

PROF. ATHOS GOIDANICH

Istituto di Entomologia agraria della R. Università di Torino

**Il deperimento primaverile del Sorgo zuccherino in Piemonte nei suoi rapporti con gli Insetti e in particolare con gli Afidi.**

La coltivazione del Sorgo zuccherino (*Sorghum vulgare* var. *saccharatum* Moench.), preziosa Graminacea a molteplici utilizzazioni (alcool, cellulosa, foraggio) <sup>(1)</sup>, assume di anno in anno in Italia sempre maggiore importanza ed estensione, ed è accompagnata in questo incremento dalle notevoli realizzazioni industriali ad essa connesse <sup>(2)</sup>. Ha pertanto creato forti preoccupazioni negli ambienti agrari una imponente « moria » (o meglio un forte deperimento) per cause parassitarie verificate nelle colture industriali nelle ultime campagne agrarie; la quale moria, ad esempio nel 1938, ha portato in qualche regione alla distruzione di quasi l'80% delle piante <sup>(2)</sup>.

Oltre ad un cospicuo attacco <sup>(3)</sup> di larve di Lepidotteri a vita endofitica — il Piralide *Pyrausta nubilalis* Hb. e il Nottuide *Sesamia cretica* Led., molto dannosi ai culmi del Sorgo (oltre che del Mais, ecc.), attacco che costituisce un serio problema delle nostre colture sorgicole per le forti perdite di prodotto causate dai bruchi con le loro tipiche erosioni e gallerie (fig. I), sul quale problema però non ci soffermiamo in questa occasione — le piante hanno sofferto un acuto deperimento primaverile della vegetazione, congiunto ad un vistoso arrossamento degli organi assimilativi, sulle cause dei quali i pareri

<sup>(1)</sup> Parisi E. — *Il Sorgo zuccherino. La pianta da alcool e da foraggio più adatta al clima italiano.* — Giorn. Biol. ind. agr. e alim., 6, 1936, estr. 22 pp.

<sup>(2)</sup> De Marzi G. — *Relazione illustrativa del lavoro compiuto in favore del Sorgo zuccherino negli anni 1936-XIV - 1937-XV - 1938-XVI.* — Industria Saccarif. Ital., XXXI, 11, 1938, pp. 503-523, 11 figg.

<sup>(3)</sup> Grandori R. e Mariani G. — *Una grave minaccia per il Sorgo zuccherino: la Sesamia cretica.* — Boll. Zool. agr. e Bachic. Milano, VIII, 1937, estr. 6 pp., 1 fig.

Parisi E. e Moretti G. P. — *Un efficace metodo di lotta contro la Piralide (Pyrausta nubilalis) sul Sorgo zuccherino.* — Ibidem, VIII, 1938, estr. 6 pp., 3 figg.

Malenotti E. — *Osservazioni del 1938-XVI sulla Piralide e la Sesamia del Sorgo e del Mais in Italia.* — Industria Saccarif. Ital., XXXI, 12, 1938, pp. 571-582, 2 figg.



dei ricercatori sono diversi. Nella presente memoria vengono esposte le osservazioni compiute nella pianura della provincia di Torino, sui campi investiti a Sorgo, nel corso del 1938. La materia è trattata in tre capitoli, che discutono rispettivamente: 1°) il fenomeno dal punto di vista fitopatologico, 2°) le ragioni ecologiche dell'insorgere epidemico delle alterazioni lamentate, 3°) la tassonomia, la corologia e l'ecologia di quattro specie di Afidi interessate al deperimento.

Sono molto grato al mio Maestro prof. GUIDO GRANDI che, accettando di considerare i miei studi quale continuazione ideale della mia lunga attività nel suo Istituto, ha voluto benevolmente accogliere i risultati di queste ricerche nelle pagine del « Bollettino » dell'Istituto da Lui diretto.

### I. - OSSERVAZIONI FITOPATOLOGICHE

L'opinione fino ad oggi più diffusa tra gli agricoltori italiani nei riguardi del deperimento primaverile del Sorgo, a seguito di analoga diagnosi di alcuni tecnici, era che si trattasse di una *batteriosi* (cfr. ad es. MENOZZI <sup>(1)</sup> ed anche DE MARZI, op. cit., pag. 509) provocata dallo *Pseudomonas (Bacterium) andropogoni* E.F. Smith. Effettivamente i caratteri esterni della malattia possono venire da qualcuno confusi. Così vediamo, seguendo ad es. la ELLIOTT <sup>(2)</sup>, che i sintomi della batteriosi causata dal sunnominato *Pseudomonas* consistono in una maculatura manifestata da pustole e striature rosse, sulle foglie e sulle guaine, in cui le singole lesioni hanno solo pochi millimetri di diametro ma possono estendersi come lunghe striscie rosse tra le nervature e, confluendo, finire col coprire gran parte della lamina fogliare. Coesiste inoltre un essudato che si secca in croste e squame rosse, caduche; ma è soprattutto patente, e dimostrabile in coltura, l'infezione batterica specifica.

La prima segnalazione importante della moria del Sorgo zuccherino è dovuta a PETRI <sup>(3)</sup> che ne dà relazione per il 1937, indicando la presenza sulle piante malate di Insetti (Piralide e Afidi) causa pa-

<sup>(1)</sup> Menozzi C. - Osservazioni sugli insetti dannosi alla Barbabietola e lotta contro di essi durante la campagna saccarifera 1937. - Industria Saccarif. Ital., XXXI, 3, 1938, pp. 129-134. - Cfr. pag. 134: « Malattie e insetti del Sorgo zuccherino ».

<sup>(2)</sup> Elliott C. - *Manual of Bacterial Plant Pathogens*. - London, 1930, IX + 349 pp. - Cfr. pag. 90.

<sup>(3)</sup> Petri L. - *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937*. - Boll. Staz. Patol. veg. Roma, XVIII, n. s., 1938, 1, pp. 1-66, 9 figg. - Cfr. pag. 55.



lese di parte almeno degli arrossamenti, e ricordando la supposta presenza del Batterio. In seguito l'argomento (con esclusione dei ricordati Lepidotteri scavatori del culmo) è stato preso, contemporaneamente ed indipendentemente, in istudio da me e da GABRIELE GOIDANICH (questi ha recentissimamente pubblicato una nota preventiva <sup>(1)</sup>). Le conclusioni delle nostre separate ricerche concordano nell'esclusione di una batteriosi quale causa dei segnalati deperimenti delle colture di Sorgo zuccherino in Italia <sup>(2)</sup>.

Le coltivazioni piemontesi di Sorgo zuccherino, su cui ho potuto condurre le indagini che servono di base alle presenti osservazioni, si estendevano nel comune di Torino (frazioni Abbazia di Stura e Falchera), a Settimo Torinese, a Borgaro Torinese, a Venaria Reale, a S. Benigno Canavese, ecc., su terreni di composizione molto varia. Le semine avevano avuto luogo nella prima decade di maggio, ma in alcuni campi erano state falciate da un notevole attacco di *Gryllotalpa* e, dove il diradamento era maggiore, esse avevano dovuto essere ripetute al principio di giugno.

Alla fine di maggio, rispettivamente e più accentuatamente a metà giugno, le piantagioni si mostravano vistosamente sofferenti. Le piante erano maculate di rosso, con foglie contorte o (specie le più vecchie) già secche, avevano debolissimo sviluppo, e molte fra esse, alte 1-2 decimetri, apparivano già morte. Il fenomeno variava di intensità a seconda delle località ed anche nell'ambito di un appezzamento, a zone e a chiazze. Sul determinismo di tale eterogeneità di comportamento (di fronte agli agenti che ora vedremo) influivano da un lato fattori edafici, dall'altro la composizione molto poco costante delle sementi, il miscuglio cioè delle varietà di Sorgo e l'instabilità genetica dei tipi di queste adottati nelle semine. Il carattere fitopatologico che accompagnandosi agli altri si palesava alla prima osservazione era la presenza su tutti gli organi epigei di una cospicua infestazione di Insetti, in primo luogo di Afidi e di Tisanotteri, di cui erano patenti sia le colonie o gli individui semoventi, sia i residui dello sviluppo: esuvie e feci. Su queste ultime (che come è ben noto sono negli Afidi ricche di

---

<sup>(1)</sup> Goidanich G. — *Le malattie del Sorgo zuccherino in Italia nelle ultime annate agrarie*. — Cellulosa, 1938, 5, estr. 8 pp., 9 figg.

<sup>(2)</sup> Come « batteriosi del Sorgo » intendo qui indicare un attacco parassitario primario di un Batterio specifico, lo *Pseudomonas andropogoni* o altro. È ovvio che sulle piante deperienti possono trovarsi vari microrganismi saprofiti, anche Batteri, che nelle deiezioni zuccherine degli Emitteri trovano un primo substrato favorevole e nelle lesioni delle punture una via d'accesso nei tessuti vegetali. Ad ogni modo nelle mie ricerche non ho avuto occasione di osservare neanche quest'ultimo tipo d'infezione.



zuccheri) vegetava sporadicamente una Fumaggine (alquanto dilavata dalle frequenti piogge).

Nella tav. X in calce alla memoria è rappresentata una di queste piante (presa nel campo e messa col suo pane di terra in vaso il



24 giugno solo per essere immediatamente fotografata), in atto di perire definitivamente per l'attacco degli Afidi. Le giovani piante così colpite presentano le pagine fogliari e le rispettive guaine (che coprono completamente il culmo) tempestate da numerosissime macchioline rotondeggianti (corrispondenti alle punture) di un color purpureo-chiaro o vinoso (tali divenute dopo un rapido passaggio per un colore verde pallido e poi ocroleuco), con un punto centrale bruno solitamente ancora visibile. Le lesioni delle setole boccali interessano tutto lo spessore del mesofillo e pertanto l'alterazione cromatica si manifesta su ambedue le facce delle foglie. Le zone rosse, estendendosi ed aumentando di numero, finiscono col confluire in chiazze rossastre molto vistose che conservano però (specie quando l'azione stimolante della puntura è stata prolungata e il vegetale subiva la lesione in uno stato precoce di accrescimento) l'aspetto punteggiato e maculato. Le foglie colpite, imbrattate anche dalla melata, diventano irregolarmente ondulate, si arricciano e si accartocciano verso il basso e finiscono col seccare. I soggetti infestati (e possono esserlo interi appezzamenti) rallentano e arrestano il proprio sviluppo, poi deperiscono e, continuando l'attacco

FIG. I.

Culmo di Sorgo zuccherino attaccato da larva di *Pyrausta nubilalis* Hb. (seconda generazione).



degli Insetti, soccombono. Le punture provocate dai Tisanotteri si riconoscono, sul lembo, perchè rimangono pallide per un più lungo tempo; quelle di altri Emitteri (vedremo più avanti due dei più frequenti) perchè più vistose.

La reazione del Sorgo zuccherino alle punture di Insetti succhiatori, e quindi l'aspetto patologico della vegetazione, sono certamente più vistosi di quelli degli altri cereali nostrani. Ciò è dovuto in parte al momento vegetativo, precoce (causa le semine tardive) rispetto al resto della vegetazione, in cui avviene l'attacco, il quale al vertice della sua intensità trova le piante provviste ancora solamente della radice embrionale e in via di emettere quelle avventizie: i soggetti così colpiti soccombono e il danno è reale. Ma in parte la reazione è più vistosa che esiziale nei suoi effetti, per la comparsa appunto di quel colore rosso appariscente che modifica l'aspetto delle piantagioni. È noto infatti da tempo come tutti i Sorghi, e particolarmente il Sorgo zuccherino (oltre a poche altre Graminacee, ad es. la Canna da zucchero), manifestino qualunque forma di sofferenza fisiologica con la formazione vistosa di questo colore. Per primi PALMERI e COMES <sup>(1)</sup>, pur partendo da presupposti eziologici impropri e indagando una sola causa, avevano affermato che «l'esame microscopico dei tessuti colorati rivela che la colorazione rossa è dovuta a una sostanza, forse proveniente dal succo cellulare, depositata sulle pareti degli elementi anatomici». In seguito BUSSE <sup>(2)</sup> (al quale dobbiamo un importante studio sopra un gruppo di cause avverse, in Africa, alla coltura in oggetto), con una serie di notevoli esperienze dimostrò che l'arrossamento, d'origine diversa di quello di numerosi altri vegetali, non ha rapporti con la clorofilla, nè con l'illuminazione, nè col disseccamento o la morte, ma che dipende da una molto sensibile reazione di una sostanza cromogena del plasma del gruppo degli antociani relativa a qualunque spostamento dell'equilibrio fisiologico e quindi chimico dei tessuti, spostamento dovuto a lesioni meccaniche, ad infezioni microbiche, ad azione di veleni, a squilibri respiratori e traspiratori, ecc. Noi stessi abbiamo potuto quindi confermare come l'arrossamento si presentasse tanto nelle piante punte dagli Emitteri,

---

<sup>(1)</sup> Palmeri e Comes - *Notizie preliminari sopra alcuni fenomeni di fermentazione del Sorgo saccarino vivente.* - Rendic. Accad. Sci. Fis. Mat. Napoli, XXII, 1883, pp. 310-312.

<sup>(2)</sup> Busse W. - *Untersuchungen über die Krankheit der Sorghum-Hirse. Ein Beitrag zur Pathologie und Biologie tropischer Kulturgewächse.* - Arb. Biol. Abt. f. Land- u. Fortswirt. a. K. Gesundheitsamte, IV, 4, 1904, pp. 319-426, 12 figg., tavv. V-VI. - Cfr. pp. 414-425.



quanto ad es. nelle guaine, indenni, che coprivano un internodio ospitante una larva scavatrice (fig. III, 3) o su quelle, ugualmente integre,



FIG. II.

1, Culmo di Sorgo zuccherino (al piede) colpito da una virosi; 2, porzione di lembo fogliare di un altro soggetto, con maculatura rossa per infezione da *Virus*; 3, altra foglia della stessa pianta (Materiali di agosto).



che per scostamento della ligula avevano consentito un'infiltrazione d'acqua piovana che riempiva completamente lo spazio tra culmo e guaina, impedendo gli scambi gassosi. È dimostrato ad ogni modo che l'arrossamento in sé non pregiudica l'ulteriore funzionalità degli organi colpiti, sì che le colture, cessata la vera causa del deperimento e della moria di singoli soggetti, e cioè l'infestazione di Insetti, possono continuare il proprio sviluppo.

Un simile stato di cose durò infatti nella regione sino circa alla fine di giugno, quando — per la totale rapida scomparsa degli Afidi (che formavano la più cospicua parte della popolazione entomatica), la cui pullulazione aveva toccato il vertice per precipitare repentinamente sotto l'effetto di varie cause (che analizzeremo più avanti) — le piante superstiti ebbero consentita una sollecita ripresa vegetativa che portò, nello spazio di circa un mese, le colture di Sorgo ad una condizione di sviluppo economicamente soddisfacente. In seguito la vegetazione continuò il suo corso normale. Gli agricoltori del Torinese furono, in previsione di ciò, consigliati nel momento della massima depressione (e con loro evidente vantaggio) a non distruggere le loro piantagioni; cosa che invece fu fatta in molte altre regioni d'Italia dove il deperimento primaverile aveva avuto le medesime cause e la medesima intensità.

Superati con la primavera, come abbiamo veduto, la crisi e quindi la moria vera e propria, e il generale deperimento, il Sorgo cominciò a rivelare nella seconda metà di luglio i sintomi di una diversa malattia, che tutti i caratteri generali e speciali e il confronto con simili alterazioni descritte per la Canna da zucchero e per il Mais consentono di diagnosticare come una *virosi*. Le piante malate (figg. II; III, 2) mostrano le foglie, sul lembo e sulla guaina, cosparse di macchioline rosse irregolari che si riuniscono in striature longitudinali (nel senso delle nervature) più o meno confluenti, e ciò sopra un aspetto clorotico delle foglie stesse. Tanto le foglie basali (fig. II, 1) quanto quelle apicali (fig. III, 2), della medesima o di diverse piante, risultano colpite. Le alterazioni si confondono macroscopicamente molto con quelle provocate dagli Insetti; particolarmente l'assenza delle cicatrici delle punture, la maggiore regolarità distributiva delle lesioni e l'aspetto generale caratteristico differenziano i due tipi di reazione. Giova però notare che quando le piante sono completamente sviluppate le punture degli Emitteri e dei Tisanotteri presentano caratteri differenti e quasi più attenuati rispetto alle necrosi causate dall'azione meccanica delle setole boccali e chimica della saliva iniettata sui vegetali molto giovani.

Non è mio compito indagare la natura della forma o delle forme



di *Virus* che si sono presentate nelle nostre colture, e tanto meno di confrontare la loro parentela con i diversi ceppi di *Saccharum Virus*

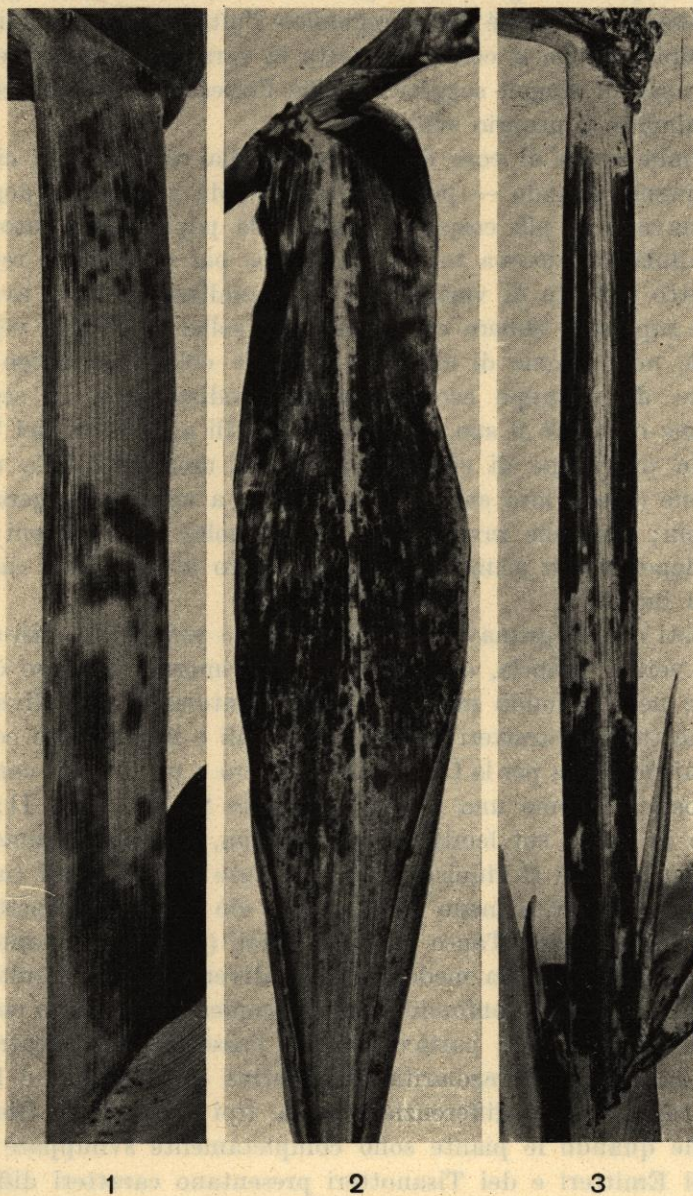


FIG. III.

1, Guaina fogliare di Sorgo zuccherino con maculature rosse provocate da punture (sulla faccia interna) di *Limothrips Schmutzi* Priesn.; 2, foglia estesamente macchiata di rosso per una virosi; 3, guaina fogliare ampiamente arrossata per la corrispondente presenza nel culmo di una larva di *Pyrausta nubilalis* Hb. (Materiali di settembre).



e *Zea Virus* finora descritti e che in altri Paesi attaccano anche il Sorgo (il quale in qualche regione è addirittura considerato uno dei « serbatoi » dell'infezione che da esso viene riportata, per opera degli Insetti, ad es. sulla Canna da zucchero). Lo studio di queste forme è del resto già annunciato da GABRIELE GOIDANICH e riuscirà certamente del massimo interesse per la fitopatologia italiana. È invece mio intendimento confermare in questa sede l'interpretazione eziologica che più sopra ho dato per il deperimento in causa, il quale, per quanto riguarda almeno il Piemonte e la primavera del 1938 (e fino a tutto giugno), ha avuto per fattore primitivo e fondamentale l'infestazione di Afidi e in parte di Tisanotteri. Godo in ciò del concorde parere del chiar.mo Prof. B. PEYRONEL, direttore dell'Istituto di Patologia vegetale di questa R. Università (al quale mi è gradito porgere anche da queste pagine il mio ringraziamento per la preziosa collaborazione).

È molto interessante rimarcare qui che ove si confermasse la natura fito-parassitaria del suddescritto tipo di malattia, cosa che appare fuori dubbio, l'importanza fitopatologica degli Insetti succhiatori resulterebbe ulteriormente accresciuta appunto per la capacità, comune e quasi esclusiva ad essi, della trasmissione del o dei *Virus* del Sorgo. Nelle pagine che seguono discuteremo appunto anche tale caratteristica per gli Insetti che nella infestazione del corrente anno hanno avuto parte preponderante. Seppure la virosi del Sorgo, almeno come si è presentata in Piemonte quest'anno, non assume valore economico fondamentale, in quanto le piante colpite hanno dimostrato di poter continuare e terminare il proprio ciclo agrario (un'anticipazione dell'infezione, resa possibile dal diffondersi in Italia e dal permanere sparsi ovunque, su ospiti intermedi, di focolai di qualche ceppo della malattia, potrebbe avere tutt'altri risultati), la capacità dei parassiti animali di estendere in superficie e, con attacchi e trasmissioni ripetuti, anche in intensità i danni della virosi stessa devono sin da ora attirare la massima attenzione dei tecnici e degli agricoltori.

Come ho detto, la virosi non danneggiò apparentemente molto le colture torinesi. L'infezione si diffuse ed aumentò gradualmente. Insieme ad essa, col sopraggiungere dell'autunno, si intensificò la moltiplicazione di una specie di Afide che nella primavera non si era rivelata. Si tratta del *Rhopalosiphum maidis* Fitch, una specie diffusa in tutte le zone calde del globo e che ovunque è considerata il principale vettore delle virosi della Canna da zucchero. Senza volere, mancando da parte mia il controllo sperimentale in questo senso, attribuire un rapporto ai due fenomeni (vedremo che contemporaneamente anche altri Emittersi si erano moltiplicati sul Sorgo), si può senz'altro



porre in rilievo la presenza sulla nostra Graminacea di questo tipico trasportatore di infezioni.

\* \* \*

Per documentare l'azione avuta dagli Insetti nel deperimento in causa, illustrerò i comportamenti delle principali forme ad apparato boccale succhiatore che io ho trovato ad infestare i nostri campi di Sorgo nell'anno in corso. Ricordo le specie che prevalevano numericamente in modo assoluto, trascurando tutti quei parassiti occasionali (pur interessanti da un punto di vista generale) che, elencati, avrebbero tolto alla presente relazione il carattere sintetico che vuole avere. Le specie suddette sono: un Tisanottero Terebrante Tripide, il *Limothrips Schmutzi* Priesn.; un Tisanottero Tubulifero Fleotripide, l'*Haplothrips aculeatus* F.; un Emittero Eterottero Miride, il *Lygus pratensis* L.; un Emittero Omottero Cicadellide, la *Cicadella viridis* L.; e infine quattro Emitteri Omotteri Afididi, e cioè *Rhopalosiphum maidis* Fitch, *Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum* Rond., *Amphorophora avenae* (F.) Börn. e *Amphorophora dirhoda* Walk. (1).

1. **Limothrips Schmutzi** Priesn. (*Thysanoptera Terebrantia Thripidae*)

PRIESNER — Thysanopt. Europ. 1928, pag. 149.

Specie molto affine ai due congeneri danneggiatori di cereali, *Limothrips cerealium* Hal. e *L. denticornis* Hal. (d'Europa, Nord America, Africa settentrionale, Isole Seychelles e Hawaii il primo, europeo il secondo), il *Limothrips Schmutzi*, descritto solo nel 1919 dal PRIESNER e riportato ancora nella monografia di questi (2) solo per l'Austria Superiore e per la Stiria, viene qui citato la prima volta per l'Italia. Nettamente distinto dai congeneri per i caratteri microscopici rilevabili ad un attento studio, ha in comune con essi il colore bruno-nerastro degli adulti e bruno-giallastro degli stadi giovanili.

(1) Massima cura ho posto nella determinazione specifica delle forme citate. Dovrebbe questo essere il primo requisito di ogni pubblicazione, anche di natura divulgativa, e fondamentale nelle esposizioni di ricerche originali. Gli entomologi agrari dovrebbero mettersi tutti, con una severa preparazione sistematica sugli ordini che li interessano, nella condizione di riconoscere con assoluta sicurezza le forme di cui scrivono, e dovrebbero citare l'opera o le opere con cui hanno eseguito la determinazione, o indicare lo specialista che l'ha curata, in modo da consentire a ricercatori futuri di essere sicuramente informati della identità degli Insetti di cui si discutono i comportamenti.

(2) Priesner H. — *Die Thysanopteren Europas.* — Wien (1926-1928, 755 pp., 6 tavv. — Cfr. pp. 149-150, figg. 32 e 34.



Da maggio ad ottobre l'ho osservato sul Sorgo zuccherino dei dintorni di Torino, dapprima solo allo stadio adulto (come i congeneri passa in questo stato l'inverno in ricoveri vari) e poi accompagnato dai giovani che evidentemente schiudono in un periodo molto lungo di tempo e non subiscono un molto rapido sviluppo. Il suo Autore l'ha descritto come raccolto « nei prati » in maggio; anche da noi avrà certamente per ospiti varie altre Graminacee; io lo catturavo sulle foglie del Sorgo, ma quasi sempre, fin dai primi momenti di sviluppo della pianta, tra le guaine fogliari e il culmo (rispettivamente la guaina della foglia seguente); a stagione inoltrata si trovava talvolta anche sulla rachide della pannocchia. Gli stadi giovanili si trattengono unicamente sotto le guaine dove l'ambiente, ad umidità costante e a temperatura molto frenata rispetto alle brusche escursioni, offre certamente condizioni ecologiche particolarmente favorevoli allo sviluppo. Dall'esame dei materiali conservati e dalla osservazione in natura posso riconoscere solamente due generazioni sicure nel 1938.

La pianta reagisce all'attacco in due maniere: sul lembo fogliare le punture si manifestano come piccole macchioline giallastre pallide (e non rossastre come quelle causate dagli Afidi) che poi seccano; invece le lesioni occasionate sulla faccia interna della guaina delle medesime foglie provocano (fig. III, 1) sulla faccia esterna della medesima delle macchie e delle chiazze più o meno estese e (a seconda del numero degli insetti e delle relative punture) più o meno confluenti di un netto colore rossastro pallido che spicca sul verde normale degli altri tessuti e rivela un attacco parassitario confondibile con un'alterazione del vegetale di origine interna. La suddetta faccia interna, esaminata, si presenta vivacissimamente arrossata, senza che sul culmo, in corrispondenza, si noti alcuna modificazione.

L'azione diretta fitopatologica del Tisanottero appare quindi fuori discussione; ma mentre nel periodo iniziale dello sviluppo vegetativo della Graminacea i danni provocati dalle punture e dalle conseguenti necrosi si sommano a quello causato dagli Emitteri e soprattutto dagli Afidi, nel secondo periodo vegetativo, a pianta cresciuta, la dannosità può essere considerata di grado molto inferiore.

Rimane da prendere in esame la possibilità di rapporti tra l'Insetto e il *Virus* che abbiamo veduto coesistere epidemicamente, dopo una certa stagione, sul nostro Sorgo. Fino ad oggi di sole due specie di Tisanotteri, appartenenti alla medesima famiglia dei Tripidi, è sicuramente accertata <sup>(1)</sup> la capacità di trasmettere *Virus*: del cosmopolita

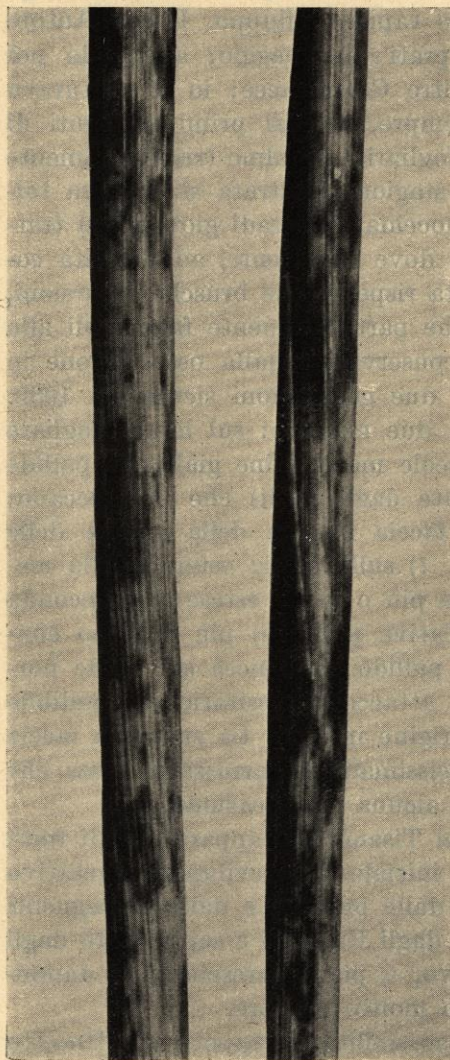
---

<sup>(1)</sup> Smith K. M. — *A textbook of Plant Virus Diseases*. — London, 1937, X + 615 pp., 101 figg. — Cfr. pp. 460-467.



*Thrips tabaci* Lind. per il *Lycopersicum Virus* 3. Brittlebank, e per l'*Ananas Virus* 1. Lindford, e della *Frankliniella insularis* Frankl. per lo stesso *Lycopersicum Virus* 3. Non ho raccolto alcun elemento che

mi consenta di ammettere o di negare una simile possibilità, che ad ogni modo può rimanere una interessante ipotesi di lavoro.



1 2

FIG. IV.

Guaine di Sorgo zuccherino maculate di rosso perchè ospitanti sulla faccia interna: 1, una colonia di giovani *Haplothrips aculeatus* Fabr.; 2, una colonia di *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Materiali di settembre).

2. *Haplothrips aculeatus* Fabr.  
(*Thysanoptera Tubulifera Phloeothripidae*)

PRIESNER - *Thysanopt.* Europ. 1928, pag. 597.

È uno dei più comuni Tisanotteri d'Europa (diffuso anche nell'Asia occidentale e fino in Siberia) ed uno dei più frequenti inquilini e danneggiatori dei cereali. Vive normalmente su numerose Graminacee, nonchè su Ciperacee e su qualche altra pianta (es. *Rumex*, *Plantago*, ecc.); la sua presenza sul Sorgo zuccherino in Piemonte non è quindi per nulla eccezionale (1).

La sua comparsa nelle nostre colture coincide con quella della specie precedente e continua a mantenersi in stagione molto avanzata nell'autunno. Senza avere dedicato particolare cura nei rilievi fenologici che lo interessano, mi sembra che l'unica generazione universalmente ammessa per il presente Tubulifero sia stata al-

(1) Non ho invece trovato quest'anno due altre frequenti specie delle Graminacee: l'*Haplothrips tritici* Kurd. e l'*H. juncorum* Bagnall.



meno parzialmente superata. Infatti io ho raccolto stadî giovanili di esso (caratteristici per il colore aranciato-vermiglio vivace del corpo) a metà estate e ancora in ottobre; è probabile quindi che si trattasse, in questi ultimi, di una seconda generazione destinata a svernare.

Come il *Limothrips*, anche il Fleotripide si trova tanto libero sopra la pianta quanto riparato sotto le guaine; più frequenti in quest'ultimo ricovero, oltre che sulla rachide della pannocchia (ed eventualmente insieme agli Afidi) gli stati giovanili, più spesso reperibili (specialmente nei caldi giugno e luglio) liberi in vivace movimento sulle foglie gli adulti.

Le punture dell'*Haplothrips aculeatus* provocano sul Sorgo le medesime reazioni che abbiamo descritto per il *Limothrips*. La fig. IV, 1 rappresenta appunto (14 ottobre) una guaina fogliare sotto la quale era allogata una colonia (probabilmente una famiglia) di giovani in presso che medesimo stato di sviluppo. Non sarà indifferente inoltre il danno alla formazione della spiga e dei suoi elementi.

Per quanto riguarda la possibile trasmissione di *Virus* vale quanto ho detto sopra. Per i Tubuliferi questa possibilità non è stata ancora segnalata.

### 3. *Lygus pratensis* L. (*Hemiptera Heteroptera Miridae*)

REUTER - Hemipt. Gymnocer. Europ. V, 1896, pp. 98 e 365.

Il genere *Lygus*, assieme agli affini *Calocoris*, *Plesiocoris* e ad altri *Mirini* (olim *Capsini*), comprende specie fitofaghe spesso molto dannose. Fra esse il *Lygus pratensis* L. (fig. V) è una delle più frequentemente citate da numerosissimi trattatisti e ricercatori di tutte le lingue (è il « Wiesenwanze » dei Tedeschi, « the Tarnished plant bug » degli Americani). Diffuso con la forma tipica e con alcune varietà (che meritano uno studio tassonomico e corologico molto più approfondito) in tutta la Regione paleartica e in quella neartica, e con qualche forma anche nella Regione neotropica, è ovunque diventato uno dei Miridi più comuni e nocivi. Oltremodo polifago, è segnalato presente su almeno una cinquantina di specie erbacee di interesse economico, sulle quali punge tutti i teneri organi epigei con le ovvie conseguenze per la vegetazione.

L'azione chimica e meccanica delle punture della presente specie, senza dubbio notevole come per tutte le forme affini, è forse meno intensa nei risultati di quanto essa non sia nel congenere *Lygus pabulinus* L., col quale può venire confuso dagli agrari e al quale si riferiscono probabilmente molte delle accuse rivolte al primo, specialmente nei riguardi dei danni ai frutti, che per la seconda specie sono



ben più vistosi. Certamente però l'attività del *L. pratensis* sul Sorgo zuccherino non assume importanza inferiore a quella degli altri succhiatori, specialmente quando la maturazione del Frumento e lo sfalcio dei prati e degli erbai lo spingono, a stagione inoltrata, sopra questa coltura succulenta e ancora fresca.

Della massima importanza nei nostri riguardi è la sua capacità di trasmissione di *Virus*. Già nel 1918 McCLINTOCK e SMITH <sup>(1)</sup> lo indi-

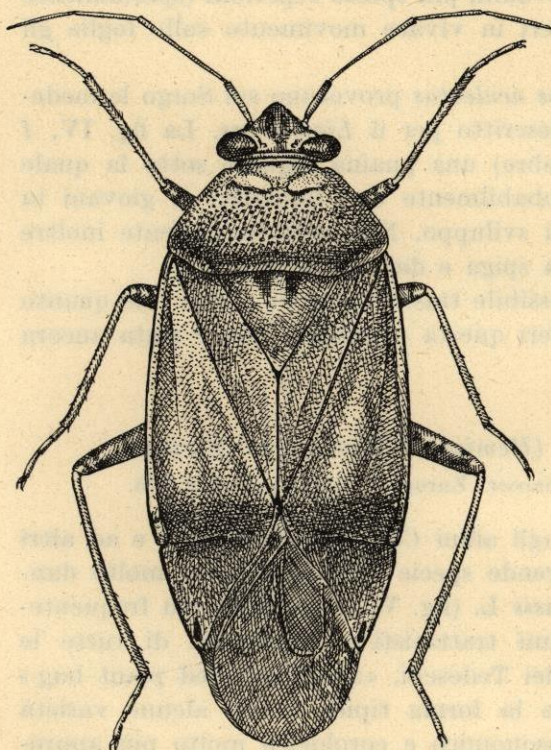


FIG. V.

*Lygus pratensis* L.

carono come vettore dello « spinach blight », il *Cucumis Virus* 1. Doolittle sullo Spinacio (*Spinacia oleracea*) nel Nord America. Qualche altro Autore gli ha mosso in seguito uguale accusa per varie piante; ma nel 1936 in Germania KAUFMANN <sup>(2)</sup> ha studiato accuratamente una virosi del Ravizzone (*Brassica napus*) e del Navone o Rutabaga (*B. napus* var. *Napobrassica*), il cui agente non è ancora determinato fra i *Virus* delle Crucifere ma che è trasmesso dal *Lygus pratensis*, il quale conserverebbe per un certo tempo l'infezione anche durante l'assenza dal campo delle piante ospiti.

La straordinaria polifagia del nostro Miride lascia supporre quanto facilmente esso possa contribuire, oltre che a causare i danni diretti con le punture, a trasmettere la o le virosi manifestatesi sul Sorgo zuccherino nel nostro Paese. Si potrebbe rilevare a questo proposito il parallelismo tra il moltiplicarsi tardivo della virosi (da luglio in

<sup>(1)</sup> McClintock J. A. and Smith L. B. - True nature of spinach blight and the relation of Insects to its transmission. - Journ. Agric. Res., 14, 1918, pp. 1-59.

<sup>(2)</sup> Kaufmann O. - Eine gefährliche Viruskrankheit an Rüben, Raps und Kohlrüben. - Arb. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirt., 21, 1936, pp. 605-623.



avanti) e la tardiva comparsa sul Sorgo stesso di un maggior numero di *Lygus*. Ad ogni modo sino a questo momento e in assenza di particolari esperimenti probativi ogni riserva è ammissibile nei riflessi del presente Emittero quando si pensi alla sinora affermata specificità di trasmissione da parte dei singoli vettori; anche se al contrario ogni giorno le ricerche, ancora agli inizi per quanto riguarda le malattie da *Virus*, vengano segnalando sia la recettività di numerose famiglie vegetali a determinate specie di agenti (il suddetto *Cucumis Virus* 1. infetta un centinaio di specie di piante appartenenti a 32 famiglie diverse, e tra queste anche il Sorgo, il Mais, ecc.), sia la pluralità di trasmissione da parte di determinati Insetti (due dei quali vanno dimostrandosi, ad es., i polifagi Afidi *Macrosiphum gei* Koch e *Myzodes persicae* Sulz.). La possibilità del *Lygus pratensis* di trasmettere le virosi potrebbe altresì essere collegata con la relativa minore tossicità (dovuta all'azione chimica) della sua saliva rispetto a quella, ad esempio, del *Lygus pabulinus*, della quale abbiamo parlato; quest'ultimo provoca infatti nei tessuti vegetali delle necrosi molto più accentuate e vistose le quali, com'è pure noto (cfr. K. M. SMITH<sup>(1)</sup>), ostacolano la penetrazione del *Virus* e quindi dell'infezione.

Io ho catturato la specie allo stato adulto (individui già intorpiditi dal freddo) ancora in novembre, prima del ritiro nei quartieri d'inverno. Da questi ultimi i *Lygus* escono a riprendere attività abbastanza precocemente in primavera, specialmente alla nostra latitudine. Nel corso della primavera e dell'estate, a giudicare non da allevamenti in isolamento ma dai diversi stati di sviluppo che raccoglievo periodicamente sulle piante, si devono essere sviluppate due generazioni, accavallate, la seconda delle quali, matura già in settembre, forniva gli individui ibernanti. Le uova sono conficcate nello spessore delle foglie.

Non ho trovato nemici specifici del *Lygus pratensis* nel corrente anno.

#### 4. *Cicadella viridis* L. (*Hemiptera Homoptera Cicadellidae*)

MELICHAR — Cicad. v. Mitteleur. 1896, pag. 176

HAUPT — Tierw. Mitteleur. IV, 3. *Homopt.* 1936, pag. 171

Il genere tipico della grande famiglia dei Cicadellidi (già noti come Jassidi), *Cicadella* Latr. (una volta chiamata *Tettigonia* Geoffr. o *Tettigoniella* Jac.), comprende in Europa l'unica specie *C. viridis* L. (fig. VI), la quale a sua volta è diffusa in tutta la regione olartica. Segnalata su Juncacee (*Juncus*), Ciperacee (*Scirpus*, *Cyperus*) e Gra-

(<sup>1</sup>) Smith K. M. — *Recent advances in the study of Plant Viruses*. — London, 1933, XII + 423 pp., 1 tav., 67 figg. — Cfr. pag. 160 e segg.



minacee (*Arundo*) e su molte altre piante, e come distruttrice persino di una coltura svizzera della Leguminosa *Sarothamnus vulgaris* (ginestra da scope), è accusata frequentemente di danni a parecchie piante coltivate, tra cui numerose piante legnose (*Pyrus*, *Prunus*, *Morus*, *Salix*, *Populus*, ecc.). Vive però sempre in ambienti molto umidi;

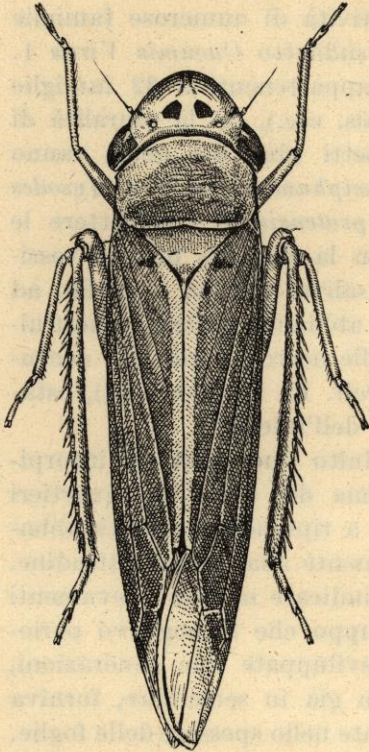


FIG. VI.  
*Cicadella viridis* L.

MELICHAR, HAUPT (ll. cc.) e BUCKTON<sup>(1)</sup> lo confermano, ed anche COBELLI<sup>(2)</sup> la trova nelle « paludi di Volano » nel Trentino. Io ho già avuto occasione di studiarla sopra la Cannuccia di palude (*Phragmites communis*) sulle sponde del fiume Savena presso Bologna. Sarà perciò sempre in ambienti a forte carico idrico che si potranno riscontrare danni alle piante coltivate.

Ho trovato la *Cicadella viridis* ad infestare abbondantemente il Sorgo zuccherino in comune di Settimo (frazione Fornaci), in campi bassi (rispetto al Po), di recente bonifica, posti lungo un canale perenne d'irrigazione, dal settembre in avanti. La maggiore frequenza si è avuta a metà ottobre. L'origine dell'infestazione era evidente nella flora di tale canale. Gli esemplari della verde *Cicadella* erano presenti a 2-4 per pianta, spesso a coppie (il ♂ allineato dietro la ♀); sospettosi, sfuggono la presenza dell'essere semovente portandosi sul lato dello stelo opposto al pericolo (come altri Emitteri e Insetti

vari); in attività di nutrizione evacuano violentemente, a intervalli regolari, piccole goccioline di feci limpide. Non ho potuto assistere ad ovideposizioni sulla nostra Graminacea, nè constatarne la presenza; non ho nemmeno controllato il numero di generazioni nell'anno.

Le piante dei campi invasi presentavano le foglie abbondantemente cosparse di notevoli macchie (fig. VII) rossastre scure, irrego-

<sup>(1)</sup> Buckton G. B. - *Monograph of the British Cicadae or Tettigidae*. - Vol. I, 1890. - Cfr. pag. 125.

<sup>(2)</sup> Cobelli R. - *Appendice alle Cicadine del Trentino*. - XLVI Pubbl. Soc. Mus. Civ. Rovereto, 1909, 19 pp. - Cfr. pag. 12.



lari e irregolarmente distribuite, a contorni ben definiti, che si possono bene attribuire all'azione diretta delle punture dell'insetto. La fig. VII corrisponde però ugualmente bene al carattere che G. GOIDANICH (Op. cit., fig. 2) attribuisce all'« arrossamento striato », o per lo meno ad un aspetto di questa malattia; malattia che nella stagione in causa era presente nella regione.

Se però vogliamo considerare il *Virus* come determinatore della estesa alterazione qui illustrata per i campi in causa, dobbiamo riconoscere alla *Cicadella viridis* il ruolo di vettore del *Virus* stesso, in quanto questo Omottero era il succhiatore più diffuso e di gran lunga prevalente nel tempo e nel luogo di cui parliamo. Tale ipotesi, non suffragata ancora da prove dirette, può essere aiutata dal confronto con le numerose altre specie di Cicadellidi che sono già state dimostrate trasmettitrici di *Virus*: il famoso nord-americano *Eutettix tenellus* Back. dell'« arricciamento » della Barbabietola, i varî *Thamnottix*, la nord-americana *Cicadula divisa* Uhl. (diversa dalla comunissima *Cicadula sexnotata* Fall. europea, confusa con la precedente, e i cui frequenti danni alle Graminacee non sono stati ancora indagati in questo senso in Europa), l'etiopica *Balclutha mbila* Naudé trasmittitrice degli *Zea Virus* 2. e *Zea Virus* 3., ecc. (1). In questo argomento il campo è ancora aperto alle indagini; per quanto riguarda la *Cicadella viridis* si ha tuttavia il precedente di ricerche condotte a Puerto Rico (2) con due specie congeneri, la *Cicadella sirena* Stål e la *C. similis* Walk., con le quali l'esperienza di trasmissione del mosaico della Canna da zucchero ha dato risultati negativi.

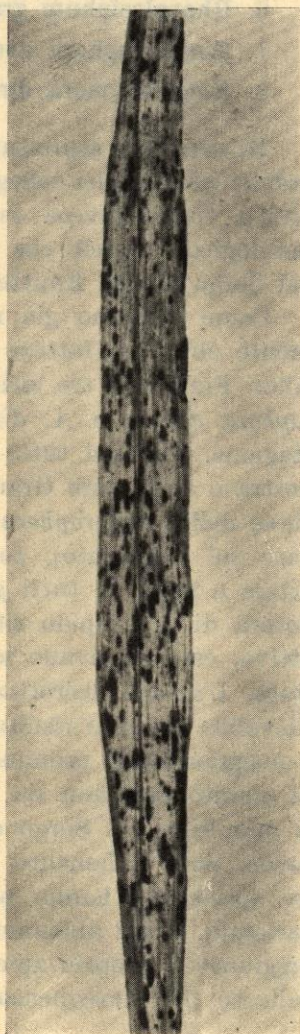


FIG. VII.

Foglia di Sorgo zuccherino infestato da *Cicadella viridis* L. (Materiale di ottobre).

(1) Per maggiori dettagli vedi: SMITH K. M., Op. cit., a pag. 291, nota 1.

(2) Wolcott G. N. — *Insectae Borinquenses. A revised annotated check-list of the Insects of Puerto Rico.* — Journ. Agric. Univers. Puerto Rico, XX, 1, 1936, pp. 1-627, illustr. — Cfr. pp. 78 e 79.



5. *Rhopalosiphum maidis* Fitch
6. *Rhopalosiphum graminum* Rond. } (*Hemiptera Homoptera Aphididae*)
7. *Amphorophora avenae* (F.) Börn. }
8. *Amphorophora dirhoda* Walk.

Mi occuperò espressamente nell'ultimo capitolo dei problemi tassonomici ed etologici collegati a queste quattro specie di Afidi; in questo punto voglio invece esaminare unicamente il comportamento fitopatologico di quelli che possiamo considerare come i più gravi nemici del Sorgo fra gli Emitteri <sup>(1)</sup>.

Come abbiamo già ricordato, il deperimento primaverile in Piemonte ebbe per fattore parassitario quasi solamente l'infestazione di Afidi. Furono le tre ultime specie (*Rhopalosiphum graminum*, *Amphorophora avenae* e *A. dirhoda*) a rappresentare la famiglia in quella stagione. Presenti tutte e tre in presso che uguali proporzioni sulla nostra e sulle altre Graminacee coltivate (Frumento e Mais; ad eccezione dell'*Amphorophora dirhoda* che in giugno io non ho potuto trovare sul Frumento), con colonie composte di femmine virginopare attere e alate in tutti gli stadi di sviluppo; la prima più prolifica e dotata di più rapido ritmo metabolico, le seconde più grandi e più attive, esse coprivano letteralmente in qualche punto le piante infestate. L'azione necrotizzante delle loro punture sui tessuti vegetali, rilevabile nei suoi risultati dall'esempio fotografato nella tav. X, non è maggiormente pronunciata (ciò vale almeno per le *Amphorophora*) di quanto essa non sia per altre specie nostrane di *Aphidini*, e non si manifesta sul Sorgo con violenza superiore che nelle altre Graminacee. Sono solamente l'entità e l'intensità della pullulazione delle tre specie che hanno portato ai risultati lamentevoli, agrariamente parlando, a cui abbiamo assistito; anche perchè essa pullulazione ha raggiunto il proprio apice in un momento vegetativo particolarmente delicato (in conseguenza della semina tardiva) per le piante. Infatti

---

<sup>(1)</sup> MENOZZI (Op. cit. a pag. 282, nota 1) afferma di avere trovato nel 1937 in Italia sul Sorgo, oltre al *Rhopalosiphum* (= *Toxoptera* auct.) *graminum*, due altre specie di Afidi. Della forma radicolare, da lui citata, della « *Tetaneura ulmi* Geoffr. » sarebbe molto interessante sapere se si tratti della *Byrsocrypta gallarum* (Gmel.) Börn. o della mediterranea *Byrsocrypta coerulea* Pass. (*Tetaneura rubra* Licht. sensu Mordvilko) che è ugualmente frequente in Italia. Così pure il reperto del Chetoforino *Sipha mydis* (descritta dal nostro PASSERINI e non da FITCH) sarebbe, se confermato, considerevole perchè nel Nord America la congenere *Sipha flava* Forb. ha proprio il Sorgo quale ospite più importante (secondo FORBES S. A. - *A monograph of Insect injuries to Indian Corn, Part II.* - XXIII. Rept. State Entomol. of Illinois, 1920, XXXVIII + 280 pp., 238 figg., 8 tavv. - Cfr. pag. 210.



quegli appezzamenti che erano stati (come abbiamo veduto nelle prime pagine) riseminati troppo tardi hanno maggiormente sofferto per l'infestazione.

Tali elementi vanno tenuti presenti per la valutazione preventiva di una consimile infestazione futura, la quale oramai non dovrebbe trovare impreparati i tecnici e i campi. Più che mezzi repressivi, sempre eccessivamente onerosi per una coltura erbacea di questo tipo, saranno mantenute quelle precauzioni di ordine agrario che possano assicurare al Sorgo le condizioni di vegetazione più anticipate possibili. Il diverso comportamento (cioè la diversa resistenza) delle distinte varietà di Sorgo, rispettivamente la scelta di esse da parte degli Afidi immigranti, potrà essere sperimentata solamente quando tali varietà saranno stabilmente isolate <sup>(1)</sup>; ad ogni modo è più probabile che la tecnica possa indirizzarsi, per la soluzione pratica del problema, verso la prima di queste alternative.

Le migrazioni delle tre specie di Afidi, tutte eteroiche, è ancora troppo poco (o solo sperimentalmente) indagata. Le due *Amphorophora* hanno per ospiti primari, constatati in altri Paesi, delle piante legnose: l'*A. avenae* depone l'uovo durevole su specie del genere *Rubus* (e raramente *Rosa canina*), l'*A. dirhoda* su *Rosa*; ma le femmine anfigoniche ovidepongono anche su delle Graminacee. È però possibile che nel clima mediterraneo del nostro Paese tutte e due le specie presentino un caratteristico anolociclo e passino l'inverno allo stato di virginogenia, su qualcuno degli ospiti erbacei. Sulla *Rosa* infatti nella primavera di quest'anno io ho raccolto solo, e abbondante, il vero *Macrosiphum rosae* L., senza constatare quelle importanti colonie di fundatrigenie delle (o di una delle) due precedenti specie che avrebbero dovuto precedere l'imponente infestazione del giugno. Non sarà dunque sopra un ospite legnoso che dovremo cercare di intervenire fitoterapicamente nel ciclo.

Il *Rhopalosiphum graminum* Rond. (la terza specie) non ha invece (per quanto se ne sa fino ad ora) — e differentemente quindi dai congeneri *Rh. padi* L. e *Rh. crataegellum* Theob., ugualmente presenti sulle Graminacee nella seconda parte del proprio ciclo — un ospite primario legnoso. Da noi finora non è stata dimostrata la sua olociclia; altrove ne hanno trovato le uova durevoli su Graminacee varie. Quasi sicura è invece per l'Italia la presenza di un anolociclo. È certo

---

<sup>(1)</sup> Grande fiducia in questo senso l'agricoltura italiana può riporre nelle vaste e profonde ricerche di selezione genealogica in corso di esecuzione nell'Istituto di Industrie agrarie della R. Università di Milano per opera del Prof. Ernesto PARISI, il più appassionato sostenitore della coltura del Sorgo zuccherino in Italia.



tuttavia che esso e i due Macrosifini abbandonano alla fine di giugno i cereali con le femmine partenogenetiche vivipare alate, che con le sessupare non hanno nulla in comune e che d'altra parte sono esse stesse virginogenie cioè figlie di esuli. Questo fenomeno (che nel caso del Frumento era stato posto in relazione con la maturità e il disseccamento della pianta ospite) non ha avuto sinora spiegazione.

Più che le *Amphorophora*, il *Rhopalosiphum graminum* è capace di arrecare ai vegetali danni diretti ingenti. Sul Frumento e sugli altri



FIG. VIII.

Chiazza di vegetazione depressa in un campo di Frumento per attacco di *Rhopalosiphum graminum* Rond. (Riprodotta da WEBSTER e PHILLIPS).

cereali la formazione delle cariossidi può essere fortemente ostacolata; ma quando l'invasione e l'attacco sono molto precoci e l'azione limitatrice dei parassiti e dei predatori tarda a farsi sentire, l'effetto sulle colture può essere addirittura disastroso. Ho voluto riprodurre qui (fig. VIII) un'eloquente fotografia americana in cui un'estesa chiazza denudata in un campo di Frumento indica la presenza di un focolaio del dannosissimo Afide (che è accusato colà di causare perdite di fino a 10 milioni di dollari all'anno).

Per quanto ha relazione con i rapporti delle tre specie in questione con la virosi del Sorgo, devo rilevare che quest'anno il problema ci poteva lasciare indifferenti in quanto la malattia cominciò a manifestarsi nei campi di Sorgo quando gli Afidi li avevano già abbandonati.



Fino ad oggi nulla è provato in materia contro le tre specie di cui parliamo; però (a parte il fatto che questi Omotteri sono ovunque i principali, più frequenti e più efficaci vettori di virosi) parecchie forme di *Amphorophora*, *Macrosiphum* (il genere più vicino) e *Rhopalosiphum* (ricordati magari con altri nomi sinonimi) sono state accusate (e sperimentalmente accertate) quali vettrici di *Virus* (1). Se una simile possibilità venisse constatata per i tre Afidi di cui sopra, verrebbe a sussistere una preoccupante potenzialità di arrivo precoce sul Sorgo (da altri eventuali ospiti) della malattia per mezzo delle primissime alate che giungono sulla nostra coltura appena essa comincia a vegetare in primavera.

Per la quarta (rispettivamente prima) specie nominata nel presente paragrafo, il *Rhopalosiphum maidis* Fitch, le cose stanno tutte diversamente nei suddetti riguardi. Quest'Afide infatti in tutte le regioni calde del globo da esso abitate è accusato unanimemente di essere il principale trasmettitore di una virosi della Canna da zucchero, il *Saccharum Virus* 1. Brandes, agente con diversi ceppi di vari tipi di « mosaico » e di maculature diverse — di fronte alle quali le varietà di *Saccharum officinarum* si comportano diversamente — che dall'Afide sono tutti trasportati. Il *Saccharum Virus* 1. infetta anche il Sorgo, oltre il Mais e parecchie altre Graminacee coltivate e spontanee, e da queste e da quello il *Rhopalosiphum maidis* riporta l'infezione sulla Canna (2).

L'importanza fitopatologica della presente forma potrebbe quindi aumentare enormemente sia nei riguardi del Sorgo che (e il pericolo

---

(1) Aggiornando nella nomenclatura i numerosi casi riportati in varie parti del mondo, le specie sicuramente accertate sarebbero (nei riguardi dei *Virus* indicati tra parentesi):

*Amphorophora circumflexa* Buckt. (*Brassica Virus* 3., *Cucumis Virus* 1., *Nicotiana Virus* 1., *Solanum Virus* 14.), *Amphorophora onobrychis* Boy. d. F. (= *psi* Kalt.) (*Phaseolus Virus* 1. e 2., *Trifolium Virus* 1., *Medicago Virus* 1. e 2., *Allium Virus* 1. [?]), *Amphorophora rubi* Kalt. e *A. rubicola* Oestl. (*Rubus Virus* 1. e 2.), *Macrosiphum gei* Koch (*Cucumis Virus* 1., *Phaseolus Virus* 1. e 2., *Pisum Virus* 1., *Nicotiana Virus* 1., *Solanum Virus* 12. e 13., *Tulipa Virus* 1., *Allium Virus* 1., *Iris Virus* 1.), *Macrosiphum pelargonii* Kalt. (*Tulipa Virus* 1.), *Macrosiphum convolvuli* Kalt. (= *pseudosolani* Theob.) (*Cucumis Virus* 1., *Nicotiana Virus* 1., *Solanum Virus* 14.), *Carolinaia* (= *Hysteronera*) *setariae* Thomas (il genere più vicino a *Rhopalosiphum*) (*Saccharum Virus* 1.), ecc.

(2) Tra l'abbondante letteratura che lo riguarda citerò, a questo proposito, solamente le seguenti memorie:

Per gli Stati Uniti del Nord America: Brandes E. W. — *Artificial and Insect transmission of Sugar Cane Mosaic*. — Journ. Agric. Res., XIX, 3, 1920, pp. 131-138.

Per le Indie Occidentali: Chardón C. E. and Veve R. A. — *The transmission of*



sarebbe maggiore) del Mais, appunto per la sua provata capacità di trasporto di infezioni. Per quanto riguarda i danni diretti esso può destare minori preoccupazioni, almeno nella Pianura Padana (a latitudini inferiori potrebbe comportarsi diversamente), grazie all'eccessiva sua sensibilità ai fattori meteorologici avversi. Quest'anno solo ad estate inoltrata esso ha cominciato a moltiplicarsi, e solo il Sorgo zuccherino rappresentava ormai in campo i cereali suscettibili di attacco. Le lesioni alle foglie (guaina e lembo), che hanno i caratteri comuni alle specie del gruppo (fig. IV, 2), assumono certamente importanza inferiore di quelle agli apici vegetativi (sui quali gli insetti si insinuano profondamente sotto le guaine e tra le foglie ancora arrotolate) e alle pannocchie; questi possono essere ricoperti fino al millimetro dalle dense colonie di *Rhopalosiphum* (vedi, ad es., gli avanzi di una di queste nella fig. XIII, 3) che ostacolano fortemente la formazione dei semi.

Per tutti e quattro gli Afidi vedremo infine, nel capitolo seguente, le condizioni ecologiche che ne hanno regolato la pullulazione.

## II. - OSSERVAZIONI EPIDEMIOLOGICHE

Nelle pagine che precedono abbiamo messo in rilievo l'intensità, variabile nel corso della stagione, dell'infestazione di Insetti succhiatori e specialmente di Emitteri, in particolar modo degli Afidi. Conviene qui prendere partitamente in considerazione le singole cause che hanno influito nel 1938 sull'andamento dell'infestazione stessa nella Pianura Padana torinese. Non può naturalmente esaurirsi nell'ambito di tanto poco spazio un argomento così arduo, nel quale il problema è complicato da una quantità talmente elevata di elementi per la maggior parte incogniti che le conclusioni possono avere valore unicamente di indicazioni e non di documentate deduzioni. Perciò quanto

---

*Sugar Cane Mosaic by Aphis maidis under field conditions in Porto Rico.* - Phytopathology, XIII, 1, 1923, pp. 24-29, 1 fig.

Per le Isole Hawaii: **Hadden F. C.** - *Sugar Cane Mosaic and Insects.* - Hawaiian Planters' Rec., XXXII, 1928, pp. 130-142.

Per l'Australia (Queensland): **Leece C. W.** - *Mosaic Disease of Sugar Cane.* - Queensland Agric. Journ., I, 2, 1938, pp. 185-188, 1 fig.

Io credo invece possibile ogni riserva, per quanto riguarda l'identificazione della specie di Afide interessata, sul reperto di chi dice il *Rhopalosiphum maidis* presente sulle Cipolle (*Allium cepa*) a trasmettervi l'*Allium Virus* 1. Melhus. Vedi: **Drake C. J., Tate H. D. and Harris H. M.** - *The relationship of Aphids to the transmission of Yellow Dwarf of Onions.* - Journ. Econ. Entom., 26, 1933, pp. 841-846.



andremo esponendo dovrà essere considerato solo come tentativo di interpretazione di uno degli aspetti più complicati della biologia degli Insetti.

È ovvio come i fattori estrinseci, oltre ad accompagnarsi a quegli intrinseci, influenzino questi nel determinare il ritmo di pullulazione di una specie animale. Se pertanto, prendendo senz'altro in esame le forme di Afidi di cui si fa parola, noi consideriamo solamente il potenziale di moltiplicazione e il quoziente di mortalità (cioè il rapporto tra il numero dei figli generati e quello dei sopravvissuti riproduttori ottenutine), vediamo come i particolari caratteri biologici cioè intrinseci (fecondità, partenogenesi, viviparità, pluralità di generazioni annue, rapidità di sviluppo degli individui, dieta, scarsa mobilità, ecc.) di questi organismi li rendano (rispettivamente rendano le diverse specie) particolarmente sensibili all'azione dei fattori estrinseci abiotici, specialmente se pensiamo trattarsi, con le nostre, di forme indubbiamente eurioiche. Ben d'accordo che la norma di reazione (come HANDLIERSCH ha chiamato la capacità di reagire in un determinato e specifico modo agli stimoli estrinseci) non può essere identica per tutte le specie; ma noi ci troviamo qui ad interpretare i comportamenti di forme affini, ad uguale etologia, e il fenomeno nel suo insieme comprende, come vedremo, tutte e quattro le nostre unità tassonomiche.

I fattori abiotici che ci conviene esaminare, e che le osservazioni meteorologiche normali mettono a nostra disposizione, sono la temperatura, la pressione atmosferica e le precipitazioni, quindi l'umidità relativa e assoluta. Potrebbe essere utile la conoscenza (impedita dalle contingenze) dell'intensità irradiante solare e del vento e quindi dell'evaporazione. Ma gli elementi la cui influenza sul ciclo degli Afidi sono oggi praticamente indagati rimangono la temperatura e l'umidità.

Nella tabella delle osservazioni meteorologiche che presento <sup>(1)</sup> l'andamento climatico è rappresentato per tutta l'annata biologica e agraria 1937-1938; i dati, rilevati a Torino, hanno valore per tutta la pianura torinese dove infatti si sono svolte le mie ricerche. La tabella stessa ha naturalmente bisogno di essere integrata da ulteriori cifre, come ora vedremo nella descrizione delle diverse componenti del microclima torinese nei loro rapporti con la pullulazione locale degli Afidi.

---

(1) Da me compilata con lo spoglio del registro delle osservazioni quotidiane fatte all'Osservatorio Meteorologico presso l'Istituto di Fisica della R. Università di Torino, messo cortesemente a mia disposizione dal Dr. G. LOVERA dell'Istituto stesso. La temperatura media è la media della massima, della minima e delle temperature osservate alle ore 8 e alle ore 19. Per gli altri elementi è data la media delle tre osservazioni giornaliere delle ore 8, 14, e 19.



**Tabella delle osservazioni meteorologiche fatte a Torino  
nella stagione 1937-38 (originale) e in altri periodi precedenti.**

Periodo	Temperatura media (in C°)	Pressione media ridotta a 0°	Umidità media		Precipitazioni mm.	Osservazioni
			Rela- tiva 0/0	Asso- luta mm.		
1937 - Novembre	6,6	739,3	79	5,95	70,4	pioggia in 9 giorni
» - Dicembre	—0,1	736,9	77	4,26	29,5	» e neve in 8 giorni
1938 - Gennaio	—0,3	740,7	74	3,57	—	—
» - Febbraio	1,4	744,7	64	3,90	20,2	neve in 5 giorni
» - Marzo	11,1	745,6	54	5,61	3,3	pioggia in 2 »
» - Aprile	11,0	739,4	45	4,84	20,1	» » 6 »
» - Maggio	15,0	738,1	60	8,09	136,0	» » 16 »
» - Giugno	22,5	740,9	57	12,37	73,9	» » 10 »
» - Luglio	23,4	740,4	55	12,48	104,8	» » 11 »
» - Agosto	22,4	737,6	58	12,68	109,0	» » 13 »
» - Settembre	17,4	741,6	71	11,06	266,3	» » 14 »
» - Ottobre	13,1	740,8	79	9,51	47,7	» » 8 »
Media del 1937	12,4	739,1	67	8,18	1321,0	pioggia o neve in 135 giorni
» » 1938	12,3	741,0	65	7,95	906,7	» » » » 104 »
Media decennale 1929-38 (secondo LOVERA)	12,02	740,53	67,5	7,95	1032,9	» » » » 110 »
Media venticin- quennale 1866-90 (secondo RIZZO)	11,72	740,09	71,3	8,09	835,7	» » » » 106 »



\* \* \*

La primavera del 1938 si è manifestata, in tutto il Piemonte, straordinariamente favorevole alla moltiplicazione di tutte le specie di questa famiglia, di cui ho effettivamente constatato l'eccezionale abbondanza su tutte le rispettive essenze vegetali ospitanti. Per quanto riguarda il Sorgo zuccherino abbiamo già visto che tre furono le specie interessate all'inizio della vegetazione: il *Rhopalosiphum graminum*, l'*Amphorophora avenae* e l'*A. dirhoda*. Rappresentate in circa le medesime proporzioni anche sugli altri cereali e sulle Graminacee spontanee, le loro colonie di virginogenie, attere e alate virginopare, crescevano con sempre nuovi centri originati dalle alate stesse. Tale moltiplicazione si continuò, con progressione presso che geometrica, fino a giugno.

In quale maniera gli elementi abiotici hanno influito sopra gli accennati caratteri intrinseci degli Afidi provocando una simile pululazione?

L'inverno 1937-38 ha avuto un normale decorso freddo ma non freddissimo, caratterizzato però da una grande povertà di precipitazioni e quindi da una regolarmente decrescente umidità relativa dell'aria. La temperatura media è scesa dal novembre al gennaio (6,6; — 0,1; — 0,3 C°) risalendo di poco in febbraio (1,4 C°). Novembre ha avuto inoltre una massima di 17,2 e una minima di — 2,1; con 5 giorni in cui si è scesi sotto lo 0 e 17 giorni (in cui si sono superati i 10° (sempre con le minime e con le massime). Dicembre è andato da una massima di 9,8 a una minima di — 8,4, e in 20 giornate si è scesi sotto lo 0. Gennaio mostra un'uguale escursione (estrema) sopra e sotto lo 0: massima 11,9, minima — 11,2, con 24 giornate giunte sotto 0 e solo 2 sopra i 10°. Febbraio, che presenta 17 giorni giunti sotto 0 (con una minima di — 3,1) e 6 arrivati sopra i 10° (massima 12,1), ha una media di 1,4 C°. Per specie di Afidi olartiche, come sono le due *Amphorophora*, ed anche per una neotropica ed etiopica oltre che olartica com'è il *Rhopalosiphum graminum* (specie tipicamente eurioica), le basse temperature non possono avere influito dannosamente sull'ibernamento, specialmente se mettiamo in rapporto il minimo termico invernale con la scarsità, e l'assenza nel medesimo mese di gennaio, di ogni precipitazione. Si è avuto cioè, per queste e per le altre specie endemiche o perfettamente adattate, un inverno favorevole.

In marzo e in aprile la media mensile è sugli 11°; ma le massime sono rispettivamente 24,5 e 25,2 e — 0,9 e 0,5 le minime; 14 giornate scendono sotto i 5° in marzo e 10 giornate in aprile, mentre rispettivamente 28 e 16 giornate superano i 15° e 6 e 6 i 20°. Quello che più conta è che la media di ben 23 giornate è superiore ai 10° in marzo



e di 19 in aprile, portando quindi l'ambiente termico in condizioni favorevoli all'inizio della rapida moltiplicazione delle tre suddette specie e in particolare del *Rhopalosiphum graminum*, del quale è nota la capacità di svilupparsi anche a soli 5° C.

Ma il mese di maggio si mostra estremamente propizio a questi Omotteri. Con una media mensile di 15° (in 15 giorni le massime superano i 20°), e con una punta massima di solo 24,6 e una minima di 4,4, questo mese offre le condizioni termiche ottime per tutti gli Afidi delle regioni temperate. Due altri coefficienti positivi in tale senso sono la bassa pressione atmosferica (la minima dell'anno) e le alte precipitazioni (il massimo dell'anno, se si esclude il settembre), con 16 giorni di pioggia e quindi con un'umidità relativa media del 60, che solo in 6 giorni scende sotto il 50%. È in maggio infatti che nel 1938 non solo il Sorgo germogliante, ma tutte le piante si coprono di « pidocchi ». La nostra cultura, agli inizi della vegetazione (è stata seminata nella prima decade del mese), subisce i primi contraccolpi dell'infestazione che si inizia provenendo dalle varie piante, ospiti primari o secondari degli Afidi.

Il giugno e il luglio, molto caldi ma umidi (10 giorni di pioggia con 73,9 mm. nel primo, 11 con 104,8 mm. nel secondo) non forniscono agli Sternorinchi condizioni ecologiche meno favorevoli. Giugno ebbe una media di 22°5 (massima 31°4; minima 11°8), con 23 giornate in cui la minima non scese sotto i 15°, e 28 in cui la massima superò i 20° e 22 i 25°; le medie quotidiane furono 9 volte tra i 15° e i 20° e 13 volte tra 20° e 25°. Luglio, con la media di 23°4, ebbe la punta massima di 31°2 e quella minima di 14°4, con 29 giorni non discesi sotto i 15°; la media quotidiana oscillò sempre (fuorchè in 6 giorni più caldi) tra i 20° e i 25°. La pressione media in ambedue i mesi fu uguale a quella assoluta per Torino, 740 e frazioni.

Tuttavia in questi due mesi, sui fattori abiotici di pullulazione, e quindi sul potenziale di moltiplicazione delle specie (il *Rhopalosiphum graminum* completava, ad es., una generazione in meno di 10 giorni), cominciò a prevalere, nei riguardi degli Afidi del Sorgo, sino ad obliterare i primi, il quoziente di mortalità rappresentato in funzione di elementi estrinseci ma non abiotici bensì biologici, nonchè un fattore intrinseco legato al gene, e cioè l'istinto migratorio. Si potè così vedere, come abbiamo descritto nel capitolo precedente, le culture di Sorgo zuccherino liberarsi completamente da tutte le innumerevoli e dense colonie di succhiatori e riprendere subito la vegetazione con ritmo accelerato per il caldo e l'umidità. Vedremo tra breve in dettaglio questi elementi; esaminiamo ora in succinto i comportamenti delle altre specie che ci interessano.



\* \* \*

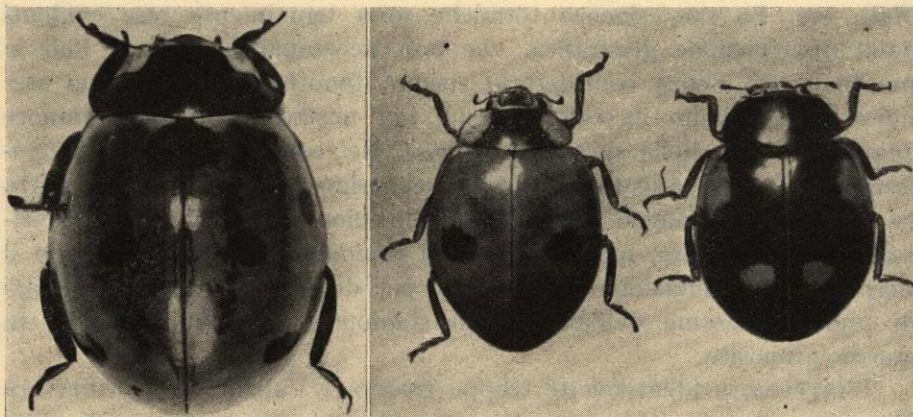
Il *Rhopalosiphum maidis* Fitch è un Afide tropicopolita, originario probabilmente della Regione Orientale o della Neogea, diffuso nelle regioni temperate dei due emisferi fino a latitudini limitate. Non legato al Mais ma sfruttatore di numerose Graminacee, preferisce evidentemente forti carichi idrici nell'ambiente o nel microambiente in cui prolifica, e che trova nei territori o nelle parti di piante (sotto le guaine fogliari) delle essenze che predilige: Sorgo, Canna da zucchero (*Saccharum officinarum*), Mais, ecc. Le sue esigenze termiche sono ugualmente rese evidenti dalla distribuzione geografica, che non accompagna verso i Poli le piante ospiti. Senza considerarlo specie stenoterma e nemmeno stenocica, constatiamo in esso (almeno nel nostro Paese) una minore adattabilità che nelle specie endemiche. Nel corso del 1938 il *Rhopalosiphum maidis*, assente sul Sorgo zuccherino del Piemonte per tutta la primavera, cominciò a presentarsi in colonie solo ad agosto avanzato e in settembre, moltiplicandovisi rapidamente e raggiungendo il massimo di pullulazione nell'ottobre, per decrescere rapidamente poi di nuovo. L'esame dell'andamento stagionale ci illumina anche in questo proposito.

L'inverno, evidentemente troppo freddo, e l'inizio della primavera molto temperato, distrussero (rispettivamente ostacolarono) gli stadi ibernanti; la moltiplicazione si iniziò con molto ritardo e da un quoziente numerico molto ridotto. L'andamento climatico del giugno e del luglio offrirono invece certamente (come abbiamo veduto) un favorevole ambiente, mantenuto dai mesi seguenti. Infatti l'agosto, con la media mensile di 22°,4 (massima 32°,1; minima 13°,1; 4 giornate con la media tra 15° e 20°; 22 giornate con la media tra 20° e 25°; 5 giornate tra 25° e 30°) e con 109 mm. di piogge, nonchè il settembre, con 17°,4 di media mensile (massima 25°,6; minima 10°,4; 24 giornate con la media tra 15° e 20° e 21 giornate con la massima superante i 20°) e con ben 266,3 mm. di precipitazioni, furono indubbiamente propizi ad una specie igro-termofila come la presente. L'ottobre, con una media mensile di 13°,1 (massima 21°,6; minima 2°,3; 25 giornate con la media superiore ai 10° e 9 giornate con la medesima superiore ai 15°; 22 giornate con la massima superiore ai 15° e solo 3 con la minima inferiore ai 5°) e con poche precipitazioni ma con alta umidità relativa (la più alta dell'anno), fu pure un mese in cui la specie poté continuare con notevole ritmo la propria moltiplicazione, rallentata (ma non fermata) dagli stessi elementi biologici (specialmente Insetti predatori) che avevano arrestato le forme precedentemente descritte.



\* \* \*

Rimane da accennare brevemente agli altri Insetti che ci importano. Abbiamo veduto a suo luogo come i Tisanotteri, la *Cicadella viridis* e soprattutto il *Lygus pratensis*, forme polifaghe, mobili e diffusissime, soggiacciono meno degli Afidi agli stimoli dell'ambiente. Il loro ritmo riproduttivo più limitato (fecondità, numero di generazioni) li sottrae, se non alle variazioni del quoziente di mortalità, ad una



1

2

3

FIG. IX.

Coccinelle afidifaghe: 1, *Coccinella septempunctata* L.; 2, *Adalia bipunctata* L.; 3, *Adalia bipunctata* f. *sexpustulata* L.

azione ecologica sopra l'altro fattore della pullulazione, il potenziale di moltiplicazione. Il Cicadellide solo, tendenzialmente igrofilo, predilige e fruisce per la riproduzione degli ambienti maggiormente umidi; infatti io l'ho trovato abbondante e dannoso sul Sorgo solo nel piovoso settembre e in ottobre, in località ricche d'acqua.

Per quanto riguarda i Tisanotteri la letteratura entomologica odierna accusa gravi lacune nei riflessi dell'ecologia (1). In accordo

(1) Un interessantissimo e accurato recente studio di CALDWELL sul *Scirtothrips signipennis* Bagnall dannoso alle banane nel Queensland (e in altre parti del mondo, e perciò un pericolo in potenza per la bananicoltura del nostro Impero africano) giunge a concludere, come me, che le fluttuazioni della popolazione e le infestazioni epidemiche di questo Tisanottero sono influenzate in una maniera ancora oscura dalle variazioni meteorologiche (Caldwell N. E. - *The control of Banana Rust Thrips*. - Queensland Agric. Journ., L, 1938, pt. 2, pp. 144-163; pt. 3, pp. 295-316; pt. 4, pp. 422-449; pt. 5, pp. 576-584; illustr.). — Che la temperatura sia il prin-



con gli elementi ecologici che possediamo, i miei rilievi mi indicano una relativa costanza nel numero degli individui (e sul Sorgo) del *Limothrips Schmutzi* Priesn. e dell'*Haplothrips aculeatus* F. da maggio sino ad ottobre, con un leggero massimo del primo in giugno, del secondo in luglio-settembre. Frequentissimi tanto sugli organi scoperti quanto e soprattutto sotto le guaine (ciò vale in particolar modo per il *Limothrips* rispetto all'*Haplothrips*), trovano in questo secondo habitat un ambiente saturo di umidità e quindi costante, ed anche sottratto in buona parte alle brusche variazioni di temperatura. La loro moltiplicazione può quindi progredire uniformemente. L'unico fattore limitante di natura biologica che io ho potuto constatare ovunque nelle coloniole è la diffusa e frequente presenza di un Emittente Eterottero Antocoride, il comune paleartico *Orius (Triphleps) minutus* L. (cortese determinazione dello specialista rag. CESARE MANCINI di Genova), attivo predatore in tutto il periodo postembrionale di tutti gli stati di sviluppo, anche immaginale, dei due Tisanotteri che esso cerca di preferenza (come ninfa e come adulto) appunto sotto alle guaine fogliari del Sorgo.

\* \* \*

Ritornando a considerare il primo gruppo di specie, nei riguardi degli elementi limitanti della pullulazione che con il mese di giugno posero fine alla grave infestazione del Sorgo zuccherino, ci troviamo di fronte (come abbiamo detto) non a fattori abiotici bensì al prevalere da un lato dell'istinto, intrinseco (e influenzabile solo in debole misura), di migrazione delle specie di Afidi eteroiche, dall'altro dal manifestarsi di una nuova serie di elementi biologici (anch'essi alla loro volta soggiacenti all'influenza di fattori estrinseci climatici), e

---

cipale fattore limitante la diffusione e la moltiplicazione di *Frankliniella insularis* Frankl. affermano **Davidson J.** e **Bald J. G.** — *Description and bionomics of Frankliniella insularis Frankl.* — Bull. Entom. Res., XXI, 1930, pp. 365-385. — Più importanti sono per noi le ricerche di **MacGill** che ha sottoposto gli stati giovanili di *Thrips tabaci* Lind. a temperature di 38°, 31°, 8° e — 4° C per periodi da 1 a 96 ore; a 100% di umidità relativa le esposizioni a 38° e a 31° danno un coefficiente di mortalità più elevato che a 8° e a — 4°; a 82% i 38° e — 4° sono le temperature meno favorevoli, e a 75% di um. rel. i — 4° danno la maggiore mortalità. Esposizioni a temperature basse hanno un effetto più costante sulla durata degli stati giovanili che quelle a temperature alte. La lunghezza del ciclo biologico varia infine con la umidità assoluta, e quando questa è sotto i 15 mm. le condizioni hanno un effetto ritardante sullo sviluppo, mentre tra 15 e 25 mm. (caso che da noi non si realizza) esse sono acceleranti (**MacGill E.** — *The biology of Thysanoptera with reference to the Cotton plant, II.* — Ann. Applied Biol., 14, 1927, pp. 501-512).



cioè dei numerosi organismi entomofili: entomofiti ed entomofagi. Sono questi che, pesando sul quoziente di mortalità dei fitofagi, giun-

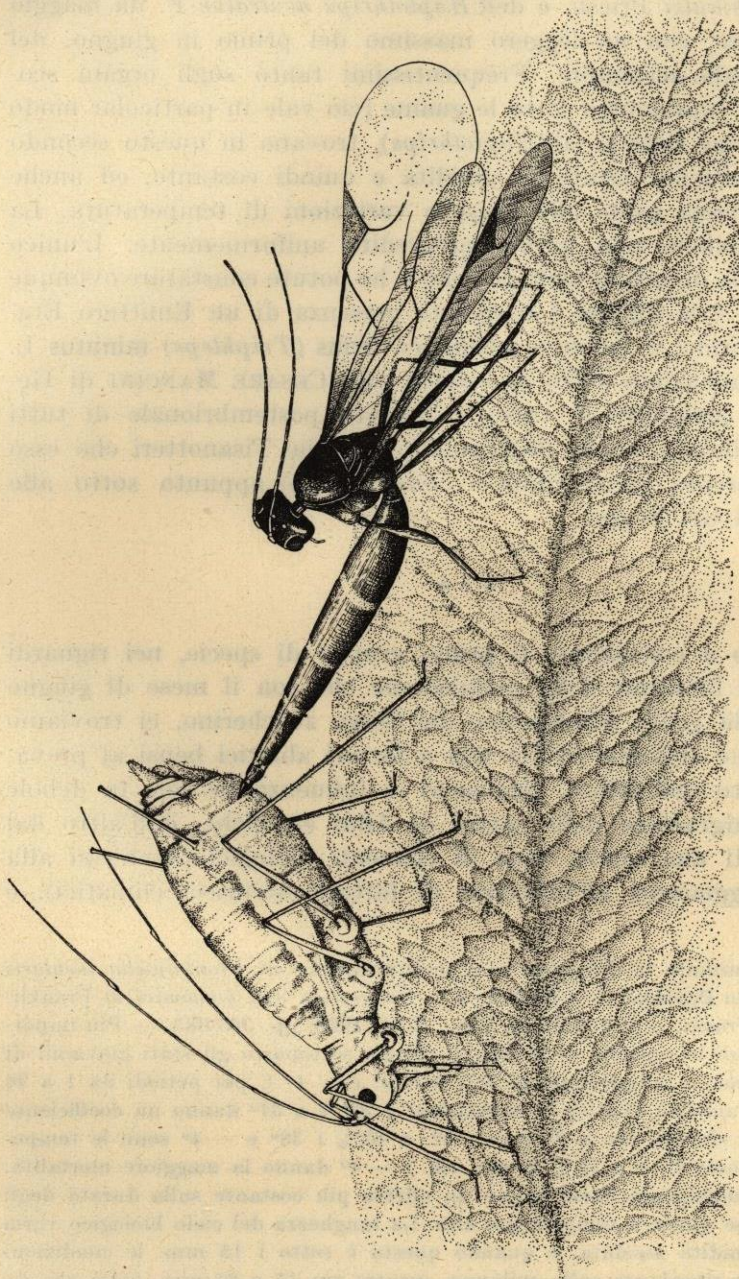


FIG. X.

L'attecchimento assunto da una femmina di *Aphidius* per deporre (con la brevissima terebra) un uovo nel corpo dell'*Aphis* vittima.

gono ad elevarlo sino ad uguagliare prima, a far regredire poi e ad annullare la pullulazione degli Afidi.



L'andamento meteorologico cioè cominciava solo col maggio del corrente 1933 ad offrire ambiente propizio allo sviluppo dei vari predatori e parassiti, che nella loro generalità (particolarmente i Coccinellidi e i Braconidi) posseggono un optimum di sviluppo entro quozienti termici più elevati che gli Afidi. Nelle colonie di questi dell'intera regione in causa ho potuto constatare tutti i normali afidifagi, presenti nei loro diversi stati di sviluppo e di attività: *Ragni*; ninfe e adulti di Emitteri Eterotteri *Nabidi* e *Antocoridi*; larve di Neurotteri Planipenni *Crisopidi* ed *Emerobiidi*; larve e adulti di Coleotteri *Coccinellidi*; larve endofaghe di Imenotteri *Braconidi* e *Calcididi*; larve predatrici di Ditteri *Cecidomiidi* e *Sirfidi*. Erano frequentissimi pure i *Funghi* entomofiti della famiglia delle *Entomophthoraceae*, favoriti egregiamente dal caldo umido del giugno.

Particolarmente abbondanti si presentavano i Coccinellidi, e fra essi in prima linea la grande *Coccinella septempunctata* L. (fig. IX, 1) e la *Adalia bipunctata* L. (fig. IX, 2) con tutte le sue forme di colore, tra le quali l'estrema f. *sexmaculata* F. (fig. IX, 3). È noto quanto questi Coleotteri, svernanti allo stato adulto, siano tardivi nell'uscire dall'astenobiosi invernale; l'attività dietetica e quella riproduttiva, non manifestatesi prima del maggio, hanno tuttavia ricevuto cospicuo incremento dalle medie termiche di quello e dei mesi seguenti, e la grande voracità delle larve, non meno di quella dei longevi adulti, ha segnato un massimo verso la fine di giugno. Gli insetti si sono dispersi in seguito, per mancanza di alimento, sull'altra vegetazione, ritirandosi poi ben presto nei quartieri d'estivamento. Coincidenza epidemiologicamente fortunata per le culture è stata l'assenza, in questa stagione e nell'annata in corso, di due dei più attivi nemici specifici delle Coccinelle: l'Imenottero Braconide *Dinocampus coccinellae* Schrank (1) e il Dittero Foride *Phalacrotophora fasciata* Fall. (2).

Numerosissimi erano quest'anno i parassiti endofagi della sottofamiglia *Aphidiinae* degli Imenotteri Braconidi (sulla cui determinazione specifica ritornerò, in sede più appropriata, nella serie dei miei « Materiali »). Le femmine del genere *Aphidius* (il più comune) parasitizzano la vittima e vi depongono un uovo con un colpo rapido della

---

(1) **Goidanich A.** — *Materiali per lo studio degli Imenotteri Braconidi. I.* — Boll. Lab. Entom. Bologna, VI, 1933, pp. 33-50, 7 gr. di figg. — Cfr. pp. 42-50.

(2) **Lichtenstein J.-L.** — *Le parasitisme d'Aphiochaeta (Phora) fasciata Fallen.* — C.-r. Acad. Sci. Paris, 170, 1920, pp. 53-55, 3 figg.

**Menozi C.** — *Contributo alla biologia della Phalacrotophora fasciata Fall. (Diptera Phoridae) parassita di Coccinellidi.* — Boll. Soc. Entom. Ital., LIX, 5-6, 1927, pp. 72-78, 1 fig.



brevissima terebra (che ho descritto in altra occasione <sup>(1)</sup>) dato ripiegando il gastro sotto il torace e allungandolo verso l'innanzi (fig. X),

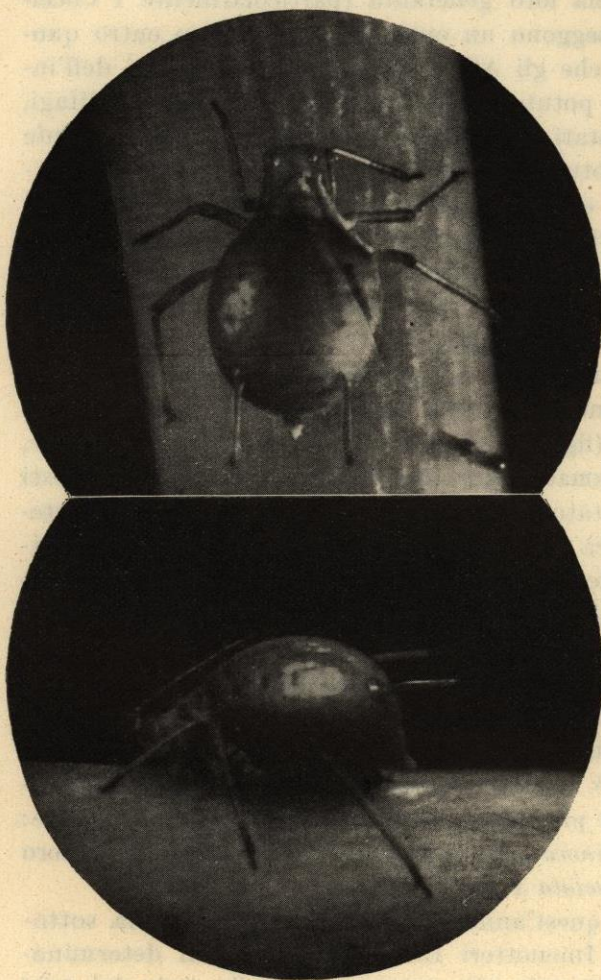


FIG. XI.

Il caratteristico aspetto (dal dorso e di fianco) delle femmine attere di Afidi Macrosifini parassitizzati da un *Aphidius*.

e non curvandolo come vien detto in tutti i trattati che riportano la vecchia figura di WEBSTER. Per l'ovideposizione gli *Aphidius* non scelgono solamente femmine virginopare attere (fig. XI) come è la norma e come viene generalmente riferito, ma anche le forme alate (fig. XII) che naturalmente presentano poi il caratteristico aspetto rigonfio per la presenza della larva del parassita e del relativo bozzolo con cui quest'ultima tappezza, giunta a maturità, l'interno della spoglia della vittima. La pullulazione di questi utilissimi endofagi è stata però notevolmente ostacolata da alcune specie di *Calcididi Pteromalini* e di *Cinipidi Alotriini*, parassiti di secondo grado.

Il terzo gruppo che ha fornito i più attivi predatori è la famiglia dei Ditteri Sirfidi, fra i

quali nel 1938 si è distinto in modo prevalente il *Syrphus vitripennis* Meig. (fig. XIII, 2) (specie di difficile identificazione cortesemente classificata dal sig. L. CERESA di Milano). Con 4-5 generazioni, accavallantisi irregolarmente, e con un ciclo che si completa in circa un mese nella

<sup>(1)</sup> **Goidanich A.** — *Materiali per lo studio degli Imenotteri Braconidi. II.* — Boll. Lab. Entom. Bologna, VI (1933), 1934, pp. 209-230, 9 gr. di figg. — Cfr. pp. 209-217.



stagione calda, in quasi due verso gli estremi di questa (fa eccezione, a causa dell'astenobiosi larvale invernale, la generazione che sopporta appunto quest'ultima stagione), la specie costituisce un elemento limitatore efficacissimo. Io ho trovato costantemente tutti gli stati di sviluppo riuniti: dalle larve neonate (in cui le macrochete del corpo presentano proporzioni maggiori rispetto a quelle delle mature), che aggrediscono gli Afidi con non minore vivacità (fig. XIV) delle grandi, insinuando nelle vittime la parte anteriore del corpo e sollevandole



FIG. XII.

Femmina alata vivipara di *Amphorophora avenae* parassitizzata da un *Aphidius*. Si noti nell'addome la calotta tagliata dall'endofago per sfarfallare.

quindi per aspirarne l'emolinfa e dilaniare i più teneri tessuti, sino alle larve mature, ai pupari e agli adulti (fig. XIII, 1). Il numero delle generazioni da me indicato si fonda sull'osservazione dei periodi di impupamenti più frequenti e della durata del ciclo di sviluppo; si riferisce naturalmente a tutta la buona stagione, e cioè dapprima sulle tre specie di cui sopra e in autunno sul *Rhopalosiphum maidis*. La fig. XIII, 3, in cui una colonia di quest'ultimo Afide che ricopriva letteralmente una guaina fogliare di Sorgo è ridotta ai soli avanzi delle spoglie, rappresenta appunto la « piazza pulita » che poche larve di questo Dittero determinano sulla pianta infestata. L'inverno è raggiunto (e poi passato) dal *Syrphus vitripennis* allo stato di larva matura in diapausa.

\* \* \*

Per finire il capitolo dobbiamo ricordare brevemente il fenomeno delle migrazioni, il cui complesso determinismo può qui essere sola-



mente sfiorato per l'interesse presentato nell'epidemiologia dell'infe-  
stazione che ci interessa.

Le quattro specie di Afidi in causa sono certamente eteroiche. Per



1

2

3

FIG. XIII.

*Syrphus vitripennis* Mg.: 1, larva matura, pupario e adulto appena sfarfallato dal pupario di destra;  
2, adulto, maggiormente ingrandito; 3, guaina fogliare di Sorgo zuccherino con le spoglie di una  
colonia di *Rhopalosiphum maidis* completamente distrutta da un paio di larve del *Syrphus*.



le due *Amphorophora* si ammette che da un ospite primario legnoso (*Rosa*, *Rubus*) o anche erbaceo (le Graminacee stesse) le migranti alate fundatrigenie passino sugli ospiti secondari erbacei, ancora Graminacee (od anche, nel probabile caso di svernamento in uno stato postembrionale, siano già delle virginogenie a compiere le prime migrazioni), sui quali si diffondono successivamente con le nuove migranti alate virginogenie. I due *Rhopalosiphum* compiono delle migrazioni sempre su Graminacee, numerose specie spontanee delle quali

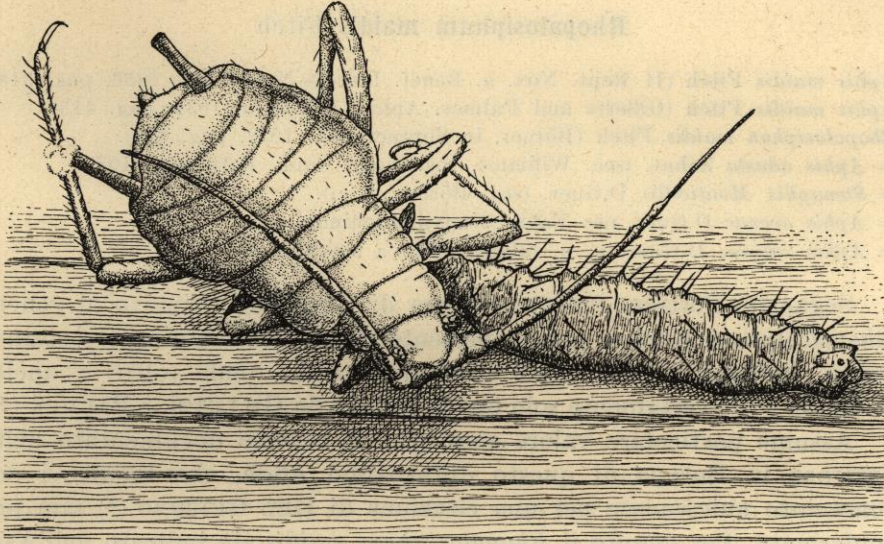


FIG. XIV.

Larva neonata di *Syrphus vitripennis* che attacca, sollevandolo dalla foglia, un giovane di *Amphorophora avenae*.

fungono da ospiti primari (per il *R. maidis* non sono ancora conosciuti). Alla fine di giugno le tre specie, citate già prima, presentavano nel 1938 sul Sorgo zuccherino una fortissima percentuale di forme alate che ben presto costituirono la totalità degli adulti superstiti alle ecatombi causate dai predatori. È ben noto il fenomeno per cui un fattore estrinseco sfavorevole, quale è dato dalle cattive condizioni di vegetazione delle piante ospiti con la conseguente carenza alimentare, provoca nelle colonie di Afidi la comparsa di forme alate che abbandonano la pianta (fenomeno particolarmente evidente nelle specie spiccatamente polivoltine). Nel caso del nostro Sorgo le condizioni quasi tragiche della coltura (vedi la tav. X) si sono accoppiate alla caratteristica migratoria delle specie interessate per provocare il suddetto vistoso spopolamento.



III. — OSSERVAZIONI TASSONOMICHE, COROLOGICHE  
ED ECOLOGICHE SUGLI AFIDI

FAM. APHIDIDAE

APHIDINA — APHIDEA (Börner)

**Rhopalosiphum maidis** Fitch

- Aphis maidis* Fitch (II Rept. Nox. a. Benef. Insects New York, 1856, pag. 318).  
*Aphis maidis* Fitch (Gillette and Palmer, Aphid. Colorado, 1932, pag. 415).  
*Rhopalosiphon maidis* Fitch (Börner, in Sorauer-Reh, 1932, pag. 594).  
= *Aphis adusta* Zehnt. (sec. Williams, Ins. Sugar Cane, 1931, pag. 108).  
= *Stenaphis Monticellii* D.Guer. (sec. Börner, l. c.).  
= *Aphis avenae* D.Guer. nec Fabr. (Nuova sinonimia).  
= *Aphis vulpiae* D.Guer. p. p. (alata) (Nuova sinonimia).

Seguendo l'ottimo recente sistema di BÖRNER<sup>(1)</sup> riporto al genere *Rhopalosiphum* Koch s. str. la presente molto nominata specie cosmopolita, l'ultima soddisfacente descrizione della quale (oltre a quella di DAVIS<sup>(2)</sup>) è certamente solo quella fornita da GILLETTE e PALMER<sup>(3)</sup>.

Assume particolare valore corologico il reperto documentato della presenza in Europa di questo diffusissimo Afide, che finora vi era conosciuto unicamente per una citazione di DEL GUERCIO<sup>(4)</sup> non più confermata. Per quanto il *Rhopalosiphum maidis* sia indicato dell'Asia Occidentale<sup>(5)</sup> e delle coste africane del Mediterraneo, l'Italia rimane ancora l'unico Paese del nostro continente sicuramente e permanentemente raggiunto, e da lunghi anni, da esso.

(1) Börner C. und Schilder F. A. — Aphidoidea, Blattläuse. — In SORAUER P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band V: REH L., Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, II Teil.* — Berlin (quarta ediz.) 1932, pp. 551-715, 121 gr. di figg. — Cfr. pag. 594.

(2) Davis J. J. — *Biological studies on three species of Aphididae.* — U. S. Dept. Agric. Bur. Entom., Misc. Pap. Techn. Ser. No. 12, pt. 8, 1909, pp. 123-168 — Cfr. pp. 144-156.

(3) Gillette C. P. and Palmer M. A. — *The Aphididae of Colorado. Pts. I-III.* — Ann. Entom. Soc. Amer., XXIV, 4, 1931, pp. 827-934; XXV, 2, 1932, pp. 369-496; XXVII, 2, 1934, pp. 133-255; 333 gr. di figg. — Cfr. Pt. II, pag. 415.

(4) Del Guercio G. — *Specie nuove di Afidini per le Graminacee in Italia a confronto con quelle conosciute.* — Redia, IX, 2, 1913, pp. 197-213, tav. XI. — Cfr. pp. 200-203, figg. 5-8.

(5) Balachowsky A. et Mesnil L. — *Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées. Leurs mœurs. Leur destruction.* — Vol. I, Paris, 1935. — Cfr. pag. 1105.



Oltre a segnalare ad una più vasta cerchia di ricercatori la sinonimia, indicata da WILLIAMS <sup>(1)</sup>, dell'*Aphis adusta* Zehntner <sup>(2)</sup> con il presente *Rhopalosiphum* — indicazione utile anche fitopatologicamente perchè consente di interpretare i preziosi reperti di BUSSE (Op. cit. a pag. 285, nota 2) attribuiti al suddetto nome — e a confermare la sinonimia, inequivocabile, dello *Stenaphis Monticellii* Del Guercio n. gen. n. sp. <sup>(3)</sup>, posso indicare due nuove sinonimie: **Aphis avenae** Del Guercio nec Fabricius, la cui descrizione (DEL GUERCIO, Op. cit. a pag. 316, nota 4; cfr. pp. 198-200, figg. 1-4) corrisponde più al *Rhopalosiphum maidis* Fitch che al *Rh. padi* (L.) Börner (*avenae* Theob. nec Fabr.), e **Aphis vulpiae** Del Guercio n. sp. (Ibidem, pp. 207-210, figg. 13-16), in cui (mentre la figura dei sifoni della femmina vivipara attera, disegnati molto lunghi, lascia dei dubbî) la rappresentazione e la descrizione della femmina vivipara alata (trovata infatti dall'A. proprio sulla Saggina, *Sorghum vulgare*) si adattano benissimo alla nostra specie.

Mancando nella letteratura europea una illustrazione di carattere morfologico del *Rhopalosiphum maidis*, ed essendo esso scarsamente rappresentato anche nelle opere americane e orientali (tranne le varie tavole sinottiche di HOTTES e

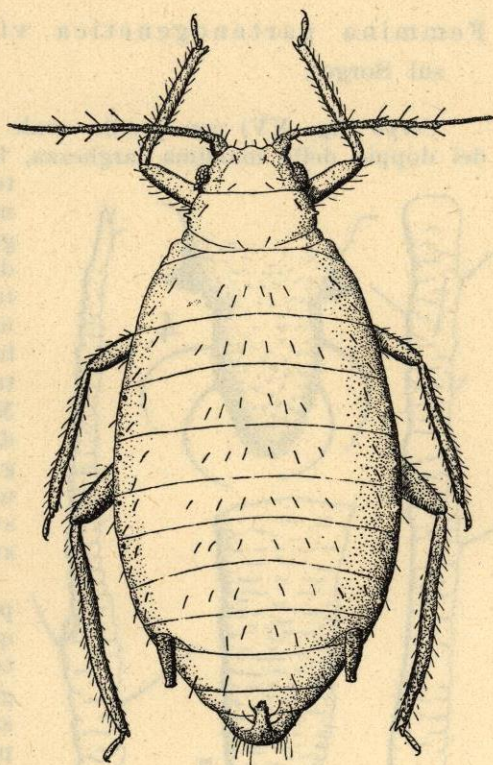


FIG. XV.

*Rhopalosiphum maidis* Fitch, femmina partenogenetica virginopara attera (ottobre, sul Sorgo).

<sup>(1)</sup> WILLIAMS F. X. — *Handbook of the Insects and other Invertebrates of Hawaiian Sugar Cane fields.* — Expt. Sta. Hawaiian Sug. Plant. Ass., 1931, 400 pp., 190 figg. — Cfr. pag. 108.

<sup>(2)</sup> ZEHNTNER L. — *De plantenluizen van het suikerriet.* — *Archief v. d. Java-Suikerind.*, VIII, 1897. — Ibidem, IX, 1901, pag. 686 e segg., tav. X, figg. 25-28.

<sup>(3)</sup> DEL GUERCIO G. — *Generi e specie nuove di Afididi o nuovi per la fauna italiana.* — *Redia*, IX, 2, 1913, pp. 169-196, tav. X. — Cfr. pp. 181-185, figg. 13-17: *Intorno ad un genere nuovo e ad una nuova specie di afidide della canna.*



FRISON, di PATCH, di TAKAHASHI, ecc., e l'ottima revisione di GILLETTE e PALMER), presento qui una breve descrizione tecnica originale della specie, limitata ai caratteri differenziali essenziali.

Femmina partenogenetica virginopara attera (ottobre, sul Sorgo).

*Corpo* (fig. XV) con profilo ovale allungato, lungo il doppio o più del doppio della massima larghezza, la quale è collocata al secondo e terzo urite, cioè più indietro della metà del corpo; questo è molto leggermente ristretto in corrispondenza del protorace. Tubercoli laterali molto minuti. Somiti ornati ciascuno di una serie trasversa di rade setole lunghe più di  $\frac{1}{4}$  dei sifoni; chetotassi come è indicata nella figura. Microscultura del tegumento formata dalle solite linee di minuti processi granuliformi ordinate sui tergiti in una rete a maglie poligonali trasverse e sugli sterniti in linee trasverse parzialmente confluenti.

*Antenne* (fig. XVI, 1 e 2) lunghe poco più di  $\frac{1}{3}$  del corpo e circa quanto capo + torace. Sono caratterizzate dalla relativa grande lunghezza dei peli sensorii, la quale aumenta dal III al VI (porzione prossimale) articolo ed è sempre superiore al diametro degli articoli stessi. Il I articolo è molto più grande del II; il III è lungo 1 e  $\frac{2}{3}$  volte il IV, e questo quanto il V; IV e V sono più lunghi della porzione prossimale del VI ma, riuniti, meno del VI articolo intero, il quale è lungo poco meno di III + IV. Sono presenti, oltre ai pochi lunghi peli e a pochi piccoli sensilli sul I e sul II articolo, solamente i consueti rinari sul V e sul VI articolo.

*Rostro* carnoso, breve, raggiunge il mesosterno ma sfiora appena la linea (ideale) tangente al margine anteriore delle coxe mesotoraciche.

*Tibie* delle zampe protoraciche lunghe quanto gli articoli antennali II + III + IV + V; tibie mesotoraciche lunghe un po' di più; tibie metatora-

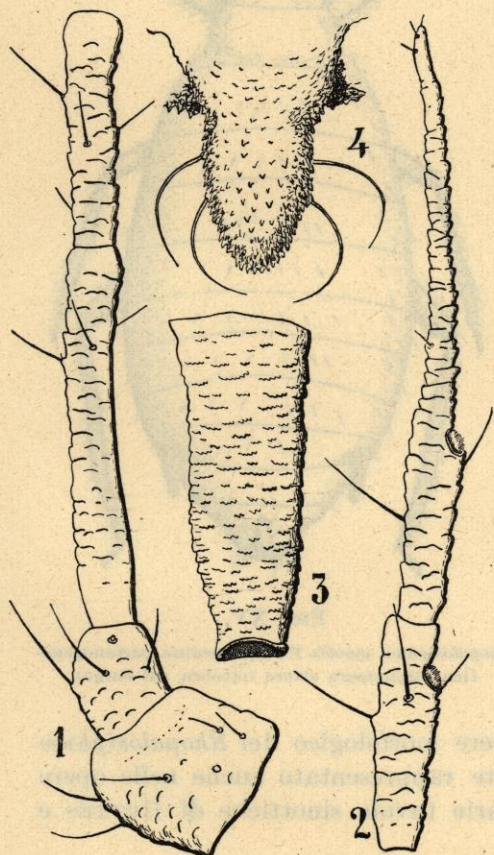


FIG. XVI.

*Rhopalosiphum maidis* Fitch, femmina part. virgin. attera (ottobre, sul Sorgo): 1-2, antenna (dalla faccia ventrale); 3, sifone; 4, codicola. Tutte le figure ugualmente ingrandite.



ciche lunghe circa quanto gli articoli antennali dal II al VI riuniti, e poco meno di capo + torace.

*Sifoni* (fig. XVI, 3) cilindrici, molto leggermente strozzati nel terzo prossimale, assottigliati gradatamente presso l'apice, che è svasato. Sono un po' più corti del III articolo antennale; la loro superficie è tutta fortemente embricata.

*Codicola* (fig. XVI, 4) lunga  $\frac{3}{4}$  dei sifoni, fortemente curvata verso l'alto. Leggermente strozzata prima della metà, porta 4 lunghe setole ricurve ed è uniformemente coperta di processi tegumentali odontoidi fitti, più lunghi verso l'apice. *Piastra sottoanale* trasversa, notevolmente sclerificata, uniformemente ornata di processi odontoidi uguali a quelli della codicola e di una 20<sup>na</sup> di lunghe setole; sporge dal corpo sotto la codicola sino a metà di questa o, essendo la codicola stessa tenuta curva e sollevata, è da sola a sporgere posteriormente al corpo. *Piastra sottogenitale*, pure trasversa ma meno sclerificata di quella sottoanale, coperta di numerose brevi serie trasverse (ciascuna di 4-6 elementi) di microscopiche formazioni odontoidi (del tipo di quelle tegumentali diffuse, che però sono in serie continue) e con 2 lunghe setole prossimali submediali, 4 + 4 setole, meno lunghe, subdistali sublaterali e 1 + 1 submediali.

Il colore è verde-bluastro o -brunastro, talvolta (in immagini neoformate, dopo l'ultima muta) chiaro e roseo, sempre leggermente pruinoso per una secrezione cerosa non candida; con aree scure sul capo, alla base dei sifoni, sui lati degli urotergiti precedenti questi e sul disco di quelli seguenti. Antenne, rostro, zampe (coxe, femori, porzione prossimale e distale delle tibie, tarsi), sifoni e codicola sempre scuri, talvolta nerastri.

*Lunghezza* del corpo mm. 1,5-2,5.

Femmina partenogenetica virginopara alata (ottobre, sul Sorgo).

*Corpo* differente da quello dell'attera per la diversa conformazione del pterotorace, lungo più di  $\frac{2}{3}$  dell'ala anteriore; capo col lobo ocellare mediano e i lobi frontali alquanto sporgenti; addome più lungo di capo + torace, piriforme, con la massima larghezza nel mezzo.

*Antenne* (fig. XVII, 1-5) lunghe più di capo + torace e più di  $\frac{1}{3}$  dell'ala anteriore, con i peli sensorii molto più brevi che nella femmina attera. Il III articolo è lungo 1 e  $\frac{3}{4}$  volte il IV, e questo è più lungo del V; il VI articolo è un po' più breve del III; il III articolo ha 19-26 sensilli secondari placoidi distribuiti quasi tutti sull'intera superficie ventrale dell'articolo stesso; il IV articolo ne ha 6-9 di simili, pure su tutta la superficie ventrale, e il V, oltre al rinario preapicale, può averne fino a 2 od esserne sprovvisto; il VI ha il solito rinario.

*Ali* anteriori (fig. XVII, 6) con la venatura caratteristica per il sottogenere *Rhopalosiphum* s. str., con la seconda biforcazione della vena media molto ravvicinata al margine alare. *Tibie* protoraciche lunghe poco più di III + IV + V articolo antennale; tibie metatoraciche lunghe un po' meno di III + IV + V + porzione prossimale del VI articolo.

*Sifoni* (fig. XVII, 7 e 8) cilindrici o tronco-conici, strozzati nel terzo



prossimale e più fortemente presso l'apice, che è svasato. Sono lunghi sempre meno della metà del III articolo antennale. *Codicola* più breve

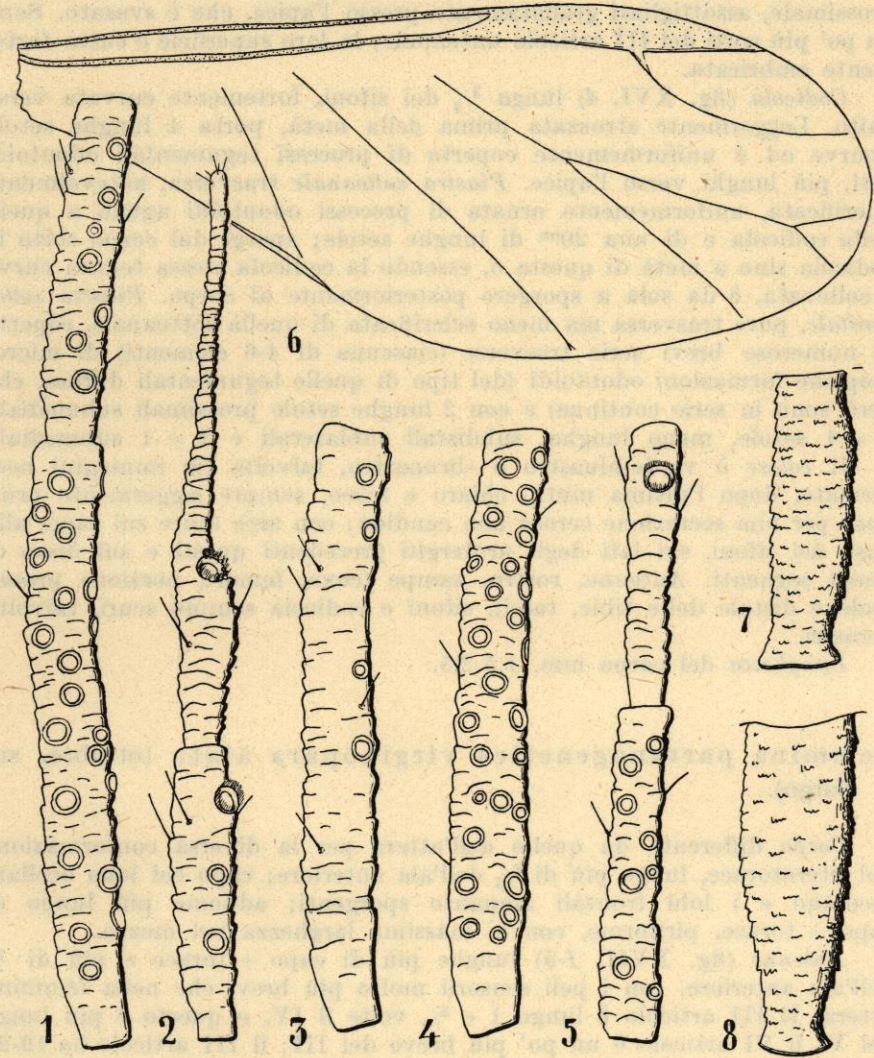


FIG. XVII.

*Rhopalosiphum maidis* Fitch, femmina partenogenetica virginopara alata (ottobre, sul Sorgo): 1-2, III a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 3, III articolo della stessa (dalla faccia dorsale); 4, III articolo ant. di un secondo esemplare (dalla faccia ventrale); 5, IV e V articolo di un terzo esemplare (dalla faccia ventrale); 6, ala anteriore; 7, sifone (del primo esemplare); 8, sifone di un altro esemplare. Le figg. 1-5 e 7-8 sono ugualmente ingrandite.

dei sifoni, poco attenuata verso l'apice, con 4 lunghe setole ricurve; sporge dal margine posteriore del corpo, sopra la sporgente piastra sottoanale, solo per metà della propria lunghezza.



Il colore è sempre verdastro o bruno-bluastro, con l'addome distintamente più chiaro del capo e del torace, con aree tergalì più sclerificate e scure. Appendici del corpo nerastre; ali ialine.

Lunghezza del corpo mm. 1,5-2; apertura alare mm. 6.

Il *Rhopalosiphum maidis* Fitch rimane per ora indicato in Italia solo per il Piemonte (segnalazione presente) e per l'Italia Centrale (DEL GUERCIO). Sarà molto utile indagare la sua esatta distribuzione nel resto della Penisola, nelle Isole e in Libia; in quest'ultima esso finora è citato solo di Bengasi (ZANON<sup>(1)</sup>), senza ulteriori conferme fino al riassuntivo Catalogo di ZAVATTARI<sup>(2)</sup>. Per le terre dell'Impero italiano dell'Africa Orientale la sua presenza era sospettabile, essendo già da un trentennio segnalata per l'Africa Orientale Tedesca (BUSSE, Op. cit. a pag. 285, nota 2; MORSTATT<sup>(3)</sup>) e per il Sudan Francese (VUILLET<sup>(4)</sup>); infatti PAOLI<sup>(5)</sup> lo ha trovato nella Somalia Italiana.

Oltre a diverse altre regioni dell'Africa, esso abita la Cina, la Corea, il Giappone, l'India, Giava, Sumatra, Formosa (TAKAHASHI<sup>(6)</sup>), le Isole Hawaii, l'Australia, l'America Settentrionale e Centrale (Autori citati qui e nei precedenti capitoli) e Meridionale (COSTA LIMA<sup>(7)</sup>). Un comportamento corologico quindi tipicamente circumtropicale, con evidente parziale adattabilità anche alle zone temperate. Nella Confederazione nordamericana, dove è comune e dannoso tanto negli stati occidentali (ESSIG<sup>(8)</sup>) quanto in quelli orientali e centrali (HOTTES e FRISON<sup>(9)</sup>), esso raggiunge nel Maine — però già nella New Jersey non

(1) Zanon V. — *L'Orticoltura a Bengasi*. — Agricolt. Coloniale, XIII, 1919, pp. 154-231. — Cfr. pag. 168.

(2) Zavattari E. — *Prodomo della Fauna della Libia*. — Pavia, 1934, VIII + 1234 pp. — Cfr. pag. 251.

(3) Morstatt H. — *Die Schädlinge und Krankheiten der Sorghumhirse (Mtama) in Ostafrika*. — Arb. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstw., X, 3, 1920, pp. 243-268. — Cfr. pp. 254-258.

(4) Vuillet A. — *Sur la présence de l'Aphis maidis Fitch en Afrique occidentale*. — Bull. Soc. Entom. France, 1914, pp. 116-117.

(5) Paoli G. — *Prodomo di Entomologia agraria della Somalia italiana*. — Firenze, 1931-1933, 427 pp., 198 figg. — Cfr. pp. 104-105.

(6) Takahashi R. — *Aphididae of Formosa, Part 6*. — Dept. Agric. Gov. Res. Inst. Formosa, Rept. No 53, 1931, pp. 1-127. — Cfr. pag. 48.

(7) Costa Lima A. M. da — *Terceiro Catalogo dos Insectos que vivem nas plantas do Brasil*. — Rio de Janeiro, 1936, 460 pp. — Cfr. pag. 139.

(8) Essig E. O. — *Insects of Western North America*. — New York, 1926, XI + 1035 pp., 766 figg. — Cfr. pag. 242.

(9) Hottes F. C. and Frison T. H. — *The Plant Lice, or Aphididae, of Illinois*. — Illinois St. Nat. Hist. Surv. Bull., XIX, 1931, pp. 121-447, 336 figg. — Cfr. pag. 205.



è più nocivo pur rimanendo frequente <sup>(1)</sup> — la stessa latitudine, circa 45° Nord, che in Europa nel Piemonte.

Nei due primi capitoli abbiamo già illustrato le parti fitopatologicamente interessanti della sua biologia. Sarà qui opportuno ricordare come la conoscenza del suo ciclo biologico presenti ancora molte lacune non solo da noi ma in tutto il mondo. Pare però accertato che l'olociclo non abbia relazione con specie vegetali legnose ma si mantenga sempre, anche nell'inverno, sulle Graminacee. È interessante l'osservazione di FORBES (Op. cit. a pag. 298, nota 1), confermata da HOTTES e FRISON (Op. cit. a pag. 321, nota 9), secondo i quali anche negli Stati Uniti del Nord America la sua comparsa nei campi coltivati avverrebbe (come abbiamo veduto per il Piemonte) soltanto a metà estate, rivelando una preventiva moltiplicazione primaverile su altri ospiti, evidentemente sulle svariate Graminacee su cui è stato catturato.

Le piante coltivate preferite dal *Rhopalosiphum maidis*, in tutta la sua area di diffusione, sono le diverse specie e varietà di *Sorghum*, il *Saccharum officinarum* e lo *Zea Mays*. Molto meno infestati si presentano i cereali, *Triticum vulgare*, *Oryza sativa*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, *Panicum miliaceum*, e in proporzione varia numerose altre Graminacee: *Andropogon* spp., *Setaria italica*, *S. glauca*, *S. viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum dichotomiflorum*, *P. capillare*, *Digitaria sanguinalis*, *Cynodon dactylon*, *Vulpia* sp., *Chaetochloa verticillata*, *Eleusine coracana*, *E. indica*, *Eriochloa subglabra*, *Syntherisma pruriens*, *Arundo donax*, *Phragmites communis*, ecc.

Oltre a queste Graminacee, vengono segnalate come sue ospiti anche alcune Poligonacee (*Polygonum*, *Rumex*, *Oxalis*) e Composite (*Ambrosia*). La citazione è di WILSON e VICKERY <sup>(2)</sup>, che com'è noto nel loro Catalogo hanno riportato senza controllo e senza indicazione delle fonti ogni dato pubblicato. Converrà non accogliere queste segnalazioni senza ulteriori conferme e prove documentate.

---

<sup>(1)</sup> Smith J. B. — *A Report of the Insects of New Jersey*. — Ann. Rept. New Jersey St. Museum 1909, 1910, 880 pp., 340 figg. — Cfr. pag. 117.

<sup>(2)</sup> Wilson H. F. and Vickery R. A. — *A species list of the Aphididae of the world and their recorded food plants*. — Trans. Wisconsin Acad., XIX, 1, 1918, pp. 22-355. — Cfr. pag. 107.



### **Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum Rondani**

*Aphis graminum* Rondani (N. Ann. Sci. Nat. Bologna, 1852, pag. 10).

*Toxoptera graminum* Rond. (Passerini, Gli Afidi, 1860, pag. 32).

*Toxoptera graminum* Rond. (Theobald, Aphid. of Gr. Brit., II, 1927, pag. 320).

*Rhopalosiphon (Schizaphis) graminum* Rond. (Börner, in Sorauer-Reh, 1932, pag. 595).

La specie di Afide del gruppo *Aphidea* che, in accordo col sistema del BÖRNER (1), considero appartenente al sottogenere *Schizaphis* Börner 1921 del genere *Rhopalosiphum* Koch, è meglio conosciuta dai tecnici agrari col nome di *Toxoptera*, nel quale genere (2) era stata collocata per primo dal PASSERINI (3). Descritta nel 1852 dal nostro grande RONDANI (4) (nella cui succinta diagnosi morfologico che non lascia dubbî sull'identificazione è fornito dalla frase « Venae alarum marginem posticum tangentes quinque ») (5) e citata numerosissime volte in tutte le opere di Sistematica emitterologica e in quelle di Entomologia agraria, è illustrata per l'ultima volta in Italia da GRANDI (6). Presento quindi solo una

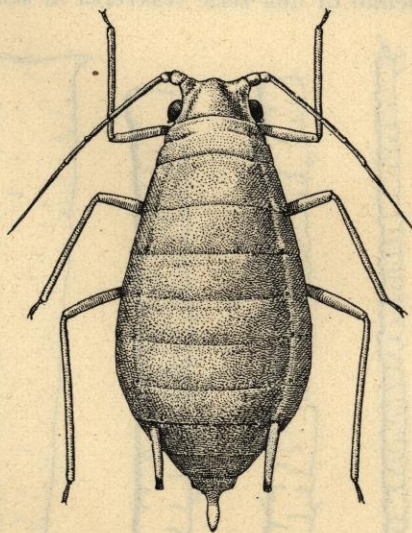


FIG. XVIII.

*Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum* Rond.,  
femmina partenogenetica virginopara attera  
(giugno, sul Sorgo).

(1) Börner C. und Schilder F. A. — Op. cit. a pag. 316, nota 1. — Cfr. pag. 595.

(2) Nel genere *Toxoptera* Koch vengono conservate oggi, di molto conosciute, solamente la *T. aurantii* Boy. d. F. (*citriifoliae* Shir.) degli Agrumi, presente anche in Italia, e la *T. camelliae* Kalt. (*theaeicola* Buckt., *theobromae* Schout., *coffaeae* Nietn.) del Tè, del Cacao, del Caffè e delle Camellie.

(3) Passerini G. — *Gli Afidi, con un prospetto dei generi ed alcune specie nuove italiane*. — Parma, 1860, 40 pp. — Cfr. pag. 32.

(4) Rondani C. — *Lettera al signor Prof. Giuseppe Bertoloni di Bologna in data di Parma del 14 giugno 1852*. — Nuovi Ann. Sci. Nat. Bologna, ser. III, tom. VI, 1852, pp. 9-12. — Cfr. pp. 10-11.

(5) È errata l'indicazione di THEOBALD (l. c.) che lo dice descritto nel 1847. Nel lavoro citato (Rondani C. — *Osservazioni sopra parecchie specie di Esapodi afidicidi e sui loro nemici*. — Nuovi Ann. Sci. Nat. Bologna, ser. II, tom. VIII, 1847, pp. 337-351, 432-448; tom. IX, 1848, pp. 5-33; 1 tav.) il RONDANI descrive, insieme ai relativi parassiti ed iperparassiti, altre specie di Afidi ma non la presente.

(6) Grandi G. — *Di alcuni Afidi comunemente dannosi all'agricoltura*. — Circolare n. 3 del R. Labor. Entom. agr. Portici, 1921, 22 pp., 10 gr. di figg. — Cfr. pag. 15.



breve descrizione morfologica documentaria dei nostri esemplari, da servire di confronto con la specie precedente.

Femmina partenogenetica virginopara attera (giugno, sul Sorgo).

*Corpo* (fig. XVIII) con profilo ovale allungato, con la massima larghezza dietro la metà, con piccoli tubercoli laterali. Somiti ornati ciascuno di una serie trasversa di setole lunghe un po' meno di  $\frac{1}{3}$  dei sifoni.

Microscultura del tegumento formata da minutissime produzioni granulari od odontoidi disposte in reticolo a maglie trasverse molto allungate.

*Antenne* (fig. XIX, 1-4) lunghe un po' più di metà del corpo e più di capo + torace. I peli sensorii, radi, sono molto brevi, circa quanto  $\frac{1}{3}$  del diametro degli articoli antennali. Il I articolo è lungo 1 e  $\frac{1}{4}$  volte il II, il quale è 1 e  $\frac{1}{2}$  volte più lungo che largo; III articolo lungo circa 1 e  $\frac{2}{3}$  volte il IV, il quale è lungo quanto il V; VI articolo lungo 3 volte il V. Non vi sono sensilli secondari placoidei ma solamente i consueti rinari del V e del VI articolo.

*Rostro* breve, carnoso, raggiunge bene la linea (ideale) tangente al margine anteriore delle coxe mesotoraciche. *Tibie* protoraciche lunghe 1 e  $\frac{3}{4}$  volte il III articolo antennale; tibie mesotoraciche lunghe il doppio e tibie metatoraciche il triplo di detto III articolo.

*Sifoni* (fig. XIX, 5) lunghi e sottili, irregolarmente cilindrici, debolmente attenuantisi verso l'apice, prima del quale presentano la maggiore (ma sempre poco accentuata) strozzatura. Sono lunghi poco più del III articolo antennale; la loro superficie è fornita di minutissime formazioni odontoidi (uguali a quelle della microscultura del resto del tegumento) disposte in brevi serie trasverse.

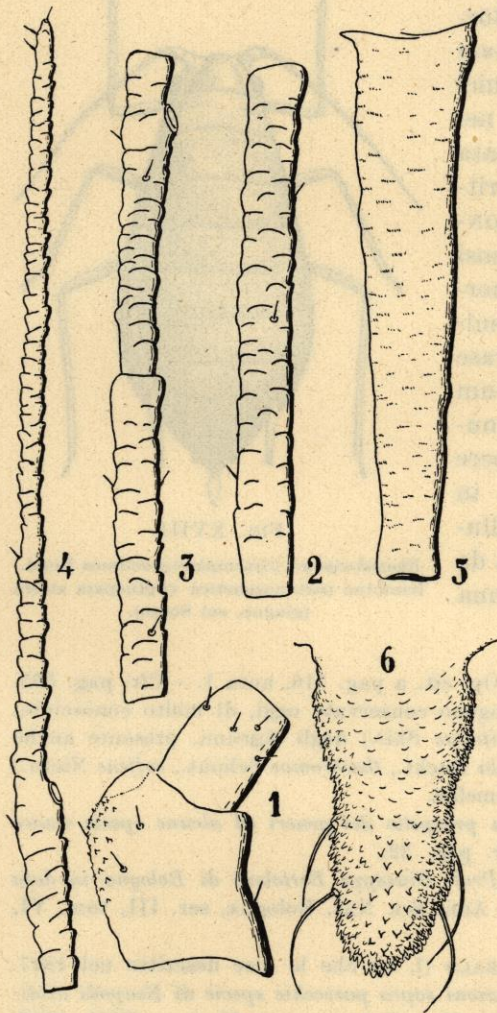


FIG. XIX.

*Rhopalosiphum graminum* Rond., femmina partenogenetica virginopara attera (giugno, sul Sorgo): 1-4, antenna (dalla faccia ventrale); 5, sifone; 6, codicola. Tutte le figure ugualmente ingrandite.



*Codicola* (fig. XIX, 6) lunga poco più della metà dei sifoni; poco attenuata verso l'apice, presenta una strozzatura presso la base e un'altra, più accentuata, verso il mezzo; nella metà distale porta 4 setole equilunghe, ricurve; la superficie è coperta da processi tegumentali odontoidi, più sviluppati e fitti nei  $\frac{2}{3}$  distali. *Piastra sottoanale* sclerificata, fornita di processi odontoidi simili a quelli della codicola; porta una 20<sup>na</sup> di setole. *Piastra sottogenitale* ornata da brevissime serie trasverse dei microprocessi odontoidi del resto del tegumento; porta 5 coppie di setole disposte in arco subdistale e 1 coppia submediale prossimale.

Il colore è verde-giallastro pallido, leggermente pruinoso per secrezione cerosa, con aree mediali e marginali più scure sugli urotergiti;

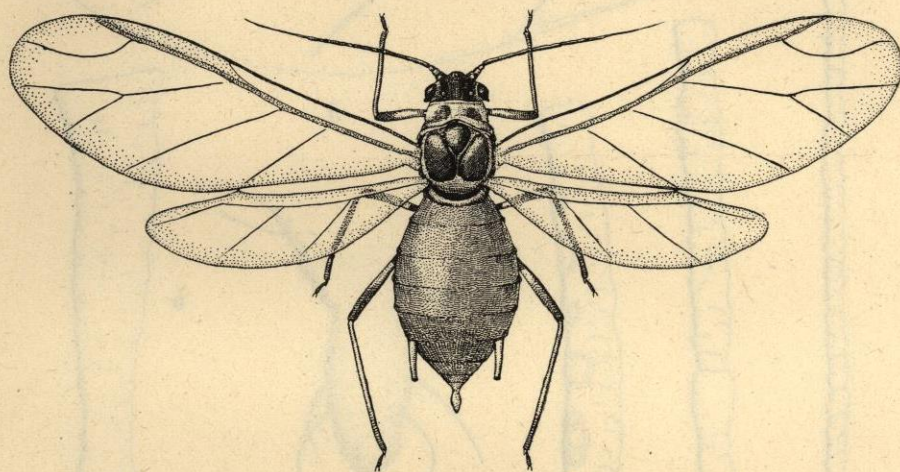


FIG. XX.

*Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum* Rond., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo).

antenne scure (meno i 2 primi articoli), zampe e sifoni giallastri con apici scuri, codicola pallida.

Lunghezza del corpo mm. 1,5-2.

Femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo).

*Corpo* (fig. XX) più allungato di quello del *Rh. maidis*. Capo (fig. XXI, 1) con lobi frontali meno sporgenti che nella femmina attera.

*Antenne* (fig. XXI, 2-4) lunghe notevolmente più di capo + torace e quasi quanto tutto il corpo. Il III articolo è lungo un po' meno di 1 e  $\frac{1}{2}$  volta il IV, il quale è un po' più lungo del V; il VI è lungo quasi 3 volte il V. Il III articolo porta 5-7 sensilli secondari placoidi distribuiti in una serie longitudinale sulla faccia ventrale; sul V e sul VI articolo vi sono solo i consueti rinari.

*Ali* anteriori (fig. XXI, 5) lunghe un po' meno del doppio delle antenne, con la venatura caratteristica del sottogenere, cioè con la vena



media biforcata una sola volta, carattere questo attribuito sinora da tutti i trattatisti (ultimo dei quali il THEOBALD <sup>(1)</sup>) al solo genere *Toxo-*

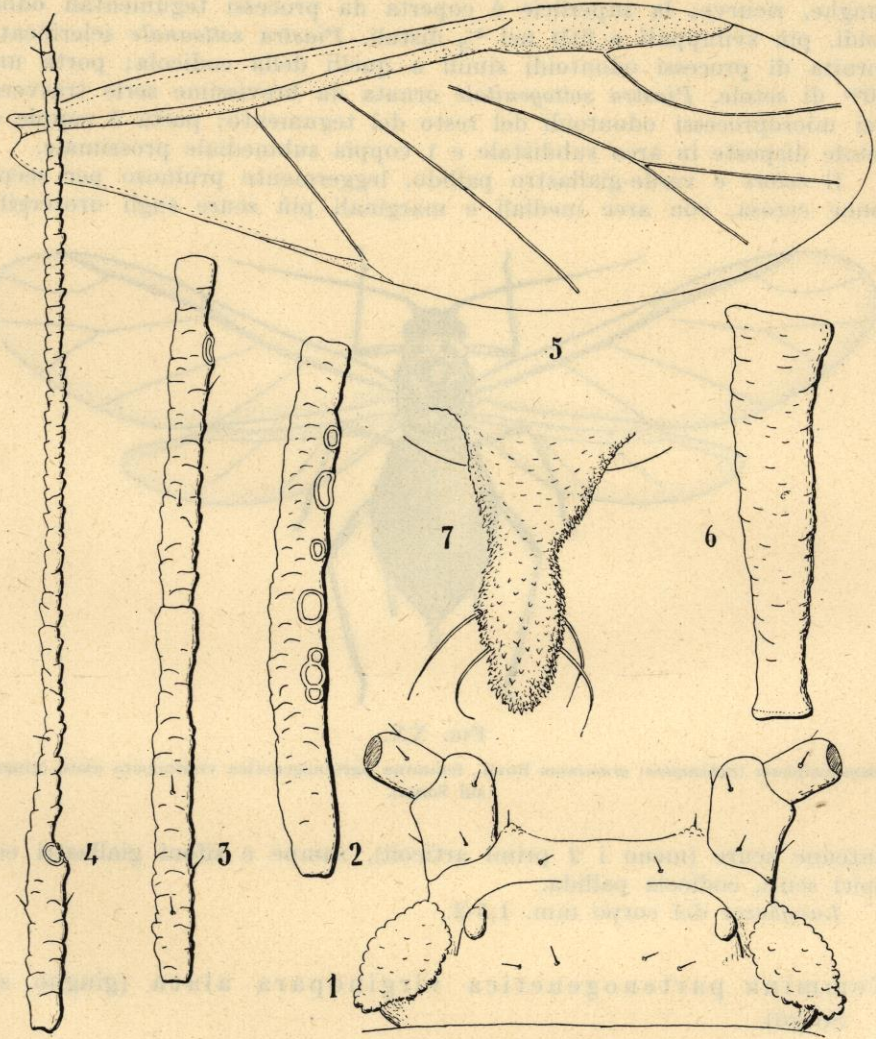


FIG. XXI.

*Rhopalosiphum graminum* Rond., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo):  
1, capo; 2-4, III a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 5, ala anteriore; 6, sifone; 7, codicola.  
Le figg. 2-4 e 6-7 sono ugualmente ingrandite.

*ptera* Koch fra gli *Aphidea*, e che invece BÖRNER ha riconosciuto proprio anche al sottogenere *Schizaphis* dei *Rhopalosiphum*. *Tibie* proteraciche

(<sup>1</sup>) Theobald F. V. — *The Plant Lice or Aphididae of Great Britain*. — London, 3 voll., 1926-1929. — Cfr. vol. II, pag. 319.



lunghe quanto il VI articolo antennale; tibie mesotoraciche lunghe un po' più dello stesso; tibie metatoraciche lunghe quanto gli articoli antennali III + IV + V + porzione prossimale del VI.

*Sifoni* (fig. XXI, 6) di forma simile a quelli della femmina attera, lunghi  $\frac{3}{4}$  del III articolo antennale (quindi in proporzione più brevi che nell'attera).

*Codicola* (fig. XXI, 7) molto più larga alla base che all'apice, fortemente ristretta nel mezzo, con i processi tegumentali e le 4 setole simili a quelli della femmina attera; è lunga circa  $\frac{3}{5}$  del III articolo antennale.

Il colore del capo e del torace è giallastro-bruno più o meno scuro; l'addome è verde-giallastro. Antenne scure, tranne i 2 primi articoli; zampe giallastre, meno gli apici delle tibie e i tarsi, scuri; sifoni e codicola chiari.

*Lunghezza* del corpo mm. 1,4-1,8.

Per quanto il *Rhopalosiphum graminum* Rond. sia stato descritto per la prima volta nella Valle Padana (Parma e Bologna), e per quanto nella sua distribuzione geografica esso preferisca le zone temperate del globo, non credo che la sua origine si possa collocare nel Bacino Mediterraneo. Fino ad oggi esso è segnalato, dannoso, di quasi tutta Europa, dell'Asia paleartica (Russia, Asia Centrale, Siberia), dell'India, dell'Africa Mediterranea e Australe, e delle tre Americhe.

Ovunque esso compare saltuariamente, con delle infestazioni spettacolose che ricordano quelle descritte nel 1852 <sup>(1)</sup> e che sui cereali invasi si manifestano (cfr. fig. VIII) con danni che raggiungono notevole importanza economica (come abbiamo descritto nei due primi capitoli) e che, ad es., negli Stati Uniti del Nord America toccano i 10 milioni di dollari in un anno.

---

<sup>(1)</sup> Nella descrizione originale RONDANI riferiva (Op. cit. a pag. 323, nota 4): « Abbiamo nella nostra città (Parma) una quantità innumerevole d'insetti di una specie del genere *Aphis*...; in alcuni momenti ed in certi luoghi è stato sì grande il numero di questi insetti volanti a nubi nell'aria da rendersi assai molesto alle persone, delle quali introducevasi nelle nari, negli occhi, e fin nella bocca, quando non poneano pensiero ad essi per ripararsene ».

Anche per Bologna, in una nota aggiunta alla medesima memoria (Op. cit., pag. 11, nota 1), ricordando che nello stesso anno 1852 v'era stata una straordinaria moltiplicazione di tutte le specie di Afidi (quale ho potuto osservare anch'io per il 1938), G. Bertoloni segnalava: « Nelle strade della città di Bologna si osservano innumerevoli individui dell'*Aphis graminum* Rond., ed a me stesso questi hanno diverse volte recato noja negli occhi e nel naso ».

Uguali reperti ci sono forniti da **Mazzanti D. L.** — *Sull'Afide delle Gramigne* (*Aphis graminum*). — Nuovi Ann. Sci. Nat. Bologna, ser. III, tom. VI, 1852, pp. 342-352.

PASSERINI (Op. cit. a pag. 328, nota 1) riferisce: « Anno 1852 mense Junio, femina vivipara alata aërem in Italia superiore turmis innumeris invasit non sine hominis molestia. Urbis nostrae vias cadavera hujus formae primo mane velabant ».



Tra i nostri cereali nessuno sembra particolarmente preferito dal *Rhopalosiphum graminum*, che danneggia tanto il *Triticum vulgare*, l'*Avena sativa*, l'*Hordeum vulgare*, la *Secale cereale*, quanto l'*Oryza sativa*, lo *Zea Mays*, il *Sorghum vulgare* (e le sue varietà), ecc. Nella descrizione originale (l. c.) RONDANI lo cita del Frumento, del *Triticum repens*, del *T. spelta*, dell'Orzo, dell'*Hordeum murinum*, Riso, Mais, *Bromus mollis*, *Lolium perenne*, Avena, *Avena elatior*, *Cynodon dactylon*. La prima citazione del Sorgho la dobbiamo a PASSERINI (1): « In Triticum, Hordeo, Avena, Zea, Sorgho multisque aliis graminaceis, paginam inferiorem foliorum diligens ». Nella sua « Flora » (2), il medesimo Autore cita ancora varie specie di *Sorghum* (pag. 340), oltre alle predette piante.

Sono unicamente le *Graminaceae* a fornire gli ospiti per la presente specie anche nel suo olociclo normale (con la generazione anfigonica e l'uovo durevole), oltre naturalmente nel paraciclo viviparo. Sono attaccati così, oltre ai cereali e alle Graminacee coltivate più sopra elencati, anche le seguenti specie (riportate in ordine sistematico): *Heteropogon hirtum*, *Sorghum halepense*, *Setaria italica*, *S. glauca*, *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Phalaris canariensis*, *Stipa viridula*, *S. setigera*, *Phleum pratense*, *Alopecurus geniculatus*, *Polypogon monspeliense*, *Sporobolus neglectus*, *S. indicus*, *Avena elatior*, *A. fatua*, *A. barbata*, *Arrhenatherum avenaceum*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Eragrostis megastachya*, *E. pilosa*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *P. annua*, *P. compressa*, *Festuca elatior*, *F. rubra*, *F. heterophylla*, *F. ovino-duriuscula*, *Bromus secalinus*, *B. mollis*, *B. unioloides*, *B. inermis*, *B. erectus*, *B. hordeaceus*, *B. commutatus*, *B. maximus*, *B. Porteri*, *B. tectorum*, *Lolium perenne*, *L. temulentum*, *L. multiflorum*, *Agropyrum repens*, *A. tenerum*, *A. occidentale*, *A. Smithi*, *Triticum spelta*, *T. villosum*, *T. sativum*, *Hordeum murinum*, *H. pusillum*, *H. caespitosum*, *H. jubatum*, *Elymus striatus*, *E. canadensis*, *E. virginicus*, *Chaetochloa dactylon*, *C. viridis*, *Distichlis spicata*, ecc.

Sarebbe molto interessante ottenere documentati reperti di sviluppo del nostro Afide a spese di specie appartenenti ad altre famiglie vegetali, cosa che a priori sembra poco probabile. Vi sono però delle citazioni che merita discutere. Così HOTTES e FRISON (Op. cit. a pag. 321, nota 9; cfr. pag. 242) indicano nell'Illinois una Ciperacea: un *Carex*; in questo caso si potrebbe pensare ad una confusione con un'altra « *Toxoptera* » (sensu auct. veter.), il *Rhopalosiphum* (*Schiza-*

(1) Passerini G. — *Aphididae Italicae hucusque observatae*. — Archivio p. la Zool., II, 2, 1863, estr. 90 pp. — Cfr. pag. 29.

(2) Passerini G. — *Flora degli Afidi italiani*. — Bull. Soc. Entom. Ital., III, 1871, pp. 144-160, 244-260, 333-346.



*phis*) *viridi-rubrum* descritto per il Colorado da GILLETTE e PALMER (Op. cit. a pag. 316, nota 3; cfr. II, pp. 495-496) o il nordamericano *Rh.* (*Schizaphis*) *nigrum* Baker, pure dei *Carex* (GILLETTE e PALMER, l. c.). Così pure l'indicazione di DAS <sup>(1)</sup>, che in India lo avrebbe raccolto su *Cyperus rotundus* e *C. niveus*, si potrebbe riferire al *Rhopalosiphum* (*Schizaphis*) *cyperi* v.d.Goot dell'India e di Giava (BÖRNER, Op. cit., pag. 597), oppure al *Rh.* (*Schizaphis*) *caricis* Fullaway delle Isole Hawaii <sup>(2)</sup>, od anche al *Rh.* (? *Schizaphis* <sup>(3)</sup>) *scirpi* Passerini descritto per lo *Scirpus lacustris* in Italia <sup>(4)</sup> e ritrovato anche a Formosa da TAKAHASHI (Op. cit. a pag. 321, nota 6; cfr. pag. 50).

Meno probabili ancora appaiono i reperti di THEOBALD (l. c.) che cita la Poligonacea *Fagopyrum esculentum* (« Grano saraceno ») e quelli incontrollabili di WILSON e VICKERY (Op. cit. a pag. 322, nota 2; cfr. pag. 86) che indicano una Juncacea, *Juncus tenuis*, e una Leguminosa, *Medicago sativa* o Erba medica (Alfalfa).

A PH I D I N A — M A C R O S I P H E A (Börner)

**Amphorophora avenae** (Fabr.) Börner

*Aphis avenae* Fabricius (Syst. Entom., 1775, pag. 736).

*Aphis avenae* Fabr. (Gené, Insetti nocivi, 1827, pag. 108).

*Amphorophora avenae* Fabr. (Börner, in Sorauer-Reh, 1932, pag. 626).

= *Aphis granaria* Kirby (Trans. Linn. Soc. London, IV, 4, 1798, pag. 238).

= *Aphis cerealis* Kaltenbach (Monogr. Pflanzenläuse, 1843, pag. 16).

= *Siphonophora cerealis* Kalt. (Auct. vet. plur.).

= *Macrosiphum granarium* Kirby (Theobald, Aphid. of Gr. Br., 1926, pag. 70).

= *Macrosiphum granarium* Kirby (Auctores Entom. oeconom.).

= *Siphonophora poae* Macchiati (Bull. Soc. Entom. Ital., XVII, 1885, pag. 62)

(Nuova sinonimia).

Nec non nomina synonyma plurima.

Il genere *Amphorophora* Buckton nell'accezione qui considerata non corrisponde al sistema nè degli Autori europei moderni, primo il

(1) Das B. — *The Aphididae of Lahore*. — Mem. Indian Mus., VI, 1918, pp. 135-274. — Cfr. pag. 196.

(2) Fullaway D. T. — *Report of the Entomologist*. — Ann. Rept. Hawaii Agric. Expt. Sta. for 1909, 1910, pp. 17-46. — Cfr. pag. 32.

(3) Io non ho veduto questa specie, descritta come *Toxoptera* ma della quale l'Autore italiano stesso avverte che « sub vitris acrioribus apparet interdum in vena tertia bifurcationis secundae initium ». Carattere variabile che ricorda l'uguale fenomeno dell'« *Aphis* » *parietariae* Theob. (THEOBALD, Op. cit., II, pag. 145) e che forse farà escludere lo *scirpi* Pass. dal sottogenere *Schizaphis* Börn.

(4) Passerini G. — *Aggiunta agli Afidi italiani*. — Bull. Soc. Entom. Ital., VI, 2, 1874, pag. 137.



THEOBALD (Op. cit. a pag. 326, nota 1; cfr. I, pag. 176), nè di quelli americani, compreso il BAKER<sup>(1)</sup> nonchè l'Autore dell'ultima monografia, MASON<sup>(2)</sup>; ma si inquadra bensì nel già lodato sistema del BÖRNER (Op. cit. a pag. 316, nota 1; cfr. pag. 624) e si adatta all'interpretazione colà espressa. La specie di cui parliamo è quindi maggiormente conosciuta come *Macrosiphum granarium* Kirby; ma soprattutto non deve essere confusa con l'*Aphis* (*Siphocoryne*) *avenae* sensu Theobald, che non è altro che un sinonimo del *Rhopalosiphum padi* (L.) Börn., un'ulteriore specie delle Graminacee (ospiti secondari) e dei *Prunus* (ospiti primari).

Descritto con almeno una diecina di nomi specifici diversi (*avenae* Fabr., *hordei* Kyb., *cerealis* Kalt., *granarium* Kirby, *poae* Macch., *avenivorum* Kirk., *rosaeiformis* Das, *pseudorosae* Patch, *alii* Jacks., *miscanthi* Tak., *alopecuri* Tak.) e attribuito a quasi altrettanti generi differenti (*Aphis* L., *Siphonophora* Koch, *Bromaphis* Am., *Nectarophora* Oestl., *Macrosiphum* Pass., *Illinoia* Wils., *Sitobion* Mordv., *Amphorophora* Buckt.), il nostro insetto giustifica tale confusione con la difficoltà di studio del gruppo di Afidi a cui esso appartiene; gruppo che solo con le ripetute indagini nelle diverse regioni del mondo comincia ad essere illuminato nei riguardi sistematici ed ecologici.

Mi piace qui ricordare che un Autore italiano, GIUSEPPE GENÉ<sup>(3)</sup>, ha per primo saputo riconoscerlo e renderlo riconoscibile in un'opera di Entomologia agraria<sup>(4)</sup> usando proprio il nome di FABRICIUS che per più di un secolo doveva poi rimanere sconosciuto: « Testa di color giallo terreo colle antenne nere; torace egualmente colorato nella parte posteriore, verde all'innanzi; addome verde con alcune striscie nere ai margini. Cornetti cilindrici, neri. Estremità dell'ad-

---

(1) **Baker A. C.** - *Generic classification of the Hemipterous family Aphididae.* - U. S. Dept. Agric. Bur. Entom., Profess. Pap., Bull. 826, 1920, 109 pp., tavv. I-XVI. - Cfr. pag. 54.

(2) **Mason P. W.** - *A revision of the Insects of the Aphid genus Amphorophora.* - Proc. U. S. Nat. Mus., v. 67, n. 20, 1925, pp. 1-92, tavv. 1-18.

(3) **Gené G.** - *Sugli insetti più nocivi alla agricoltura, agli animali domestici, ai prodotti della rurale economia ecc., colla indicazione dei mezzi più facili ed efficaci di allontanarli o di distruggerli.* - Milano, Bibl. Agr., VII, 1827, XII + 236 pp., 3 tavv. - Cfr. pag. 108.

(4) Il volume del GENÉ è, insieme a quello dell'altro Italiano G. BAYLE-BARELLE (professore, come il GENÉ, nella R. Università di Pavia), una delle prime opere di Entomologia applicata comparse in Europa al principio del secolo scorso, ed è solo per ignoranza che il rubicondo BOISDUVAL (*Essai sur l'Entomologie horticole*, 1867) lamentava un «*défaut d'ouvrages de longue haleine*» in questo ramo dell'Entomologia in Italia.



dome fornita di uno stiletto bianco. Piedi neri colla base dei femori bianca » (1).

Ai numerosi sinonimi della nostra specie ricordati dai diversi Autori (specialmente THEOBALD e BÖRNER) posso aggiungere qui uno ulteriore: la *Siphonophora poae* Macchiati (2), descritta su esemplari particolarmente scuri trovati su *Poa annua* e su *Bromus sterilis* a Cuneo in Piemonte.

Per portare un'ulteriore documentazione alla conoscenza dell'*Amphorophora avenae* F. presento la descrizione tecnica, basata solamente sui miei materiali, delle forme da me raccolte sul *Sorghum saccharatum* in Piemonte.

Femmina partenogenetica virginopara attera (giugno e ottobre, sul Sorgo).

*Corpo* con profilo ovale o piriforme, ristretto al protorace (e un poco anche al mesotorace), lungo (codicola esclusa) il doppio o meno del doppio della massima larghezza, la quale si trova in corrispondenza ai  $\frac{2}{3}$  posteriori. Tubercoli laterali protoracici molto sviluppati; quelli degli altri somiti evidenti ma piccoli e non molto sporgenti. Microscultura del tegumento quasi oblitterata sui tergiti, disposta in fitte serie trasverse di minuti granuli sugli sterniti. Peli del corpo lunghi  $\frac{1}{22}$  dei sifoni, distribuiti in serie trasverse su ciascun somite, radi sui tergiti, più abbondanti sugli sterniti.

*Antenne* (fig. XXII, 1-5) lunghe e sottili, più lunghe del corpo (codicola compresa) e sorpassanti la codicola stessa per metà della sua lunghezza (3), coi primi 3 articoli molto lisci e i seguenti leggermente embriacati, meno il VI che lo è fortemente; peli sensori quasi sempre capitati, lunghi quanto o più della metà del diametro dei rispettivi articoli. Il I articolo è grande il doppio del II; il III articolo è lungo 1 e  $\frac{1}{3}$  volte il IV e 1 e  $\frac{1}{2}$  volte il V; il IV articolo è lungo 1 e  $\frac{1}{6}$  volte il V; VI articolo lungo 2 e  $\frac{1}{4}$  volte il V e poco più di IV + V; parte distale assotti-

---

(1) Una citazione, col medesimo nome di *Aphis avenae*, ma con una diagnosi meno esplicita (« Di color giallo-terreo, colle antenne e i piedi neri, e l'abdome verde ») ce la fornisce già nel 1809 il nostro **Bayle-Barelle G.** — *Saggio intorno agli Insetti nocivi ai vegetabili economici, agli animali utili all'agricoltura, ed ai prodotti dell'economia rurale.* — Milano, 1809, 180 pp., 2 tavv. — Cfr. pag. 145.

(2) **Macchiati L.** — *Flora degli Afidi dei dintorni di Cuneo, colla descrizione di alcune specie nuove.* — Bull. Soc. Entom. Ital., XVII, 1-2, 1885, pp. 51-70. — Cfr. pp. 62-63.

(3) È smentita così l'affermazione di DEL GUERCIO, riportata da PHILLIPS (**Phillips W. J.** — *Macrosiphum granarium, the English Grain Aphis.* — Journ. Agric. Res., VII, 11, 1916, pp. 463-480, 1 fig., 2 tavv.), che in Italia e nel Bacino Mediterraneo questa specie avrebbe le antenne più brevi del corpo. È ammissibile a giustificazione solamente la notevole variabilità (non però legata a fattori geografici) dell'*Amphorophora avenae*.



gliata del VI articolo (il cosiddetto *unguis*) lunga 4 e  $\frac{2}{3}$  volte la porzione

prossimale larga. Il III articolo è fornito di 1-3 sensilli secondari placoidei (nei miei esemplari) disposti sulla faccia ventrale del quarto prossimale dell'articolo stesso; V e VI articolo coi consueti rinari.

Il *rostro* sorpassa la linea (ideale) tangente ai margini posteriori delle coxe mesotoraciche e si avvicina al margine caudale del mesotorace. *Tibie* protoraciche lunghe quasi 1 e  $\frac{2}{3}$  volte il III articolo antennale; tibie mesotoraciche poco più lunghe delle precedenti; tibie metatoraciche lunghe 2 e  $\frac{1}{2}$  volte il detto III articolo.

*Sifoni* (fig. XXII, 6) lunghi poco più di  $\frac{5}{6}$  del III articolo antennale, subcilindrici, strozzati alla base oppure no (queste strozzature, rispettivamente dilatazioni, dei sifoni nel presente e negli altri generi di Afidi costituiscono un carattere oltremodo incerto perchè spesso sono influenzate dal tipo di preparazione dell'insetto e pertanto sono sommamente soggette a critiche), sempre molto larghi alla base e leggermente attenuati verso l'apice il quale è nuo-

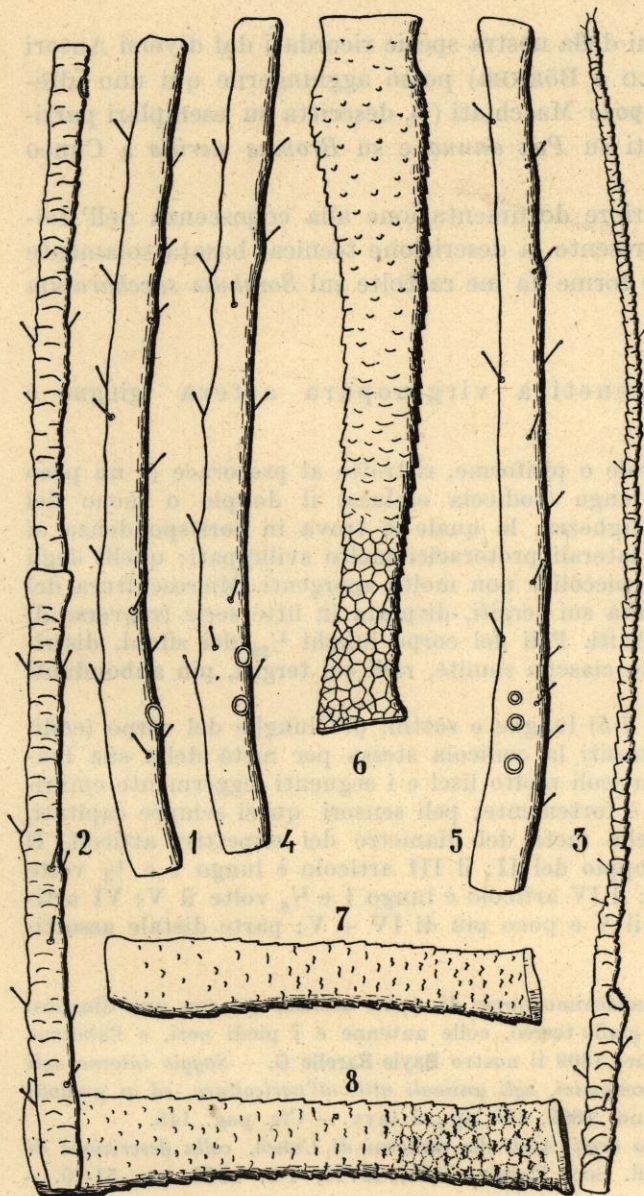


FIG. XXII.

*Amphorophora avenae* (F.) Börn., femmina partenogenetica virginopara attera (giugno e ottobre, sul Sorgo): 1-3, III a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 4, III articolo antennale di un secondo esemplare; 5, idem di un terzo esemplare; 6, sifone (del primo esemplare); 7, sifone di una ninfa di età intermedia; 8, idem di una ninfa dell'ultima età (preimmaginale). Tutte le figure ugualmente ingrandite.



vamente (a partire dai  $\frac{5}{6}$  distali) allargato e svasato. La loro superficie è fornita di rilievi puntiformi presso la base, quindi tuberculiformi e poi (nel secondo terzo) embriciformi; un po' più del quarto distale è provvisto di un caratteristico reticolo poligonale molto marcato e più o meno regolare. Merita ricordare i sifoni delle ninfe (fig. XXII, 7-8), i quali sono sprovvisti in tutte le età del caratteristico e specifico reticolo distale, e solamente nell'ultimo stadio di sviluppo (preimmaginale) lasciano intravedere per trasparenza la scultura a reticolo dei sifoni immaginali.

*Codicola* lunga e stretta, portata un po' ricurva in alto, lunga circa  $\frac{3}{4}$  dei sifoni, molto larga alla base e fortemente strozzata prima della

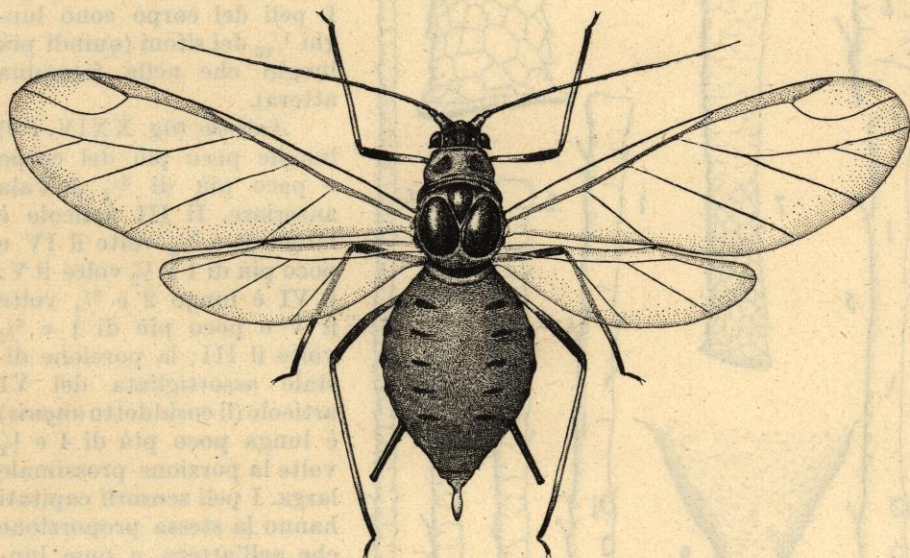


FIG. XXIII.

*Amphorophora avenae* (F.) Börn., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo).  
(N.B. - Le antenne, ascendenti, appaiono più brevi del vero).

metà, debolmente attenuata verso l'apice. Nella metà distale porta 8-9 lunghe setole ricurve, di cui quasi sempre una subapicale dorsale; scultura del tegumento formata da processi odontoidi minuti e distribuiti in brevi serie trasverse nella metà basale, più sviluppati, multifidi e fitti in quella distale. *Piastra sottoanale* sporgente dal corpo fino alla massima strozzatura della codicola, provvista della stessa scultura tegumentale di questa; porta 7 coppie subdistali e distali di setole.

Il colore del corpo è verde-giallastro o giallastro o verde molto pallido, talora con aree sclerificate urotergali più scure. Antenne coi 2 primi articoli chiari, il III brunastro o nerastro, gli altri molto scuri; zampe chiare, con l'apice dei femori pro- e mesotoracici, la metà o i  $\frac{2}{3}$  distali dei femori metatoracici, l'apice di tutte le tibie e tarsi nettamente nerastri; sifoni nerastri; codicola giallastra, chiara.

*Lunghezza* del corpo (codicola compresa) mm. 2,5-3,2.



Femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo).

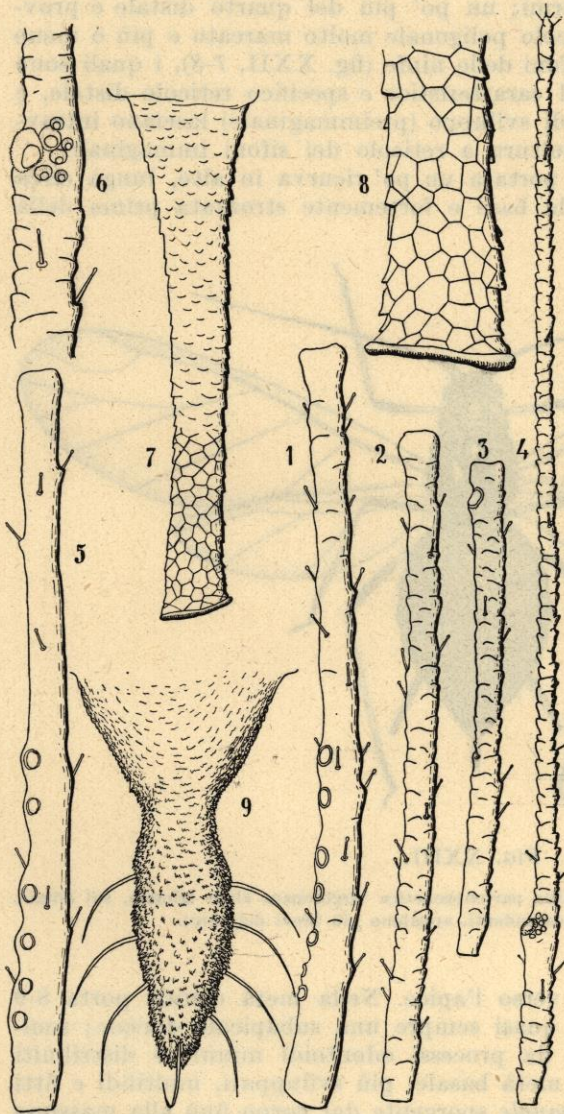


FIG. XXIV.

*Amphorophora avenae* (F.) Börn., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo): 1-4, III a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 5, III articolo antennale di un altro esemplare; 6, rinario e sensilli annessi del VI articolo antennale; 7, sifone (del primo esemplare); 8, porzione distale del sifone di un altro esemplare; 9, codicola (del primo esemplare). Le figg. 1-5, 7 e 9 sono ugualmente ingrandite.

*Corpo* (fig. XXIII) con le caratteristiche differenze (specialmente nel pterotrace) delle forme alate, con l'addome (codicola esclusa) più lungo di capo + torace e più largo di quest'ultimo, poco più lungo che largo. I peli del corpo sono lunghi  $\frac{1}{15}$  dei sifoni (quindi più lunghi che nella femmina attera).

*Antenne* (fig. XXIV, 1-6) lunghe poco più del corpo e poco più di  $\frac{3}{4}$  dell'ala anteriore. Il III articolo è lungo 1 e  $\frac{1}{8}$  volte il IV e poco più di 1 e  $\frac{1}{2}$  volte il V; il VI è lungo 2 e  $\frac{3}{4}$  volte il V e poco più di 1 e  $\frac{2}{5}$  volte il III; la porzione distale assottigliata del VI articolo (il cosiddetto *unguis*) è lunga poco più di 4 e  $\frac{1}{2}$  volte la porzione prossimale larga. I peli sensorii capitati hanno la stessa proporzione che nell'attera, e sono lunghi quanto o più di metà del diametro degli articoli antennali. Il III articolo, liscio (rigonfiamento in corrispondenza ai sensilli), porta da 6 a 10 sensilli secondari placoidi distribuiti in una serie nella metà prossimale della faccia postero-ventrale dell'articolo stesso; V articolo col consueto rinario; VI con un simile rinario accompagnato da numerosi sensilli secondari minori.

*Ali* con la venatura normale caratteristica per il genere; le anteriori sono lunghe 1 e  $\frac{1}{3}$  volte il corpo. *Tibie* pro- e mesotoraciche



più corte del doppio del III articolo antennale, tibie metatoraciche lunghe 2 e  $\frac{1}{2}$  volte l'articolo medesimo.

*Sifoni* (fig. XXIV, 7-8) lunghi  $\frac{2}{3}$  del III articolo antennale, sottili, larghi alla base e attenuantisi verso l'apice, che è svasato; più del terzo apicale dei sifoni stessi è coperto dal caratteristico reticolo poligonale, regolare e quasi geometrico in alcuni punti, mancante in altri (fig. XXIV, 8).

*Codicola* (fig. XXIV, 9) come nella femmina attera, lunga circa  $\frac{3}{4}$  dei sifoni e più della metà del III articolo antennale; fortemente strozzata prima della metà, termina poi assottigliata. La superficie tegumentale è coperta da formazioni odontoidi identiche a quelle descritte per l'attera. Nella metà distale vi sono 8-10 lunghe setole ricurve.

Il colore è verde-giallastro o bruno-giallastro, più o meno scuro, col pterotorace più scuro e i lobi mesonotali nerastri o bruni. Capo poco iscurito. Antenne nerastre (meno i 2 primi articoli); zampe come nella femmina attera, e così pure i sifoni (neri) e la codicola (chiara). Sugli urotergiti sono costanti le aree sclerificate sublaterali pre- e postcorniculari.

Lunghezza del corpo (codicola compresa) mm. 2,5-2,8; apertura alare mm. 8,5.

Femmina partenogenetica sessupara alata (ottobre, sul Sorgo).

Le femmine vivipare alate prese ancora a metà ottobre sul Sorgo, e che io ritengo essere le forme sessupare in procinto di iniziare il volo di ritorno sugli ospiti primari, differiscono dagli individui estivi per il colore relativamente più scuro, con sclerificazioni urotergali, per le antenne (fig. XXV, 1-4) col III articolo provvisto di 12-14 sensilli secondari placoidi disposti, sempre su un'unica serie, su quasi  $\frac{3}{4}$  prossimali della faccia postero-ventrale dell'articolo stesso, per i sifoni (fig. XXV, 5) un

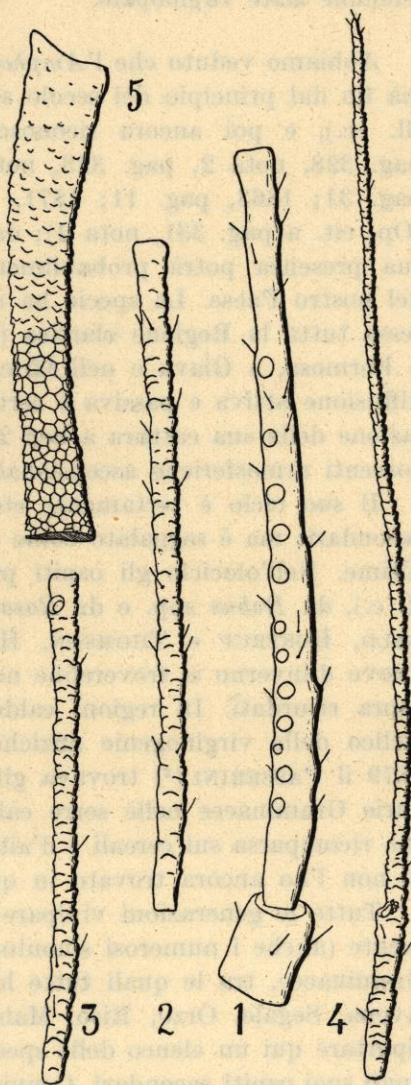


FIG. XXV.

*Amphorophora avenae* (F.) Börn., femmina partenogenetica sessupara alata (ottobre, sul Sorgo): 1-4, II a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 5, sifone. Tutte le figure ugualmente ingrandite.



po' più corti del III articolo antennale anzichè più lunghi come nelle femmine alate virginopare.

Abbiamo veduto che l'*Amphorophora avenae* è stata citata in Italia già fin dal principio del secolo scorso da BAYLE-BARELLE e da GENÉ (Il. cc.), e poi ancora riconosciuta da PASSERINI (Opere citate a pag. 328, nota 2, pag. 323, nota 3 e pag. 328, nota 1; cfr.: 1860, pag. 31; 1863, pag. 11; 1871, pp. 151, 258, 343) e da MACCHIATI (Op. cit. a pag. 331, nota 2); da allora ogni trattato la ricorda, e la sua presenza potrà probabilmente essere accertata in ogni regione del nostro Paese. La specie ha una distribuzione geografica che interessa tutta la Regione olartica (Giappone compreso); si trova inoltre a Formosa, a Giava e nell'Africa Orientale Inglese. Il suo potere di diffusione attiva e passiva è certamente notevole: è recente la segnalazione della sua cattura a ben 2000 metri d'altezza, trasportata dalle correnti atmosferiche ascensionali (1).

Il suo ciclo è certamente eteroico, con le Graminacee per ospiti secondari; ma è segnalato come più frequente un anolociclo su queste ultime. Nell'olociclo gli ospiti primari sono forniti, secondo BÖRNER (l. c.), da *Rubus* spp. e da *Rosa* spp.; secondo diversi Autori (THEOBALD, ROSTRUP e THOMSEN, HOTTES e FRISON, NEWSKY ed altri) l'uovo d'inverno si troverebbe normalmente anche sugli ospiti erbacei sopra ricordati. In regioni calde è probabile un ibernamento paraciclico delle virginogenie anzichè dell'uovo durevole; infatti già nel 1879 il PASSERINI (2) trovava gli insetti durante tutto l'inverno sulle varie Graminacee nelle serre calde dell'Orto Botanico di Parma. La sua ricomparsa sui cereali è d'altra parte molto precoce in primavera; io non l'ho ancora trovato in questa stagione sulle Rose.

Tutte le generazioni vivipare si svolgono ad ogni modo esclusivamente (anche i numerosi sinonimi indicano il medesimo habitat) sulle Graminacee, tra le quali tutte le specie coltivate da noi: Frumento, Avena, Segale, Orzo, Riso, Mais, Sorgo, ecc.; sarebbe troppo lungo riportare qui un elenco delle specie di questa famiglia finora accertate quali suoi ospiti secondari. Conviene invece cercare di considerare sotto nuova luce le citazioni di vegetali di altre famiglie che sono state fatte nel passato per questo Afide.

---

(1) Berland L. — *Premiers résultats de mes recherches en avion sur la faune et la flore atmosphériques.* — Ann. Soc. Entom. France, CIV, 1, 1935, pp. 73-96, 6 figg., 1 tav. — Cfr. pag. 87.

(2) Passerini G. — *Aggiunta alla Flora degli Afidi italiani, colla descrizione di alcune specie nuove.* — Bull. Soc. Entom. Ital., XI, 1879, pp. 44-48. — Cfr. pag. 45.



Così WALKER (Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, V, 1849, pag. 45) lo indica per il *Polygonum persicaria*, il quale ospita però altri *Macrosiphum* (es. *M. gei* Koch) e *Amphorophora*, che possono essere stati confusi. Probabilmente al medesimo cosmopolita e polifago *Macrosiphum gei* Koch (*solanifolii* Ashm.) si riferisce la citazione di GILLETTE e PALMER (Op. cit. a pag. 316, nota 3; cfr. pag. 183) di un *Linum*, che dal detto Afide può essere abitato come altre Gruinali (es. *Geranium*).

Anche il *Trifolium pratense* segnalato da HOTTES e FRISON (Op. cit. a pag. 321, nota 9; cfr. pag. 308) ospitava certamente (piuttosto che l'*Amphorophora avenae*) qualche specie del genere *Megoura* Buckt. o del sottogenere *Acyrtosiphum* Mordv. delle *Amphorophora*, ad es. l'*A. onobrychis* Boy.d.F. (*pisi* Kalt., *trifolii* Perg.).

È interessante ricordare inoltre che il *Macrosiphum alii* Jackson (Scott. Natur., 1918, pag. 83) — la descrizione del quale non differisce apparentemente da quella dell'*Amphorophora avenae* — è stato trovato una sola volta sulle foglie del Porro (*Allium Porrum*) ma non sembra (teste JACKSON) che vi si moltiplicasse.

Finalmente credo si possano cancellare le indicazioni, riportate dal THEOBALD (l. c.), della Juncacea *Juncus tenuis* e soprattutto della Crucifera *Capsella bursa-pastoris*.

### ***Amphorophora dirhoda* Walker**

*Aphis dirhodum* Walker (Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, III, 1849, pag. 42).

*Macrosiphum dirhodum* Walk. (Patch, Maine Agr. Expt. Sta., 1914, pag. 268).

*Macrosiphum dirhodum* Walk. (Theobald, Aphid. of Gr. Br., 1926, pag. 135).

*Amphorophora dirhoda* Walk. (Börner, in Sorauer-Reh, 1932, pag. 626).

= *Macrosiphum arundinis* Theobald (sec. Theobald, l. c.).

? = *Nectarophora lycopersici* Clarke (sec. Theobald, l. c.).

= *Macrosiphum caianensis* Del Guercio (N. Rel. Staz. Ent. Firenze, 1900, pag. 163)  
(Nuova sinonimia).

La presente specie è segnalata qui per la prima volta in Italia, per quanto essa vi sia stabilita da tempo se si tiene conto della nuova sinonimia del *Macrosiphum caianense* D.Guer. da me ora proposta e che si riferisce ad una cattura italiana.

L'identificazione del mio materiale si basa sulla descrizione di THEOBALD (Op. cit. a pag. 326, nota 1; cfr. I, pp. 135-137) e su quella di GILLETTE e PALMER (Op. cit. a pag. 316, nota 3; cfr. III, pag. 176) e, per quanto riguarda le discordanze a riguardo dei sifoni, su una



memoria della PATCH <sup>(1)</sup> dove infatti i sifoni sono rappresentati (fig. 92) in maniera identica alla mia figura e cioè con un breve reticolo irregolare apicale, carattere questo sfuggito agli altri Autori forse soltanto per il colore scuro degli apici stessi, ma che ad ogni modo si intuisce anche dal disegno degli stessi GILLETTE e PALMER citati (l. c., fig. 254), per quanto nelle varie tabelle sinottiche (anche in una della stessa PATCH <sup>(2)</sup>) venga equivocamente scartato. Tengo invece per fermo che il Macrosifino a zampe e cornicoli chiari migrante dalle Rose alle Graminacee, e cioè l'*Amphorophora dirhoda* Walk., possiede ovunque tale caratteristica, cosa che verrà certamente confermata.

È questa la specie che DEL GUERCIO <sup>(3)</sup> descrisse come **Macrosiphum Caianensis** (sic) sul *Sorghum saccharatum*, trovato in provincia di Firenze (comune di Carmignano, frazione Poggio a Caiano); il nome sarà ricordato ancora solo dal DEL GUERCIO stesso (Op. cit. a pag. 316, nota 4; cfr. pag. 197) e da SCHOUTEDEN <sup>(4)</sup>, oltre che dal catalogo di WILSON e VICKERY (Op. cit. a pag. 322, nota 2; cfr. pag. 47).

La sinonimia del *Macrosiphum arundinis* Theob. (trovato su *Phragmites communis* in Inghilterra) è stata dichiarata già dal THEOBALD medesimo (l. c.). Non credo invece probabile la corrispondenza con la nostra specie del *Macrosiphum (Nectarophora) lycopersici* Clarke (Canad. Entom., XXXV, 1903, pag. 253), pur senza conoscere quest'ultima descrizione, e ciò per l'habitat tutto differente (Pomodoro, *Solanum Lycopersicum*) della specie americana, nel dubbio anche dell'esattezza della segnalazione di Miss D. J. JACKSON (teste THEOBALD) dell'*Amphorophora dirhoda* sulla Patata (*Solanum tuberosum*).

Considerandola col BÖRNER (Op. cit., pag. 626) un'*Amphorophora* (THEOBALD, Op. cit., pag. 146, sarebbe disposto ad ascrivere alla genere *Illinoia* Wilson), ne presento qui, per la migliore conoscenza della specie, una descrizione illustrata.

---

<sup>(1)</sup> Patch E. M. — *Maine Aphids of the Rose Family*. — Maine Agric. Expt. Sta., Bull. 233, 1914, pp. 253-280, figg. 89-97. — Cfr. pag. 268.

<sup>(2)</sup> Patch E. M. — *Family Aphididae*. — In BRITTON W. E., *Guide to the Insects of Connecticut, Part IV, The Hemiptera or Sucking Insects of Connecticut*, 1923, pp. 250-335, illustr. — Cfr. pag. 305.

<sup>(3)</sup> Del Guercio G. — *Prospetto dell'Afidofauna Italiana*. — Nuove Relaz. Staz. Entom. Agr. Firenze, s. I, 2, 1900, pp. 1-236, 21 figg., tav. I. — Cfr. pp. 163 e 167.

<sup>(4)</sup> Schouteden H. — *A supplementary list to Kirkaldy's Catalogue of the Aphididae described as new from 1885*. — Ann. Soc. Entom. Belg., L, 1, 1906, pp. 30-36. — Cfr. pag. 31.



Femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo).

Corpo lungo  $\frac{3}{4}$  dell'ala anteriore, con appendici delicate, con l'addome più lungo che largo, lungo (codicola esclusa) quanto capo + torace e largo poco più di quest'ultimo. Peli oltremodo radi, disposti in serie trasverse sugli uriti, lunghi  $\frac{1}{18}$  dei sifoni sugli urotergiti e un po' di più sugli urosterniti e sugli ultimi urotergiti. Capo (fig. XXVII, 1) con gli ocelli pari posti sui lati dei lobi del vertice, accanto agli occhi; ocello impari posto su un lobo molto meno prominente dei lobi antennali, che sono brevi, larghi e divergenti.

Antenne (figg. XXVI, 1-5; XXVII, 1-2) lunghe circa  $\frac{4}{5}$  del corpo e da  $\frac{3}{5}$  a  $\frac{2}{3}$  dell'ala anteriore; con gli articoli embricati dal III in poi (a differenza dell'*A. avenae* che ha il III liscio); coi peli sensorii leggermente capitati od ottusi, raramente acuti, lunghi meno di metà del diametro dell'articolo sul III, più di metà del diametro sugli articoli seguenti. Il I articolo è grande meno del doppio del II; il III è lungo poco più di 1 e  $\frac{1}{3}$  volte il IV; questo è lungo 1 e  $\frac{1}{4}$  volte il V; il VI è lungo poco più del doppio del V e 1 e  $\frac{1}{4}$  volte il III; porzione distale assottigliata del VI (il cosiddetto *unguis*) lunga poco più di 4 volte la porzione prossimale larga dell'articolo stesso. Il I ed il II articolo portano pochi sensilli chetici; quest'ultimo ha anche un minuto sensillo placodeo subdistale dorsale; il III articolo è fornito di 19-22 sen-

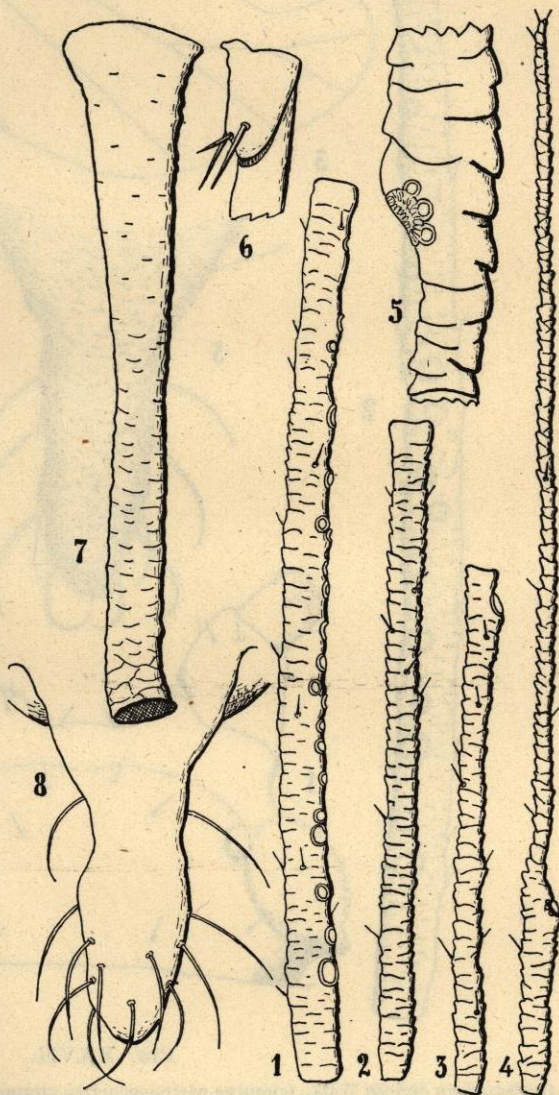


FIG. XXVI.

*Amphorophora dirhoda* Walk., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo): 1-4, III a VI articolo antennale (dalla faccia ventrale); 5, rinario e sensilli annessi del VI articolo antennale; 6, primo articolo del tarso metatoracico; 7, sifone; 8, profilo della codicola. Le figg. 1-4 e 7-8 ugualmente ingrandite.



silli secondari placoidei distribuiti irregolarmente (in due approssimative serie) su quasi tutta la superficie ventrale dell'articolo con esclusione delle

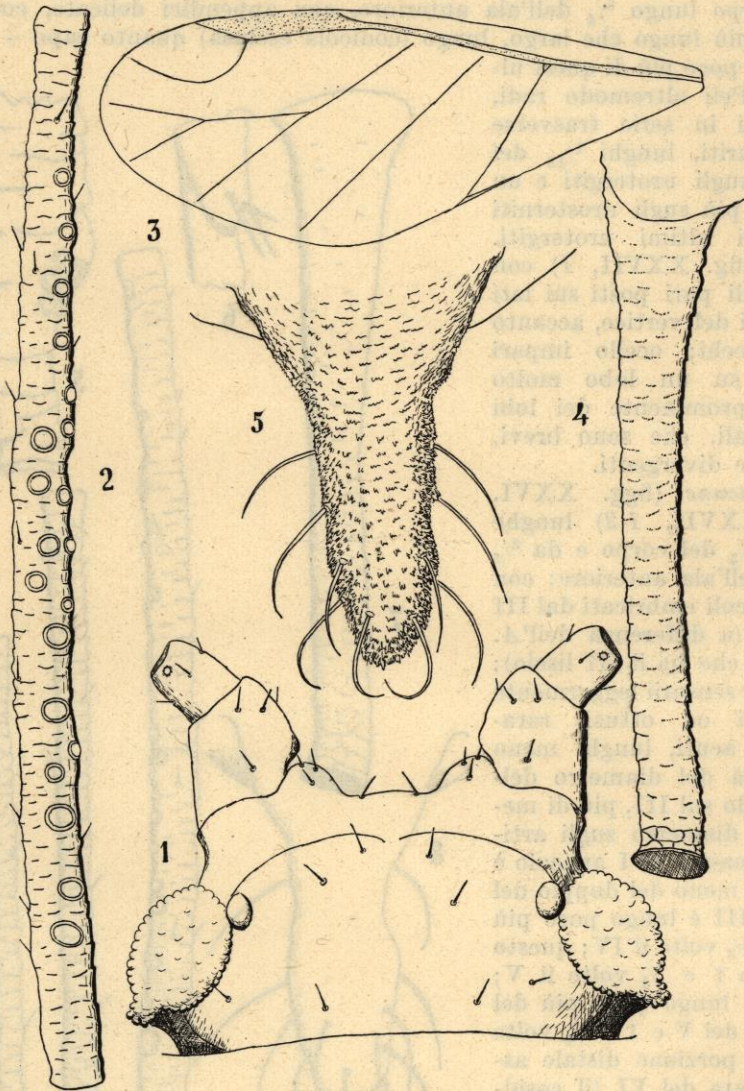


FIG. XXVII.

*Amphorophora dirhoda* Walk., femmina partenogenetica virginopara alata (giugno, sul Sorgo): 1, capo; 2, III articolo antennale (dalla faccia postero-ventrale); 3, ala anteriore; 4, sifone; 5, codicola. Le figg. 2, 4 e 5, del medesimo esemplare, sono ugualmente ingrandite.

estimità prossimale e distale; il IV e il V articolo sono privi di sensilli secondari placoidei; quest'ultimo ha il consueto rinario; il VI ha il solito rinario accompagnato da pochissimi sensilli secondari minori.



*Ali* anteriori (fig. XXVII, 3) con la venatura caratteristica del genere, lunghe: da quasi 5 e  $\frac{2}{3}$  a quasi 6 volte il III articolo antennale, da quasi 8 a 9 volte i sifoni e 2 e  $\frac{1}{5}$  volte le tibie metatoraciche. *Tibie* protoraciche lunghe il doppio del III articolo antennale; tibie mesotoraciche leggermente più brevi (caso insolito fra gli Afidini); tibie metatoraciche lunghe quasi 2 e  $\frac{2}{3}$  volte il III articolo suddetto. Primo articolo del tarso metatoracico (fig. XXVI, 6) con le caratteristiche 3 brevi setole.

*Sifoni* (figg. XXVI, 7; XXVII, 4) lunghi da  $\frac{3}{5}$  a quasi  $\frac{4}{5}$  del III articolo antennale, debolmente (verso la base quasi nulla) embricati su tutta la superficie, provvisti presso l'apice di 2-3 righe di un reticolo poligonale molto irregolarmente accennato ma sempre nettamente presente (spesso mascherato dal colore scuro dell'apice del sifone stesso). L'estremità distale dei sifoni arriva nell'insetto all'altezza della base della codicola.

*Codicola* (figg. XXVI, 8; XXVII, 5) tozza e ottusa, lunga un po' meno di  $\frac{3}{5}$  dei sifoni. Molto larga alla base, nel terzo prossimale è più o meno strozzata, e si attenua molto poco verso l'apice. Porta sui  $\frac{2}{3}$  distali 10-12 setole ricurve, delle quali un paio subdistali sono dorsali. La superficie tegumentale è coperta da minute produzioni odontoidi multifide, poco più sviluppate e poco più fitte distalmente. *Piastra sottoanale* con microprocessi odontoidi distribuiti in serie concentriche, fornita di una 20<sup>na</sup> di setole. *Piastra sottogenitale* con 6 coppie di setole disposte in una serie arcuata distale e 1 coppia mediale prossimale.

Il colore è giallo-verdastro ocraceo, chiaro, coi lobi ocellari e il vertice del capo e i lobi mesonotali più scuri, bruni. Le antenne hanno i 2 primi articoli e la porzione prossimale del III chiari, il resto scuro; così pure sono scuri l'estremo apice dei femori, la porzione distale delle tibie, e i tarsi. I sifoni, chiari, hanno spesso il terzo apicale oscurito; la codicola è sempre pallida.

*Lunghezza* del corpo (codicola compresa) mm. 3; apertura alare mm. 8,5.

In Italia l'*Amphorophora dirhoda* Walk. rimane quindi per ora accertata solo in Piemonte e in Toscana; sarà interessante illuminare completamente la sua corologia da noi. Essa è nota d'Europa (Inghilterra, Belgio, Germania) e dell'America Settentrionale (evidentemente importatavi con le Rose).

Gli ospiti primari della specie, nell'olociclo, sono infatti varie specie spontanee e coltivate di *Rosa*, sulle quali le generazioni si moltiplicano con un paraciclo anche per tutta l'estate (THEOBALD, l. c., pag. 137), ma dalle quali normalmente emigrano in primavera per portarsi sugli organi epigei di numerose Graminacee. Solo sulle Rose lo hanno trovato SCHOUTEDEN (1) in Belgio (*Rosa rugosa*), LEONARD (2)

(1) Schouteden H. — *Catalogue des Aphides de Belgique*. — Mém. Soc. Entom. Belg. XII, 1906, pp. 189-246. — Cfr. pag. 238.

(2) Leonard M. D. — *A list of the Insects of New York*. — Cornell Univ. Agr. Expt. Sta., Mem. 101 (1926) 1928, 1121 pp., 1 carta. — Cfr. pag. 189.



nel New York (Rose di serra), HOTTES e FRISON (Op. cit. a pag. 321, nota 9; cfr. pag. 304) nell'Illinois (*Rosa* sp. *culta*) e altri, mentre hanno segnalato le migrazioni BÖRNER, THEOBALD, GILLETTE e PALMER, PATCH (ll. cc.), ESSIG (Op. cit. a pag. 321, nota 8; cfr. pag. 250) e altri.

Gli ospiti secondari, sui quali si può svolgere secondo BÖRNER (l. c.) anche un paraciclo invernale opposto al precedente estivo delle Rose, con ibernamento ad uno stato postembrionale, sono come ho ricordato le *Gramineae*. Io ho avuto occasione di trovarlo su di queste, e precisamente sul *Sorghum vulgare saccharatum* e su *Zea Mays*; non l'ho invece catturato sulle spighe di Frumento, dove il genere era rappresentato solo dall'*Amphorophora avenae*, e non ho avuto nemmeno modo di prenderlo in primavera (maggio) sulle Rose di Torino, dove trovavo abbondante solo il vero *Macrosiphum rosae* L. Le Graminacee sulle quali l'*A. dirhoda* è stata finora constatata sono: *Zea Mays*, *Sorghum saccharatum*, *Holcus* sp., *Avena sativa*, *Phragmites communis*, *Dactylis glomerata*, *Poa* sp., *Glyceria fluitans*, *Bromus hordeaceus*, *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *H. murinum*, *Elymus* sp., ecc.

Ho già detto più sopra come io ritenga inesatte le indicazioni, riportate dal THEOBALD, della sua cattura sui *Solanum*, tanto *tuberosum* che *Lycopersicum*; così dicasi del *Polygonum persicaria* del quale lo ricorda BUCKTON. Le ricerche ulteriori su questa interessante e poco conosciuta specie ci porteranno nuova luce sulla affermata allofagia.

\* \* \*

Per chiudere questo capitolo conviene ricordare ancora brevissimamente le specie di Afidi appartenenti esclusivamente ai due gruppi considerati, *Aphidea* e *Macrosiphea* (sorvolando volutamente sui numerosi altri gruppi che forniscono al Sorgo forme fillocole e radicecole: *Chaetophorini*, *Aphidini Adactynea*, *Thelaxini*, *Hormaphidini*, *Fordini*, *Eriosomatini*), che nelle colture italiane di Sorgo zuccherino potrebbero essere trovati facilmente e confusi con quelli che abbiamo descritto, e la cui biologia rimane — per questa pianta e nei riguardi del deperimento che ci ha interessati — tuttora incognita.

Una delle forme nostrali più frequentemente reperibili sulle Graminacee (quali ospiti secondari), e talvolta dannosa, che è già stata citata anche del Sorgo zuccherino, è il **Rhopalosiphum padi** (L.) Börn. (BÖRNER, Op. cit., pag. 593) (= *Aphis avenae* Theobald et auct. plur. (THEOBALD, Op. cit., II, pag. 161) nec Fabricius), specie olartica dioica che ha per ospiti primari vari *Prunus*; molto affine al *Rhopalosiphum maidis* Fitch che abbiamo descritto (e al quale rimandiamo per il con-



fronto), se ne distingue (tra l'altro) per le femmine attere virginogenie (*exules*) differentemente colorate (chiare), con le antenne lunghe più di metà del corpo e coi peli sensorii brevi, col IV articolo più lungo del V e, sommati, lunghi quanto il III, con la porzione larga prossimale del VI lunga solo metà del V, con la codicola lunga solo la metà dei sifoni, ecc.; le femmine alate virginogenie hanno il III articolo antennale più corto del VI, la codicola acuminata e lunga solo quanto metà dei sifoni, il colore differente, ecc. Suo sinonimo potrebbe essere anche l'*Aphis holci* Ferrari (1872).

Un altro *Rhopalosiphum* europeo (nell'America Settentrionale vivono inoltre sulle nostre piante il *Rh. rhois* Mon. e il *Rh. poae* Gill., oltre all'affine *Carolinaia setariae* Thom., specie che finora non sembrano giunte in Europa) è il **Rh. crataegellum** Theobald, che (come l'altro americano *Rh. annuae* Oestl.) migra dai *Crataegus*, *Mespilus*, *Cydonia*, Peri e Meli, ai quali può essere molto dannoso, su numerose Graminacee ed anche sui cereali; si distingue principalmente per il IV articolo antennale della femmina alata proporzionalmente molto lungo e fornito di numerosi sensilli secondari placoidei (da 10 a 28), ecc. Molto più raro infine sembra essere in Europa il **Pyraphis Streili** Börn. (*pyrastris* Theob.), di cui non è nota ancora la presenza in Italia.

I caratteri generici fanno distinguere agevolmente i **Doralis**, dei quali potrebbe divenire ospite della nostra coltura il polifago **D. fabae** Scop. (nec *rumicis* L., Börner), citato già sul Sorgo (come *Aphis rumicis*) da BALACHOWSKY e MESNIL (Op. cit. a pag. 316, nota 5; cfr. pag. 1100) e sul Mais (come *Aphis papaveris* F.) da MACCHIATI (Op. cit. a pag. 331, nota 2; cfr. pag. 70).

Molto più importante scientificamente ed economicamente sarebbe la scoperta in Italia del **Doralis maidi-radici** Forb., specie nordamericana dannosissima fortunatamente non ancora giunta in Europa. Esiste bensì di esso una citazione di DEL GUERCIO (Op. cit. a pag. 316, nota 4; cfr. pp. 204-205, figg. 9-12), ma la descrizione fornita da costui non corrisponde affatto a quelle che della specie americana ci forniscono FORBES <sup>(1)</sup> e Op. cit. a pag. 298, nota 1; cfr. pp. 123-126, figg. 116 e 118) e GILLETTE e PALMER (Op. cit. a pag. 316, nota 3; cfr. II, pp. 414-415, fig. 136) e si riferisce certamente ad altra specie. L'attenzione dei fitopatologi e degli agricoltori italiani sulla eventuale comparsa di questo pernicioso Afide (che predilige le radici, e oltre a numerosissime Graminacee, tra cui Frumento, Mais, Sorgo, è infesto

---

(<sup>1</sup>) **Forbes S. A.** — *A monograph of Insect injuries to Indian Corn, Part I.* — XVIII Rept. Sta. Entomol. of Illinois, 1891-1892, X + 149 + XII pp., tavv. I-XV. — Cfr. pp. 70-72, tav. VIII, figg. 1-5.



a varie piante di altre famiglie, tra le quali il Cotone) dovrà sempre essere vigile per soffocarne i primi focolai di acclimatazione.

Con tutta verisimiglianza le latitudini dell'Italia presentano condizioni ecologiche insormontabili ad una specie africana nociva, il **Doralis sorghi** Theob. <sup>(1)</sup> descritto come un pericoloso nemico (peggiore del *Rhopalosiphum maidis*) del Sorgo nel Sudan Anglo-Egiziano e in quello Francese (nella nostra Somalia non è stato trovato da PAOLI: vedi Op. cit. a pag. 321, nota 5; cfr. pag. 104); costituirà invece probabilmente una nuova avversità per le colture cerealicole del nostro Impero d'Etiopia. L'affine **Doralis sorghella** Schout. <sup>(2)</sup>, dannoso in Africa (Togo) al medesimo *Sorghum*, è con quasi certezza un sinonimo del precedente, e tale lo considera anche il VUILLET (Op. cit. a pag. 321, nota 4), cosa che sarà forse dimostrata anche per il **Doralis (Aphis) africana** Theobald (Bull. Ent. Res., IV, 1914, pag. 330) trovato su *Sorghum vulgare* e *Hordeum vulgare*. Finalmente possiamo sperare in identiche condizioni geografiche limitatrici della diffusione di un altro famoso danneggiatore del Sorgo oltre che della Canna da zucchero, il **Doralis sacchari** Zehntner, che dalle regioni tropico-orientali (India, Giava, Formosa, Isole Filippine e Hawaii, Giappone: TAKAHASHI, Op. cit. a pag. 321, nota 6; cfr. pag. 43) ha già raggiunto l'Africa Orientale (BUSSE e MORSTATT, Opere citate) e l'America del Sud (COSTA LIMA, Op. cit. a pag. 321, nota 7; cfr. pag. 139).

Infine tra i *Macrosiphea* conosciamo tre specie congeneri, rare, che potrebbero confondersi con le due citate quando si trovassero (come comporta la loro biologia) sulla Graminacea in questione: **Amphorophora graminum** Theobald, **A. festucae** Theobald, **A. graminearum** Mordvilko, tutte e tre poco conosciute e il cui studio dovrà formare oggetto di apposite ricerche.

#### IV. — CONCLUSIONI

L'esame (compiuto nel I capitolo) delle condizioni fitopatologiche in cui si è manifestato, svolto e risolto il deperimento primaverile del Sorgo zuccherino in Piemonte nel 1938 ci porta alla conclusione che il detto deperimento delle colture (sino a tutto giugno) è dovuto prevalentemente ad un cospicuo attacco di Insetti succhiatori, in mag-

<sup>(1)</sup> Theobald F. V. — First Rept. Wellcome Res. Lab. Gordon Mem. Coll. Kartum, 1904, pag. 43.

<sup>(2)</sup> Schouteden H. — *Aphis sorghella* Schout., un nouvel ennemi de la Doura en Afrique. — Ann. Soc. Entom. Belg., L, 4, 1906, pp. 135-136.



gioranza Afidi, che ha infestato in maniera grave la Graminacea in questione nel momento più delicato dello sviluppo di questa, cioè in quello dell'emissione delle radici avventizie. Le lesioni delle punture si sono manifestate con vistosi arrossamenti accompagnati da accartocciamento e piegamento delle foglie e dal generale deperimento vegetativo, oltre che da uno sviluppo di fumaggine sulle deiezioni zuccherine degli Afidi; in molti casi le piante colpite soccombevano.

Con la fine di giugno, e dove le colture di Sorgo non erano state o distrutte dagli Insetti o sostituite dagli agricoltori allarmati, la repentina scomparsa degli Afidi (i principali danneggiatori) consentì alle piante una vigorosa ripresa vegetativa che portò in breve tempo gli impianti stessi in condizioni regolari di sviluppo, tanto da fornire in seguito un prodotto normale come peso di canne e come tenore zuccherino.

È da escludersi una affermata concomitante batteriosi specifica provocata dallo *Pseudomonas (Bacterium) andropogoni* E.F.Smith. Si rivela invece nelle nostre colture un'alterazione provocata da un *Virus* indeterminato (in corso di studio), che è comparso quest'anno solo da luglio in avanti e quando le piante avevano già superato la crisi della moria, non pesando quindi sulla produzione. La diffusione della virosi è opera esclusiva di qualcuno (o di diversi) degli Insetti succhiatori segnalati.

Un'analisi ecologica svolta nel II capitolo ci ha consentito di indagare il meccanismo contingente di pullulazione degli Afidi in causa nella primavera del '38, ch'era stato favorito dal particolare svolgimento meteorologico dell'inverno e della primavera. Le medesime condizioni ecologiche, influenzando in maniera differente il ciclo metabolico dei simbionti degli Afidi stessi (di cui ho illustrato i principali) ha portato ad una quota elevatissima il quoziente di mortalità degli Emitteri in corrispondenza al giugno, in modo da troncarne la infestazione e da liberare le piante.

\* \* \*

Le specie di Afidi presenti sul Sorgo zuccherino in primavera furono il *Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum* Rond., l'*Amphorophora avenae* (F.) Börn. e l'*A. dirhoda* Walk. Ad essi si aggiunse in estate ed autunno (quindi senza influenza sul deperimento) il *Rhopalosiphum maidis* Fitch. Contemporaneamente due ulteriori Emitteri infestavano le colture: il Miride *Lygus pratensis* L. e il Cicadellide *Cicadella viridis* L. Infine importanza fitopatologica di poco inferiore a quella degli Afidi ebbero due Tisanotteri: il Terebrante *Limothrips Schmutzi*



Priesn. e il Tubulifero *Haplothrips aculeatus* F. Di tutti vengono qui descritti i comportamenti sul Sorgo e i rapporti che possono intercorrere fra essi e la citata virosi, concludendo che il più sospetto quale vettore di quest'ultima è il *Rhopalosiphum maidis*.

Corologicamente importanti sono i reperti per l'Italia del *Limothrips Schmutzi* Priesn. e dell'*Amphorophora dirhoda* Walk., finora non segnalativi, e ancor più la conferma (dopo un'unica vecchia e malfida citazione) della presenza in Europa del *Rhopalosiphum maidis* Fitch.

Nel III capitolo, strettamente entomologico, le quattro specie di Afidi vengono descritte e illustrate tecnicamente, e sono discusse sia nei riguardi della loro tassonomia che in quelli delle loro specializzazioni dietetiche tanto negli olocicli quanto nei paracicli, sia infine nella loro distribuzione geografica.

Il *Rhopalosiphum maidis* Fitch, specie tropicopolita, noto in Europa solo per l'Italia, vive anolociclicamente soltanto su Graminacee, riuscendo ovunque dannoso ai cereali. Suoi nuovi sinonimi sono l'*Aphis avenae* D.Guer. (nec Fabr.) e l'*Aphis vulpiae* D.Guer. Il *Rhopalosiphum graminum* Rond. è poco meno diffuso (Eurasia, Sud Africa, Neogea), ed anche il suo olociclo si svolge esclusivamente sulle Graminacee. L'*Amphorophora avenae* (Fabr.) Börn. (di cui è nuovo sinonimo la *Siphonophora poae* Macch.), specie del Vecchio Mondo e del Nord America, è forma eteroica migrante da *Rubus* e *Rosa* (ospiti primari) a *Gramineae* (ospiti secondari), sulle quali ultime noi l'abbiamo solamente studiato. Così dicasi dell'*Amphorophora dirhoda* Walk. (suo nuovo sinonimo è il *Macrosiphum caianensis* D.Guer.), olatrica, ospitata da Rose e da Graminacee.

Per finire abbiamo segnalato le poche specie di *Aphidea* e *Macrosiphea* (i due gruppi comprendenti le forme da noi descritte) che sul Sorgo potrebbero in Italia essere trovate in seguito e facilmente confuse con le nostre quattro.





Sorgo zuccherino infestato dagli Afidi.



## RIASSUNTO

Viene data descrizione in un I cap. di un forte deperimento primaverile delle colture piemontesi di *Sorghum vulgare saccharatum* che si attribuisce (escludendo una batteriosi) ad una grave infestazione di Afidi e di altri Insetti succhiatori. Superata con la fine di giugno (e con l'eliminazione degli Emitteri) la crisi e raggiunte condizioni normali di vegetazione (a cui sono seguiti a suo tempo una maturazione e un raccolto regolari), le piante sono state colpite, non gravemente, da una virosi, diffusa dagli stessi insetti. Vengono illustrati i comportamenti fitopatologici degli Insetti interessati: i Tisanotteri **Limothrips Schmutzi** Priesn. (segnalato per la prima volta in Italia) e **Haplothrips aculeatus** F., l'Eterottero **Lygus pratensis** L., l'Omottero **Cicadella viridis** L. e gli Afidi sotto riportati.

Nel II cap., sulla base di un'analisi meteorologica per l'anno in causa nei dintorni di Torino, viene discussa l'epidemiologia di tutte le specie considerate e viene spiegata la straordinaria pullulazione (per cause abiotiche) e la rapida scomparsa (per opera di fattori biologici) dei principali danneggiatori, gli Afidi.

Nel III cap. sono dettagliatamente discusse la tassonomia, la corologia e la ecologia dei seguenti *Aphidini*: **Rhopalosiphum maidis** Fitch, **Rhopalosiphum (Schizaphis) graminum** Rond., **Amphorophora avenae** (F.) Börn. e **Amphorophora dirhoda** Walk.: quest'ultima è nuova per l'Italia e il *Rhopalosiphum maidis* è per la prima volta sicuramente accertato per l'Europa. Delle quattro specie si fornisce la descrizione originale illustrata (sui materiali piemontesi) per le forme del ciclo presenti sul Sorgo. Vengono proposte le seguenti nuove sinonimie: *Aphis avenae* D. Guer. e *A. vulpiae* D.Guer. per il *Rhopalosiphum maidis* Fitch, *Siphonophora poae* Macch. per l'*Amphorophora avenae* (F.) Börn., *Macrosiphum caianensis* D.Guer. per l'*Amphorophora dirhoda* Walk.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X

Giovane pianta di *Sorghum vulgare saccharatum* fortemente danneggiata da un'infestazione degli Afidi *Rhopalosiphum graminum* Rond., *Amphorophora avenae* (F.) Börn. e *Amphorophora dirhoda* Walk., con vegetazione arrestata e con molte foglie già secche; quasi tutti gli Afidi hanno già abbandonato il vegetale. Posta in vaso col suo pane di terra solamente per la fotografia. Dintorni di Torino, 24 giugno 1938-XVI.