutschen Raum*. Symposium Inst. Phytop. Aschersleben Biol. Zentralans. Deut. Akad. Landwirt. zu Berlin 9-10/7/1957, Tagungsber. 17, 9-29.
- DOSSE G., SCHNEIDER I., 1957 - *Biologie und Lebensweise von Czenspinksia lordi Nesbitt (Acar. Sarcoptiformes)*. Zeit. angew. Zool., Berlin, 44, 403-418, 3 figg.
- DUFOUR J., 1893 - *Il ragno rosso*. Agric. ticinese, Bellinzona, 18, 316-317.

- EHARA S., 1956 - *Tetranychoid mites of mulberry in Japan*. Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Sapporo, 12, 499-510, 32 figg.
- EWANS G.O., BROWNING E., 1955 - *Some british mites of economic importance*. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Econ. Series 17, 46 pp. 68 figg.
- EWING H.E., 1913 - *The taxonomic value of the characters of the male genital armature in the genus Tetranychus Dufour*. Ann. Ent. Soc. America, Columbus, VI, 453-460, 1 fig.
- EWING H.E., 1917 - *New species of economic mites*. Journ. econ. Ent., Menasha, 10, 497-501, 2 figg.
- EWING H.E., 1932 - *Early records and present known distribution in the United States of three recently introduced mites*. Proc. Ent. Soc. Wash., 34 (2), 13-16.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1945 - *Invasie van Spintmijten (Acar., Tetr.) Ent. Ber., Amsterdam, 15, 221-223.*
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1954 - *Onderzoek van Spintmijten (Acar., Tetr.)*. Tijd. Plantenziek., Wageningen, 60, 239-240.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1955 a - *Bryobia from Hedera, apple and pear (Acar., Tetr.)*. Notulae ad Tetranychidas 1. Ent. Ber., 15, 340-347, 5 figg.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1955 b - *Spintproblemen. Problems about the Red Spider*. Meded. Dir. Tuinbouw., S' -Gravenhage, 18, 266-268, 1 fig.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1956 a - *Moderne inzichten in de systematiek van het genus Bryobia (Acar.)*. Notulae ad Tetranychidas 2. Ent. Ber., Amsterdam, 16, 20-21.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1956 b - *Bryobia cristata (Dugès 1834) and Bryobia rubrioculus (Scheuten 1837) (Acar.)*. (Notulae ad Tetranychidas 3). Ent. Ber., Amsterdam, 16, 45-46.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1956 c - *Verslag van de Buitengewone Vergadering en 15^a Herstvergadering*. Ent. Ber., Amsterdam, 16, 93-94.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1957 - *L'interprétation de Bryobia speciosa Berl. (non Koch)*. Notulae ad Tetranychidas 4. Ent. Ber., Amsterdam, 17, 43-44.
- EYNDHOVEN (van) G.L., 1958 - *New ideas on the genus Bryobia (Acari, Tetranychidae)*. Notulae ad Tetranychidas. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent. 1956, Ottawa, 1, 927-929.
- FOSCHI S., 1955 - *Gli acari delle piante da frutto*. Moderna Frutt., Bologna, 22 pp., 12 figg.
- FOSCHI S., TAMBURINI R., 1955 - *L'acaro giallo della vite Tetranychus telarius L. Italia agric.*, Roma, 12, 851-861, 11 figg.
- FREDIANI D., 1959 - *Una eccezionale infestazione di Eotetranychus tiliarum Hermann*. Agric. ital., Pisa, LIX, 356-358, 2 figg.
- FREEMAN G.H., HALL M.J., 1955 - *Some statistical aspects of a recent series of fruit tree Rep Spider Mite control trials*. Rep. E. Malling Res. Sta. 1954, Maidstone, 102-106.
- FRITZSCHE R., 1958 - *Abhängigkeit der Spinnmilbenvermehrung von dem Ernährungszustand der Wirtspflanzen*. Symposium Inst. Phyt. Aschersleben Biol. Zentralans. Deut. Akad. Landwirt. zu Berlin 9-10/7/1957, Tagungsber. Nr. 17, 55-63, 3 figg.
- GARMAN P., 1940 - *Tetranychidae of Connecticut*. Bull. Conn. Agr. Exp. Sta., New Haven, 431, 88 pp.
- GARMAN P., 1948 - *Mite species from apple trees in Connecticut*. Bull. Connect. Agr. Exp. Station, New Haven, 520, 27 pp., 22 figg.
- GARMAN P., TOWNSEND J.F., 1938 - *The european Red Mite and its control*. Bull. Connect. Agr. Exp. Station, New Haven, 418, 34 pp., 6 figg.
- GASSER R., 1951 - *Zur Kenntnis der gemeinen Spinnmilbe Tetranychus urticae Koch*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., Lausanne, XXIV, 217-262, 10 figg.
- GASSER R., 1952 - *Experiments with new acaricides against spider Mites*. 3rd Int. Congr. Crop Prot., Paris.
- GASSER R., 1955 - *Le problème des araignées rouges en culture fruitière*. Rap. gén. Congr. Pomol. Intern., Paris, 135-148, 3 figg.
- GASSER R., 1956 - *Il problema degli acari in frutticoltura, viticoltura e floricoltura*. Boll. Zool. agr. e Bachic., Milano, XXII, 81-142, 19 figg.

- GEIER P., 1951 a - *La lutte contre les Acariens phytophages en arboriculture fruitière*. Ann. agr. Suisse, Bern, 52, 911-930, 12 figg.
- GEIER P., 1951 b - *Vers une lutte rationnelle contre les Acariens des arbres fruitiers*. Rev. romande Agr. Vitic. Arbor., Lausanne, 7, 11-14, 3 figg.
- GEIER P., BAGGIOLINI M., 1952 - *Malacocoris chlorizans* Pz. (Hem. Het. Mirid.), prédateur des Acariens phytophages. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell. Lausanne, XXV, 257-259, 3 figg.
- GEIJSKES D.C., 1939 - *Beiträge zur Kenntnis der europäischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), mit besonderer Berücksichtigung der niederländischen Arten*. Meded. Landbouwh., Wageningen, 42, 1-68.
- GEORGHIOU G.P., 1959 - *Les acariens phytophages à Chypre*. Bull. phyt. FAO, Rome, VII, 161-168, 2 figg.
- GRANDI G., 1945 - *Nuove proposte nella terminologia zoologica*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, s. X, II, 111-115.
- GRANDJEAN F., 1935 - *Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates*. Première partie. Bull. Soc. Zool. de France, Paris, LX, 6-39, 8 figg.
- GRANDJEAN F., 1948 - *Quelques caractères des Tétranyques*. Bull. Mus. Nat. Hist. Natur., Paris, 2 Ser., XX, 517-524, 3 figg.
- GROB H., 1951 - *Beobachtungen über den Populationsverlauf der Spinnmilben in der Westschweiz*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., Lausanne, XXIV, 263-278, 4 figg.
- GROVES J.R., MASSEE A.M., 1951 - *A synopsis of the world literature on the fruit tree Red Spider Mite Metatetranychus ulmi (C.L. Koch, 1835) and its predators*. Comm. Inst. Ent., London, 180 pp.
- GUNTERT E., 1945 - *Ueber Spinnmilben und deren natürliche Feinde*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., Lausanne, 19, 279-308, 18 figg.
- GUNTERT E., 1956 - *Das Rote-Spinne-Problem im Weinbau*. Schweiz. Zeit. Obst-Weinbau., Wädenswil, 65, 14-20, 3 figg.
- GUNTERT E., 1957 - *Neues über Auftreten und Bekämpfung der Spinnmilben an Reben*. Schweiz. Zeit. Obst-Weinbau, Wädenswil, 66, 231-236, 4 figg.
- HARDOUIN R., 1934 - *Un acarien très nuisible à l'horticulture Tetranychus Ludeni Zacher*. Bull. Soc. Ent. de France, Paris, 39, 123-125, 1 fig.
- HASSAN A.S., ZAHER M., 1956 - *Biology of the Red Spider Mite, Eotetranychus cucurbitacearum Sayed (Acarina: Tetranychidae)*. Bull. Soc. Ent. Egypte, Le Caire, XL, 301-320, 8 figg.
- HEINZE K., 1951 - *Ein neues Einbettungsmittel für kleine Insekten, insbesondere für Blattläuse*. Trans. IXth Intern. Congr. Ent., Amsterdam, I, 177-179.
- HIRST S., 1920 - *Revision of the english species of Red Spider (Genera Tetranychus and Oligonychus)*. Proc. Zool. Soc., London, 49-60, 5 figg.
- HIRST S., 1921 - *On some new parasitic mites*. Proc. Zool. Soc., London, 769-802, 43 figg.
- HIRST S., 1923 - *On some new or little-known species of Acari*. Proc. Zool. Soc., London, 971-1000, 24 figg.
- HIRST S., 1926 - *Description of new mites, including four new species of « Red Spider »*. Proc. Zool. Soc., London, 825-841, 11 figg.
- HUECK H.J., 1951 - *Influence of light upon the hatching of wintereggs of the fruit tree Red Spider*. Nature, London, 167, 993-995.
- HUECK H.J., 1953 - *The population dynamics of the fruit Red Spider (Metatetranychus ulmi Koch 1836, Acari, Tetranychidae)*. Proefschrift Verkiegning Doctor Wis. Natuurkunde aan Rijksuniversiteit Leiden, 147 pp., 8 figg.
- HUFFAKER B., 1948 - *An improved cage for work small insects*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 41, 648-649.
- IACOBASCIVILI N.I., 1956 - *Su alcune irregolarità delle setole nell'ontogenesi degli acari tetranichidi (Tetranychoida Rekk)*. Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, XVII, 825-828, 1 fig. (in russo).
- IACOBASCIVILI N.I., 1958 - *Descrizione di una nuova specie del genere Bryobia (Acariformes Bryobiidae)*. Rend. Ist. Zool. Acc. Scienze Georgia SSR, XVI, 265-266, 1 fig. (in russo).
- JONES B., 1946 - *Impregnating polyvinyl alcohol with picric acid for the simul-*

- taneous staining and permanent mounting of Acarina. Proc. R. Ent. Soc., (A), London, 21, 85-86.
- KADSKAIA G.S., 1955 - Sulla variazione delle setole alle estremità degli acari tetranichidi adulti (Tetranychidae). Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, XVI, 809-813 (in russo).
- KEH B., 1952 - Mating experiments with the two-spotted spider mite complex. Journ. Econ. Ent., Menasha, 45, 308-312.
- KIRBY A.H.H., GAMBRILL R.G., 1954 - The hatching of summer eggs of the Fruit Red Spider Mite, *Metatetranychus ulmi* (Koch) under artificial conditions. Rep. E. Malling Res. Stat., Maidstone 1953, 175-179, 5 figg.
- KOCH C.L., 1836 - Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna. Regensburg, Heft 1.
- KOCH C.L., 1838 - Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna. Regensburg, Heft 17.
- KRAMER P., 1877 - Grundzüge zur Systematik der Milben. Arch. Naturgeschichte, Berlin, 43, 215-247.
- KREMER F.W., 1956 - Untersuchungen zur Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung von *Bryobia praetiosa* Koch. Höfchen-Briefe, Leverkusen, IX, 189-252.
- KRUEL W., 1958 - Auftreten und Bedeutung der Spinnmilben in der Forstwirtschaft. Symposium Inst. Phyt. Aschersleben Biol. Zentralans. Deut. Akad. Landwirt. zu Berlin 9-10/7/1957, Tagungsber. Nr. 17, 39-51, 6 figg.
- KUENEN D.J., 1946 - Het fruitspint en zijn bestrijding. Meded. Tuinbouwvoorlichtingsdienst, S' Gravenhage, 44, 5-68, 34 figg.
- KUENEN D.J., 1948 - The Fruit Tree Red Spider (*Metatetranychus ulmi* Koch, Tetranychidae, Acari) and its relation to its host plant. Tijdschr. Ent., Wageningen, 91, 83-102, 15 figg.
- KUENEN D.J., 1958 - Influence of treatments on predators and other limiting factors of *Metatetranychus ulmi* (Koch.). Proc. Tenth Intern. Congr. Ent., Ottawa, 1956, 4, 611-615, 2 figg.
- LEES A.D., 1952 - The physiology of diapause in the fruit tree Red Spider Mite. Trans. Ninth Intern. Congr. Ent., Amsterdam, 1, 351-355, 1 fig.
- LEONARDI G., 1899 - Prima lista di acari raccolti a Portici. Ann. R. Scuola Sup. Agric., Portici, I, 3-33.
- LINKE W., 1952 - Recherches sur la biologie et l'épidémiologie de l'araignée rouge commune *Tetranychus althaeae* v. Hanst. Höfchen-Briefe, Leverkusen, V, 18-19.
- LINKE W., 1953 - Recherches sur la biologie et l'épidémiologie de l'acarion *Tetranychus althaeae* v. Hanst., tout spécialement de celui vivant sur houblon. Höfchen-Briefe, Leverkusen, VI, 181-231, 5 figg.
- LOCHER F.J., 1958 - Der Einfluss von Dichlordiphenyltrichlormethylmethan (DDT) auf einige Tetranychiden (Acari, Tetranychidae). Zeit. angew. Zool., Berlin, 45, 201-248, 4 figg.
- LORD F.T., HERBERT H.J., MACPHEE A.W., 1958 - The natural control of phytophagous Mites on apple trees in Nova Scotia. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent., 1956, Ottawa, 4, 617-622.
- MARTELLI G., 1914 - Il *Tetranychus telarius* L. provoca agli agrumi la così detta « ruggia rossa ». Giorn. Agr. Merid., Messina, VII.
- MARTELLI M., 1960 (1961) - Sulla terminologia degli stadi postembrionali degli Acari. XI Internat. Kongr. f. Entom. Wien 1960, Verhandlungen, Bd. I, 1961, 286-287.
- MASSEE A.M., 1947 - A new method of rearing the Fruit Tree Red Spider (*Oligonychus ulmi* Koch) on apple seedlings. Rep. E. Malling Res. Stat., Maidstone, 1946, 122-123, 2 figg.
- MATHYS G., 1953 - La protection contre les acariens nuisibles au feuillage des arbres fruitiers. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric., Lausanne, 9, 49-51, 5 figg.
- MATHYS G., 1954 a - Le problème de la lutte contre les araignées rouges de la vigne. Stat. fédér. essais agr., Lausanne, Publ. 444, 10 pp., 4 figg.

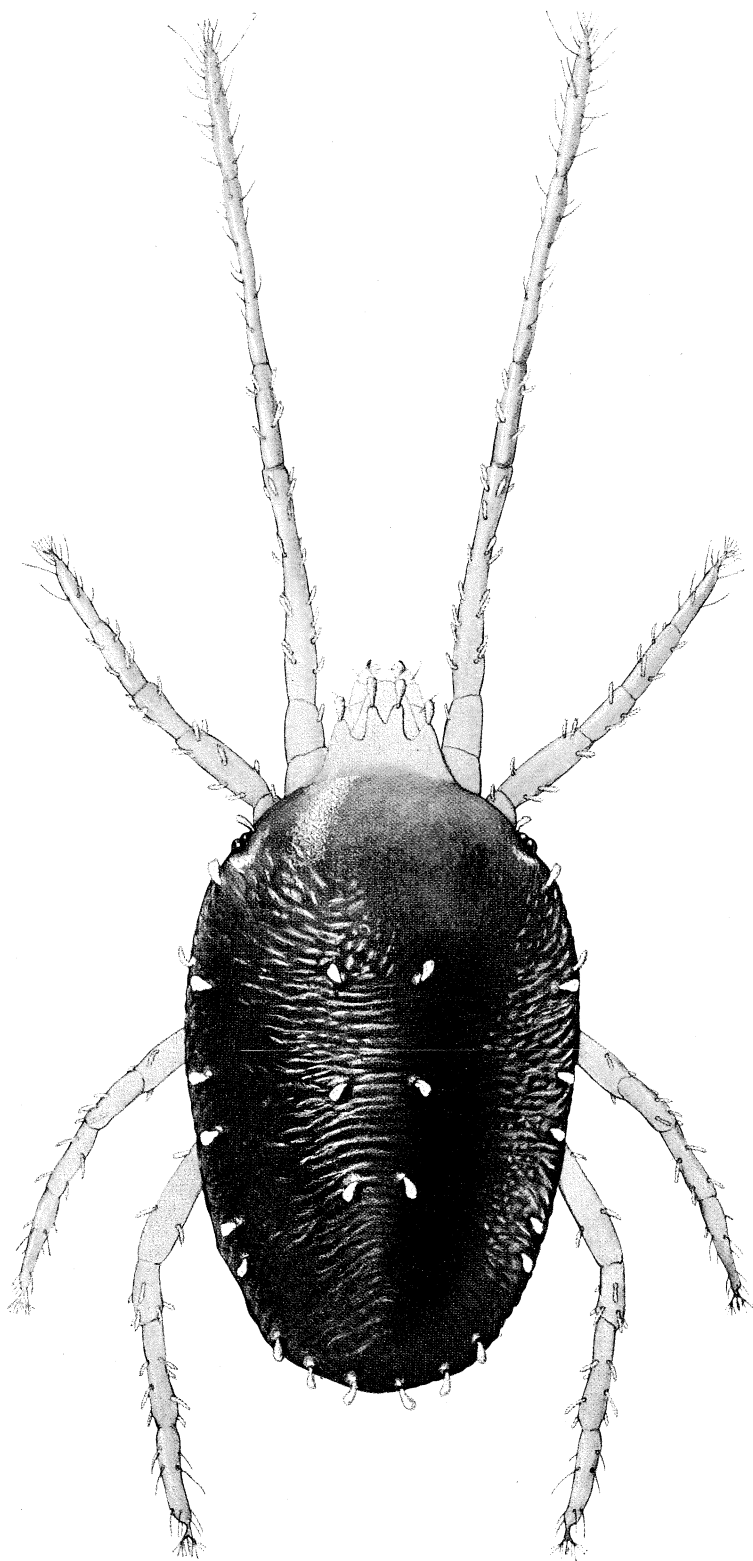
- MATHYS G., 1954 b - *Contribution éthologique à la résolution du complexe Bryobia praetiosa Koch (Acar., Tetranych.)*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., Lausanne, XXVII, 137-146, 6 figg.
- MATHYS G., 1955 a - *La lutte contre l'araignée de la vigne*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric., Lausanne, 11, 38-40, 2 figg.
- MATHYS G., 1955 b - *Les problèmes du bryobe précieux (Bryobia praetiosa Koch) dans le cadre de la lutte contre les araignées rouges*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric., Lausanne, 11, 93-95, 4 figg.
- MATHYS G., 1955 c - *Etude faunistique des acariens des pommiers en Suisse Romande*. Ann. Agr. Suisse, Lausanne, 56, 815-825, 4 figg.
- MATHYS G., 1956 - *Das Massenaufreten von Spinnmilben als biozönotisches Problem*. Mitt. Biol. Bundesans., Berlin-Dahlem, 85, 34-40, 4 figg.
- MATHYS G., 1957 a - *Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Bekämpfung der Milben*. IV. Intern. Pflanzenschutz-Kongr., Hamburg, 1, 933-935.
- MATHYS G., 1957 b - *Contribution à la connaissance de la systématique et de la biologie du genre Bryobia en Suisse Romande*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., Lausanne, XXX, 189-284, 75 figg.
- MATHYS G., 1958 - *The control of phytophagous Mites in Swiss Vineyards by Typhlodromus Species*. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent., 1956, Ottawa, 4, 607-610.
- MATHYS G., TENCALLA Y., 1959 - *L'identification par les praticiens des principaux acariens nuisibles aux arbres fruitiers et à la vigne*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric., Lausanne, 15, 30-32.
- MATHYS G., TENCALLA Y., 1960 - *L'acarien des charmillles (Eotetranychus carpini Oudem.) dans le vignoble tessinois*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric., Lausanne, 16, 29-31, 3 figg.
- MCGREGOR E.A., 1914 - *Four new tetranychids*. Ann. Ent. Soc. Amer., Columbus, VII, 354-364.
- MCGREGOR E.A., 1919 - *The Red Spider of America and a few european species likely to be introduced*. Proc. U. S. Nat. Mus. Washington, 56, 641-679, tavv. 76-81.
- MCGREGOR E.A., 1950 - *Mites of the family Tetranychidae*. Amer. Midland Naturalist, Notre Dame, Indiana, 44, 257-420, 22 figg. 45 tavv.
- MCGREGOR E.A., McDONOUGH F.L., 1917 - *The Red Spider on cotton*. Bull. U.S. Dept. Agr., Washington, 416, 72 pp., 21 figg.
- MCGREGOR E.A., NEWCOMER E.J., 1928 - *Taxonomic status of the deciduous-fruit Paratetranychus with reference to the citrus Mite (P. citri)*. Journ. Agr. Res., Washington, 36, 157-181.
- MELTZER J., 1955 - *Morphological notes on Bryobia forms of fruit trees and ivy*. Comm. Agrobiol. Lab. « Boeckestejn », S'-Graveland, 37, 337-339, 2 figg.
- MICHAEL A.D., 1895 - *A study of the internal anatomy of Thyas petrophilus*. Proc. Zool. Soc., London, 174-209.
- MIOTTO G., 1959 - *Sull'infestazione dei ragnetti della vite*. Il Gazzettino agric., Padova, XXXVII (24), 3.
- MONASTERO S., 1930 - *Su una invasione straordinaria di Tetranychus telarius*. L. Riv. Patol. Veg., Palermo, XX, 173-175.
- MORGAN C.V.G., ANDERSON N.H., 1957 - *Bryobia arborea n. sp. and morphological characters distinguishing it from B. praetiosa Koch. (Acarina: Tetranychidae)*. Canad. Entom., Ottawa, LXXXIX, 485-490, 2 figg.
- MORGAN C.V.G., ANDERSON N.H., 1958 - *Techniques for biological studies of Tetranychid Mites, especially Bryobia arborea M. & A. and B. praetiosa Koch (Acarina: Tetranychidae)*. Canad. Entom., Ottawa, XC, 212-215, 2 figg.
- MUHLMANN H., 1953 - *Zur Bekämpfung der roten Spinne in reinheissischen Weinbau*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, 6, 73-79.
- MÜLLER W., 1957 - *Morphologie, biologie et lutte de l'acarien de l'aubépine Tetranychus viennensis Zacher (Acari, Tetranychidae)*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, X, 1-60, 26 figg.
- MÜLLER W., 1958 - *Auftreten und Verbreitung einiger Spinnmilbenarten im Obstbau der Deutschen Demokratischen Republik, insbesondere der Bezirke*

- Halle und Magdeburg. Symposium Inst. Phyt. Aschersleben Biol. Zentralans. Deut. Akad. Landwirt. zu Berlin 9-10/7/1957, Tagungsber. Nr. 17, 31-38.
- MUNGER F., 1942 - *A method for rearing Citrus Thrips in the laboratory*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 35, 373-374, 3 figg.
- NEISWANDER C.R., RODRIGUEZ J.G., NEISWANDER R.B., 1950 - *Natural and induced variations in two-spotted Spider Mite populations*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 43, 633-636.
- NEWCOMER E.J., YOTHERS M.A., 1929 - *Biology of the European Red Mite in the Pacific Northwest*. Techn. Bull. U.S. Dept. Agr., Washington, 89, 1-69.
- OUDEMANS A.C., 1910 - *A short survey of the more important families of Acari*. Bull. Ent. Res., London, 105-119, 22 figg.
- PARENT B., BEAULIEU A.A., 1957 - *Life-history of the European Red Mite*. Canad. Ent., Ottawa, LXXXIX, 328-333, 2 figg.
- PETERSON A., 1953 - *A manual of entomological techniques*. Edwards Brothers, Ann Arbor, 367 pp., 182 tavv.
- PRITCHARD A.E., BAKER E.W., 1952 - *A guide to the Spider Mites of deciduous fruit trees* Hilgardia, Berkeley, 21, 253-287.
- PRITCHARD A.E., BAKER E.W., 1955 - *A revision of the Spider Mite family Tetranychidae*. Memoirs Ser. 2, Pacific Coast Ent. Soc., San Francisco, 472 pp., 391 figg., 1 tav.
- PRITCHARD A.E., KEIFER H.H., 1958 - *Two new species of Bryobia with revised key to the genus (Acarina: Tetranychidae)*. Ann. Ent. Soc. America, Washington, 51, 503-506, 1 tav.
- PUSCHI V., 1892 - *Su di un nuovo parassita della vite comparso nella Provincia di Novara*. Boll. Comizio Agr., Novara, 2-9.
- PUTMAN W.L., HERNE D.C., 1958 - *Natural control of phytophagous Mites (Tetranychidae and Eriophyidae) in Ontario Peach Orchards*. Proc. Tenth Intern. Congr. Ent., 1956, Ottawa, 4, 667-673.
- RADFORD C.D., 1950 - *Systematic check list of Mite genera and type species*. Intern. Union Biol. Sci. (Sér. C, Ent.), Paris, 1, 1-232.
- RAMBIER A., 1954 - *Un acarien nuisible méconnu: le Tétranyque du pommier (Amphitetranychus viennensis Zacher 1920)*. Compt. R. Hebd. Séan. Acad. Agric. France, Paris, 40, 340-343.
- REKK G.P., 1941 - *Contributo alla conoscenza di tetranichidi dannosi in Georgia*. Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, II, 831-835 (in russo).
- REKK G.P., 1947 - *Il genere Bryobia Koch (Tetranychidae) secondo i materiali avuti dalla Georgia*. Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, VIII, 653-660, 14 figg. (in russo).
- REKK G.P., 1948 - *Il genere Schizotetranychus (Tetranychidae, Acari) secondo il materiale avuto dalla Georgia*. Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, IX, 369-376, 39 figg. (in russo).
- REKK G.P., 1950 a - *Materiale riguardante gli acari tetranichidi della Georgia (Tetranychidae, Acarina)*. Rend. Ist. Zool. Acc. Scienze Georgia SSR, IX, 117-134, 19 figg. (in russo).
- REKK G.P., 1950 b - *Circa i fattori determinanti variazioni numeriche degli acari tetranichidi*. Comunicaz. Acc. Scienze Georgia SSR, IX, 109-115 (in russo).
- REKK G.P., 1956 - *Nuova specie di acari tetranichidi della Georgia orientale*. Rend. Ist. Zool. Acc. Scienze Georgia SSR, XV, 5-28 (in russo).
- REUTER E., 1909 - *Zur Morphologie und Ontogenie der Acariden, mit besonderer Berücksichtigung von Pediculopsis graminum (E. Reut.)*. Acta Soc. Sci. Fenn., Helsingfors, XXXVI, 1-288, 6 tavv.
- RIES D.T., 1935 - *A new Mite (Neotetranychus buxi n.s. Garman) on boxwood*. Journ. Econ. Ent., Menasha, 28, 55-62, 4 figg.
- RILEY C.V., MARLATT C.L., 1890 - *The Clover Mite (Bryobia pratensis Garman)*. Insect Life, Washington, III, 45-52, 2 figg.
- RODRIGUEZ J.G., 1951 - *Mineral nutrition of the two-spotted Spider Mite, Tetranychus bimaculatus Harvey*. Ann. Ent. Soc. America, Washington, 44, 511-526.
- ROESLER R., 1952 - *L'acarien Bryobia praetiosa Koch dans le Palatinat*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, V, 14-18, 5 figg.

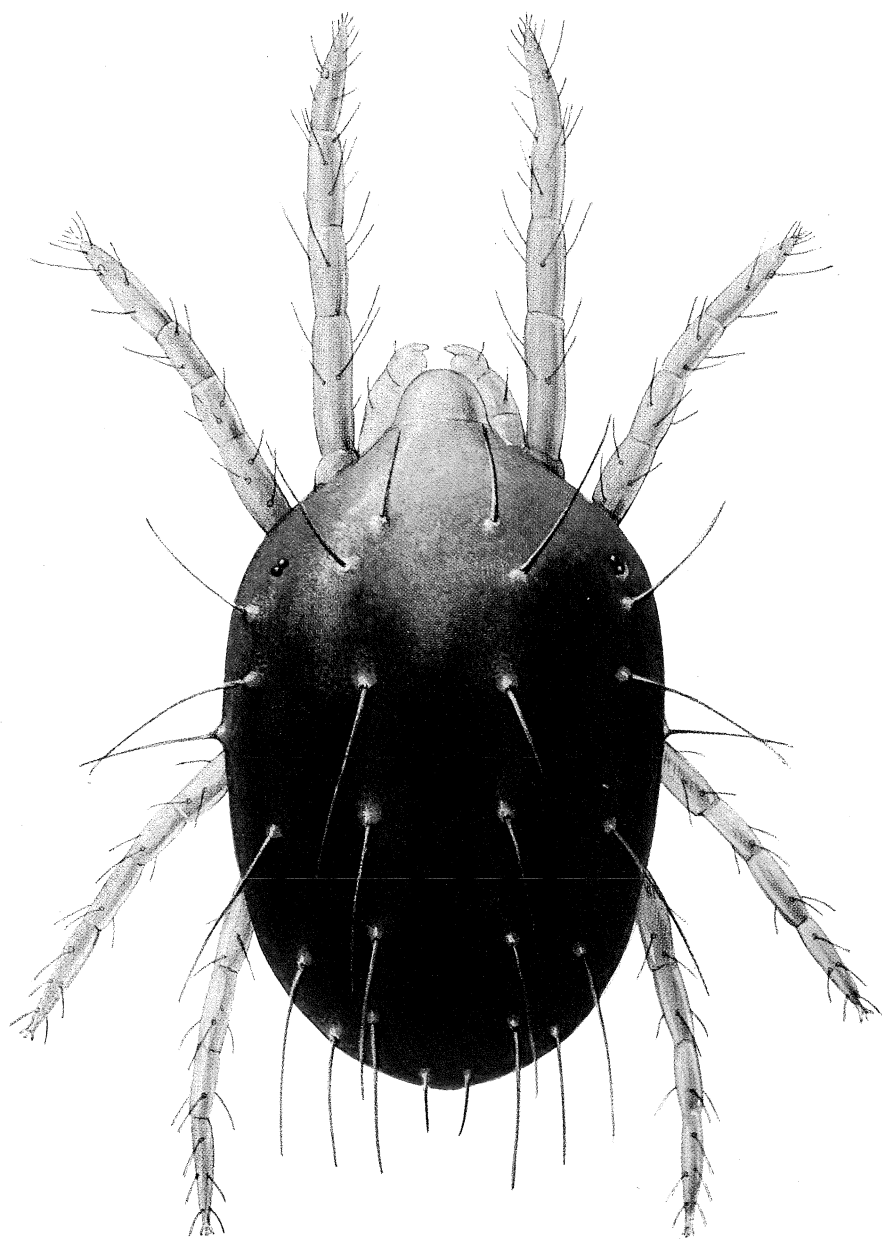
- ROESLER R., 1953 - *Rote Spinne und Witterung*. Zeit. angew. Ent., Berlin, 35, 197-200.
- ROOSJE G.S., van DINTHER J.B.M., 1953 - *The genus Bryobia and the species Bryobia praetiosa Koch*. Ent. Bericht., Amsterdam, 14, 327-336.
- RUPPOLD H., 1958 - *Entwicklung und derzeitiger Stand der Spinnmilbenbekämpfung im Obstbau*. Symposium Inst. Phyt. Aschersleben Biol. Zentralans. Deut. Akad. Landwirt. zu Berlin 9-10/7/1957, Tagungsber. Nr. 17, 103-112.
- SALVATERRA G., 1950 - *L'acaro rosso degli alberi da frutto ed i suoi nemici naturali*. Italia agric., Roma, 87, 53-59, 6 figg.
- SAYED M.T., 1946 - *Contribution to the knowledge of the Acarina of Egypt. V. Five new species of Tetranychidae*. Bull. Soc. Fouad Ier Ent., Le Caire, 30, 79-97, 55 figg.
- SELLNICK M., 1958 - *Milben aus landwirtschaftlichen Betrieben Nordschwedens*. Stat. Växtskyddsans. Meddel., 11, 9-59, 45 figg.
- SEPASGOSARIAN H., 1956 - *Morphologie und Biologie der gelben Apfelspinnmilbe Eotetranychus pomi n. sp. (Acar. Tetranychidae)*. Zeit. angew. Zool., Berlin, 17, 435-491, 22 figg.
- SERVAZZI O., MARTELLI M., 1956 - *Indagine sulla situazione fitosanitaria in Sardegna*. Studi sassaresi, Sassari, Sez. III, IV, 49-144.
- SNODGRASS R.E., 1948 - *The feeding organs of Arachnida, including mites and ticks*. Smithsonian Misc. Collection, Washington, 110, 1-93, 20 figg.
- SNODGRASS R.E., 1952 - *A textbook of Arthropod Anatomy*. Comstock Publ. Ass., Ithaca, N. Y., 363 pp., 88 figg.
- SOENEN I.A., 1955 - *Wörterbuch bedeutender Krankheiten und Schädlinge in Land- und Gartenbau*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, Sonderheft, 55 pp.
- TARDO S., 1958 - *Infestazione e diffusione del ragno rosso (Tetranychus telarius L.) negli agrumeti della provincia di Palermo*. Note di Fitopat., Palermo, 16 pp., 14 figg.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1877 - *La bocca ed i piedi dei Tetranychus*. Bull. Soc. Ent. Ital., Firenze, IX, 330-340, 8 figg.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1878 - *Relazione intorno ai lavori della Stazione di Entomologia agraria di Firenze per l'anno 1876*. Acaridei. Ann. Agr., Roma e Firenze, 1, 242-275.
- TRÄGARDH I., 1915 - *Morphologische und systematische Untersuchungen über die Spinnmilben, Tetranychus Dufour*. Zeit. angew. Ent., Berlin, II, 158-163, 3 figg.
- TRENTINI R., 1953 - *L'acaro della vite (Tetranychus telarius L.)*. Ispettorato Prov. Agric., Trento, 19 pp., 5 figg.
- UNTERSTENHOFER G., 1955 - *Contribution à la technique des essais en vue de la lutte contre l'araignée rouge Paratetranychus pilosus*. Höfchen-Briefe, Leverkusen, VIII, 230-240.
- VALLE A., 1955 - *Revisione dell'acaroteca Canestrini*. Pubbl. 28, Ist. Zool. Anat. Comp. Univ. di Padova, Padova, 37 pp.
- VERGANI A.R., 1953 - *Acaros de interés económico para nuestros cultivos*. Rev. Invest. agric., Buenos Ayres, VII (3), 213-252, 19 figg.
- VICINI L., 1950 - *Gravi infestazioni acaridiche delle piante agrarie*. Italia agric., Roma, 87, 230-234, 10 figg.
- VITZTHUM H.G., 1929 - *Acari*. (in: BROHMER P., EHLMANN P., ULMER G., Die Tierwelt Mitteleuropas, III (3), Leipzig, VII Abteil., 1-112, 138 figg., 12 tavv.
- VITZTHUM H.G., 1940-1942 - *Acarina* (in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches, 5, Sect. 4), Leipzig, Buch 5, 1-1011, 522 figg.
- WOMERSLEY H., 1940 - *Studies in Australian Acarina Tetranychidae and Trichadenidae*. Trans. Roy. Soc. S. Australia, Adelaide, 64, 233-265, 15 figg.
- WOMERSLEY H., 1942 - *Miscellaneous additions to the Acarine fauna of Australia*. Trans. Roy. Soc. S. Australia, 66, 85-92, 7 figg.
- ZACHER F., 1921 - *Neue und wenig bekannte Spinnmilben*. Zeit. angew. Ent., Berlin, VII, 181-187, 16 figg.
- ZACHER F., 1949 - *Arachnoidea, Spinnentiere*. (in: SORAUER P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IV), Berlin, 139-207, figg. 91-123.

S O M M A R I O

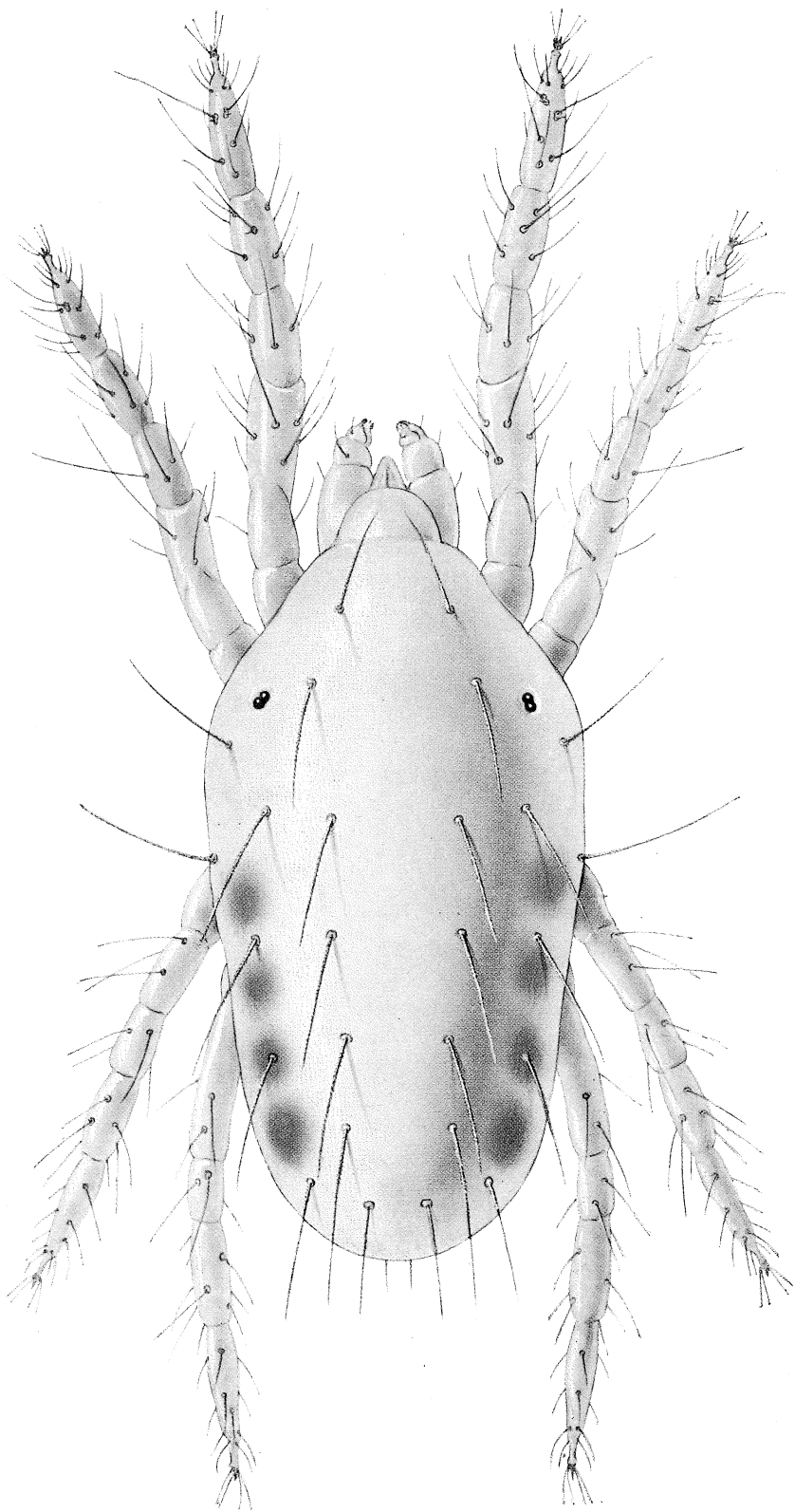
Introduzione	pag. 31
I. Posizione sistematica e caratteri diagnostici della famiglia <i>Tetranychidae</i>	» 32
II. Cenni di morfologia esterna sui Tetranychidi	» 37
1. Regioni morfologiche del corpo	» 37
2. Prosoma	» 39
2a. Gnatosoma	» 39
2b. Podosoma	» 42
3. Opistosoma	» 44
4. Chetotassi	» 44
III. Ontogenesi e sviluppo postembrionale	» 45
IV. Tecnica di preparazione e di allevamento	» 47
V. La famiglia <i>Tetranychidae</i> , con particolare riguardo alle specie più comuni in Italia	» 49
1. <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten)	» 53
2. <i>Bryobia kissophila</i> v. Eynd.	» 62
3. <i>Tetranychopsis horrida</i> (Can. e Fanz.)	» 65
4. <i>Eurytetranychus latus</i> (Can. e Fanz.)	» 71
5. <i>Metatetranychus ulmi</i> (Koch)	» 77
6. <i>Eotetranychus carpini</i> f. <i>vitis</i> Dosse	» 87
7. <i>Eotetranychus tiliarius</i> (Herm.)	» 96
8. <i>Eotetranychus pomi</i> Sepasg.	» 102
9. <i>Oligonychus ununguis</i> (Jacobi)	» 108
10. <i>Tetranychus viennensis</i> Zacher	» 114
11. <i>Tetranychus urticae</i> Koch	» 120
Bibliografia	» 127



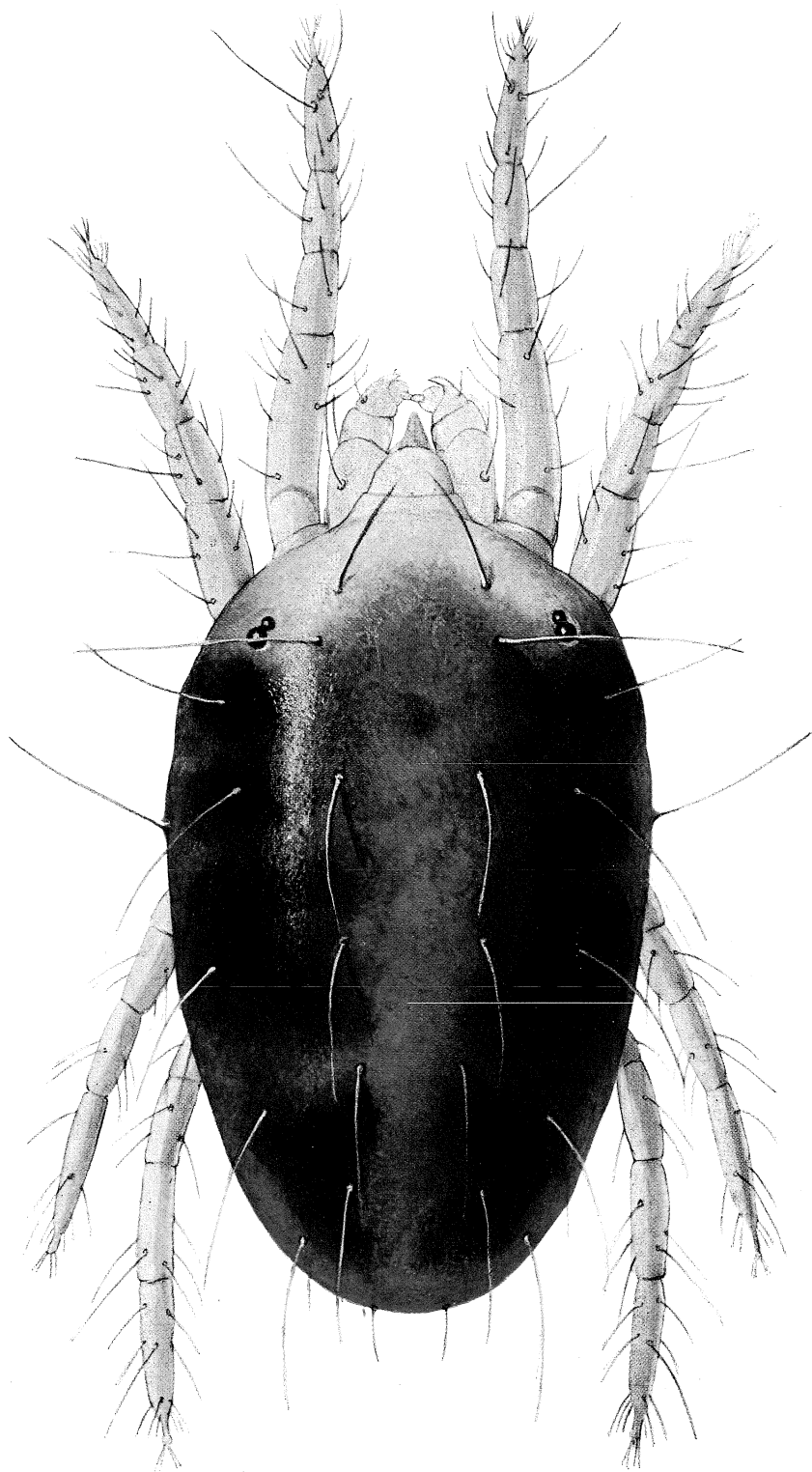
TAV. I - *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) - Femmina.



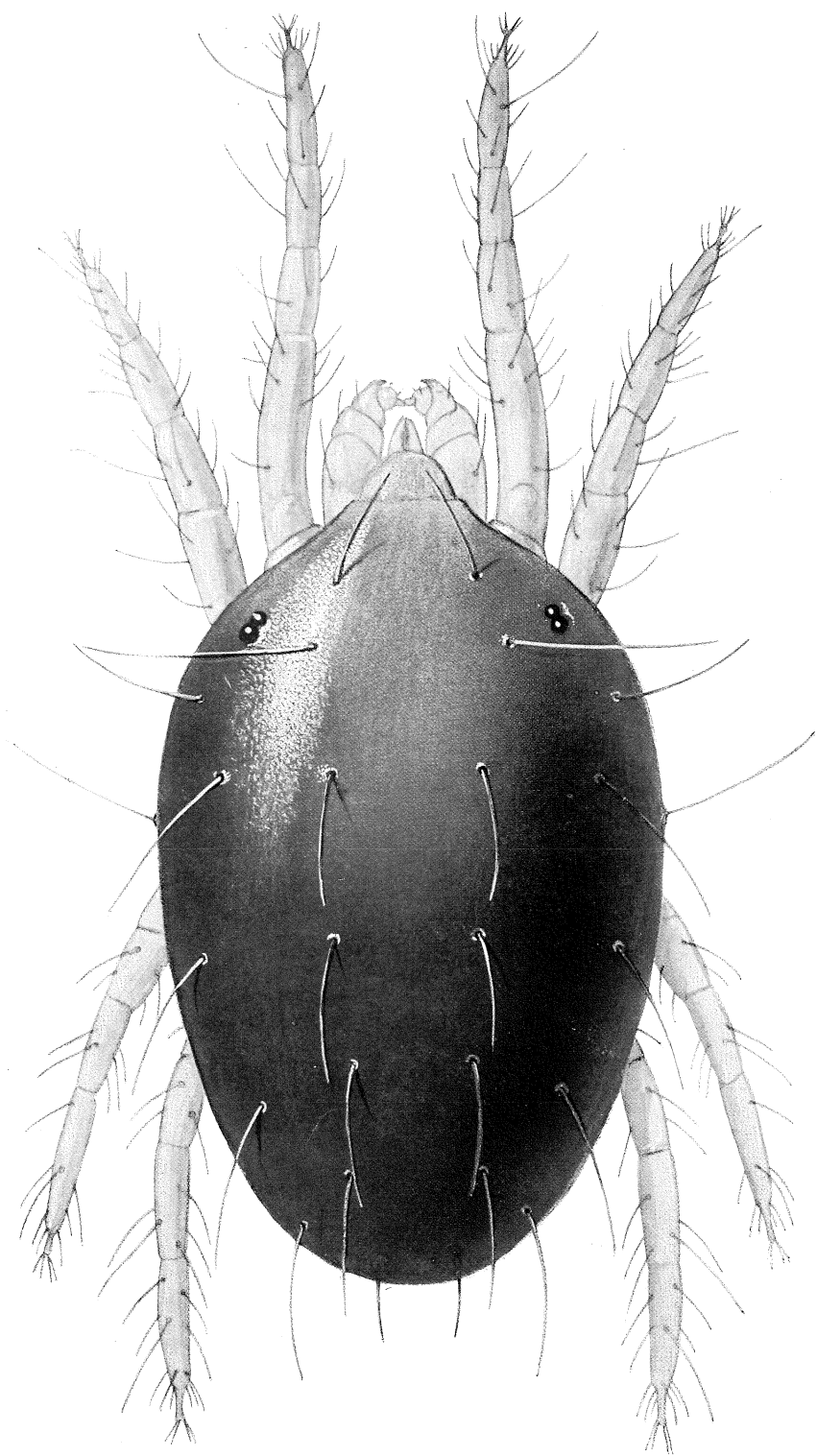
TAV. II - *Metatetranychus ulmi* (Koch) - Femmina.



TAV. III - *Eotetranychus carpini* Oud. f. *vitis* Dosse - Femmina.



TAV. IV - *Tetranychus urticae* Koch - Femmina: forma estiva.



TAV. V - *Tetranychus urticae* Koch - Femmina: forma svernante.

