

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

# RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

*Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 2 agosto 1908.*

Zoologia. — *Ulteriori ricerche sulla fillossera gallicola della vite* (Dalla fine di maggio alla metà di luglio 1908). Nota del Socio B. GRASSI e del dott. R. GRANDORI.

Le precedenti ricerche si estendevano fino alla fine di maggio; troviamo opportuno di qui riferire quanto abbiamo in seguito verificato.

## I.

Riassumiamo in questa prima parte le ricerche che il dott. Grandori ha continuato sui caratteri e sui costumi delle ultime neogallicole della terza generazione (uscite dalle seconde galle), e sulla quarta e quinta generazione.

Le prime neogallicole della quarta e quinta generazione somigliano perfettamente alle prime delle due generazioni precedenti; presentano le stesse piccole variazioni per i peli dell'antenna come per quelle si è già accennato. Aggiungasi che tanto queste tipiche gallicole della quarta e quinta generazione, quanto quelle della seconda e terza presentano l'antenna alquanto più lunga e meno esile di quella della neonata dall'uovo d'inverno. La lunghezza del rostro è di circa  $123 \mu$  nelle prime neogallicole con carattere di gallicola della quarta e quinta generazione, mentre nelle tardive neonate dello stesso tipo oscilla intorno a  $146 \mu$  circa.

Nella Nota precedente si era accennato alla produzione di neogallicole con caratteri intermedi fra gallicoli e radicolari verso la fine della seconda e terza generazione; ora è opportuno precisare in che cosa consistano questi caratteri intermedi.

a) *Antenna*. — Già in altra Nota fu stabilito che nella neogallicola con carattere di tipica gallicola il grosso pelo laterale al disotto del castone olfattivo è sempre inserito almeno una piega al disotto di questo, mentre nella neogallicola con carattere di tipica radicecola lo stesso pelo è sempre inserito sull'orlo del castone stesso come nelle neoradicicole. Tra queste due posizioni vi sono però posizioni intermedie, proprie delle forme di cui parliamo. Inoltre questo pelo, che è lungo circa il doppio e molto più robusto nella neogallicola con caratteri di radicecola, mentre nella neogallicola con caratteri di gallicola è molto più breve ed esile, e presenta nelle forme intermedie lunghezza e grossezza intermedie. Trovansi anche forme nelle quali questo pelo si direbbe di tipica radicecola per la sua lunghezza, ma esso è inserito una o due pieghe al disotto del castone come nelle tipiche gallicole. Anche queste forme debbono interpretarsi come intermedie, tanto più che vi si aggiunge il carattere intermedio della larghezza dell'antenna, che non si presenta nè così esile come nelle tipiche gallicole, nè così larga come nelle tipiche radicecole. Quest'ultimo carattere è comune a tutte le forme intermedie in generale, come pure quello delle dimensioni intermedie variabilissime del castone olfattivo, il cui taglio a becco di flauto è sempre nelle forme intermedie meno accentuato che nelle neogallicole con caratteri di tipica radicecola.

b) *Zampe*. — Le tre paia di peli pari distali del tarso, lunghissimi nelle neogallicole con caratteri di gallicola tipica, e ridotti a metà circa alcuni, altri a circa due terzi in quelle con caratteri di radicecola, presentano lunghezze intermedie nelle forme di cui parliamo. In alcuni casi si verifica che l'uno dei peli pari BB' del tarso <sup>(1)</sup> resta lunghissimo, cioè conservasi di tipo gallicolo, l'altro s'accorcia della metà, diventando di tipo radicecolo. Questi individui s'incontrano però assai raramente.

I sei peli distali della tibia sono meno variabili: in generale si può dire che nelle forme intermedie più somiglianti al tipo gallicolo essi si conservano esili e lunghi quasi come nelle tipiche gallicole, mentre nelle forme intermedie più somiglianti al tipo radicecolo essi si presentano quasi o del tutto uguali a quelli delle tipiche radicecole.

c) *Rostro*. — In queste forme intermedie oscilla fra 135 e 146  $\mu$  circa.

Questi caratteri, qui sommariamente accennati, delle forme intermedie si riferiscono ad esse, a qualunque generazione appartengano, dalla seconda alla quinta.

Per definire con esattezza il carattere di tipica antenna di radicecola, può adottarsi il criterio del rapporto fra la lunghezza della parte distale e quella della parte prossimale del terzo articolo. Considerando come linea divisoria fra queste due parti la linea trasversale che passa per il punto

(1) Adottiamo sempre la nomenclatura di Cornu.

più prossimale dell'orlo esterno del castone olfattivo, si verifica costantemente che tutti i caratteri dell'antenna, delle zampe e del rostro sono di tipica radicecola quando la lunghezza della parte distale del terzo articolo (dalla linea suddetta all'apice dell'antenna, esclusi i peli) supera la lunghezza della parte prossimale (dalla detta linea alla base del terzo articolo); e che detti caratteri di radicecola (specialmente il profondo taglio del castone a becco di flauto e la brevità dei peli distali del tarso) sono tanto più accentuati quanto più la lunghezza della parte distale supera quella della prossimale. In queste tipiche forme di neogallicole con caratteri di radicecole la lunghezza del rostro oscilla fra 146 e 160  $\mu$  circa, salvo casi rarissimi in cui può raggiungere un minimo di 140  $\mu$  e un massimo di 165  $\mu$  circa. E riunendo insieme tutto quanto si è osservato da noi sulla lunghezza del rostro delle neonate, risulta che come il rostro della neogallicola con caratteri di gallicola tipica non raggiunge mai il massimo della neoradicecola, così il rostro di quest'ultima e della neogallicola con caratteri di radicecola non raggiunge mai il minimo della neogallicola con caratteri di gallicola.

Nelle neogallicole con caratteri di radicecola riscontrasi alla testa — se la preparazione è opportunamente fatta — un evidente inizio dei tubercoli caratteristici delle radicecole, come pure riscontrasi evidente nelle neoradicecole. Queste ultime, prima della muta, arrivano a presentare tutti i tubercoli dorsali caratteristici; probabilmente avviene lo stesso anche nelle prime, dopo che sono discese alle radici e s'avvicinano alla muta. Al contrario non riscontrasi traccia dei tubercoli nelle neogallicole con caratteri di gallicola.

È facile accertare negli individui discesi dalle galle sulle radici, dopo che vi hanno compiuta la prima muta, tutti i tubercoli dorsali, in modo che non sono distinguibili dai comuni individui della serie radicecola. Sulla struttura dei tubercoli dorsali, come pure sulle caratteristiche sculture della cuticola del dorso delle neonate e degli stadi ulteriori, ritorneremo nel lavoro in esteso.

A completare quanto fu detto nelle precedenti Note a proposito della proporzione fra neogallicole con caratteri gallicoli, radicecoli e intermedi, che nascono da una stessa madre gallicola, debbonsi tenere presenti le seguenti osservazioni. Come si legge nella precedente Nota, dall'uovo d'inverno escono soltanto neonate con caratteri di gallicola. Dalle uova delle madri gallicole escono invece tanto neonate con caratteri di gallicole, quanto neonate con caratteri di radicecole. Si può dire che nessuna madre gallicola è capace di produrre uova d'una sola sorta (V. più avanti un'apparente eccezione per le viti europee).

Nella seconda generazione (uscite dalle prime galle) si producono quasi totalmente neonate con caratteri di gallicole su tutti i vitigni; solo un mi-

nimo numero di uova (le ultime deposte) danno neonate con caratteri di radicolle.

Nella terza generazione (uscite dalle seconde galle) si producono a grande maggioranza neonate con caratteri di gallicole e soltanto negli ultimi giorni neonate con caratteri di radicolle, la cui quantità totale prodotta da ogni madre è sempre superiore a quella prodotta nella generazione precedente. Questo numero totale di neonate con caratteri di radicolle varia però col variare dei vitigni nella terza generazione: per es. sulle *Riparie* in generale, e specialmente sulla *Riparia gloire* di Montpellier, la percentuale di neogallicole con caratteri di radicolle può raggiungere circa  $\frac{1}{3}$  del numero totale dei giovani uscenti da una galla, mentre sull'*Aramon Rupestris Ganzin N. 1* il numero delle neogallicole con caratteri di radicolle prodotte è senza confronto minore. Si trovano poi gradazioni intermedie di questi rapporti in altri vitigni.

Da questa terza generazione in poi abbiamo accertato con sicurezza che allorché in una galla è incominciata la produzione di neogallicole con caratteri di radicolle, non s'arresta la produzione di neogallicole con caratteri di gallicole, ma seguono a nascere individui delle due forme e forme intermedie ogni giorno, promiscuamente. Soltanto negli ultimi giorni si producono in qualche vitigno (*Riparia gloire* di Montpellier) esclusivamente neogallicole con caratteri di radicolle.

Nella quarta generazione la produzione di neogallicole con caratteri di radicolle — oltre ad essere molto più abbondante e a presentare percentuali variabilissime — può incominciare in qualche vitigno fin dal primo giorno (*Riparia Martineau*, *Riparia gloire* di Montpellier), e in generale incomincia più presto che nella generazione precedente; la madre gallicola nipote della fondatrice può perciò deporre fin dal primo giorno — a differenza della madre uscita dall'uovo d'inverno e delle sue figlie — uova che daranno origine a neonate con caratteri di radicolle, sempre miste però a quelle che daranno neonate con caratteri di gallicole e forme intermedie. In generale si può dire che in questa generazione si producono a gran maggioranza neogallicole con caratteri di radicolle, eccezione fatta però per qualche vitigno, come l'*Aramon*  $\times$  *Rupestris Ganzin N. 1* che produce ancora a grande maggioranza neogallicole con caratteri di gallicole tipiche, ma soltanto in certe località. Così, come dobbiamo dire che col variare del vitigno varia la percentuale delle diverse forme prodotte, dobbiamo anche ritenere che influiscano su di essa fattori ignoti che la fanno variare su uno stesso vitigno in diverse condizioni<sup>(1)</sup>. Non entriamo in ulteriori particolari riflettenti i vari vitigni riservandoli al lavoro esteso.

(<sup>1</sup>) Fu appunto l'osservazione di questa esclusiva produzione di neogallicole con caratteri di gallicole sull'*Aramon Rupestris Ganzin N. 1* per molti giorni che l'anno scorso ci indusse a credere che su questo e qualche altro vitigno la produzione di neogallicole con caratteri di radicolle si verificasse soltanto a stagione più avanzata.

Nella quinta generazione — da cui cominciarono le osservazioni metodiche dell'anno scorso — il comportamento delle varie forme è press'a poco come nella quarta; ma le osservazioni non sono ancora complete.

Per quanto riguarda la produzione delle forme con caratteri intermedi, deve notarsi che nella seconda generazione il loro numero è estremamente limitato, nella terza ancora assai limitato, ma un po' superiore a quello della precedente; nella quarta generazione queste forme sono un po' meno scarse, ma soltanto su qualche vitigno: per esempio, le terze galle di *Riparia Martineau* ne producono fin dal primo giorno un buon numero, mentre altri vitigni ne presentano anche nei giorni successivi un numero assai più piccolo.

Osservando giorno per giorno una galla che contiene le uova di una sola madre, si verifica che il numero delle neonate che si schiudono in un giorno dalle uova di una sola madre è variabilissimo, potendo oscillare da 12 a 111 nelle ventiquattro ore.

È stato generalmente ammesso che il numero totale di uova deposto da una madre gallicola vada diminuendo col succedersi delle generazioni. Noi possiamo soltanto dire che il calcolare questo numero presenta grandissime difficoltà; nessuna galla infatti può mai contenere tutte le uova che una madre è capace di deporre, perchè, non richiedendo le uova delle gallicole che un periodo di otto giorni al massimo per schiudere (fondatrice), ne consegue che un gran numero di uova sono già schiuse quando ancora la madre seguita a ovificare e seguirà per molti giorni. Aggiungasi che il periodo necessario alla schiusa delle uova diminuisce col succedersi delle generazioni primaverili ed estive: l'uovo deposto dalla pronipote della fondatrice richiede un periodo minore di cinque giorni per schiudere.

Coll'avanzarsi della stagione si è verificato nel R. Vivaio di Palermo che l'infezione gallicola — laddove essa esiste — è diventata fierissima, ciascuna pianta attaccata porta migliaia e migliaia di galle, onde la produzione di neonate destinate a fondarne delle nuove raggiunge delle cifre enormi. Queste neonate, anzichè fondare galle nuove, possono invadere quelle già esistenti che incontrano sul loro cammino. Questo fatto, combinato col rimanere alcune neonate entro la galla della genitrice<sup>(1)</sup>, fa sì che è attualmente quasi impossibile trovare una galla matura che contenga una sola madre; in ciascuna galla si trovano comunemente dieci o quindici gallicole di varia età, fra cui tre o quattro madri ovifegatrici. In un caso furon trovati 24 individui, in parte madri, in parte in diversi stadi di sviluppo, entro una galla sola.

Verso la fine di giugno e il principio di luglio quest'anno nel Vivaio di Palermo sono apparse numerosissime larve di un coleottero (probabilmente una

(<sup>1</sup>) Questo fenomeno abbiamo riscontrato con sicurezza essere generalissimo su tutti i vitigni europei, americani ed ibridi.

di quelle Coccinelle<sup>(1)</sup>, di cui parla il Riley), attivissime predatrici delle uova delle fillossere gallicole e delle gallicole stesse. Si tratta probabilmente della stessa specie che nell'Italia media tiene efficacemente a freno lo sviluppo delle fillossere delle foglie delle quercie. Attualmente (metà di luglio) non v'è quasi più vite con galle che non porti coccinelle in gran numero. Direttamente al microscopio seguendo l'animale mentre va alla ricerca della preda, lo si vede affacciarsi all'orificio delle galle, aspettando quivi in agguato: in mezzo ai peli che chiudono l'apertura della galla esce di tanto in tanto una neonata e il predatore l'afferra fra le mandibole, la mastica, e getta via la chitina. Gran numero di queste spoglie si trovano sulle foglie le cui galle furono invase dalle coccinelle; quando nessuna neonata esce dalla galla, la larva predatrice vi penetra, a divorare le uova e quanti individui vi trova dentro. Se questa larva si fosse sviluppata in abbondanza più precocemente, avrebbe certamente avuto un'efficacia nel tenere a freno il dilagare dell'infezione gallicola; ma al momento attuale non può più avere che un'efficacia assai limitata.

La moria delle fillossere gallicole, prodotta verosimilmente da funghi, quest'anno non è ancora cominciata a Palermo.

Si son continuati i tentativi per ottenere artificialmente l'attecchimento delle neogallicole con caratteri di gallicola sulle radici più o meno scoperte di viti europee. Per quanto finora si è veduto, malgrado che un enorme numero ne vada perduto, non mancano quelle che si fissano. Tra queste ultime, qualcuna, a grande stento e dopo molti giorni, arriva a fare una muta, ma in grandissima maggioranza muoiono anche dopo essersi fissate all'apice delle giovanissime capillari. Finora nessuna è arrivata a maturare. Ripetiamo che in natura questa infezione delle radici per opera di neogallicole con caratteri di gallicole non si verifica.

Portando opportunamente a contatto del fusto di viti americane indenni galle da cui si sviluppano neogallicole con caratteri di radicolle, si constata che esse nel discendere si soffermano anche sulle radici vecchie, e vi si fissano forse perchè hanno bisogno di nutrirsi subito, dopo lunghi giorni di peregrinazione. È probabile che si possano così produrre artificialmente quelle lesioni su grosse radici di viti americane resistenti che è tanto difficile di trovare in natura.

## II.

Furono continuate le osservazioni sulle galle sviluppatesi spontaneamente in primavera sulle viti europee non innestate.

Delle quattro viti che alla fine di maggio portavano poche seconde galle, soltanto due hanno dato un piccolo numero di terze galle, sulle altre due l'infezione si è spenta. Invece sulle viti europee a portainnesto americano

(1) Ci riserviamo di darne in seguito la determinazione.

si è avuta la produzione di terze galle molto più numerose, benchè sempre imperfette e meno abbondanti che sulle viti americane; in nessuna di quelle che produssero seconde galle l'infezione si è spenta, anzi si è comunicata alle viti vicine, e ciò si è verificato tanto a Palermo quanto a Spadafora presso Messina.

Alcuni esperimenti fatti seppellendo seconde galle giovani al piede di viti europee indenni, diedero risultato negativo; ciò è in armonia con quanto abbiamo verificato, che cioè le prime uova deposte dalle seconde madri danno esclusivamente neogallicole con caratteri di gallicole. Ripetuti gli esperimenti, ma usando seconde galle mature, contenenti anche le ultime uova, ossia quelle che producono neogallicole con caratteri di radicolle, si ebbe prontamente una forte infezione alle radici.

Facciamo seguire la continuazione delle ricerche fatte dall'altro di noi (prof. Grassi) a Messina. Quivi, nel laboratorio di Zoologia della R. Università, erano rimaste inesaminate 24 viti europee, con cui erano state opportunamente messe a contatto moltissime uova d'inverno. Furono osservate alle radici il 9 luglio e nessuna si trovò infetta. (Una sola presentava sul lembo d'una foglia una galla evidentemente formata da pochi giorni da una gallicola ivi migrata da altre viti, che portavano galle e si trovavano ad essa vicine, V. più avanti).

Furono riprese in esame anche le 15 viti europee, pure allevate nel Laboratorio di Zoologia di Messina, delle quali si è parlato nella Nota precedente. Come ivi si legge, su tre di queste viti si produssero galle di fondatrici, che dovettero esaurirsi prima di produrre neogallicole con caratteri di radicolle (<sup>1</sup>); infatti, alla fine di maggio non presentavano alcuna infezione alle radici. Comparvero però alcune seconde galle, dalle quali dovette svilupparsi qualche neogallicola con caratteri di radicolle; infatti il 9 luglio si trovarono complessivamente sulle radici di queste tre viti, cinque fillosere non ancora ovificanti, ciascuna su una nodosità; evidentemente queste fillosere non potevano essere figlie delle fondatrici, sibbene loro nepoti. Contemporaneamente erano comparse alcune terze galle ancora piccole. Le altre 12 viti, che non portavano galle, erano al 9 luglio ancora indenni come alla fine di maggio.

Riassumendo, a Messina le uova d'inverno furono portate in grandissimo numero opportunamente a contatto con 39 viti europee. Il 9 luglio 35 di esse erano indenni, tanto alle radici quanto alle foglie: una presentava soltanto una galla della terza generazione (migrazione secondaria); tre presentavano prime galle esauste, seconde galle del pari esauste, terze galle ancora piccole e iniziale infezione alle radici (quivi in tutto cinque fillosere prossime a

(<sup>1</sup>) A questo punto nella Nota erroneamente si legge *neoradicole* in luogo di *neogallicole con caratteri di radicolle*.



diventare madri), mentre alla fine di maggio questa infezione mancava, erano esaurite le prime galle e non si rilevavano ancora le ulteriori. Ciò, mentre dimostra un'altra volta la non impossibilità che le uova d'inverno infettino le radici di viti europee, soltanto però attraverso generazioni gallicole, tende evidentemente a confermare l'ipotesi da noi precedentemente esposta, che le fondatrici sulle viti europee, morendo precocemente, non arrivino a deporvi quelle ultime uova, le quali sole danno origine a neogallicole con caratteri di radicecola sulle viti americane.

**Matematica.** — *Sulle equazioni differenziali lineari.* Nota del dott. LUIGI SINIGALLIA, presentata dal Corrispondente E. PASCAL.

1. Dopo i lavori fondamentali del prof. Volterra e del sig. Fredholm sulle equazioni integrali, si è cercato di ridurre la integrazione delle equazioni ordinarie lineari alla risoluzione di equazioni integrali. Però fra i vari modi proposti per questa riduzione non mi sembra sia stato notato quello che qui mi propongo di esporre e che certo è il più semplice, perchè i nuclei delle equazioni integrali che si ottengono sono appunto i coefficienti delle equazioni differenziali che si vogliono integrare. Si ha così il vantaggio di potere ottenere gli integrali chiesti espressi direttamente in funzione dei coefficienti della equazione data e di non avere bisogno di fare alcuna ipotesi sulla derivabilità dei coefficienti stessi: basta supporre che essi siano finiti ed integrabili.

2. Consideriamo il sistema differenziale

$$(1) \quad \frac{dy_i}{dx} = \sum_{h=1}^n a_{i,h} y_h + b_i, \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

ove le  $a_{i,h}$  e le  $b_i$  sono funzioni della sola  $x$ . La integrazione del sistema (1) ha per iscopo la determinazione delle funzioni  $y_i = \psi_i(x)$  che soddisfanno alle (1) e che per un valore qualunque della variabile  $x$  (potremo prendere  $x = 0$  senza nuocere alla generalità) assumono dei valori qualsiasi prestabiliti  $\psi_i(0)$ .

Dunque la integrazione del sistema (1) equivale alla risoluzione del sistema di equazioni integrali lineari

$$(2) \quad \psi_i(x) - \sum_{h=1}^n \int_0^x a_{i,h}(t) \psi_h(t) dt = \int_0^x b_i(t) dt + \psi_i(0) \\ (i = 1, 2, \dots, n).$$

Il sistema (2) è del tipo di quelli considerati dal sig. Fredholm e può