

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCV.

1908

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

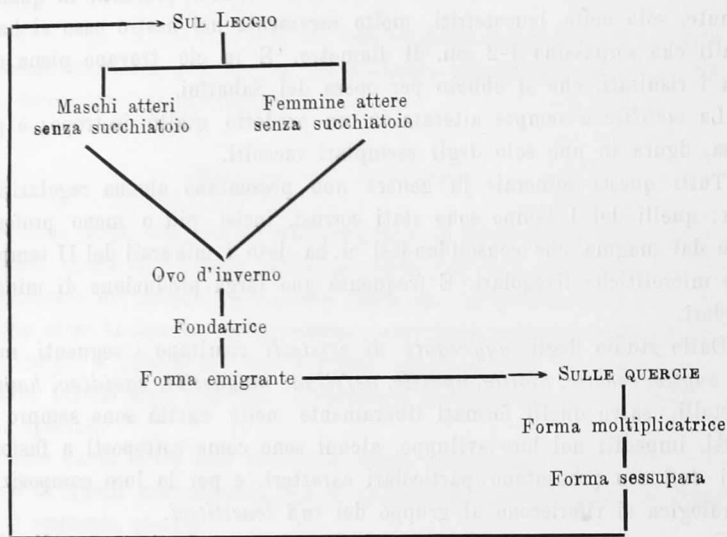
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1908

Zoologia. — Ancora sul ciclo della « *Phylloxera quercus* » Boyer. Nota preliminare di BIANCA BONFIGLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

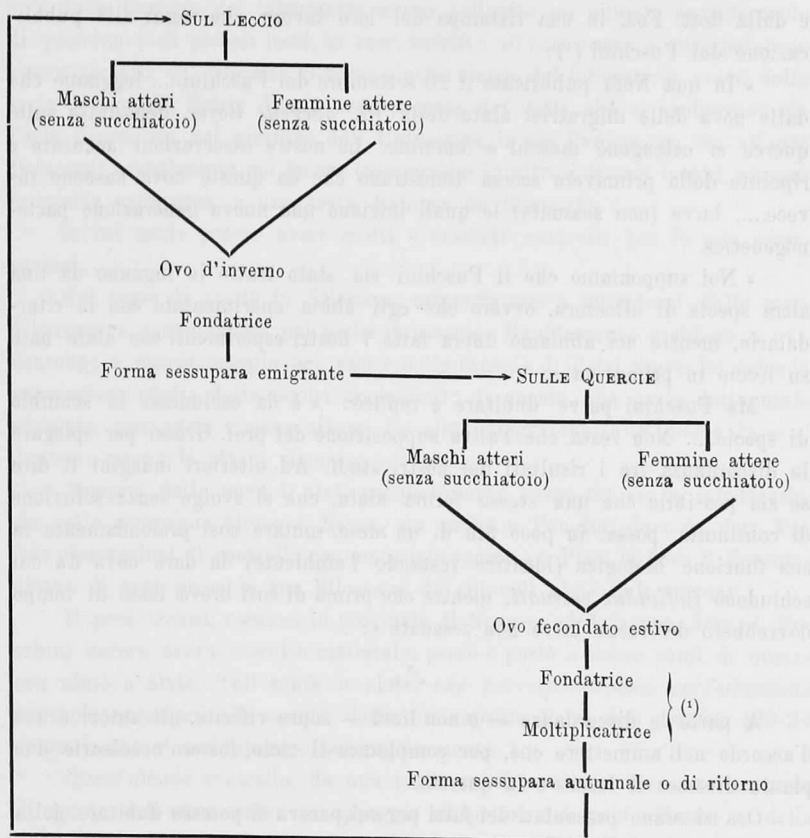
In una Nota preliminare, pubblicata il 1° settembre 1907 nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, il prof. Grassi e la dott. Foà, riferendo le loro osservazioni sul ciclo della *Ph. quercus* Boyer, confermavano « in maniera assoluta nei punti essenziali » le osservazioni che già il Lichtenstein, il Targioni Tozzetti e da ultimo il Del Guercio avevano fatto intorno al ciclo stesso.

Riunendo insieme gli studi dei tre ultimi autori, si era creduto di poter fissare per la *Ph. quercus* un ciclo così (<sup>1</sup>):



Il sig. Fuschini, che, per incarico del prof. Franceschini, aveva preso anch'esso a studiare il ciclo della *Ph. quercus* indipendentemente dal professor Grassi e dalla dott. Foà, in una Nota del 20 sett. 1907 sostenne che il ciclo fosse fondamentalmente diverso, come risulta dal seguente schema:

(<sup>1</sup>) In questo schema, che tolgo dal Fuschini, non si tiene conto delle alate tardive.



Sebbene il Fuschini raffigurasse il ciclo così, mai notò lo schiudimento dell'uovo fecondato estivo; tuttavia lo ammise :

« ..... le femmine depongono un *ovo fecondato estivo* dalla cui schiusura ha origine *la larva*..... Subite le mute necessarie per raggiungere lo stato adulto, ritengo inizierà la deposizione di ova, da cui la forma moltiplicatrice corrispondente a quella studiata anche dal Del Guercio..... Non ho potuto ottenere in laboratorio la schiusura di uova fecondate.....

« Potrebbe darsi che la forma da me chiamata fondatrice quercicola non fosse che la moltiplicatrice di Del Guercio, *derivante però sempre da ova di sessuati e non da madre partenogenetica* ».

(1) « Queste due forme... potrebbero non costituirne che una sola: resta da studiarci ».

Il ciclo ammesso dal Fuschini veniva subito criticato dal prof. Grassi e dalla dott. Foà, in una ristampa del loro lavoro, che seguì alla pubblicazione del Fuschini (1):

« In una Nota pubblicata il 20 settembre dal Fuschini.... leggiamo che dalle uova delle migratrici alate della *Ph. quercus* Boyer, depositate sulle querce si ottengono maschi e femmine. Le nostre osservazioni accurate e ripetute della primavera scorsa dimostrano che da queste uova nascono invece.... larve (non sessuate) le quali iniziano una nuova generazione partenogenetica.

« Noi supponiamo che il Fuschini sia stato tratto in inganno da una altra specie di fillossera, ovvero che egli abbia sperimentato con le ritardatarie, mentre noi abbiamo finora fatto i nostri esperimenti con alate nate su leccio in primavera ».

Ma Fuschini parve dubitare e replicò: « è da escludersi lo scambio di specie.... Non resta che l'altra supposizione del prof. Grassi per spiegare la discordanza tra i risultati dei nostri studi. Ad ulteriori indagini il dire se sia possibile che una stessa forma alata, che si svolge senza soluzione di continuità, possa, in poco più di un mese, mutare così profondamente la sua funzione biologica (identico restando l'ambiente) da dare uova da cui schiudono *individui sessuati*, mentre che prima di così breve lasso di tempo dovrebbero derivarne larve non sessuate ».

\* \*

A parte le discordanze — e non lievi — sopra riferite, gli autori erano d'accordo nell'ammettere che, per completare il ciclo, fossero necessarie due piante diverse: il leccio e la quercia.

Ora si erano presentati dei fatti per cui pareva si potesse dubitare della necessità assoluta di ambedue gli ospiti.

Sulla terrazza del laboratorio di Anatomia comparata a Roma, numerose piante di lecci tenute in vaso avevano conservato per più anni l'infezione, senza che vi fossero sul posto o nelle vicinanze piante di querce (Osservazione del prof. Grassi e della dott. Foà).

Sulla terrazza del laboratorio di Entomologia Agraria a Portici, ancora lecci isolati si erano mantenuti costantemente fillosserati, d'anno in anno (Osservazione del prof. Silvestri).

\* \*

Tenendo conto di tutti questi dubbi, per incarico gradito del mio maestro, il prof. Grassi, ho ripreso io quest'anno a studiare sotto la sua guida il ciclo della *Ph. quercus*.

(1) Bollettino del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, 8 ottobre 1907. Ricerche sulla fillossera e in particolare su quella della vite, eseguite nel R. Osservatorio Antifillosserico di Fauglia fino all'agosto 1907, per incarico del Ministero di Agricoltura.

Dirò subito con che mezzi conducevo le esperienze.

Sulla terrazza del laboratorio avevo collocato un numero considerevole di quercine e di piccoli lecci, in vaso, infetti; all'occorrenza i vasi potevano essere protetti da campane di garza; nelle stanze del laboratorio avevo delle serie di capsule Petri; di più tenevo conto dei fatti che si svolgevano all'aria libera, sia nel giardino dell'Università, in via Panisperna, sia all'orto Botanico; casualmente poi facevo osservazioni in altri e diversi luoghi, sempre in aperta campagna, a una certa distanza da Roma (1).

In tal modo potevo avere molti e svariati controlli per le mie osservazioni.

Nel mese di aprile le fillossere cominciarono a schiudersi dalle uova d'inverno e continuarono poi anche in maggio. Rapidamente crebbero e ovifecarono; a mezzo maggio nei vasi e nelle capsule di Petri avevo la seconda generazione (figlie delle madri fondatrici): di questa, una parte dette ninfe ed alate, una parte rimase attera. Le alate emigrarono sulle querce (2) e vi deposero uova; le attere rimasero sui lecci.

*Sempre*, dalle uova di alate nacquero larve *rostrate*; sia in laboratorio, sia nelle campagne vicine a Roma, sia anche a Fauglia, dove la dott. Foà fece osservazioni di controllo con materiale raccolto a Pisa, là dove il Fuschini diceva di aver preso le sue fillossere, da cui egli ebbe figli sessuati.

Il prof. Grassi, recatosi in provincia di Novara, ad Arizzano, dove il Fuschini ancora aveva raccolto materiale, prese e portò a Roma rami di querce con ninfe e alate. Tali ninfe e alate, *che corrispondevano perfettamente pei loro caratteri alle nostre*, dettero in capsule Petri figli rostrati (23-24 giugno), che si svilupparono poi regolarmente.

Quest'ultimo controllo, da una parte mi faceva escludere uno scambio di specie, dall'altro veniva in appoggio all'ipotesi del prof. Grassi e della dott. Foà, che Fuschini avesse sperimentato con alate tardive.

Mentre sulle querce i rostrati crescevano, i figli delle attere rimasti su leccio (nipoti delle fondatrici) quivi in parte si tramutavano in ninfe e poi in alate, in parte rimanevano senz'ali.

Per avere il minor disperdimento possibile di materiale, già io al tempo della prima emigrazione avevo avvicinato i vasi di querce ai lecci; avevo anche coperto molti vasi con gabbie di garza: in tal modo tutte le alate indisturbate passavano alle querce. In capsule Petri mettevo insieme foglie di querce e di lecci.

(1) Ringrazio qui sentitamente il sig. Giovanni Faure, che mi fu in principio buon aiuto e che poi si è talora recato per me a fare osservazioni e a raccogliere materiale in campagna.

(2) Come abbiamo contemporaneamente osservato la Foà a Fauglia, ed io a Roma, se le piante si toccano, passano già le ninfe.

D'altro canto, invano avevo tentato di impedire l'emigrazione dai lecci, con retini di garza: le alate in prigionia erano morte quasi tutte, attaccate alle maglie della rete; solo alcune, rare, avevano ovificato sui lecci, ma subito poi le neonate (fornite di rostro) erano morte.

Essendo le nuove ninfe (nipoti della fondatrice) sui lecci prossime a divenire alate, ho disposto le piante come la prima volta; soltanto non ho tentato più di impedire l'emigrazione, visto che l'esperienza già la prima volta era completamente fallita.

Con mia grande meraviglia ora le alate *non emigrarono* (1). Esse dai teneri germogli e dalle foglioline giovani su cui si erano sviluppate scesero sulle foglie più dure, più rigide, sui piccioli delle foglie, sui ramoscelli, e mentre le foglioline giovani già prima attaccate cadevano, le alate deponevano *al sicuro* un numero assai limitato di uova ellittiche; alcune, ed erano in maggioranza, di colore arancione; altre, in minor numero, giallognole chiare, più grosse delle prime: da queste uova nacquero poi rispettivamente maschi e femmine, senza rostro (2).

Erano i sessuati che già il Fuschini aveva veduto; egli però negando l'esistenza delle alate virgopare aveva dovuto ammettere che quelli si sviluppavano normalmente su querce e ivi continuassero il ciclo. Così aveva ideato la schiusura di un *uovo fecondato estivo* che doveva iniziare la generazione moltiplicatrice sulle querce (3).

Che il Fuschini abbia ottenuto la deposizione e la schiusura di uova su foglie di quercia, *in vitro*, non è da meravigliare. Anche io l'ho ottenuta talora nelle capsule Petri, ma in modo artificioso: mettendo in capsula delle ninfe o delle alate, in gran numero, con una sola foglia di leccio e molte foglie di quercia, avvenne che qualche volta una o due alate ovificassero sulle foglie di quercia.

Invece all'aperto, sulla terrazza io ho avuto *sempre* la deposizione esclusivamente sui lecci; e lo stesso risultato ho avuto in una serie di sessanta capsule di Petri, ciascuna delle quali ospitava una sola alata con una foglia di leccio e una di quercia.

Sui lecci le femmine, dopo la fecondazione, deposero un uovo estremamente piccolo, ovale, di un colore giallo di intensità assai variabile; di preferenza alla base delle foglie, in mezzo al tomento del picciolo; spesso anche

(1) Anche il prof. Grassi in ottobre e novembre del 1897 aveva invano tentato di far passare le alate del leccio sulle giovani querce.

(2) I sessuati, in capsule di Petri, furono contemporaneamente ottenuti anche dalla dott. Foà, a Fauglia.

(3) Recentemente anche il Fuschini ha osservato l'esistenza di figli rostrati, nati dalle prime alate.

lungo la nervatura centrale delle foglie dure, e sulle piccole sporgenze del legno non più verde, non più tenero, del tronco.

Queste uova non si sono mai schiuse e non si schiuderanno per ora; bisogna ben dire che esse sverneranno e alla primavera ventura potranno iniziare di nuovo il ciclo sul leccio, *indipendentemente dal ritorno di alate dalla quercia*.

Così riusciamo ora a spiegare l'infezione continuata alle scuole di Portici e di Roma, ed anche l'infezione che, in seguito a ricerche gentilmente fatte quest'anno (21 giugno) per me, videro a Lucca l'ing. E. Bonfigli e il dott. A. Paoli sui lecci piantati in cima alla torre dei Guinigi, che un'altezza di 52 metri salvaguarda con ogni probabilità da una immigrazione di alate a distanza <sup>(1)</sup>.

Le forme attere, su leccio, ovificano di nuovo; su foglioline giovani, se ve ne sono; in caso contrario sulle foglie meno dure, sui piccioli, sui rametti un po' verdi; dalle uova nascono dei piccoli rostrati che possono, se si trovano in condizioni favorevoli, crescere rapidamente per dare ancora forme alate e forme attere.

Se il leccio non offre facile e abbondante nutrimento ai suoi ospiti, questi stentano a vivere, passeggiano in su e in giù per il tronco, per i rami; crescono poco, ma restano vivi; se per fortuna una gemma si svolge, là accorrono quanti possono; se poi per molto tempo nessuna fogliolina tenera spunta per gli affamati, essi in buona parte muoiono e solo pochi si adattano definitivamente a succhiare le vecchie foglie e pian piano si mutano in ninfe e poi in alate, le quali però restano assai piccole e danno un numero limitatissimo di uova; al solito alcuni rimangono atteri e iniziano una nuova, identica generazione.

Anche queste alate, come tutte le altre che vengono in seguito alla generazione migratrice, rimangono sui lecci e vi depongono uova di maschi e di femmine. Lentamente così vanno poi aumentando le uova di inverno le quali assicurano il mantenimento dell'infezione per l'anno seguente.

Il numero di generazioni che si possono ottenere in uno stesso leccio è variabilissimo; se artificialmente si favorisce lo svolgersi di germogli portando via via alcuni rami, se ne possono avere parecchie, perchè i piccoli crescono presto; in condizioni naturali però lo sviluppo è relativamente lento e può anche mancare totalmente.

Sulle quercie, dalle uova delle moltiplicatrici nascono tre sorta di individui. Alcuni, in buon numero, rimangono biancastri, atteri, e danno dei figli rostrati; altri si trasformano in ninfe rosse e poi in alate <sup>(2)</sup> che pren-

<sup>(1)</sup> Vivamente ringrazio l'ing. Bonfigli e il dott. Paoli della loro cortesia.

<sup>(2)</sup> Queste alate sono state verificate anche a Fauglia.

dono il volo verso i lecci; altri ancora, assai rari, di un rosso intenso, allungati, senza traccia di ali, depongono uova da cui nascono dei rostrati. Ritornero in seguito su queste ultime forme, che non ho ancora bene studiato.

I piccoli rostrati che crescono ancora sulle querce, già avanti di subire la prima muta, assumono una bella colorazione rosea, che poi si fa subito rossa intensa. Però le ninfe che si svolgono dalle larve restano molto piccole, e così anche le alate: queste piccole alate che, salvo la grandezza, finora mi pare che non differiscano da quelle della generazione precedente, emigrano come esse dalla pianta che le ospitava per tornare ai lecci, su cui vanno a deporre uova aranciate, di sessuati.

A tutt'oggi, 26 agosto, l'emigrazione continua bene senza disperdita di alate, per la provvida vicinanza del leccio, per le provvide gabbie di garza: così tra non molto sui lecci altre uova d'inverno andranno ad aggiungersi a quelle che già deposero e ancora depongono i figli delle alate che non abbandonarono mai la loro sede.

Diceva Del Guercio <sup>(1)</sup> riferendosi alla forma sessupara di ritorno: « Capo e torace spesso quasi sprovvisti dei tubercoli conici nerastri ricordati per gli alati che emigrano dalle foglie del Leccio a quelle delle Quercie, nella primavera; e non si scorgono talvolta che a molto forti ingrandimenti ».

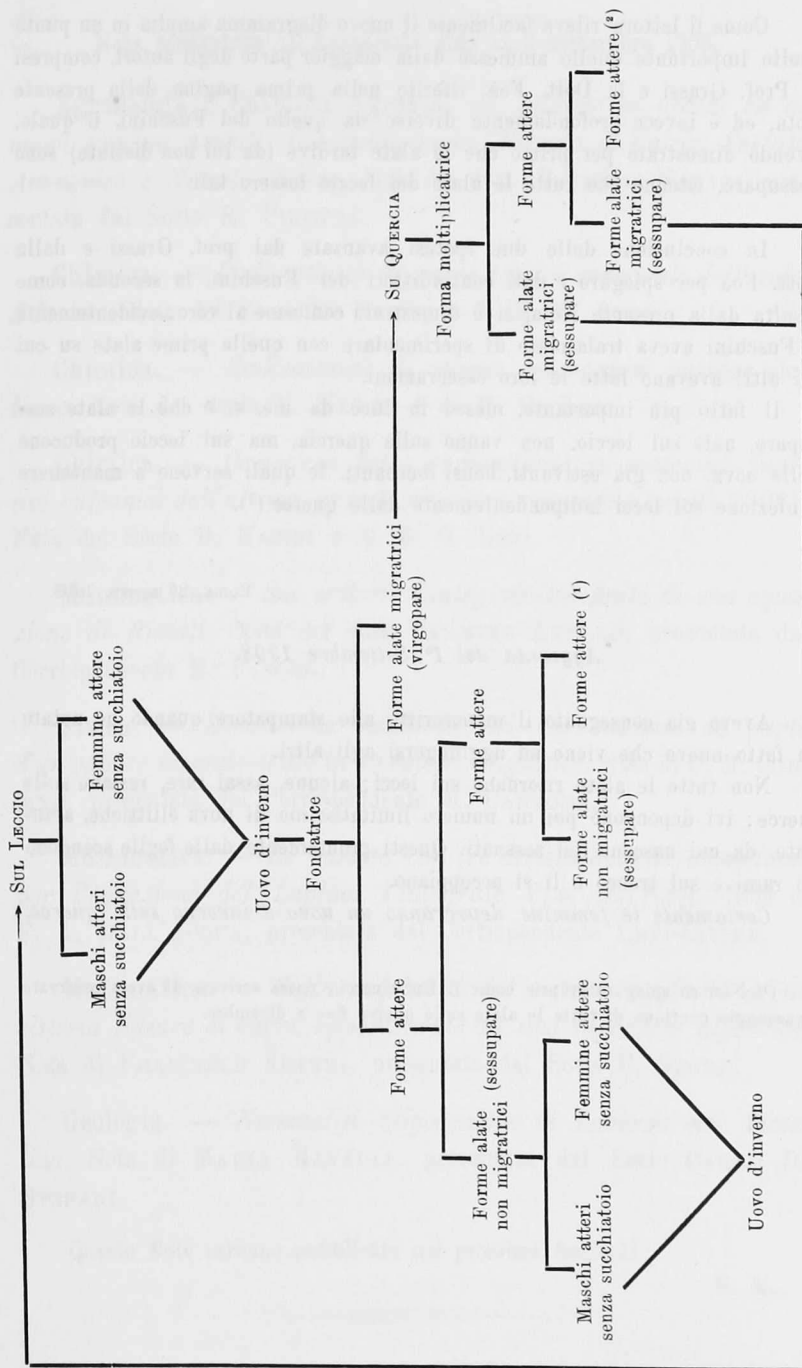
Infatti, raccogliendo ed osservando alate sui lecci da mezzo agosto circa in avanti, si trova che alcune di esse hanno dei tubercoli spiccatissimi, altre dei tubercoli minimi. Ma se invece raccogliamo distintamente da una parte le alate prima che lascino le querce, dall'altra le alate non migratrici, fatte schiudere, per sicurezza, in capsule Petri, vediamo che le prime presentano i tubercoli minimi le seconde i tubercoli bene sviluppati.

Vi saranno probabilmente anche delle altre differenze tra le due sorta di alate; questa è certo la più appariscente, ed io d'altra parte non ho fatto per ora confronti più fini. In seguito ritornerò anche su questo.

Riassumendo, si può col diagramma qui unito raffigurare quanto finora è stato osservato sul ciclo della *Ph. quercus Boyer*.

<sup>(1)</sup> Nuove relazioni intorno ai lavori della R. Stazione di Eutom. Agraria di Firenze per cura della direzione. Firenze, 1900.





(1) Le forme attere riproducono di nuovo forme alate e non alate e così via. (2) Probabilmente anche queste forme attere producono di nuovo forme alate e non alate.

Come il lettore rileva facilmente il nuovo diagramma amplia in un punto molto importante quello ammesso dalla maggior parte degli autori, compresi il Prof. Grassi e la Dott. Foà, riferito nella prima pagina della presente nota, ed è invece profondamente diverso da quello del Fuschini, il quale, avendo dimostrato per primo che le alate tardive (da lui non distinte) sono sessupare, ritenne che tutte le alate del leccio fossero tali.

In conclusione delle due ipotesi avanzate dal prof. Grassi e dalla dott. Foà per spiegare i dati contraddittori del Fuschini, la seconda, come risulta dalla presente Nota, si è dimostrata conforme al vero; evidentemente il Fuschini aveva tralasciato di sperimentare con quelle prime alate su cui gli altri avevano fatto le loro osservazioni.

Il fatto più importante, messo in luce da me, si è che le alate sessupare, nate sul leccio, non vanno sulla quercia, ma sul leccio producono delle uova, non già estivanti, bensì ibernanti, le quali servono a mantenere l'infezione sui lecci indipendentemente dalle querce <sup>(1)</sup>.

Roma, 26 agosto 1908.

*Aggiunta del 1° Settembre 1908.*

Avevo già consegnato il manoscritto allo stampatore, quando ho notato un fatto nuovo che viene ad aggiungersi agli altri.

Non tutte le alate ritornano sui lecci; alcune, assai rare, restano sulle querce; ivi depongono poi un numero limitatissimo di uova ellittiche, aranciate, da cui nascono dei sessuati. Questi prontamente dalle foglie scendono sui rami e sul tronco e lì si accoppiano.

*Certamente le femmine deporranno un uovo d'inverno sulle querce.*

(1) Non so spiegare proprio come il Del Guercio possa scrivere di avere osservato il passaggio continuo di tutte le alate sulle querce fino a dicembre.