

S. BARBAGALLO, G., BOSIO, G. BRUSSINO, I. PATTI, F. SCARPELLI

**Annotazioni morfo-biologiche sull'afide dei Mirtilli americani,
Ericaphis scammelli (Mason) (Rhynchota Aphidoidea)**

Riassunto - Sono riportate notizie morfologiche, tassonomiche e bio-ecologiche sull'afide neartico *Ericaphis scammelli* (Mason) di recente comparsa nel territorio italiano (Piemonte), dove infesta le colture di mirtillo di origine americana (*Vaccinium corymbosum*, *V. ashei*, *V. macrocarpon*). Le infestazioni dell'afide appaiono generalizzate nel territorio indicato ed interessano tanto le colture in pieno campo che i vivai per la produzione di materiale di propagazione. Sia in campo che in ambiente protetto (vivai in serra o tunnel) il fitomizo evidenzia un comportamento olociclico, svernando allo stato di uovo, deposto solitamente sui rametti, nonché sulle stesse foglie delle specie ospitatrici e loro ibridi. Sono discussi, infine, i danni e i possibili interventi di lotta.

Abstract - *Morphological and biological account on the cranberry aphid, Ericaphis scammelli* (Mason) (Rhynchota Aphidoidea).

The nearctic aphid *Ericaphis scammelli* (Mason) has been recently detected in Piedmont, a NW region of Italian peninsula, infesting cultivated blueberries (*Vaccinium corymbosum*, *V. ashei* and their hybrids) and cranberry (*V. macrocarpon*). Details and figures are given on the aphid morphology, adding short notes on its taxonomy, geographical distribution, host plants and biology. In the investigated area this aphid species is holocyclic, overwintering as eggs, laid on twigs of its host plants as well as on leaves. Damages and control measures are also discussed.

Key words: Cranberry aphid, *Ericaphis scammelli*, Italy.

INTRODUZIONE

In una precedente nota (Barbagallo *et al.* 1998) sono state segnalate in Italia, per la Regione Piemonte, le infestazioni dell'afide neartico *Ericaphis scammelli* (Mason) alle colture di Mirtillo di origine americana. In tale circostanza sono state fornite preliminari note informative, volte all'identificazione della specie afidica (anche in comparazione con altre due entità infestanti le medesime piante), nonché ad illustrare l'epi-

demiologia delle infestazioni sia in vivaio che in pieno campo. Nella presente nota vengono approfonditi alcuni aspetti tassonomici, morfologici, biologici e fitoiatrici, successivamente sviluppati sulla medesima specie afidica, allo scopo di meglio focalizzarne la relativa problematica entomologica tanto dal punto di vista scientifico che tecnico-applicativo.

MORFOLOGIA

Le sintetiche descrizioni che seguono si riferiscono alle principali forme del ciclo biologico dell'afide: fondatrice, fondatrigenia attera e alata, maschio e femmina anfigonica. Gli esemplari di fondatrigenia attera e alata – che fra tutte costituiscono le forme di comune riscontro nel corso del ciclo biologico dell'afide – sono stati ovviamente selezionati in modo da includere soggetti di massime e minime dimensioni fra quelli disponibili, onde garantire nei limiti del possibile un confacente riscontro della loro variabilità biometrica.

Precedenti notizie morfologiche e biometriche sull'afide sono rilevabili in letteratura nel lavoro descrittivo originale della specie (Mason, 1940); successivamente – ove si accettino le sinonimie proposte (v. oltre) – altri riscontri di dettaglio si hanno nel lavoro di Richards, 1959 (sub *Fimbriaphis fimbriata*) e soprattutto nel contributo di Prior, 1971 (sub *F.f. spp. pernettyae*), che si riferiscono, rispettivamente, a popolazioni americane e inglesi dell'afide.

I dati da noi di seguito riportati, eccetto ove diversamente indicato, sono relativi ad esemplari raccolti in Piemonte su *Vaccinium corymbosum* e *V. ashei*.

FONDATRICE ⁽¹⁾. E' molto simile alla fondatrigenia attera, dalla quale si distingue per il corpo ovoidale meno affusolato e per un certo grado di brachimorfismo delle sue varie appendici.

Colorazione corrispondente a quella dell'attera fondatrigenia. Flagello antennale (articoli III-VI) 0.55-0.66 del corpo; parte distale del VI antennumero meno di due volte (1.40-1.80) di quella basale. Sifoni e codicola un poco più tozzi che nella fondatrigenia attera; la codicola, in particolare, appare linguiforme con lati esterni quasi dritti, senza la strozzatura nel terzo basale che si apprezza invece nelle generazioni successive.

FONDATRIGENIA ATTERA (dati biometrici di 20 esemplari). Colore del corpo tipicamente giallo-citrino, in alcuni soggetti nettamente tendente al verdiccio, con capo poco più scuro (ocraceo). Antenne cremee, imbrunite distalmente (apice del V e tutto il VI antennumero); zampe cremee, con l'estremità delle tibie e, soprattutto, i tarsi imbruniti; sifoni e codicola cremei.

(1) I dati biometrici riferiti al nostro unico esemplare disponibile per le misurazioni sono stati integrati da quelli riportati da Prior (1971) per *F.f. spp. pernettyae*.

Corpo a profilo ovoidale, il cui aspetto generale ricorda quello di un tipico rappresentante del gen. *Myzus*. Capo con margine frontale nettamente sinuato, a motivo del discreto sviluppo dei tubercoli antennali e di quello mediano; questi hanno la cuticola notevolmente rugosa per la presenza di minute embricature, assenti sulla restante superficie dorsale e ventrale; su quest'ultima sono presenti invece minuti microprocessi.

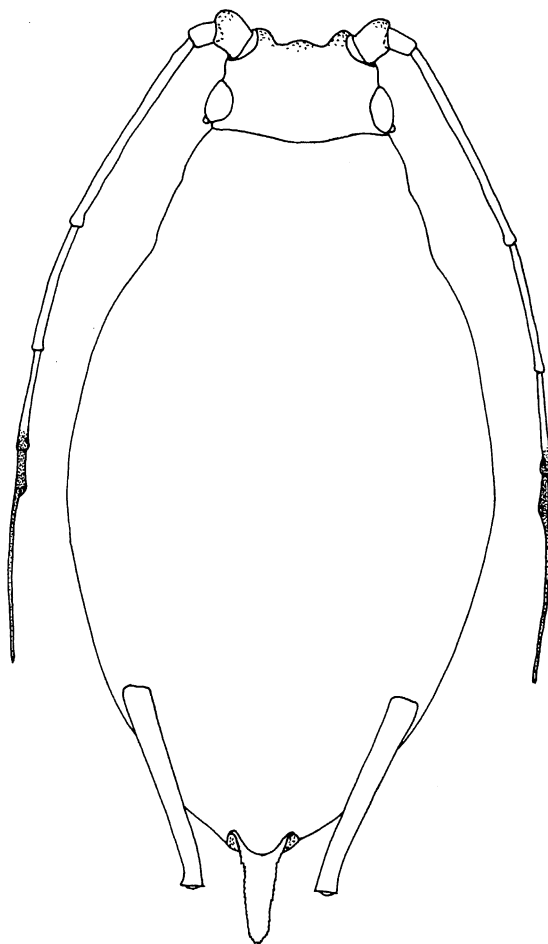


Fig. 1 - *Ericaphis scammelli* (Mason), aspetto generale dell'attera fondatrigenia (sono omesse le zampe e le setole del corpo e delle appendici).

Cuticola toraco-addominale apprezzabilmente corrugata. Sclerificazioni assenti su tutto il corpo. Setole corporee dorsali tutte estremamente corte e nettamente smussate all'apice, occasionalmente sub-acute quelle dell'8° tergite, dove sono in numero di 4-5, lunghezza massima (senza la papilla articolare): cefaliche frontali 5-10 μ , spinali

del 3° tergite 5-9 μ , mediane dell'8° tergite 7-14 μ . Piccoli tubercoli marginali poco evidenti, a motivo della loro trasparenza, sono rilevabili in alcuni degli uriti 2°-5°; tubercoli spinali in numero di 1-2 spesso presenti sul capo e sull'8° tergite (eccezionalmente anche sul 7° urite).

Antenne con il flagello (articoli III-VI) lungo 0.60-0.88 del corpo (i valori più bassi, di 0.60-0.70, riguardano in genere le generazioni più vicine alla fondatrice); il primo articolo è visibilmente rugoso sul lato interno, a causa di fitte e minute corrugature cuticolari, nel resto regolarmente embricato come i successivi antenomeri. Setole antennali tutte brevissime (4-9 μ sul III antennumero, pari a 1/4-1/5, del suo diametro articolare basale) e smussate all'apice.

Processo distale del VI antennumero lungo di solito 2.70-3.80 della parte basale dello stesso articolo, ma in soggetti della prima generazione successiva alla fondatrice tale rapporto può raggiungere valori minimi intorno a 1.80-2.00; per i rapporti tra gli altri antenomeri vedasi la tabella biometrica. Sensilli placoidei secondari assenti.

Rostro raggiungente, allo stato di riposo, le mesocoxe; il suo articolo apicale ha tipica forma conica, ed è appena più corto o subeguale (0.88-1.04) al II tarsomero posteriore; esso porta 6-11 setole supplementari, oltre alle normali tre coppie distali e alle due brevissime setole sensoriali basali.

Zampe con femori minutamente embricati, soprattutto sul margine dorsale e lungo il bordo ventrale, dove la cuticola (in particolare negli arti anteriori e medi) appare di solito minutamente spicolata. Setole femorali tutte brevissime: quelle dorsali delle zampe posteriori risultano non più lunghe di 6-12 μ , corrispondente a 0.10-0.16 del diametro della sutura trocantero-femorale; setola trocanterica ventrale anch'essa corta (14-20 μ , ovvero circa 1/4-1/3 della predetta sutura). Setole delle tibie anch'esse brevissime, almeno nei tre quarti prossimali dal lato esterno (8-10 μ); nettamente più lunghe all'apice distale esterno e gradualmente crescenti nei tre quarti distali lungo il bordo interno (fino a 25-30 μ). Tarsi con cuticola distintamente pigmentata; chetotassi del I tarsomero, 3:3:3 (molto raramente 4 setole in qualcuno dei tarsi); secondo tarsomero delle zampe posteriori poco più corto o subeguale (0.80-1.04) alla parte basale del VI antennumero.

Sifoni in prevalenza non pigmentati, eccetto un modesto imbrunimento verso la parte apicale; essi sono lunghi 0.19-0.25 del corpo, 9-13 volte del loro diametro mediano e 1.18-1.56 del III antennumero. Hanno forma subcilindrica, con leggera piegatura a S (soprattutto negli esemplari delle generazioni più tardive) e flangia distale distinta, sebbene di modesto sviluppo (soprattutto ove comparata a quella di altre specie congeneri); cuticola sensibilmente embricata, in particolare procedendo verso la parte distale del sifone, allorchè le embricature si trasformano in due-tre file di reticolatura più o meno distinta, immediatamente a ridosso della flangia apicale.

Codicola digitiforme, con strozzatura più o meno evidente nel terzo basale (talvolta persino con qualche ulteriore restringimento secondario più distale); essa è lunga poco più della metà (0.52-0.64) dei sifoni e dotata di 5-7 setole, di cui tipicamente due paia laterali e una, o più di raro 2-3, dorso-apicali, spesso più corte di quelle marginali.

Lamina genitale poco pigmentata, con 2 setole discali anteriori di modesta

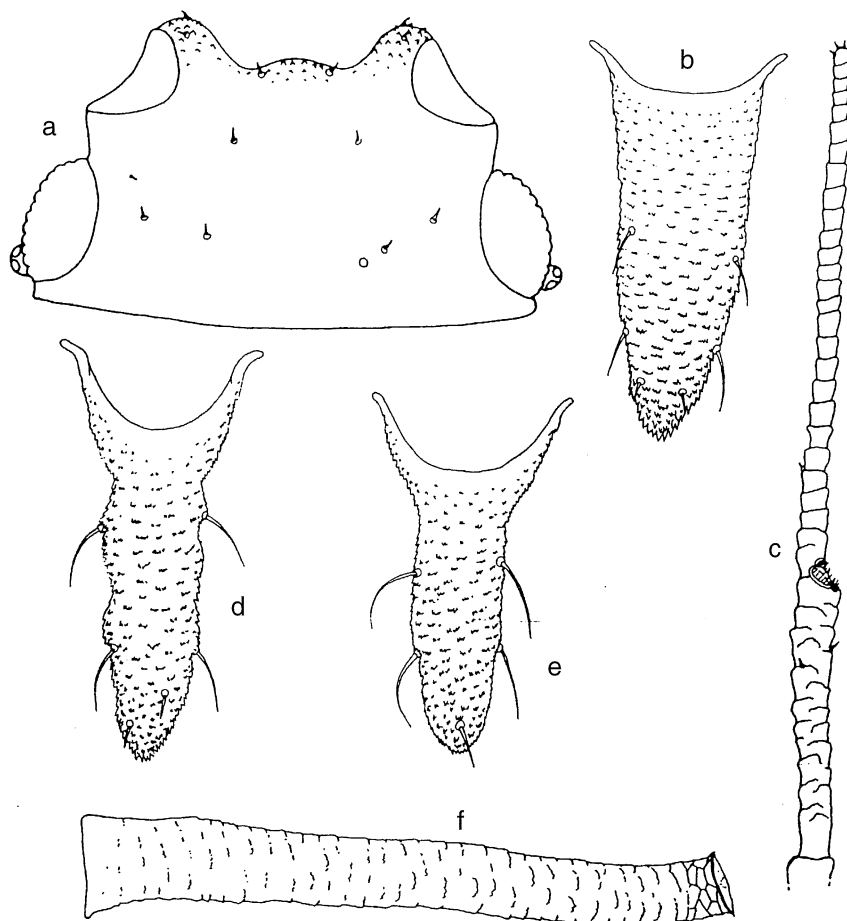


Fig. 2 - *Ericaphis scammelli* (Mason), particolari morfologici della fondatrice e dell'attera fondatrigenia. *Fondatrice*: b, codicola; c, ultimo articolo antennale. *Fondatrigenia*: a, capo; d, e, codicola di esemplari diversi; f, sifone.

lunghezza (12-22 μ) e altre 8-13 più brevi lungo il bordo latero-posteriore. Gonapofisi tre, con gruppi di 3-5 setole per ciascun lobo.

Lunghezza del corpo 1.50-2.85 mm.

FONDATRIGENIA ALATA (dati biometrici di 20 esemplari). Capo e torace bruni, per l'elevata pigmentazione cuticolare, antenne bruno-nerastre (eccetto la parte basale del III articolo crema), addome verde-giallastro, con aree sclerificate dorsali bruno-olivacee; sifoni e codicola brunicci. Zampe fondamentalmente ocracee, con i 2/3 distali dei femori, l'apice delle tibie e tarsi bruni. Setole corporee dorsali e tubercoli simili a

Tab. 1 - *Ericaphis scammelli* (Mason). Principali dati biometrici di alcuni esemplari (valori in mm, ovvero in μ ove indicato; la cifra omessa davanti al punto corrisponde a zero).

N°	Corpo	Ant.	Antennommeri				U.a.r.	II t. p.	Sif.	Cod.	Lungh. max setole (μ)				N. sensili sec.		
			III	IV	V	VI					fr.	IIIa.	3° t.	8° t.	IIIa.	IVa.	Va.
1	1.90	1.41	.38	.22	.24	.15+.27	.116	.104	.44	.28	8	6	9	16	—	—	—
2	1.86	1.71	.51	.29	.26	.11+.38	.096	.104	.46	.29	6	6	7	9	—	—	—
3	2.84	2.21	.63	.42	.38	.15+.47	.120	.128	.60	.37	8	8	8	11	—	—	—
4	2.35	1.75	.50	.31	.28	.12+.39	.112	.120	.52	.28	6	9	6	9	—	—	—
5	2.58	1.73	.49	.31	.29	.16+.30	.118	.124	.48	.33	5	4	4	10	—	—	—
6	1.53	1.39	.34	.22	.22	.10+.37	.096	.108	.36	.22	4	5	6	7	—	—	—
7	2.48	2.19	.61	.41	.40	.17+.43	.120	.128	.52	.28	4	5	6	15	16/12	—	—
8	2.58	2.36	.66	.44	.44	.15+.50	.112	.120	.40	.28	5	6	6	8	13/14	—	—
9	1.88	1.94	.48	.35	.35	.14+.46	.106	.120	.36	.22	6	6	6	15	9/11	—	—
10	1.78	1.95	.52	.34	.32	.15+.47	.112	.120	.32	.18	6	5	5	9	13/11	—	—
11	2.00	2.07	.50	.38	.36	.15+.52	.114	.116	.41	.23	6	6	8	8	10/11	—	—
12	1.98	1.41	.36	.22	.22	.13+.33	.114	.120	.41	.23	5	6	4	15	—	—	—
13	1.64	1.45	.38	.24	.25	.14+.32	.108	.112	.41	.23	5	5	6	10	—	—	—
14	1.65	2.10	.58	.38	.34	.13+.51	.088	.112	.30	.13	6	5	5	12	49/47	25/31	12/14
15	1.76	2.12	.52	.43	.38	.15+.49	.100	.112	.32	.13	5	4	5	13	37/37	17/26	18/17

N. 1, fondatrice; n. 2-6, fondatrigenia attera; n. 7-11, fondatrigenia alata; n. 12-13, femmina anfigonica; n. 14-15, maschio.

Abbreviazioni: Ant.= antenna totale; U.a.r.= ultimo articolo del rostro; II t.p. = secondo tarsomero posteriore; Sif.= sifoni; Cod.= codicola; fr.= fronte (lobo mediano); IIIa., IVa., Va. = terzo, quarto, quinto antennero; 3° t., 8° t.= terzo e ottavo urotergite.

Dati di raccolta: 1, Pinerolo - TO, 17.3.98 (su *Vaccinium ashei*); 2, Boves - CN, 16.6.97; 3, Pinerolo - TO, 3.4.98; 4 e 7, Pinerolo - TO, 7.4.98; 5, Costigliole di Saluzzo - CN, 21.4.98; 6 e 9, Pinerolo - TO, 10.6.98; 8, Costigliole di Saluzzo - CN, 14.5.98; 10 e 11, Costigliole di Saluzzo - CN, 11.6.98; 12-15, Pinerolo - TO, 28.10.98 (2-15 su *Vaccinium corymbosum*).

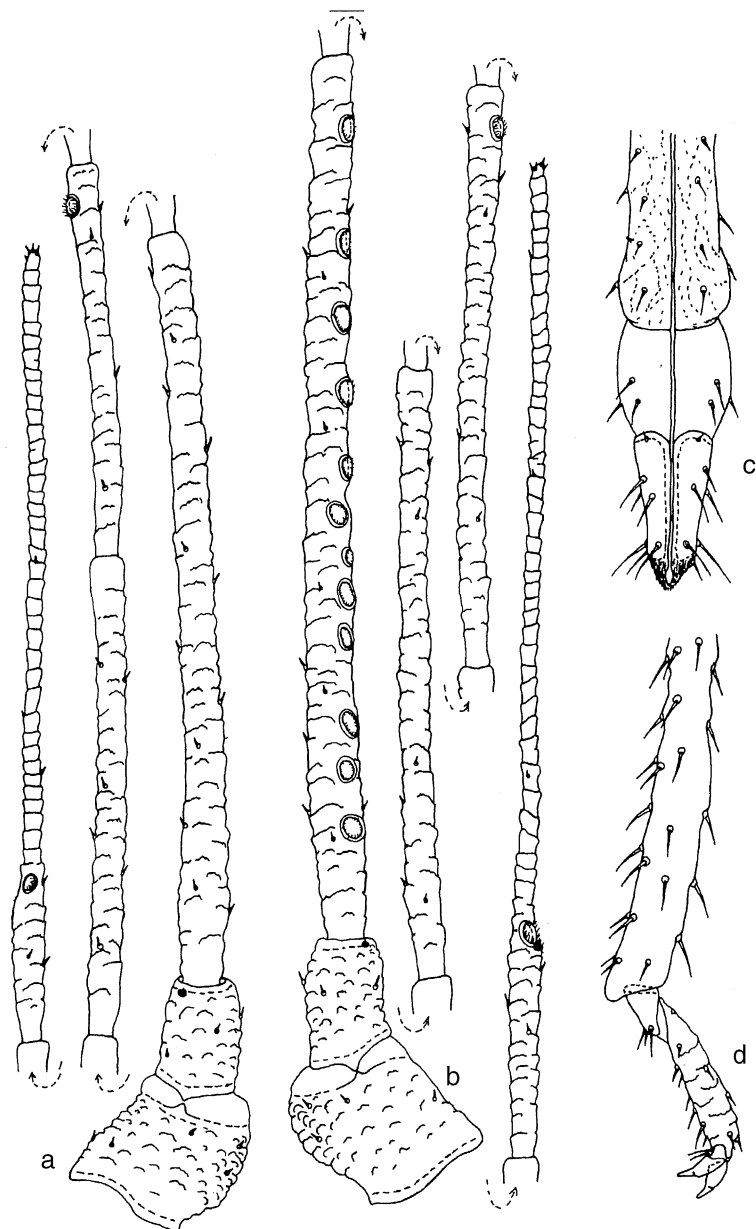


Fig. 3 - *Ericaphis scammelli* (Mason), particolari morfologici di attera e alata fondatrigenia. Attera: a, antenna; c, parte distale del rostro; d, parte distale della tibia e tarso di zampa posteriore. Alata: b, antenna.

quelli dell'attera; quest'ultimi sono spesso più facilmente evidenziabili poiché contrastano con la cuticola pigmentata sulla quale sono inseriti.

Sclerificazioni addominali dorsali costituite da un'ampia macula centrale estesa sugli uriti 3°-6°, di solito a margini irregolari e con ampie interruzioni intersegmentali; in esemplari primaverili e più grandi tale macula assume di solito maggiore compattezza ed uniformità, con qualche singola "fenestratura" soltanto nella parte caudale (cioè tra il 5° ed il 6° urite); ampie aree sclerificate marginali sono inoltre presenti sugli uriti 2°-4° (al centro di ciascuna delle quali risaltano per trasparenza i piccoli tubercoli marginali) e posteriormente ai sifoni; sono presenti di solito altre piccole sclerificazioni sparse, intersegmentali, nonché una stretta fascia trasversale sul 1°, 2°, 7° ed 8° tergite (quest'ultima talvolta poco pigmentata, soprattutto in esemplari estivi).

Antenne con embricature cuticolari e setole brevi come nell'attera; esse sono complessivamente poco più corte del corpo (raramente persino appena più lunghe in esemplari estivi), con rapporto flagello antennale/corpo 0.76-0.99; processo distale del VI antennumero 2.30-3.85 della parte basale dello stesso articolo. Sensilli secondari limitati al III antennumero (solo in un caso osservato il IV articolo ne portava 1 su un lato), in numero di 9-16, allineati su una singola fila ventrale; essi evidenziano la delicata cigliatura che caratterizza le specie del genere *Ericaphis*. Ali jaline, ma con nervature distintamente brune e venatura mediana (M) con doppia biforcazione. Sifoni pigmentati di bruno e solitamente subcilindrici (molto più raramente con leggera flessione a S come nell'attera), maggiormente embricati e con reticolatura apicale un poco più estesa (tre-cinque file) che nell'attera; rapporto sifoni/corpo 0.18-0.22. Le altre caratteristiche morfologiche (cfr. tab. 1) ripetono sostanzialmente quanto è stato già indicato per la forma attera.

Lunghezza del corpo 1.80-2.60 mm.

FEMMINA ANFIGONICA (dati medi di 10 esemplari). Nell'aspetto generale appare simile all'attera virginopara, di cui condivide la colorazione verde-gialliccia (che diviene tuttavia verde più scuro, soprattutto nel tratto addominale), nonché la pigmentazione delle appendici, eccetto le tibie posteriori, di colore bruno in tutta la loro lunghezza. Peculiarità morfologiche del capo e delle antenne corrispondenti nella quasi integrità a quelle dell'attera. Flagello antennale 0.62-0.78 del corpo e processo distale del VI antennumero 2.54-3.30 della sua parte basale. Sifoni anche qui con leggera conformazione a S e lunghi 0.20-0.25 del corpo. Codicola 0.45-0.58 dei sifoni e dotata di (5)6-8 setole, conformate e disposte come nell'attera. Tibie posteriori distintamente dilatate nei tre quarti basali (il diametro massimo si ha nel terzo basale e corrisponde a 0.07-0.08 della loro lunghezza totale); sono dotate di numerose (circa 110-160) placche odorifere ("pseudosensilli"), di diametro piuttosto piccolo e uniforme. In alcuni soggetti, che hanno caratteristiche nettamente intermedie (come evidenzia anche la chetotassi della loro lamina genitale) tra la "vera" anfigonica e la virginopara, le tibie appaiono sensibilmente meno dilatate e con ridotto numero di placche odorifere

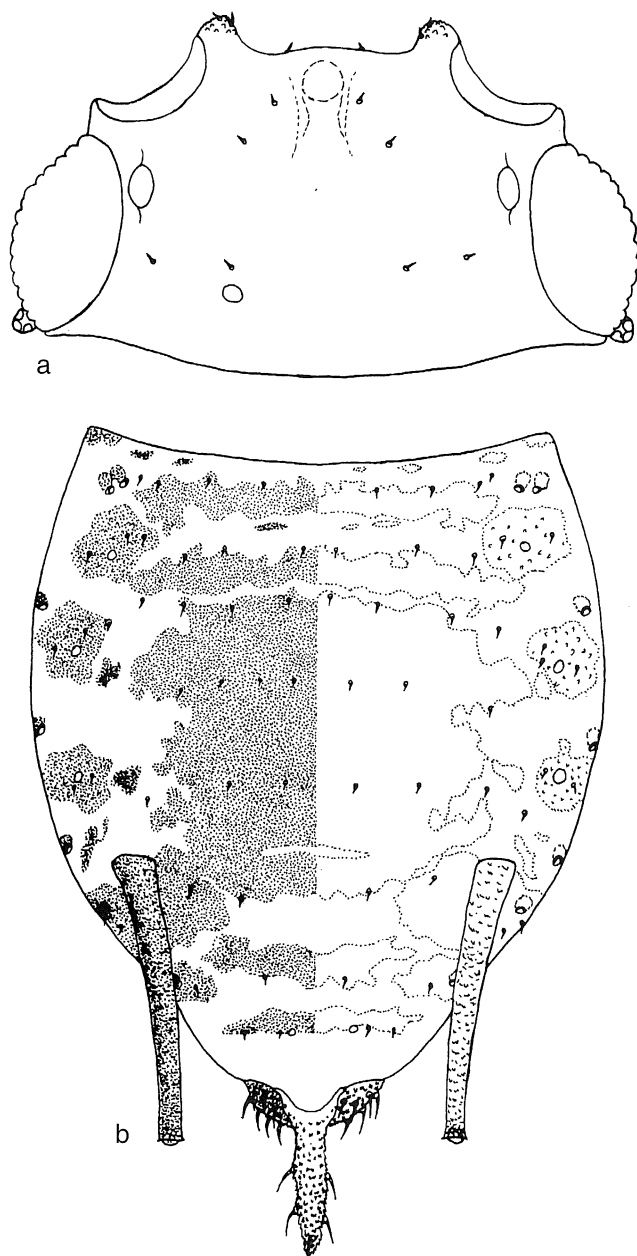


Fig. 4 - *Ericaphis scammelli* (Mason), particolari morfologici dell'alata fondatrigenia: a, capo; b, addome visto dal dorso (la pigmentazione della cuticola è riprodotta soltanto sulla metà sinistra).

(soltanto 45-50 in qualche soggetto). Lamina genitale, a differenza di quella della virginopara, dotata di 14-20 setole "discali", in aggiunta alle 2 principali anteriori e alle 18-28 del margine latero-posteriore.

Lunghezza del corpo 1.58-2.00 mm.

MASCHIO (dati medi di 10 esemplari). Il maschio è alato e pertanto di aspetto molto simile (sia nella colorazione che nella morfologia) a quello della corrispondente forma virginopara, con le differenze fondamentali che seguono. Antenne proporzionalmente più allungate (1.20-1.45 del corpo); parte distale del VI 3.10-3.95 della parte basale. Sensilli placoidei secondari in numero di 36-54 sul III, 15-32 sul IV, 9-19 sul V, con cigliatura persino più evidente che nella virginopara alata. Sifoni cilindrici, in genere poco più corti rispetto a quelli della femmina alata (0.17-0.21 del corpo e 0.42-0.62 del III antennumero), ma pariteticamente bene pigmentati in tutta la loro lunghezza, embricati e dotati di 1-2 file di reticolatura distale. Codicola proporzionalmente più corta (0.4-0.5 dei sifoni) e anche qui dotata di 5-7 setole. Sclerificazioni addominali dorsali con placca centrale molto meno compatta e ampiamente più frammentata rispetto a quella dell'alata virginopara.

Lunghezza del corpo 1.60-1.78 mm.

STORIA E SINONIMIE

E. scammelli è stato originariamente descritto da Mason (1940), quale entità del gen. *Myzus* Passerini; l'afidologo americano fornisce una sintetica ma efficace descrizione biometrica delle forme virginopare (attera e alata) e anfigoniche, integrandola con alcune opportune illustrazioni. Lo stesso Autore indica quale pianta ospite il "Cranberry" (cioè il Mirtillo rosso americano, *Vaccinium macrocarpon* Ait.) al quale l'afide risulta "spesso dannoso nel New Jersey e nei New England States". Sulla base di tale supporto letterario, è stato possibile attribuire alla specie di Mason l'afide in oggetto, da noi rinvenuto su vari mirtilli di origine americana in Italia.

Successivamente al lavoro di Mason la stessa specie è stata inclusa nel ben noto manuale di Blackman & Eastop (1984) "Aphids on the world's crops", nel quale vengono per la prima volta proposti quali probabili sinonimi di tale specie afidica le due entità designate in letteratura come *Fimbriaphis fimbriata* Richards e *F. fimbriata* spp. *pernettyae* Prior.

La prima di esse (*F. fimbriata*) è stata descritta per il Canada da Richards (1959), simultaneamente all'istituzione del nuovo genere *Fimbriaphis*, di recente passato in sinonimia di *Ericaphis* Börner da Heie (1992) e da Remaudière & Remaudière (1997); l'afide era stato rinvenuto su Fragola (Rosacee), ma oggi si hanno reperti di raccolta anche su *Vaccinium* spp. (Ericacee). La seconda entità, *F.f.* spp. *pernettyae* è stata invece descritta per l'Inghilterra (Prior, 1971) sulla base di esemplari raccolti su svariate Ericacee (genn. *Vaccinium*, *Pernettya*, *Andromeda*, *Empetrum*) coltivate a Kew Garden.

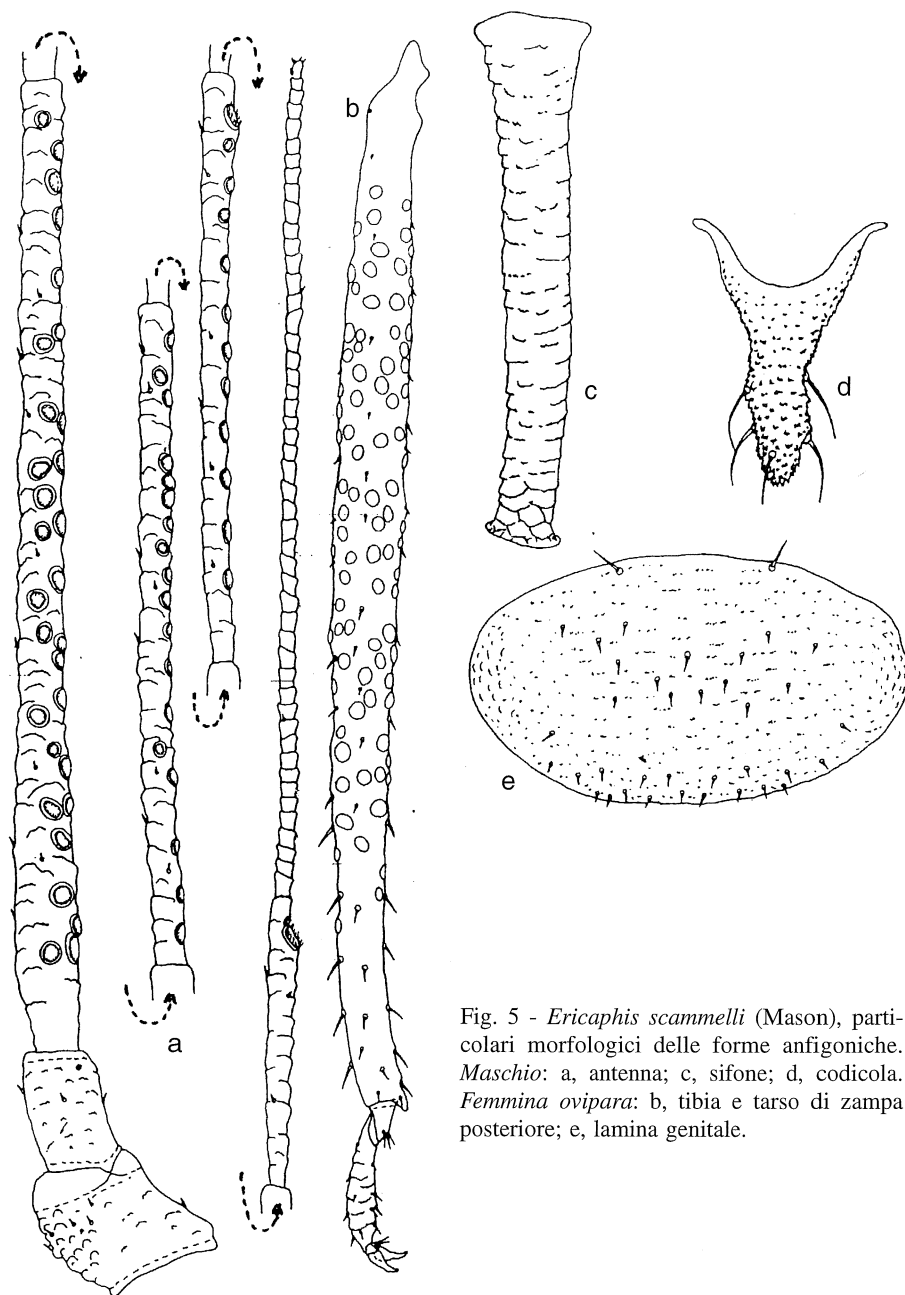


Fig. 5 - *Ericaphis scammelli* (Mason), particolari morfologici delle forme anfigoniche. *Maschio*: a, antenna; c, sifone; d, codicola. *Femmina ovipara*: b, tibia e tarso di zampa posteriore; e, lamina genitale.

Dalla comparazione diretta effettuata con materiali delle due entità precedenti⁽²⁾, emerge la totale coincidenza tra le caratteristiche morfologiche dei nostri esemplari attribuiti a *E. scammelli* e quelli di *F.f. spp. pernettyae*. Sostanziale analogia si riscontra anche nel confronto con *F. fimbriata* s.s.; piccoli scostamenti rilevati in questo caso per qualche valore biometrico sono verosimilmente da potere attribuire a normali variabilità tra popolazioni diverse, possibilmente vincolate a influenze climatiche stagionali. Appare pertanto condivisibile l'opinione già espressa da Blackman & Eastop di considerare *F. fimbriata* (Richards) s.s. ed *E. f. spp. pernettyae* (Prior) quali sinonimi di *E. scammelli* (Mason).

TASSONOMIA E SPECIE AFFINI

Il gen. *Ericaphis* Börner, 1939, include allo stato delle attuali conoscenze circa 9 specie (Remaudière & Remaudière, 1997) a distribuzione olartica, nearctica o paleartica occidentale. Esse si caratterizzano per la presenza di una insolita, fine cigliatura ("fimbriatura") ai sensilli placoidei secondari delle forme alate. Sul piano morfologico generale tali specie appaiono simili ai più noti rappresentanti del gen. *Myzus* Pass. In qualche caso si evidenziano inoltre chiari punti di affinità con il gen. *Wahlgreniella* Ossiannilsson. Quest'ultima connessione appare persino ben più evidente sul piano bio-ecologico, ove si consideri che la maggioranza delle specie di *Ericaphis* (tranne un paio di esse viventi su Liliacee) sono vincolate alle Rosacee e alle Ericacee, con una entità (appunto *E. scammelli*, ove si accolga la sinonimia con *E. fimbriata*) che evidenzia la possibilità di svilupparsi su generi di entrambe le famiglie botaniche.

In Europa sono rappresentate, al momento, cinque delle nove specie conosciute di *Ericaphis*, delle quali quattro infestano Ericacee; l'altra specie, *E. wakibae* (Hottes) vive invece su Rosacee (*Fragaria*, *Rosa*, ecc.) ed è di probabile origine nord-americana. Le specie infestanti Ericacee (oltre ad *E. scammelli*, la sola fra le quattro specie che ha maschio alato) sono le seguenti:

- *E. ericae* Börner: unica con chetotassi del I tarsomero 5:5:5; sifoni piuttosto lunghi (0.20-0.25 del corpo e ultimo articolo del rostro 1.3-1.5 del II tarsomero posteriore; vive su *Erica tetralix* (cfr. Heie, 1992);
- *E. latifrons* (Börner): simile nell'aspetto generale a *E. scammelli* ma con sifoni sensibilmente più corti (0.15-0.16 del corpo), curvati a S e con ampia flangia distale; vive su *Empetrum nigrum* e *Vaccinium uliginosum* (cfr. Heie, 1992);
- *E. leclanti* Remaudière: con sifoni piuttosto lunghi (0.25-0.30 del corpo) e l'ultimo articolo del rostro distintamente più lungo che nelle altre specie (1.5-1.9 del II tarsomero posteriore); vive su *Arctostaphylos uva-ursi* (cfr. Remaudière, 1971).

(2) Si coglie l'occasione per porgere cordiali ringraziamenti al Dr. Roger L. Blackman e a Mr. Paul Brown del Natural History Museum di Londra per i materiali concessi in visione.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E PIANTE OSPITI

E. scammelli ha allo stato attuale una geonemia di tipo olartico, benchè sembri evidente la sua origine Nord-americana (USA: New Jersey, New England States, Oregon, Washington; Canada: British Columbia, Quebec) (Mason, 1940; Blackman & Eastop, 1984). L'afide è stato riscontrato per la prima volta in Europa sul finire degli anni sessanta (Prior, 1971, sub *F.f. spp. pernettyae*) e successivamente citato da Blackman & Eastop (1984) anche per l'Olanda. In Italia la presenza dell'afide è stata da noi osservata a partire dal 1997 in colture di mirtilli di origine americana in Piemonte. Non abbiamo sinora riscontri della presenza dell'afide in altre regioni italiane, benchè essa risulti probabile in quelle dell'arco settentrionale della penisola, laddove vengono coltivate le stesse piante ospiti.

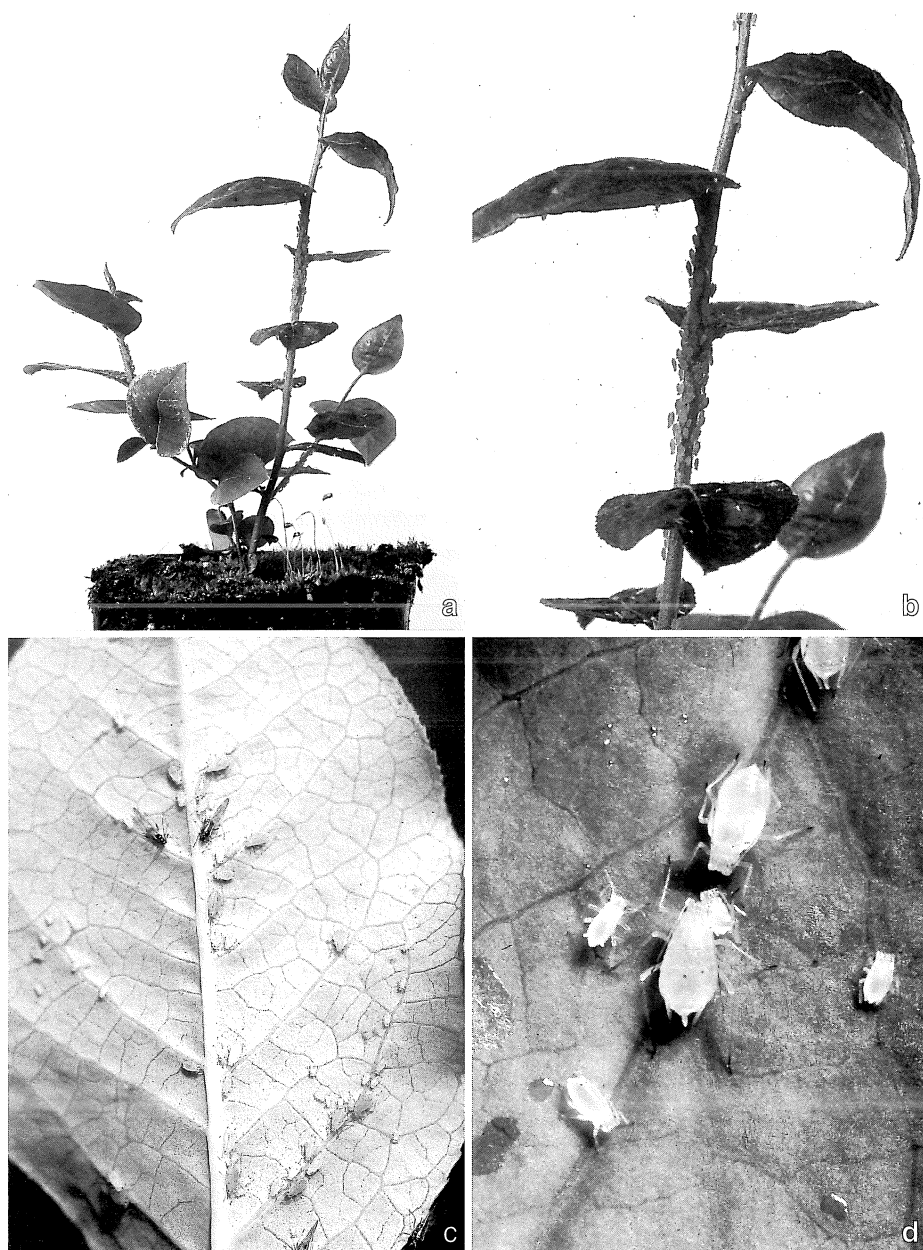
Quest'ultime, come è stato già evidenziato, sono rappresentate tipicamente da varie Ericacee, soprattutto del gen. *Vaccinium* (principalmente *V. corymbosum* e varie altre specie), nonché *Andromeda*, *Empetrum*, *Pernettya*. Accogliendo la sinonimia con *E. fimbriata*, va aggiunta inoltre qualche Rosacea (*Fragaria* e probabilmente *Rosa*). Nel corso delle nostre osservazioni biologiche in Piemonte l'afide è stato riscontrato su *V. corymbosum* L. (Mirtillo gigante americano), che rappresenta di gran lunga la specie più diffusa in numerose varietà coltivate, *V. ashei* Reade (Mirtillo conilopide), *V. angustifolium* Aiton (Mirtillo nano americano) e *V. macrocarpon* Aiton (Mirtillo rosso americano).

BIOLOGIA

La specie in causa si sviluppa nel corso dell'anno attraverso un olociclo monoico. L'afide, pertanto, supera il periodo invernale come uovo durevole da cui deriva all'inizio di primavera la fondatrice; ad essa si deve l'origine del processo di infestazione primaverile-estiva che, attraverso numerose generazioni di femmine partenogenetiche, perverrà allo sviluppo di una generazione anfigonica autunnale con la quale si conclude il ciclo biologico attivo.

Tale processo biologico è stato da noi riscontrato nei luoghi (varie aziende agricole della regione Piemonte, ricadenti nei comuni di Boves, Busca, Peveragno, Costigliole di Saluzzo, Bricherasio, Pinerolo) in cui sono state condotte le osservazioni di campo nel corso di circa un biennio a partire dal giugno 1997, cioè dal momento in cui si è avuta conoscenza delle infestazioni di *E. scammelli* nelle coltivazioni piemontesi di mirtilli. Analogo comportamento biologico è stato prospettato in letteratura per altre località da Blackman & Eastop (1984) e chiaramente esplicitato da Prior (1971) per *F. fimbriata* spp. *pernettyae* Prior (qui ritenuto sin. di *E. scammelli*) in Inghilterra.

In termini temporali, fondatrici dell'afide (la cui presenza può facilmente sfuggire in campo, poiché a quell'epoca non si appalesa ancora un'oggettiva infestazione sulle piante) sono state da noi riscontrate a metà marzo (Pinerolo-TO, 17.III.98) in vivaio protetto (serra o tunnel), ma non prima della fine dello stesso mese o durante la prima decade di aprile in pieno campo (Costigliole di Saluzzo-CN, 29.III.99:



Tav. 1 - *Ericaphis scammei* (Mason): a, piantina di mirtillo in fitocella fortemente infestata sui teneri germogli; b, particolare della stessa; c, foglia di mirtillo fortemente infestata in pieno campo (giugno); d, particolare di coloniola.

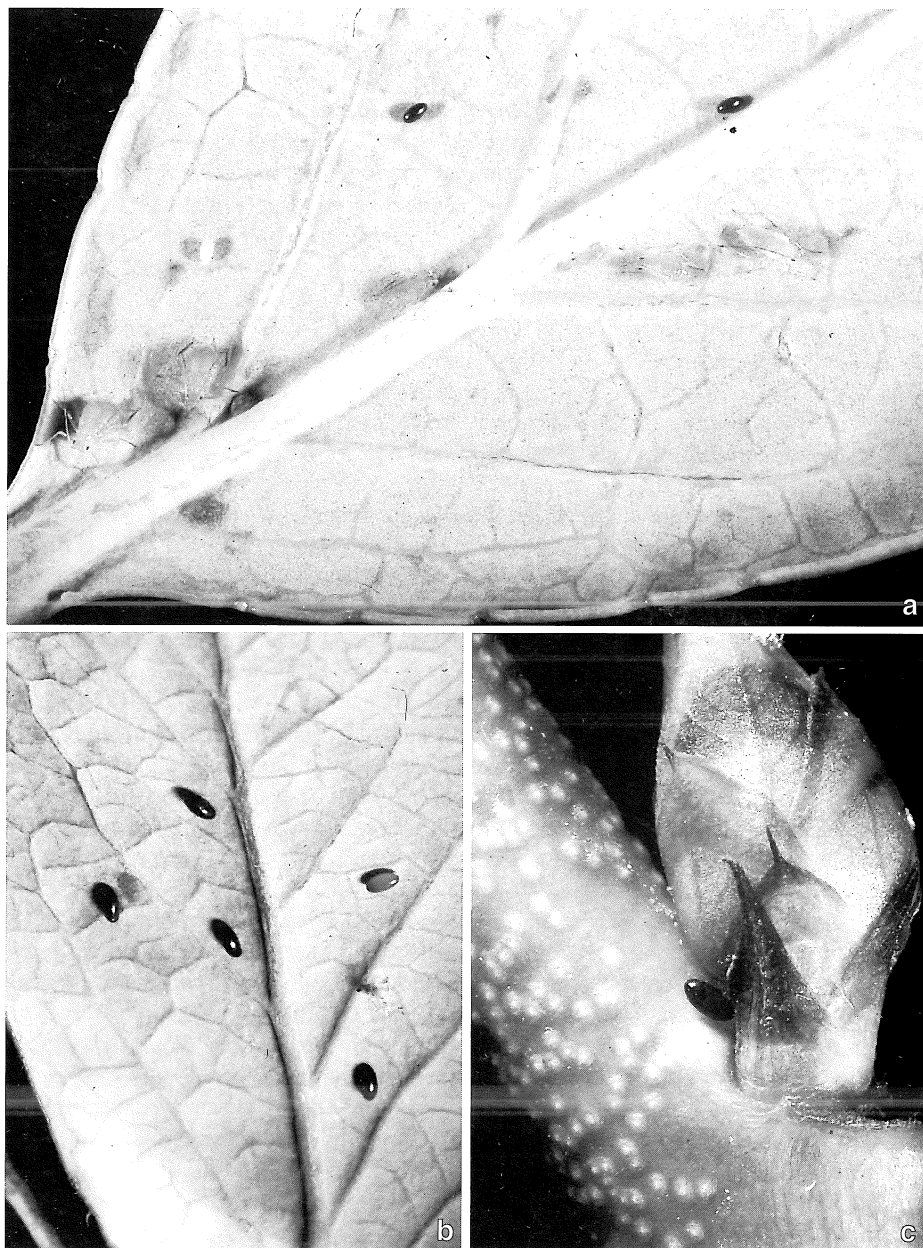
presenza di fondatrici neonate su gemme a fiore in fase di apertura). Da un punto di vista fenologico, la loro presenza è sostanzialmente simultanea con la ripresa vegetativa delle piante.

Con la crescita dei nuovi germogli l'infestazione dell'afide comincia ad appalesarsi con la formazione dei primi aggregati di esemplari (in numero di 1-8 attere, oltre alle loro neanidi) sulle foglioline e intorno al caule degli stessi germogli (Costigliole di Saluzzo-CN, 21.IV.98). A seguito del successivo rapido incremento delle forme attere e dell'addensarsi degli esemplari, iniziano precocemente a comparire le forme alate, che contribuiscono all'attiva diffusione stagionale dell'afide. Le prime alate virginopare in vivai di propagazione protetti (tanto di *V. corymbosum*, che di *V. ashei*) sono state rilevate già nella prima decade di aprile (Pinerolo-TO, 7.IV.98), mentre in pieno campo esse sono state intercettate soltanto all'inizio di maggio (Costigliole di Saluzzo-CN, 5.V.98) ed erano frequenti a metà dello stesso mese (14.V.98). In quest'ultima circostanza le popolazioni dell'afide apparivano già molto elevate su foglie e germogli, con addensamenti di esemplari a manicotto lungo la parte apicale dei getti e presenza di melata.

Lo sviluppo e la densità dell'afide sulle piante interessate procede a questo punto in sintonia con le condizioni vegetative della pianta ospite e in particolare con la disponibilità di vegetazione tenera ancora in corso di accrescimento. In generale, le maggiori densità di popolazione in pieno campo si riscontrano quindi tra la seconda metà di maggio e la prima metà di giugno, allorché essa può arrivare ad interessare la quasi totalità delle piante dei filari, con densità ancora relativamente cospicue di esemplari per germoglio. Da un ulteriore monitoraggio di campo effettuato a Costigliole di Saluzzo-CN quasi a metà giugno (11.VI.98), è stata rilevata un'infestazione attiva su circa il 90% delle piante, per ciascuna delle quali erano interessati oltre il 50% dei germogli con la parte sommitale ancora tenera. Ivi l'attacco dell'insetto è scemato ai primi di luglio, allorché molti degli esemplari residui apparivano colpiti da micosi, mentre le piante interessate esibivano cospicuo insediamento di fumaggini e ancora presenza di melata.

Analoghe infestazioni si possono avere nei vivai di propagazione in serra dove, in rapporto alle circostanze culturali, esse possono riscontrarsi sin dal mese di aprile, come si è verificato su tenere piantine di *V. ashei* da micropropagazione, nei cui bancali di coltura è stato raggiunto il 100% di infestazione ai germogli.

Prerogativa dell'afide, in parte compatibilmente con la disponibilità di idoneo pabulum, è quella di non costituire fitti addensati di esemplari in seno alle sue colonie sulle foglie; quivi l'insetto tende infatti a distribuirsi con opportuna "spaziatura" tra gli individui, occupando al meglio le superfici disponibili e confacenti al suo sviluppo. Sui germogli non è infrequente, invece, osservare colonie costituite da fitti aggregati di esemplari disposti a manicotto. A mano a mano che procede l'indurimento dei germogli, le neanidi tendono ovviamente a portarsi sulle parti apicali più tenere; le foglie che gradualmente induriscono vengono invece abbandonate per esaurimento dell'infestazione (sia per conclusione del ciclo vitale delle attere, che a seguito della formazione di alate, le quali si allontanano dal substrato dove si sono sviluppate).



Tav. 2 - *Ericaphis scammei* (Mason): a, foglia di mirtillo infestata in ottobre (si osservano contemporaneamente forme virginopare, anfigoniche e loro uova); b, c, uova dell'afide deposte, rispettivamente, sulla pagina inferiore di una foglia e alla base di una gemma.

Con il procedere della stagione estiva la densità dell'infestazione sulle piante si attenua sensibilmente sino a potersi totalmente esaurire; raramente in tale stagione viene superato il 2-3% di getti interessati. Colonie dell'afide possono difatti osservarsi all'apice di germogli ancora teneri e in particolare su ricacci e polloni presenti sulle piante in pieno campo. Analoghe situazioni si manifestano nei vivai in serra.

Il declino delle infestazioni estive è naturalmente connesso a varie cause, fra cui si evidenziano l'indurimento degli organi vegetativi delle piante infestate, l'incremento dell'azione di predatori e parassitoidi e lo sviluppo di funghi entomopatogeni a seguito di precipitazioni temporalesche che rendono favorevoli le circostanze termo-igrometriche alle loro infezioni sugli stessi afidi.

Con il sopravvenire dell'autunno in seno alle colonie di virginopare si ha la comparsa di esemplari della generazione anfigonica, con femmine attere e maschi alati. Quest'ultime forme iniziano a comparire nei luoghi indagati intorno alla prima decade di ottobre o poco oltre, come è stato rilevato nel campo di Costigliole di Saluzzo. A fine dello stesso mese (Pinerolo-TO, 28.X.98) abbiamo ulteriormente osservato una apprezzabile presenza di anfigonici (preminentemente femmine ovipare), sebbene in seno a una ancora prevalente quantità di partenogenetiche, sia in campo che in vivaio. La presenza delle forme anfigoniche è destinata a mantenersi sino alla caduta delle foglie di *V. corymbosum*. Da quanto abbiamo sinora rilevato le forme attive dell'afide si estinguono del tutto durante i mesi invernali anche sulle piante ospiti eventualmente a foglia persistente o semipersistente (*V. ashei* e suoi ibridi). Pertanto, non è stato riscontrato sinora (come, viceversa, ci si potrebbe aspettare in condizioni di serra e in presenza di piante ospiti sempreverdi) un parallelo anolociclo dell'afide, attraverso la sopravvivenza di forme partenogenetiche durante il periodo invernale.

Le femmine anfigoniche, dopo l'accoppiamento, depositano le loro uova durevoli o invernali ⁽³⁾ non soltanto sui rametti (come avviene di norma nella generalità degli afidi), ma in cospicua percentuale anche sulla pagina inferiore delle foglie e spesso in prossimità delle nervature. Quest'ultime uova (le quali sono verdicce appena deposte, divenendo successivamente nere e lucide), prodotte su piante ospiti a foglia caduca (*V. corymbosum*, *V. macrocarpon*, ecc.) sono ovviamente destinate (almeno in gran parte) ad andare perdute a seguito della caduta al suolo delle foglie stesse. Appare chiaro che tale fenomeno rappresenta un fattore di limitazione naturale della popolazione; ma allo stato dei fatti e almeno con riferimento ai nostri due anni di osservazioni, non pare avesse avuto un'effettiva incidenza sulla densità di popolazione avutasi negli stessi campi nella successiva stagione primaverile-estiva.

Il periodo di ovideposizione dell'afide si prolunga per quasi due mesi decorrendo, per quanto da noi osservato, da metà ottobre o poco prima fin verso la prima decade di dicembre, avendo fin qui riscontrato ancora femmine ovideponenti alla base delle gemme di rami e polloni.

L'afide, come gran parte dei Mizini, non evidenzia alcuna mirmecofilia.

(3) La dissezione di alcuni esemplari ha evidenziato la presenza di 5-7 uova normalmente sviluppate per ciascuna femmina.

ASPETTI FITOSANITARI E INTERVENTI DI LOTTA

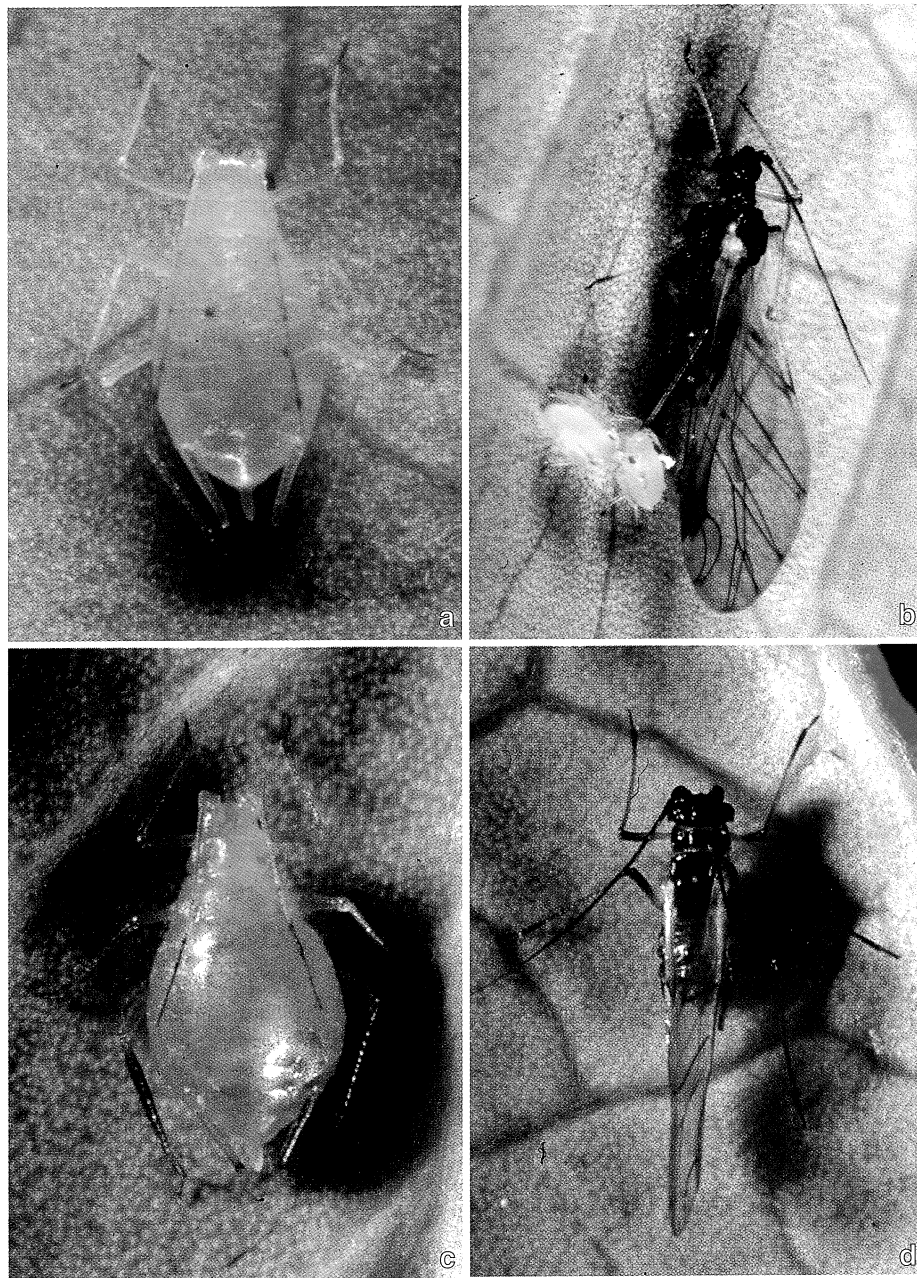
Sembra verosimile che l'afide in questione possa essere stato introdotto nelle località italiane (dove non era conosciuto precedentemente ai nostri riscontri risalenti al 1997) a seguito del trasporto di materiali di propagazione di mirtilli coltivati provenienti da altri paesi e segnatamente dagli USA.

Allo stato dei fatti *E. scammelli* si presenta nelle citate località italiane quale specie afidica principale (se non esclusiva, in termini pratici) delle colture di mirtillo. L'importanza fitosanitaria delle sue infestazioni appare certamente differenziata, secondo che trattasi di piantine per la propagazione (vivai, generalmente tenuti in serre o tunnels), ovvero di colture in pieno campo per la produzione dei frutti.

Con riferimento ai vivai in ambiente protetto si fa rilevare, innanzitutto, che alle infestazioni di *E. scammelli* si associano con una certa frequenza quelle di altri due Macrosifini, quali *Illinoia azaleae* (Mason) e *Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum* (Buckton) (Barbagallo *et al.*, 1998). La prima di tali due specie talvolta alimenta infestazioni su giovani piantine da talea persino più consistenti di quelle di *E. scammelli*, ma esse hanno in genere più breve durata nell'arco della stagione; saltuaria ed occasionale è invece la presenza di *A. (N.) circumflexum*, spesso limitata a coloniole su singoli germogli. In generale l'infestazione afidica, soprattutto sostenuta da *E. scammelli*, non è uniforme in tali ambienti e la percentuale di piante infestate varia a seconda del periodo stagionale, potendosi raggiungere valori dal 70 al 100%, soprattutto a carico di piantine provenienti da micropropagazione; queste presentano tessuti più teneri rispetto alle piante ottenute per talea, che risultano meno attaccate. Va da sé che in tali casi, al fine di non compromettere la normale crescita delle piantine, appare necessario intervenire con prodotti di sintesi per eliminare le infestazioni in atto.

Con riferimento alle condizioni di pieno campo, *E. scammelli* appare in sostanza quale unica specie afidica a diffusione generalizzata nelle colture di mirtilli di cui si riferisce. In effetti, su *V. corymbosum*, nel caso delle nostre indagini sono state rinvenute altre tre specie afidiche; si tratta dei ben noti Afidini polifagi *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover e *A. spiraeicola* Patch. In ogni caso però (in aziende di Bricherasio, Busca e Boves, dove quest'ultimi sono stati annotati) si è trattato di attacchi di limitatissima entità, che interessavano le parti apicali di pochi teneri germogli e di nessun interesse applicato.

Gli attacchi di *E. scammelli* - diretti come si è visto all'asse dei germogli e soprattutto alla pagina inferiore delle foglie, fin tanto che esse sono ancora relativamente tenere - non apportano sensibili deformazioni agli stessi organi infestati. Tuttavia è da considerare la notevole asportazione di linfa e di sostanze alimentari, nonchè gli effetti negativi sulla fisiologia della pianta della saliva inoculata; a seguito dell'emissione di melata si ha inoltre sviluppo di fumaggine, che può interessare persino i racemi fruttiferi con conseguenze pratiche ben conosciute. Non è sinora nota, viceversa, alcuna implicanza di quest'afide nella trasmissione di eventuali virosi. Questa attribuzione è stata confermata invece all'estero nei confronti di *Illinoia pepperi* (MacGillivray), ritenuta responsabile della trasmissione del "virus della lacinatura del mirtillo" o BBSSV



Tav. 3 - *Ericaphis scammelli* (Mason): a, attera fondatrigenia; b, alata fondatrigenia con sue neanidi; c, femmina ovipara; d, maschio.

(Caruso & Ramsdell, 1995). Da noi questo ipotetico rischio potrebbe aversi, pertanto, a seguito delle infestazioni dell'affine *I. azaleae* in vivaio; tuttavia non è stata sinora provata alcuna responsabilità dell'afide nei nostri ambienti.

L'azione dei limitatori naturali di *E. scammelli* è apparsa relativamente modesta con riferimento alle colture da noi monitorate nel corso del biennio. In particolare, poco attivi sono risultati gli Afidiidi endofagi (con poche e saltuarie "mummie" rilevate fra le colonie dell'afide), mentre più consistenti sono stati i predatori generici (Crisope, Coccinelle e Sirfidi); ma il loro incremento avviene tardivamente, in condizioni di spontaneo insediamento, e di conseguenza risulta poco tempestivo e di bassa efficacia.

A questo punto gli agricoltori che aderiscono a protocolli regionali di produzioni "biologiche" o a "ridotto impiego di fitofarmaci", possono trovarsi di fronte a qualche difficoltà operativa, allorchè si è in presenza di elevate infestazioni. Quest'ultima circostanza, comunque, ricorre piuttosto saltuariamente, benchè in questo biennio si sia assistito a un generale aumento e maggiore diffusione del fitomizo in causa.

C'è peraltro da considerare che i prodotti fitoiatrici, aficidi in particolare, autorizzati all'uso sul mirtillo in Italia sono assai limitati; fra questi è utilizzabile il malathion. Ma appare a tal fine opportuno che si possa poter fruire, per l'impiego in campo, anche di qualche altro principio attivo più specifico al caso e più attuale fra i principali aficidi presenti in commercio.

Per i vivai, dove il problema dell'infestazione afidica è in genere più avvertito dal coltivatore, gli interventi chimici possono venire effettuati simultaneamente sia per il controllo degli stessi afidi che contro altri insetti (es. cecidomia, cocciniglie) che vi si associano. Da qualche saggio di prova localizzato su piantine in fitocelle o in bancali, emerge che i più comuni principi attivi specifici (ethiofencarb, pirimicarb, imidacloprid) risultano altamente efficaci e privi di manifestazioni fitotossiche sulle medesime piante; tuttavia il loro impiego non risulta in atto autorizzato dalla normativa vigente su base nazionale.

BIBLIOGRAFIA

- BARBAGALLO S., BOSIO G., BRUSSINO G., SCARPELLI F., 1998 - Gli afidi infestanti le colture del mirtillo gigante americano in Italia. - *Informatore Fitopatologico* 10/1998: 65-71.
- MASON P.W., 1940 - A revision of the North American Aphids of the genus *Myzus*. - U.S. Dept. Agric., Washington. Misc. Publ. no. 371: 30 pp.
- PRIOR R.B.N., 1971 - Some notes on new or uncommon aphids recently found in Britain. - *Zool. J. Linn. Soc.* 50: 379-430.
- BLACKMAN R.L., EASTOP V.F., 1984 - Aphids on the world's crops: an identification guide. - J. Wiley & Sons, Chichester - New York: 466 pp.
- CARUSO F.L., RAMSDELL D.C., 1995 - Compendium of Blueberry and Cramberry Diseases. - APS Press, St. Paul - MN: 87 pp.
- RICHARDS W.R., 1959 - A new genus and three new species of Aphididae (Homoptera). - *Can. Ent.* 91: 248-253.

- HEIE O.E., 1992 - The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. - Fauna Ent. Scandinavica. E.J. Brill/Scand. Sc. Press Ltd., Leiden - New York - Koln: 189 pp.
- REMAUDIÈRE G., REMAUDIÈRE M., 1997 - Catalogue of the world's Aphididae. Homoptera Aphidoidea. - I.N.R.A., Paris: 473 pp.
- REMAUDIÈRE G., 1971 - Un *Ericaphis* nouveau vivant sur *Arctostaphylos* dans les Alpes Françaises (Hom. Aphididae). - Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.), 7: 771-778.

PROF. SEBASTIANO BARBAGALLO, PROF. ISIDORA PATTI - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Sez. Entomologia, Università degli Studi, Via Valdisavoia 5, I-95123 Catania.

DR. GIOVANNI BOSIO, DR. GIANFRANCO BRUSSINO, DR. FRANCESCO SCARPELLI - Regione Piemonte, Settore Fitosanitario, Corso Grosseto 71/6, I-10147 Torino.

Accettato il 26 novembre 1999

