

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIX.

1912

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1912

Entomologia agraria. — *Alcune osservazioni morfologiche e biologiche intorno alla Forda formicaria Heyden* ⁽¹⁾.
Nota di DINA LOMBARDI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Nell'anno 1910 fu avvertita in località Cervara, a circa sette chilometri da Roma, un'infezione prodotta da un afide, la quale portava qualche danno alle coltivazioni del grano e dell'avena. L'anno seguente io ho poi, per consiglio del prof. Grassi, intrapreso alcune ricerche in proposito nel Laboratorio di Anatomia Comparata. Io avevo attribuito quest'afide alla specie *Forda formicaria* Heyd.; ho in seguito potuto confermare questa diagnosi confrontando l'afide suddetto con un esemplare di *Forda formicaria* gentilmente inviatomi da Horwath. E trattandosi di specie pochissimo nota, giacchè di essa si conoscevano solo la attera virginipara (descritta da Kaltenbach, Koch, Buckton) e la ninfa (nominata, ma non descritta dal Del Guercio) su graminacee spontanee e coltivate, credo non inutile esporre brevemente i risultati del mio studio.

La *Forda formicaria* diviene adulta sotto quattro forme definitive: attera virginipara, alata, sessupara, ninfale virginipara, sessuale (maschio e femmina). Per divenire adulta sotto una qualsiasi di queste forme, essa compie, come gli altri afidi, quattro mute, e passa perciò attraverso a quattro stadi larvali.

Caratteri distintivi della attera virginipara adulta sono i seguenti: corpo ovato-globoso oppure piriforme, verde smeraldo nelle generazioni invernali, anche giallastro nelle primaverili; zampe, antenne, ultimi due tergiti e sterniti di color nocciola chiaro, fronte e processo terminale delle antenne brunastri. Dimensioni massime: lunghezza circa 3 mm., larghezza mm. 2,14. Tutto il corpo è rivestito di peli; questi sono a punta dal lato ventrale, tranne che per l'ultimo sternite dove sono misti a punta e a clava; dal lato dorsale sono a punta sul torace e sui primi 4-5 tergiti, a clava sui restanti, tranne che sull'ultimo dove sono a punta. Nelle antenne il primo e il secondo articolo sono eguali in lunghezza, il terzo è circa tre volte il secondo, il quarto è un poco più lungo del secondo ed è sempre o uguale o più corto del quinto. Vi è un rinario primario subcircolare sul quarto articolo, uno primario molto grande ed allungato sul quinto dove sono anche 3-4 rinari accessori. Il femore porta alcuni sensilli placoidei: il pretarso presenta due

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Roma. Per esso ringrazio la signorina dott. Anna Foà, aiuto all'Istituto predetto, la quale mi ha indirizzato nelle mie ricerche.

peli tipici che sono a punta e più corti delle unghie. La piastra genitale ha il suo diametro trasverso maggiore dell'antero-posteriore ed è uniformemente coperta di peli. La vagina non presenta gonapofisi; il suo margine posteriore presenta due ciuffi di peli caratteristici. Il penultimo sternite fa ernia alla sua parte mediana dove forma una specie di borsa, la quale nasconde ordinariamente la vagina aperta fra il penultimo e l'ultimo sternite.

Per gli stadi larvali della serie attera che ho determinato seguendone lo sviluppo in capsula di Petri, i caratteri sono i seguenti:

Neonata. Ovata: lunghezza massima sopra al millimetro, larghezza circa mezzo millimetro. Tutti i peli del dorso sono, in generale, a clava, traune che sulla piastra anale. Il rinario del quarto articolo è ovale; mancano i sensilli placoidei del femore; il pretarso ha due peli foggianti a paletta all'apice, più lunghi delle unghie; la piastra genitale ha il diametro trasverso maggiore dell'antero-posteriore ed i peli sono inseriti su di essa a semiluna.

2° stadio. Appaiono diversi caratteri che si conservano poi sino alla forma definitiva. Sono i seguenti: peli del dorso sul torace e sui primi tergiti a punta; rinario del quarto articolo antennale subcircolare; uno o due sensilli sul femore; peli del pretarso corti e a punta; piastra genitale così larga che lunga ed uniformemente coperta di peli. Cominciano a vedersi nell'addome gli embrioni in via di sviluppo.

3° stadio. Come il precedente, eccetto che per le maggiori proporzioni e il più avanzato sviluppo degli embrioni.

4° stadio o premadre. Si distingue dal precedente per l'apparizione dei due ciuffi di peli caratteristici in corrispondenza alla regione dove poi si aprirà la vagina. Si differenzia poi dallo stadio successivo per la mancanza di apertura genitale e perchè il penultimo sternite non è sviluppato a borsa.

Alata. Lunghezza massima mm. 3,5; larghezza mm. 1,67. Capo, torace e zampe neri; addome verde o bruno, con striscie nere su ogni tergite e macchie nere in corrispondenza agli stigmi. Peli su tutto il corpo, simili per forma e disposizione a quelli della madre attera ma più corti. Nelle antenne il terzo articolo è fino a quattro volte il secondo; il quarto articolo è sempre o uguale o più lungo del quinto. Il terzo articolo ha 24-34 rinari secondari (così denominati da Tullgren) ellittici, fra cui sono sparsi alcuni pure secondari, ma piccolissimi e rotondi; alla parte prossimale dell'articolo sono anche 2-5 rinari accessori. Il quarto articolo ha 2-4 rinari secondari ellittici in serie longitudinale e uno grandissimo all'estremo distale, variabile per forma; il quinto ha rinari primari ed accessori come nell'attera. Nelle ali anteriori la nervatura cubitale e la seconda media si dipartono da uno stesso punto della radiale.

La neonata della serie alata non differisce da quella della serie attera; il secondo stadio si distingue per la presenza di macchie di pigmento rosso

visibile presso i tre ommatidi larvali. La *preninfa* ha occhi composti di un considerevole numero di faccette, e due pieghe laterali del tegumento, dove in seguito si formeranno gli astucci delle ali. La *ninfa* ha torace bruno, addome verde o bruno; si distingue specialmente per le teche alari, per due occhi composti e tre ocelli oltre gli ommatidi larvali; infine per i peli più corti, le zampe e le antenne più tozze che nella serie attera.

La *ninfale* è in tutto simile alla attera virginipara, da cui si distingue per la presenza di parecchi altri piccoli ommatidi accanto ai tre che costituiscono gli occhi larvali.

I *sessuali* sono le forme più piccole. Caratteri distintivi sono i seguenti:

Femmina. Lunghezza massima 1 mm. circa per mezzo millimetro di larghezza. Color giallo o verde. Rostro mancante come in tutti i sessuali delle Penfigine. Pochi e cortissimi peli visibili solo con i più forti ingrandimenti. Le antenne hanno cinque articoli, di cui il primo e il secondo hanno uguale lunghezza, il 3° e il 4° sono i più corti e subeguali fra loro, il quinto è il più lungo di tutti. Sul quarto articolo vi è un rinario permanente un po' allungato, uno permanente pure allungato e 3-5 accessori sul quinto. Gli occhi sono a tre faccette, rossi. Arti tozzi col femore lungo quanto la tibia.

Maschio. Lunghezza massima μ . 700. Verde intenso con arti e antenne biancastre. Peli come nella femmina. Antenne di cinque articoli; il primo, il secondo e il quarto sono subeguali, il terzo è il più corto, il quinto è il più lungo di tutti. Occhi e zampe come nella femmina. Il pene, a maturità, sporge all'estremo posteriore del corpo.

L'infezione fu da me avvertita sulla avena coltivata e sul frumento già alla fine d'ottobre, quando le piante erano ancora affatto tenere e non avevano che la sola radice primaria. Contemporaneamente trovai anche delle colonie stabilite su piante del genere *Poa*; a quest'epoca erano già presenti madri attere e larve di tutti gli stadi. Il parassita è sempre attaccato in corrispondenza al colletto, mentre non l'ho mai veduto sulle parti aeree della pianta; è frequentemente associato con altri afidi come la *Tetraneura ulmi*, il *Pemphigus lactucarius*, la *Pentaphis (Tychea) trivialis*.

Alla generazione di ottobre seguirono altre tre generazioni attere nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio. Durante tutto l'inverno non ebbi a notare alcun fenomeno d'ibernamento, perchè anche nelle epoche più fredde l'afide seguitava a prosperare e a riprodursi. La *Forda formicaria*, come ho detto, compie quattro mute per divenire adulta; fra la nascita e la prima muta intercorre un periodo di quindici giorni circa; le susseguenti mute si compiono ad intervalli abbastanza regolari di sette giorni ciascuno. Durante la stagione fredda, però, i periodi suddetti possono allungarsi un poco. Subito dopo la quarta muta la madre incomincia a partorire i figli; questi vengono alla luce in numero di 2 o 3 per volta ad intervalli di tre o quattro

giorni. Il numero massimo di figli che ho visti deporre da una sola madre è stato di quindici durante una ventina di giorni.

Alla fine di febbraio comparvero le prime preninfe: nella serie alata le mute si succedono ad intervalli maggiori che nella serie attera; in generale occorre una diecina di giorni per passare dallo stadio di preninfa a quello di ninfa, e dodici per passare da ninfa ad alata. Le prime alate comparvero il 25 marzo; esse si trovano sempre o al colletto della pianta, oppure a piccola distanza nei cunicoli scavati dalle formiche fra le radici; non mai però le ho vedute attaccate alla pianta. Anche in capsula le ninfe quando sono prossime a mutare si staccano e vanno per lo più a deporre la loro spoglia a qualche distanza; le alate non succhiano mai, e pur senza nutrirsi, possono vivere fino ad undici o dodici giorni. Le alate generano soli sessuali; le alate virginipare non ho vedute in questa specie. A differenza della attera virginipara, l'alata partorisce i figli tutti in un giorno, dopo di che muore. Le prime alate che comparvero diedero in grandissima prevalenza femmine e vidi anche alate esclusivamente feminipare. In seguito invece predominavano i maschi; il numero massimo di figli deposti da una stessa alata fu di quattordici, e cioè sette maschi e sette femmine. Contemporaneamente all'alata comparvero le madri ninfali, le quali deposero sempre ed esclusivamente neonate di virginipara. Gli intervalli fra le mute nelle serie ninfali sono pressochè uguali come nella serie alata e perciò più lunghi che nella serie attera. L'alata partorisce i figli sulle piante stesse; ciò deduco non solo dal fatto di aver trovato ripetutamente sull'avena alate in atto di deporre i figli, ma anche per aver trovato a più riprese dei sessuali fra le guaine delle foglie, i quali mostravano di essere nati da poco, perchè vicino si trovava la madre morta e con l'addome vuoto. In un caso trovai una pianta infetta fra le cui radici aveva stabilito il suo nido una colonia di formiche del gen. *Cremastogaster* (specie?). Divilta la pianta vidi che le formiche si affrettavano a mettere in salvo numerosi sessuali maschi e femmine. Questo caso mi fa pensare che talora i sessuali possano trovar ricovero nei formicai, quando però questi si trovano in immediata vicinanza delle piante infette. Ciò mi porta a dire qualche cosa intorno ai rapporti di questo afide con le formiche. Quando la *Forda formicaria* compare in autunno sulle graminacee si trovano già con essa fra le radici numerosi individui appartenenti a specie dei gen. *Tetramorium*, *Cremastogaster* e *Myrmica*. Durante l'inverno non si vedono formiche; ma verso la fine di febbraio, al comparire delle prime preninfe, le formiche si mostrano di nuovo. Esse scavano brevi gallerie fra le radici della pianta infetta, per mezzo delle quali gallerie esse possono visitare in ogni sua parte la colonia, allo scopo di suggerire il miellato. In questi cunicoli le ninfe vanno a fare la loro muta, così che le alate, da poco formate, si trovano a qualche distanza dal colletto. Queste gallerie servono anche agli afidi per spostarsi e approfondarsi fra le radici durante le epoche di maggiore

siccità. Le formiche contribuiscono anche alla diffusione dell'infezione, perchè, quando una pianta è radicata, esse raccolgono questi afidi e li trasportano in piante indenni. Invece non trasportano mai gli afidi atteri e alati nei formicai; possono però stabilire il loro nido fra le radici di una pianta già precedentemente infetta. Quest'afide è infestato grandemente da un micelio, che per ora non ho potuto identificare con precisione, e che lo uccide in gran copia. Nell'estate non ho trovato la *Forda formicaria* neppure sulle graminacee spontanee; e l'infezione sembra interrompersi nel giugno per riprendere nell'autunno susseguente, probabilmente con lo schiudersi dell'uovo durevole.

La presente specie non figurava più nel prospetto sistematico degli Afidi di Mordwilko (1909) perchè questo entomologo russo aveva creduto di identificare la *Forda formicaria* con la *Pentaphis (Tychea) trivialis*, Pass. (1). Ho avuto agio di trovare a qualche distanza dal focolaio suddetto alcune colonie assai fiorenti di *P. trivialis* e quantunque questa specie e la *Forda formicaria* presentino un notevole parallelismo di forme non si devono identificare. Ecco in riassunto le principali differenze che risultano ad un esame delle due specie:

1° la *P. trivialis* è giallo-arancio con pochissimi peli e molto corti, così da essere visibili solo con i più forti ingrandimenti; la *F. formicaria* ha peli fitti e abbastanza lunghi;

2° la madre della *P. trivialis* è di forma emisferica e l'addome è così rigonfiato che gli ultimi tergiti vengono spinti alla parte ventrale, insieme con la piastra genitale; la *F. formicaria* è ovale, la piastra genitale apparisce terminale;

3° in tutti gli stadi della *P. trivialis* a partire dal secondo il rinario permanente del quinto articolo è così piccolo quanto quello del quarto ed è subcircolare; nella *F. formicaria* il rinario del quinto è molto più grande dell'altro ed è allungato;

4° nella *P. trivialis* la piastra anale eguaglia o supera in lunghezza la piastra genitale; nella *F. formicaria* la piastra anale è sempre considerevolmente più piccola che la genitale;

5° le madri della *P. trivialis* sono molto più feconde di quelle della *F. formicaria*; in una ventina di giorni il numero dei figli nati dalla prima fu di cinquanta, di quindici per la seconda;

(1) Il gen. *Pentaphis* fu istituito dall'Horwath con le specie *P. marginata* e *P. trivialis* tolte rispettivamente dai generi *Forda* (istituito da Heyden nel 1837) e *Tychea* (da Koch nel 1854). Più tardi Del Guercio (1900) ha attribuito al gen. *Pentaphis* anche la specie *Forda formicaria* unica superstite del gen. *Forda*; ed infatti anche a me sembra, in base pure alla conoscenza dell'alata, che non vi siano caratteri sufficienti a tener distinti i due generi *Forda* e *Pentaphis*. In tal caso però il nome generico *Pentaphis* dovrebbe essere sostituito dall'altro *Forda* come più antico.

6° nella *F. formicaria* vi sono soltanto alate sessupare; nella *P. trivialis* vi sono così alate virginipare che alate sessupare. Le prime depongono figli atteri che si distinguono dalle neonate ordinarie per le antenne di quattro articoli e l'addome di soli otto tergiti, mentre nelle neonate da madre attera, le antenne hanno cinque articoli e l'addome è di nove tergiti. Sono forme piccole quanto i sessuali, ma da questi si distinguono facilmente per la presenza di un corto rostro. A questo proposito devo aggiungere che Del Guercio ha veduto nella *P. trivialis* neonate con antenne di quattro articoli; ma egli le descrive come neonate ordinarie e sembra non abbia avvertito la loro provenienza da alate virginipare.

Per le esposte differenze la *Forda formicaria* ha diritto a realmente sussistere come specie indipendente dalla *P. trivialis*.

PERSONALE ACCADEMICO

Nella sua adunanza generale del 1° giugno 1912, l'Accademia procedette alla elezione del Presidente e del Vicepresidente. Lo spoglio dei voti dette il risultato seguente:

Per l'elezione del Presidente: Votanti 68. — BLASERNA ebbe voti 55; LUZZATTI 3. — Schede bianche 10. — Eletto PIETRO BLASERNA (seconda conferma).

Per l'elezione del Vicepresidente: Votanti 66. — D'OVIDIO F. ebbe voti 59. — GUIDI 5. — Schede bianche 2. — Eletto FRANCESCO D'OVIDIO (seconda conferma).

L'Accademia approvò inoltre la Relazione della Commissione sindacatrice del bilancio accademico 1911, letta dal Socio STRINGHER, relatore, a nome anche dei Soci DINI e VOLTERRA.

E. M.