

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVI.

1909

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1909

un ambiente di O², esso subisce un disequilibrio tale, che la sua funzione talvolta si arresta, per ricominciare poi, quando la anidride carbonica ritorni in eccesso.

7°. A questo strano fenomeno dell'arresto del cuore per azione dell'ossigeno puro e del ritorno del ritmo per azione dell'anidride carbonica, si può ben dare il nome di *paradosso fisiologico*.

BIBLIOGRAFIA.

- BAYLISS et STARLING, Ergebnisse der Physiologie, a. V, 1906, pag. 664.
MOSSO, Archives italiennes de Biologie, 1903, vol. XI, pag. 19.
FREDERICQ, Archives de Biologie, 1901, vol. XVII, pag. 563.
WEIL, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, 1906, vol. LIV.
HALDANE and PRIESTLEY, Journal of Physiology, 1905, vol. XXXII, pag. 225.
BOTTAZZI, Zeitschrift für allgemeine Physiologie, 1909, vol. IX, pag. 368.
OEHRWALL, Skandinavisches Archiv für Physiologie, 1898, vol. VIII.
STRAUB, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, 1901, vol. XLV, pag. 380.
GROSS, Pflüger's Archiv, 1903, vol. XCIX, pag. 264.
GÖTHLIN, Skandinavisches Archiv für Physiologie, 1901, vol. VII, pag. 1.
BOTTAZZI, Zeitschrift für allgemeine Physiologie, 1906, vol. VI, pag. 168.
HENDERSON, American Journal of Physiology, 1908, vol. XXI, pag. 126; 1909, vol. XXIII pag. 345.

Zoologia. — *Intorno al Rhizoglyphus echinopus* (Fum. e Rob.) Moniez, e ad un altro acaro vivente con esso sulle radici di viti. Nota preliminare della dott. ANNA FOÀ, presentata dal Socio B. GRASSI (1).

Lo studio dei deperimenti delle viti ed in particolar modo di quelli prodotti dalla fillossera, ha indotto molti autori ad occuparsi anche dell'azione esercitata da un acaro che si trova anch'esso frequentemente sulle radici malate, e che i più tendono a identificare col *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze e Robin) Moniez (2). Disgraziatamente, i risultati a cui giungono i vari studiosi sono in pieno contrasto tra loro; e mentre da alcuni l'animale è ritenuto saprofito, quindi non dannoso, per altri, in speciali condizioni, diviene un vero e proprio parassita, nocevolissimo alle piante, ed altri infine è d'avviso ch'esso rechi danno, in quanto che facilita l'azione deleteria di altri parassiti: per esempio, della fillossera. Si aggiunga che le varie descrizioni e figure, per essere o imperfette o troppo generiche, o in qualche particolare errate, impediscono di accertarsi se si tratti o no di un'unica

(1) R. Osservatorio antifillosserico di Fauglia (Pisa), diretto dal prof. B. Grassi.

(2) Recentemente (1906) il Banks denomina la specie *Rhizoglyphus hyacinthi* Boisd.

forma e fanno nascere il dubbio che il disaccordo possa attribuirsi all'esser stato adoprato, per le varie osservazioni, un materiale differente (1).

Siccome nello studio della fillossera ho dovuto continuamente imbartermi nell'acaro in discorso, che a Fauglia è comunissimo, ho preso ad occuparmi dell'argomento colla speranza di portare un po' di luce nella dibattuta questione, e per prima cosa mi sono posta la domanda: si tratta o no del *Rhizoglyphus echinopus*?

Per avere una risposta sicura, il mezzo più diretto era di ricercare il *Rh. echinopus* in qualcuno degli *habitat* in cui fu trovato dagli autori che ne hanno dato le più particolareggiate descrizioni, e paragonarlo con la forma che trovavo sulle viti. Infatti ho preso in esame patate e cipolle marcite (il materiale adoprato da Canestrini) e non ho avuto nessuna difficoltà a raccogliere il *Rh. echinopus* in tutte le sue forme, cioè individui giovani, femmine adulte, maschi omeomorfi ed eteromorfi, e ninfe ipopiali. Confrontando questi acari con quelli raccolti sulle radici di viti, mi hanno colpito una quantità di differenze che mi hanno fatto a tutta prima ritenere che si trattasse di due specie distinte. Le differenze consistevano principalmente nelle dimensioni (molto maggiori nel *Rh. echinopus* delle patate e delle cipolle che non nelle forme viventi sulle radici di viti), nel numero di uova visibili nell'addome delle femmine (otto, dieci, dodici e più nel primo caso, uno o due nel secondo), nella forma del corpo (tondeggiate nel primo caso, allungata nel secondo), nella posizione del solco dorsale (molto più vicino all'estremità anteriore del corpo nel primo caso, che non nel secondo), nella lunghezza dei peli dorsali (maggiore nel *Rh. echinopus*), ecc. Se non che, quando volli determinare esattamente i caratteri basandomi sull'osservazione di moltissimi individui, ho trovato una così grande variabilità, che mi è venuto di mano in mano a mancare ogni criterio sicuro per separare le due specie. I confronti si basavano sulle femmine, perchè sulle radici di viti i maschi si trovano con difficoltà enorme, a differenza di quanto avviene pel *Rh. echinopus* sulle patate e cipolle, ove si trovano in abbondanza i maschi omeomorfi, e abbastanza facilmente anche gli eteromorfi. Ho intensificato le ricerche per trovare i maschi sulle radici di viti e con pazienza vi son riuscita, ma la questione non è stata risolta neanche in questo modo, perchè ho trovato maschi di due differenti sorta: gli uni, salvo le dimensioni molto minori, in tutto eguali ai maschi omeomorfi del *Rh. echinopus*, gli altri molto più piccoli, col quarto paio di zampe ingrossato, diversi da tutte le forme descritte dagli autori. Nascevano quindi due ipotesi, o che sulle radici di viti vi fossero mischiate due specie diverse, o che il *Rh. echinopus* avesse tre sorta di maschi. Quest'ultima mi parve inverosimile e molto più probabile la prima. Non essendo però riuscita a distinguere con certezza

(1) Tutte le notizie bibliografiche saranno riportate nel lavoro in esteso.

due specie col solo esame microscopico, cercai di separarle colle culture, e nello stesso tempo di studiare la variabilità nel *Rh. echinopus*.

Feci per ciò le seguenti esperienze:

1°. Su pezzetti di radici di viti fillosserate, ma senza acari, tenute in camera umida in capsula di Petri, misi una decina di grosse femmine di *Rh. echinopus*, raccolte sulle cipolle. L'esperimento non fu fatto su larga scala per la difficoltà di trovare a Fauglia radici di vite marcite senz'acari e perchè serviva, più che altro, di confronto.

2°. Su patate tagliate a fette, in capsula di Petri, furono messi moltissimi frammenti di corteccia di radici di vite, gremiti di acari.

Dalla prima esperienza è risultato che il *Rh. echinopus* può vivere anche sulle radici di vite marcia, ma vi si trova evidentemente male, perchè si riproduce poco e diminuisce notevolmente di dimensioni. Le madri messe nella capsula il 10 luglio 1909 erano lunghe più di un millimetro, tondeggianti e contenevano un numero grande di uova; dopo più di un mese invece di queste grosse madri ve ne erano altre lunghe solo 800μ con minor numero di uova; dopo un altro mese circa vi erano altre madri lunghe solo 440μ , contenenti un solo uovo: la parte posteriore del corpo appariva perciò più ristretta e l'animale, in complesso, più allungato che tondeggiante. Queste madri erano in tutto eguali a parecchie altre raccolte sulle radici di viti.

Si potrebbe obiettare che i frammenti di radici di viti che servirono per l'esperimento, non essendo stati sterilizzati, potessero già contenere le forme piccole; ma ciò si può escludere, oltre che per l'esame accuratissimo fatto, per aver seguito passo passo la trasformazione progressiva.

Dalla seconda serie di esperienze è risultato che gli acari delle radici di viti possono vivere sulle patate, che a poco a poco vengono invase dal marciume. In questo ambiente vengono a differenziarsi presto due specie, perchè si vedono alcune forme che s'ingrossano notevolmente, si rigonfiano, si arrotondano, mentre altre rimangono più piccole, più appiattite, più allungate. Separando le une dalle altre, trasportandole su altre fette di patate, si finisce in breve per avere isolate le due sorta. A facilitare l'esperienza contribuì il fatto che questi acari possono vivere qualche tempo sulle patate tagliate, anche sane, nutrendosi dello straterello superficiale; così prendendo patate sane, lavate accuratamente, si può esser sicuri di avere un materiale di coltura non inquinato.

La specie che ingrossa si riconosce facilmente come *Rh. echinopus*. Siccome nelle capsule non acquista mai le dimensioni massime, per maggior sicurezza ho portato le fette di patate marcite cogli acari in un grosso vaso di vetro, in cui ho messo patate intere e altre spaccate per metà. Questo vaso ben chiuso, involtato nella carta, fu sempre tenuto lontano dal luogo ove lavoravo, perchè non vi entrasse materiale estraneo. Dopo due mesi i

Rh. echinopus erano diventati grossissimi, e vi erano numerosi maschi omeomorfi ed eteromorfi.

Nelle altre capsule, le forme piccole sono cresciute un poco, ma sono rimaste sempre di dimensioni molto inferiori a quelle massime del *Rh. echinopus*, il numero delle uova è aumentato e giunto in un caso fino a sei, ma non l'ha mai superato. I maschi si mantennero sempre scarsissimi; i pochi raccolti (sei o sette su molte centinaia di femmine) erano tutti piccolissimi, col quarto paio di zampe ingrossato, identici ad alcuni di quelli trovati sulle radici di viti. Una parte di questi acari, messi in vaso con patate nelle stesse condizioni delle prime culture, rimasero invariati.

Risulta dunque dimostrato che sulle radici di viti fillosserate, oltre ad altre forme che qui, per la loro scarsezza, non meritano di esser prese in considerazione, esistono due sorta di acari; uno è il *Rh. echinopus*, ridotto però molto piccolo e quindi di aspetto un po' diverso da quello che ha di solito sulle patate e cipolle marcie, l'altro è una specie di cui le femmine somigliano moltissimo a quelle del *Rh. echinopus*, salvo alcune piccole differenze che ora passo a precisare, mentre i maschi sono completamente diversi da quelli del genere *Rhizoglyphus*. Ritengo perciò che debba ascrivere ad un nuovo genere che denominerò *Heteroglyphus* ⁽¹⁾; dirò la specie *Heteroglyphus vitium* per indicare che fu trovata a preferenza sulle viti, per quanto l'abbia rinvenuta una volta anche in una radice malata di olivo, e un'altra su una radice fillosserata di quercia.

Le variazioni che subisce il *Rh. echinopus*, passando da un ambiente favorevole ad uno sfavorevole, sono le seguenti: scompaiono i maschi eteromorfi e restano solo gli omeomorfi, i quali divengono enormemente piccoli; nelle femmine, che pure impiccoliscono moltissimo, il corpo, che era arrotondato, diventa più ristretto in rapporto colla riduzione del numero delle uova, e molto più piccolo specialmente nella parte posteriore; quindi il solco che separa la parte anteriore dalla posteriore del corpo, relativamente viene a trovarsi più all'indietro. Il margine anteriore del corpo appare più largo, le zampe sono più deboli, i peli dorsali più corti; quindi nessuna distinzione di specie, basata su qualcuno di questi caratteri, può avere valore assoluto.

Le femmine di *Heteroglyphus vitium* sono in complesso molto più piccole di quelle del *Rh. echinopus*, ma le maggiori delle prime possono superare le più piccole delle seconde, hanno un numero di uova variabile da uno a sei, quindi anche per questo carattere possono confondersi con quelle del *Rh. echinopus*, ove il numero delle uova varia da uno a dodici e più. La parte anteriore del corpo, relativamente alla posteriore, in complesso è più grande che nel *Rh. echinopus*, ma, come ho detto, questo carattere è

(¹) Il nome mi è stato suggerito dal prof. Berlese, il quale ha avuto la cortesia, di cui vivamente lo ringrazio, di vedere i miei preparati e di aiutarmi a raccogliere la letteratura in proposito.

variabile. Differenze piccole e difficili a precisarsi, ma costanti, sono invece le seguenti: nel *Rh. echinopus* il quarto paio di zampe si mantiene sempre un pochino più lungo del terzo, mentre nell'*Heteroglyphus vitium* è eguale al terzo; nel *Rh. echinopus* dal lato dorsale, posteriormente al solco, esistono altri peli oltre a quelli marginali, e questi ultimi sono lunghi; invece nell'*Het. vitium* non vi sono peli dorsali se non all'estremità posteriore del corpo, e i marginali sono corti, salvo due dell'estremità posteriore del corpo che possono essere un po' più lunghi, ma sempre più brevi che nel *Rh. echinopus*.

I maschi di *Het. vitium* si distinguono immediatamente per avere il quarto paio di zampe ingrossato, con robuste spine e con un forte sperone. La descrizione sarà fatta minutamente nel lavoro esteso, perchè qui, senza figure, riuscirebbe oscura.

La grande scarsezza di maschi mi ha fatto supporre che l'*Het. vitium* fosse partenogenetico, ed ho cercato di dimostrarlo. Ho messo in capsula di Petri, tra due fette di patata sana, cinque giovani larve che per le loro dimensioni relativamente considerevoli giudicai essere di femmine; queste larve si sono sviluppate e col tempo hanno dato luogo ad una numerosa colonia, ove non ho mai visto un maschio. Il tempo necessario per una generazione, in estate, a Fauglia, era di circa un mese.

Non ho ancora fatto ricerche sulla partenogenesi del *Rh. echinopus*; forse però in questa specie, dove i maschi sono molto comuni, il fenomeno non si verifica.

Resta ora la questione principale per cui ho intrapreso queste ricerche preliminari; determinare, cioè, se questi acari siano o no dannosi alle radici di viti. I dati che ho finora a questo riguardo sono incompleti e debbono essere integrati con ricerche sperimentali; quindi mi limito a riferire i punti che ho potuto stabilire.

Entrambe le specie, sulle patate e sulle radici di viti, non intaccano i tessuti sani; non ho ancora fatto esperimenti sui bulbi di alcune gigliacee, in cui, secondo alcuni autori, il *Rh. echinopus* si comporta come parassita.

Il *Rh. echinopus* preferisce un marciume umido ed ha bisogno di nutrimento abbondante; l'*Het. vitium* preferisce un marciume non molto umido; se l'umidità è eccessiva, si producono una quantità di ninfe ipopiali che emigrano.

Sulle viti ho trovato entrambi questi acari soltanto in quelle radici in cui il processo di disorganizzazione dei tessuti era già molto avanzato ed esteso, non li ho mai trovati sulle tuberosità isolate, non ancora marcite, o in cui il marciume era appena iniziato. In mezzo al materiale morto, gli acari delle due specie si inoltrano per deporre le uova e scavano gallerie,

ma il caso di trovare queste gallerie occupate dalla fillossera si può dire eccezionale e si verifica solo quando le fillossere sulla vite sono state o sono numerosissime; secondo me, si tratta di pochi individui rimasti per caso poco lontani dal punto in cui si sono sviluppati, ma di regola le neonate di fillossera vanno a fissarsi dove la vite è in condizioni migliori: dove l'acaro è molto abbondante, la fillossera è già partita.

In un solo caso la fillossera si trova regolarmente fissata più profondamente dell'acaro; ciò avviene sulle radici molto grosse in cui il ritidoma si distacca a lunghe striscie, quivi la fillossera è fissata sulla radice al di sotto della scorza, mentre gli acari vivono sulla scorza dei detriti dei tessuti che si distruggono. Però, anche quando mancano gli acari, la fillossera su queste grosse radici non può essere e non è superficiale, perchè non può trovare nutrimento nel ritidoma; in tutti gli altri casi, salvo eccezioni, a mio avviso trascurabili, la fillossera è alla superficie delle radici.

Per queste osservazioni io non ritengo dimostrato che l'azione dell'acaro influisca nell'aumentare il danno prodotto dalla fillossera, e in questa opinione mi conforta lo studio dell'andamento dell'infezione fillosserica intorno all'osservatorio di Fauglia. Quivi gli acari sulle radici malate sono sempre stati numerosi. Eppure il progresso dell'infezione può dirsi lento; infatti una vigna di pochi filari (forse una ventina), già fortemente invasa da fillossera nel 1905, tanto che alcune viti erano già morte, ancora oggi non è completamente distrutta.

Zoologia. — *Sulle spermatogonie della Tryxalis* (*). Nota preliminare del dott. G. BRUNELLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Proseguendo le mie ricerche sulla spermatogenesi degli Ortoteri, dopo aver scartato diverse specie che non si prestavano allo studio di diverse quistioni sulle quali ho rivolto la mia attenzione, mi sono fermato sullo studio degli elementi germinali della *Tryxalis*.

Un primo risultato del quale qui espongo una breve notizia, riguarda il modo di comportarsi del monosoma (cromosoma accessorio) nelle spermatogonie.

Sutton nella sua Memoria ormai nota su *Brachystola*, ha illustrato uno speciale comportamento del monosoma nelle spermatogonie seconde. In quello che Sutton designa come nucleo a sacculazioni (*sacculated nucleus*) di dette spermatogonie, il monosoma si presenta perifericamente come un *cromosoma vescicoloso* nel quale la cromatina è distribuita alla periferia della membrana del cariomero che esso costituisce.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata della R. Università di Roma.