

LABORATORIO DI ANATOMIA COMPARATA

DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA

Dott. ANNA FOÀ

Esistono il polimorfismo e la partenogenesi nei Gamasidi?

Nella sottoclasse degli Acari, specialmente per opera di Megnin, Berlese, Canestrini e Trouessart vennero messi in luce fenomeni di polimorfismo importantissimi per i problemi relativi alla variazione della specie. Tra questi fenomeni si presentavano come più singolari quelli scoperti da Berlese nell'Ordine dei Mesostigmati, ripetentisi con un ritmo ben determinabile in molti generi.

Secondo il Berlese, il grande numero di specie di alcuni generi di Mesostigmati è conseguenza del loro Polimorfismo, come il gran numero di individui di ciascuna specie è conseguenza della loro Partenogenesi. I risultati delle osservazioni del Berlese, pubblicate nella nota « Polymorphisme et Parthénogénèse de quelques Acariens (Gamasides) » (1) sono, brevemente riassunti, i seguenti.

Molte specie di acari nel loro sviluppo possono seguire due vie differenti. Nel caso più semplice, le forme adulte, vivipare, danno luogo a larve esapode, queste si trasformano in ninfe

(1) *Archives italiennes de Biologie.* — Tom. II Fasc. I. 1882.

ottopode, le ninfe in seguito ad alcune mute si trasformano in individui adulti, eguali a quelli da cui ebbero origine.

L'insieme di queste forme (larve, ninfe, adulti ♂ e ♀) costituisce la cosiddetta « serie normale » o « ordinaria ».

Nel caso più complicato la forma adulta deriva invece per metamorfosi da una forma inferiore, che presenta peculiari larve ninfe e individui adulti maschi e femmine, tanto che finora tutti gli autori precedenti al Berlese furono concordi nel ritenerla una specie distinta. Secondo il Berlese gli individui maschi e femmine di queste specie inferiori, che egli chiama « ninfe ebontomorfe » perchè hanno le gonadi delle forme adulte, possono o generare larve, le quali divengono poi ninfe e infine individui simili ai genitori, e questo indefinitamente, oppure, in circostanze speciali non ben determinate, possono trasformarsi in ninfe « senza sesso e sterili » le quali in seguito ad alcune mute danno luogo alla forma definitiva.

Lo stesso fenomeno si può verificare per questa forma inferiore la quale a sua volta può derivare dalla metamorfosi di un'altra ninfa ebontomorfa. Così per giungere alla forma definitiva si può passare attraverso una quantità di forme inferiori, vale a dire: « larve ninfe e sessuati della prima ninfa ebontomorfa o protoninfa, larve, ninfe e sessuati della seconda ninfa ebontomorfa o deutoninfa, a volte si aggiunge anche una tritoninfa ». Tutte queste forme costituiscono la così detta « serie anormale » o « partenogenetica » perchè essendo nelle forme inferiori il numero delle femmine assai maggiore di quello dei maschi, l'autore ritiene, senza asserirlo con certezza, che esse possano riprodursi partenogeneticamente.

L'autorità che il Berlese si è meritatamente acquistata nel campo degli Acari, reso accessibile a tutti gli studiosi per mezzo delle sue pubblicazioni pregevolissime, fece sì che le sue scoperte fossero accettate senza discussione da eminenti zoologi come Canestrini, Korschelt e Heider ecc.

L'interesse grandissimo che questi fatti presentavano per la variazione della specie, mi ha indotto a ripetere le osser-

vazioni e tentare esperimenti per stabilire quali fossero le cause capaci di determinare simili fenomeni. Lo studio che ho intrapreso a questo scopo presentò fin dal principio gravi difficoltà e fu necessario prima d'ogni altra cosa, considerare i diversi casi di polimorfismo già noti nel regno animale, esaminarne le cause, studiare se alcune di queste, e quali, potessero applicarsi ai fenomeni descritti dal Berlese.

*
* *

La nozione del polimorfismo è intimamente collegata al principio della divisione di lavoro introdotto nella Zoologia da Henri Milne-Edwards fin dal 1827. Tale principio fu fecondo di grandi applicazioni e fu in seguito ad esso che R. Leuckart nel 1851 definì come « Polimorfismo degli individui » le differenze che si riscontrano negli individui di una data specie quando essi compiono funzioni differenti. Con questo concetto si potè spiegare la costituzione di molte forme di animali inferiori marini, di cui prima era stato impossibile acquistare un'idea esatta, come per esempio dei sifonofori, fatti conoscere nel 1813 dall'illustre viaggiatore Lesuer, e molti problemi che nel principio del secolo avevano affaticato le menti degli scienziati trovarono in esso, fino ad un certo punto, la loro spiegazione comune. Nel 1819 Adalberto de Chamisso, viaggiatore, romanziere, poeta ed esatto naturalista aveva segnalato fenomeni inattesi nella riproduzione delle salpe. Si distinguevano già due sorta di salpe; le une più grandi che vivevano isolate, le altre assai più piccole, diverse dalle prime oltre che pei caratteri esterni anche per l'organizzazione interna, le quali vivevano associate in lunghe catene. A. De Chamisso annunciò ai naturalisti che le salpe aggregate erano figlie delle salpe solitarie, e riproducevano salpe solitarie, di modo che le figlie non somigliavano alla madre, ma alla nonna. Questa si credette piuttosto un'invenzione del romanziere che un'osservazione del naturalista.

Nel 1828 Michael Sars, Pastore in Norvegia, scopriva una sorta di polipo avente la forma esteriore di un'idra, a cui dava il nome di *Scyphistoma*; nello stesso tempo descriveva un altro polipo diverso dal primo per il suo corpo cilindrico diviso in una serie d'anelli sovrapposti, di cui ciascuno rassomigliava ad una piccola medusa. Alcuni anni dopo, nel 1835, vide che lo *Scyphistoma* crescendo si trasforma in strobilo e che poi ogni anello dello strobilo a poco a poco prende l'aspetto di una piccola medusa e finisce per staccarsi nuotando poi libero nel mare. Da queste piccole meduse che chiamò *Ephyra* vide derivare poi per trasformazioni successive le grandi meduse conosciute coi nomi di *Aurelia* e *Cyanea*. Ciò era analogo a quanto era stato scoperto nelle salpe.

Ben presto altri fenomeni simili furono osservati da altri studiosi e si stabilì così in modo assoluto, che animali di forma determinata possono dar luogo ad altri di forma e costituzione completamente diverse. A questi fatti dovevano evidentemente collegarsene altri già osservati in molti cestodi e trematodi e non ancora spiegati.

Giapeto Steenstrup nel 1842 pubblicò a Copenaghen uno scritto in cui sotto il nome di « generazione alternante » riunì sotto una legge unica tutti questi fenomeni osservati separatamente aggiungendovi lo sviluppo di alcuni vermi intestinali (trematodi) da lui scoperto. Il fatto dominante nella riproduzione di tutti questi animali è che un essere *sessuato* di forma determinata, dà luogo ad altri esseri *asessuati* in tutto dissimili, i quali per gemmazione o per divisione del loro corpo o per sporogonia danno luogo ad altri *sessuati* eguali a quelli che li hanno generati. Le forme sessuate e asessuate si alternano regolarmente.

A questo modo di riproduzione il Leuckart applica il principio della divisione di lavoro ammettendo che, siccome gli individui che producono le uova e quelli che producono solo gemme o restano sterili debbono compiere funzioni differenti, così la loro organizzazione deve adattarsi all'ufficio a cui sono destinati.

Così il Leuckart spiega l'organizzazione dei sifonofori: un sifonoforo è una colonia composta di individui prenditori, locomotori, riproduttori i quali tutti non sono altro che meduse o polipi modificati a seconda della loro funzione (1).

Al polimorfismo delle colonie animali può essere paragonato assai facilmente il polimorfismo che si riscontra nelle Associazioni di animali (api-formiche-termiti). Anche qui l'unione degli individui e le loro modificazioni di forma sono subordinate al fatto della divisione di lavoro, alcuni individui sono capaci di generare, altri no e questi ultimi hanno soltanto l'incarico di compiere i lavori necessari alla comunità e allevare i giovani, anche qui, come avveniva pei celenterati, gli individui neutri presentano una forma diversa dai sessuati, infine anche nelle Associazioni di animali, moltissimi individui di forma diversa hanno tutti origine da uno o pochi fondatori.

Possiamo dunque dire che si ha il Polimorfismo, nel primo significato attribuito a questa parola, quando tra i diversi individui usciti da un uovo fecondato vi è una divisione di lavoro fisiologico necessario alla conservazione della specie per cui essi rivestono forme differenti. La generazione alternante ne è un caso particolare (2).

Le diverse forme di generazione alternante si possono in generale dividere in due categorie; metagenesi ed eterogonia. Nella metagenesi si avvicendano generazioni sessuate e generazioni agame, nell'eterogonia si alternano generazioni anfigoniche e generazioni partenogenetiche o ermafrodite. Spesso le generazioni partenogenetiche si succedono per lungo tempo senza regola finchè apparisce una generazione amfigonica (Afidi). In molti casi il ciclo evolutivo si complica perchè le varie

(1) In seguito a studi ulteriori gli individui che fanno parte della colonia sono stati meglio studiati e designati con altri nomi.

(2) Le varie teorie relative alla generazione alternante sono magistralmente esposte e discusse dal Prof. Todaro nella « introduzione al corso di Embriologia Comparata tenuto nel 1881 nell'Università di Roma ».

forme vivono in ambienti diversi, così avviene ad esempio, pei Cinipedi delle galle della quercia.

In essi da una galla delle radici esce la forma partenogenetica *Biorhiza aptera* la quale depone le uova in una gemma e vi produce una galla spugnosa; da questa galla esce la forma anfigonica molto diversa dalla precedente e nota col nome di *Teras terminalis*. In altri casi da una specie unica possono derivare tanto forme che restano nell'ambiente in cui nacquero, quanto forme migranti. Citiamo ad esempio il ciclo evolutivo dei *Chermes* come fu descritto da Cholodkovsky (1).

Esistono due specie di *Chermes*, dette *Chermes strobilobius* e *Chermes lapponicus* le quali sono eguali per la forma e differiscono solo per il ciclo evolutivo. Tali specie furono denominate « specie sorelle ».

Il *Chermes strobilobius* compie un ciclo biennale in due ambienti. Si ha la femmina alata partenogenetica che sverna sul pino; in primavera genera individui alati (*migranti alati*), i quali vanno sul larice e depongono le uova sulle foglie. Da queste uova nascono larve che svernano sullo stesso larice, poi nella primavera successiva, subite parecchie mute, danno luogo a due forme diverse; femmine senz'ali (*esuli*) che si riproducono sul larice indefinitamente, e sessipari alati che tornano sul pino vi producono una generazione di sessuati senz'ali, da cui infine si genera di nuovo la forma alata partenogenetica.

Nel *Chermes lapponicus* la femmina alata partenogenetica, simile a quella del *Chermes strobilobius* tanto da non potersene distinguere, resta sul pino e vi si riproduce indefinitamente per partenogenesi.

Accade a volte che gli *esuli*, divengano specie autonome nel qual caso si hanno 3 specie sorelle.

Si ha così un esempio di polimorfismo prodotto non solo dalla divisione di lavoro, ma anche dalla differenza di ambiente. Da questo caso si passa ad altri in cui la divisione di lavoro

(1) DELAGE. — *Année Biologique*, 1896.

non appare più affatto come fattore della variazione della specie, mentre invece è manifesta l'influenza di cause esterne quali sarebbero la stagione, il clima, il nutrimento ecc. In tal modo il significato della parola polimorfismo va allargandosi e viene a comprendere un'altra quantità di fenomeni scoperti e studiati successivamente.

Un caso molto noto e caratteristico è quello del dimorfismo di stagione che si riscontra nelle farfalle.

Gli studi recenti di Harcourt-Bath hanno dimostrato che nelle *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *P. napi* le forme di stagione sono molto variabili secondo lo stato climaterico dell'anno in corso. Gli individui più precoci della prima generazione sono quelli che presentano più spiccati i caratteri particolari della generazione stessa, mentre i ritardatari stabiliscono una transizione colle forme della generazione seguente. Quando l'estate è umida, e per conseguenza più fredda, le forme estive presentano in certo grado i caratteri della 1.^a generazione, se è calda i caratteri della 2.^a sono più manifesti, se è asciutissima e caldissima può aggiungersi una 3.^a generazione con caratteri estivi ancora più marcati.

Per la *Vanessa C. album* si presenta una curiosa particolarità.

In Gran Bretagna la forma chiara (*lutescens*) normalmente non appare che in modo accidentale, in numero variabile da un anno all'altro secondo la temperatura. Mentre manca affatto o è scarsissima nelle stagioni eccezionalmente fredde, è frequente nelle stagioni più miti, finchè in annate assai calde non si trova più il tipo normale, ma solo questa forma chiara (*lutescens*) che è quella normale nel Sud e nel centro d'Europa.

Continue ricerche di sperimentatori dimostrano che mutando l'alimentazione, la temperatura ecc. si possono ottenere modificazioni in moltissime specie di animali.

Tenendo conto delle variazioni prodotte dall'influenza dell'ambiente il Coutagne nella sua opera « *Recherches sur le polymorphisme des mollusque de France* » riduce enormemente

il numero delle specie riunendo sotto un solo nome specifico tutte quelle varietà di cui passando da un luogo a un altro si possono trovare le forme intermedie, o che possono provenire da incrociamiento di forme affini, o dalla modificazione di caratteri morfologici per diversità di *habitat*. In tal modo, una specie necessariamente viene a comprendere individui molto diversi tra di loro. L'autore chiama queste specie *polimorfe* e distingue un *polimorfismo monotassico* o *diffuso* quando le diverse forme sono riunite tra di loro da un numero indefinito di intermediari, e un *polimorfismo politassico* quando le diverse forme costituiscono parecchi gruppi distinti senza legame d'intermediari.

Esempi di quest'ultimo caso sarebbero quelli già citati nelle api, nelle formiche, quelli di dimorfismo sessuale ecc.

Quanto al polimorfismo monotassico dice l'autore che « tutte le specie vegetali o animali sono più o meno variabili, vale a dire presentano tutte un polimorfismo più o meno esteso. »

Riassumendo: In natura non incontriamo mai limiti nettamente definiti, ma solo passaggi graduali e continui, quindi quelle definizioni che l'uomo crea per comodità di studio presentano sempre nella loro applicazione gravissime difficoltà. Così il concetto di polimorfismo che fu introdotto dal Leuckart riferendosi sopra tutto ai fenomeni di generazione alternante ha modificato il significato primitivo man mano che nuovi fatti sono stati scoperti, tanto che mentre per gli uni vi è solo polimorfismo là dove è evidente la divisione di lavoro, per gli altri sono polimorfe dal più al meno tutte le specie vegetali e animali.

Come casi particolari di polimorfismo possono citarsi fino ad un certo punto i fenomeni di *neotenia* che si hanno quando individui divengono capaci di generare prima di giungere alla forma definitiva, conservando caratteri infantili.

Il Chun ha osservato che le larve di piccoli ctenofori divengono mature e si riproducono, poi crescono, si metamorfosano e ritornano feconde un'altra volta dopo raggiunto lo stato adulto.

Questi fenomeni, a cui il Chun dà il nome di *dissogonia*, sono anch'essi importantissimi per la variazione della specie.

*
**

Questa digressione sul polimorfismo, che forse a tutta prima può sembrare superflua, era necessaria per rendere un'idea generale dei fenomeni di cui passo a considerare un caso particolare.

Si possono riferire i fatti descritti dal Berlese a qualcuno dei casi cui abbiamo accennato?

Si può spiegare coi concetti della divisione di lavoro, della differenza di stagione, di ambiente ecc. il succedersi di tante forme diverse che mettono capo ad una sola forma definitiva?

Questo è quanto le mie osservazioni debbono stabilire.

Le prime ricerche del Berlese, di cui ho già parlato in principio riguardano tre specie di Acari Mesostigmati appartenenti ai generi *Holostaspis*, *Gamasus* e *Laelaps* (1).

Le conclusioni a cui egli venne per queste tre specie furono estese per analogia a moltissime altre, così che nella pubblicazione « Acari, Miriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta » nel solo ordine dei Mesostigmati ammette 25 specie polimorfe appartenenti alle famiglie *Lelaptide* e *Gamaside*. Ciascuna di queste specie polimorfe ha una protoninfa, una deutoninfa, a volte anche una tritoninfa, e una forma definitiva, quindi in 25 specie se ne comprendono quasi un centinaio.

Considero ora in particolare le specie che Berlese studiò direttamente.

Nel genere *Holostaspis* le specie *H. merdarius* (Berl.) e *H. badius* (Koch) sarebbero la protoninfa e deutoninfa dell'*H. marginatus* (Herm.).

Nella serie normale si ha una larva esapoda ialina, arro-

(1) Nella memoria del Berlese, « Polimorfisme e parthenogénèse » i nomi degli acari sono diversi. Io seguo qui la nomenclatura adottata definitiva dal Berlese nella pubblicazione *Acari Miriapoda etc.*

tondata lunga circa 450 μ , una ninfa anch'essa ialina, ma ottopoda, di dimensioni eguali all'adulto, e infine gli adulti ♂ e ♀ (1).

La serie anormale è costituita dalle forme che passo ad enumerare.

Prima viene la protoninfa = *Holoslaspis merdarius* Berl. Di questa specie sono note le ninfe, la femmina ovigera caratterizzata dalla lunghezza (500 μ), e dalla forma dello scudo anale che è quasi due volte più lungo che largo; il ♂ lungo 350 μ .

Questi adulti possono riprodursi e dar luogo ad altri *H. merdarius*, ma possono pure dar luogo alla forma successiva che è la deutoninfa = *Holost. badius* Koch.

Anche di questa si conoscono le larve, le ninfe e gli adulti.

La ♀ è lunga circa 1 mm., ha lo scudo anale quasi tanto lungo che largo, il ♂ è lungo 900 μ . e differisce dal ♂ dell'*H. merdarius* anche per la distribuzione dei tubercoli delle zampe.

Anche questi adulti possono riprodursi e dar luogo ad altri *H. badius*, oppure trasformarsi nella forma successiva che è l'*H. marginatus* adulto.

In questa forma la ♀ ha una lunghezza di circa 130 μ , scudo anale più largo che lungo, il ♂ ha una lunghezza di 1000 — 1100 μ . e tubercoli caratteristici alle zampe.

Questo ciclo si complica ancora per la presenza di *tre forme intermedie* di cui una fu già descritta dal Berlese nella memoria citata « Polimorphisme et parthénogénèse ecc. » le altre due furono da lui trovate successivamente e descritte nella pubblicazione « Acari ecc. ».

Queste forme sono una femmina con uovo nel ventre, intermedia tra *H. merdarius* e *H. badius*, una ♀ e un ♂ intermedi tra *H. badius* e *H. marginatus*.

Quanto alle cause determinanti il polimorfismo sono breve-

(1) Non do le descrizioni particolareggiate di tutte le forme, perchè sono espote in modo chiarissimo e molto esatto dal Berlese nell'opera citata « Acari Miriap. etc. ».

mente accennate dall'autore in questi termini: « Frequentemente si vedono numerosi *H. badius* in una località in cui non si trovano che pochi o punti *H. marginatus*. In seguito a ciò pare evidente che per ottenere p. es. dall'*H. badius* l'*H. marginatus* sia necessario collocare il primo animale in un mezzo in cui la forma adulta possa vivere e nello stesso tempo l'*H. badius* si trovi in cattive condizioni, per cui sarà necessario impiegare il letame di vacca fresco, sostanza in cui l'*H. marginatus* vive a meraviglia mentre l'*H. badius* preferisce il letame di cavallo ».

Basandomi su questi dati, prima di ogni altra cosa ho voluto verificare l'esattezza di queste osservazioni e tentare poi l'esperimento suggerito. Però in seguito ad indagini continuate lunghissimo tempo ho dovuto accorgermi che questa separazione di *habitat* in natura non si verifica in modo sensibile, tanto che mai ho riscontrato forme esclusive di un dato ambiente.

È vero che molto spesso si trova predominante l'una specie o l'altra, che l'*H. marginatus* preferisce lo sterco di vacca e il *badius* quello di cavallo, ma da questo non si può dedurre logicamente che tale preferenza possa determinare una trasformazione dell'*Holostaspis badius* in *H. marginatus*. Quasi sempre in uno stesso luogo ho trovato proliferanti contemporaneamente la forma definitiva la protoninfa e la deutoninfa, e questa proliferazione, se le condizioni si mantenevano opportune, poteva perdurare per mesi e mesi. Le osservazioni pazientemente ripetute per due anni consecutivi mi hanno dimostrato in modo assoluto che la stagione non esercita nessuna influenza sul predominio dell'una o dell'altra specie. Mentre in un luogo si può trovare abbondantissimo il *badius* e scarso il *marginatus*, in un altro luogo, nello stesso tempo, si può verificare il fenomeno opposto, dipendentemente dalle condizioni del letame, o forse anche dal caso.

Questo è contrario a quanto si è visto succedere nei casi di polimorfismo di ambiente e di stagione cui ho accennato nella parte generale.

La presenza di maschi nelle forme inferiori protoninfa e deutoninfa, rendendo dubbia la loro partenogenesi dava ragione di credere che non dovesse trattarsi di polimorfismo dipendente da eterogonia, d'altra parte il presentare ciascuna forma peculiari larve e ninfe distinguibili le une dalle altre, come si vede dai disegni (fig. 1-2) che presento perchè non si trovano nel

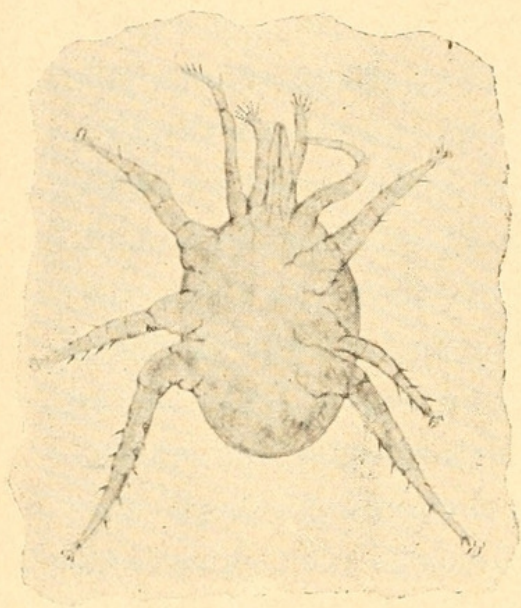


Fig. 1. — Ninfa di *Holostaspis badius*.

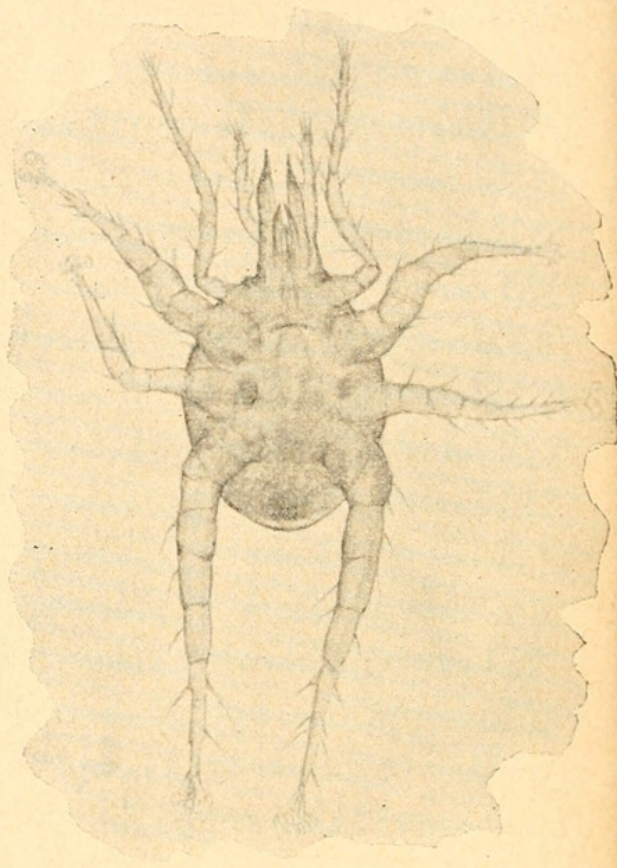


Fig. 2. — Ninfa di *Holostaspis marginatus*.

Berlese, escludeva il caso di fenomeni di neotenia, e di fenomeni di dissogonia analoghi a quelli descritti dal Chun, citati più avanti, i quali a tutta prima sembravano molto simili al caso di cui mi occupo.

Già il ragionamento per analogia rendeva per lo meno molto discutibile l'esistenza di questo polimorfismo, gli esperimenti hanno dimostrato con certezza che esso in realtà non esiste.

Per condurre a termine questi esperimenti si sono dovute superare parecchie difficoltà. Ho creduto in principio che fosse cosa ovvia seguire le indicazioni del Berlese, mettere più forme

di una stessa specie in ambienti diversi e seguirne lo sviluppo, ma in pratica trovai che era impossibile purificare il letame dalle larve e dalle ninfe di altre specie di acari senza renderlo inadatto allo scopo, ed era anche difficile mantenere il grado voluto di umidità fare entrare l'aria e impedire l'accesso alle forme estranee. Per questo più volte nacque confusione e ebbi delle sorprese. Per es. in un allevamento di *H. marginatus* trovai l'*H. badius*, ma non potevo ammettere che fosse avvenuta una trasformazione, 1.^o perchè non trovai ninfe diverse da quelle dell'*H. marginatus*, nè altre forme intermedie, 2.^o perchè avevo trovato l'*H. badius* anche in un recipiente in cui avevo allevato acari del genere *Gamasus*. La cosa si spiega facilmente sapendo che l'*H. badius* è una delle forme più diffuse.

Alfine trovai che gli acari del letame possono vivere sulle patate marcie nutrendosi o di piccoli nematodi che vi si sviluppano quando si mantenga un certo grado di umidità, oppure di altri piccoli acari. Su questo ambiente era molto facile assicurarsi che non esistessero forme estranee a quelle con cui si voleva sperimentare. Tale esperimenti decisivi furono da me cominciati verso la fine di giugno del 1897 e ripetuti molte volte nel 1898 sempre con gli stessi risultati.

Dagli adulti ♂ e ♀ dopo poco tempo nacquero larve le quali si trasformarono dopo 4 o 5 giorni in ninfe ialine. Molte di queste morirono, ne ho viste alcune uccise dai genitori, altre però raggiunsero lo stato adulto, i maschi dopo altri 5 o 6 giorni le femmine dopo un tempo più lungo. Per quanto abbia cambiato le condizioni di umidità e di temperatura ho visto, l'*Holostaspis badius*, crescere e riprodursi restando sempre *H. badius* e altrettanto è accaduto per l'*H. marginatus*.

Noto fin d'ora, per quanto dovrò ancora ritornare sull'argomento a proposito della partenogenesi, che i maschi di tutte queste forme hanno vita molto più breve delle femmine. A me non è mai riuscito di tenerli vivi se non per pochi giorni, mentre ho potuto allevare le femmine per qualche mese.

Esclusa la trasformazione di una specie nell'altra come spiegare la presenza delle forme intermedie descritte dal Berlese?

Allo scopo di verificare che cosa fossero queste supposte forme di passaggio fu rivolta un'altra serie lunghissima di osservazioni in cui ho tenuto conto non solo dei caratteri più salienti, ma anche dei caratteri secondari i quali però si mantenevano costanti per ogni singola specie. Esaminando una quantità grandissima di esemplari raccolti in luoghi diversi, anche fuori di Roma, ho potuto stabilire che l'*H. badius* può variare di dimensione entro limiti piuttosto considerevoli (le forme più grandi hanno una lunghezza di 900 μ . e una larghezza massima, in corrispondenza al quarto paio di zampe di 560 μ . le più piccole hanno una lunghezza di 750 μ . e una larghezza di 470 μ .). Mantiene però sempre costanti i caratteri che lo fanno distinguere dalle altre specie, vale a dire la forma dello scudo anale nelle femmine, e il numero e la forma dei tubercoli delle zampe nei maschi. La forma che secondo il Berlese è intermedia tra l'*H. merdarius* e l'*H. badius*, è invece un *H. badius* di dimensioni piccole, simili a quelli da me trovati. Questa forma è così descritta: « Forma int. tra prot. deutonin. (porta l'uovo nel ventre) — grandezza intermedia tra quella dell'*H. badius* e quella dell'*H. merdarius*, lunghezza 700 μ . corpo ovale ma poco più largo che nell'*H. merdarius* tuttavia non dilatato in vicinanza del 4.^o paio di zampe, scudo genitale come nel *H. m.* scudo anale certamente più largo che nel *H. m.* ma più lungo che largo, dunque più lungo che nel *badius*; il resto come *merdarius* ».

Tutti i *badius* piccoli hanno lo scudo anale un po' più allungato degli altri e una larghezza un po' minore in corrispondenza al 4.^o paio di zampe, ma se si trattasse di forme intermedie, avendone esaminato un numero grandissimo avrei dovuto trovare molti altri gradi di passaggio prima di giungere alla protoninfa (*H. merdarius*), la cui lunghezza massima è di soli 500 μ . e lo scudo anale è quasi due volte più lungo che largo.

Non ho mai trovato forme più piccole di questa descritta,

mentre invece ho avuto tutti i gradi intermedi tra i *badius* piccoli e i *badius* di dimensioni maggiori. Quanto all'ultima frase della descrizione del Berlese « il resto come nel *H. merdarius* » non ha speciale importanza perchè tra le femmine di *badius* e quelle di *merdarius* non esistono altri caratteri differenziali oltre le dimensioni del corpo e la forma dello scudo anale.

La 2.^a forma di passaggio è una femmina intermedia tra l'*H. badius* e l'*H. marginatus*.

È così descritto dal Berlese: « Femmina ovigera — un po' più piccola del *H. badius* (900 μ) del resto presenta tutti i caratteri e le fattezze come l'adulto, colore terreo o baio, si trova cogli altri nei fienili ». Questa forma in realtà non presenta caratteri di passaggio, perchè la dimensione, carattere per cui differisce dal *marginatus*, è anche minore di quella del *badius*.

Ho potuto rinvenire molti esemplari di questa forma, (fig. 3) sempre costanti per la grandezza e per tutti gli altri caratteri, mi sono quindi convinta che dovesse trattarsi di una specie a sè nettamente definita.

La mia ipotesi è stata confermata dalla scoperta di alcuni *Holostaspis* maschi non descritti dal Berlese, i quali per le loro dimensioni, per la concordanza nella forma dell'epistoma che è diversa in altre specie, per esser stati trovati insieme a queste femmine non possono riferirsi che ad esse.

Tali maschi (fig. 4) hanno il corpo quasi ovale col margine posteriore acuminato, setole semplici e brevi. La lunghezza è di 60 μ , la larghezza massima di 450 μ . Il dito mobile della

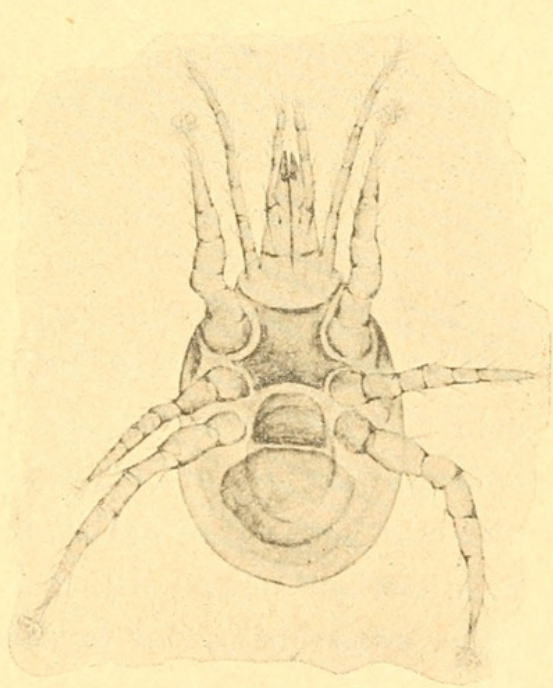


Fig. 3. — Femmina di *Holostaspis submarginatus*.

mandibola è munito di sprone. Il 2.^o paio di zampe è molto robusto, e presenta al femore (1) un grosso sprone e parecchi piccoli tubercoli, al ginocchio e alla tibia un piccolo tubercolo.

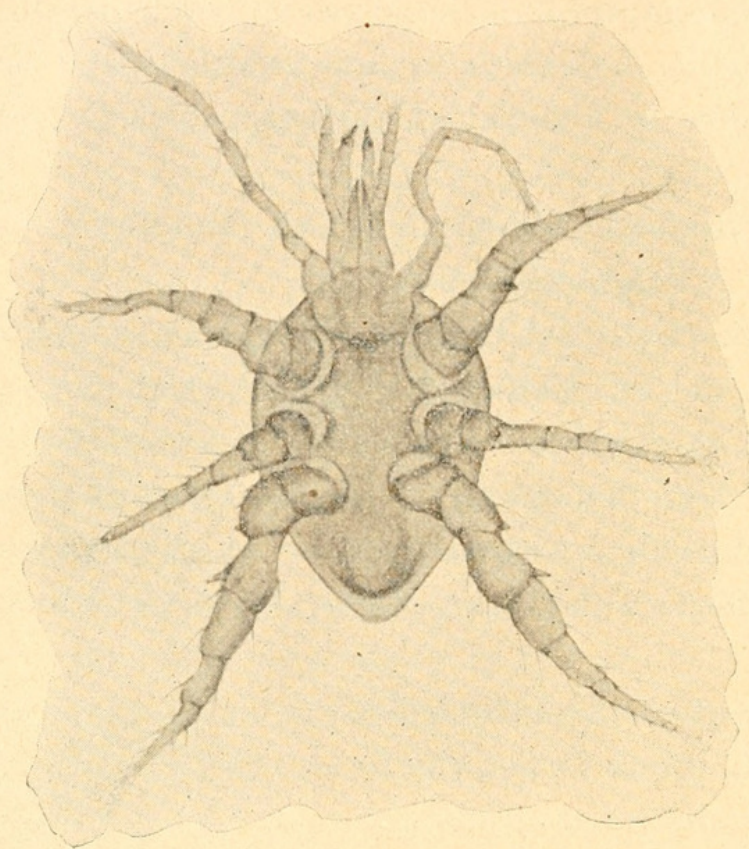


Fig. 4. — Maschio di *Holostaspis submarginatus*.

Il 3.^o paio presenta un piccolo tubercolo, assai poco visibile al trocantere, il 4.^o paio, lunghissimo, presenta un tubercolo al trocantere, un robusto sprone semplice al femore, tarsi contorti con un piccolo tubercolo. Lo scudo anale è unito allo sternale. Questa forma in complesso somiglia al ♂ del *badius*, ne differisce per la dimensione minore, per aver lo scudo ventrale tutto unito, per la forma e il numero e la disposizione dei tubercoli nel 4.^o paio di zampe. A questa forma nuova ho dato il nome di *H. sub-marginatus* (n. sp.).

L'ultima forma intermedia descritta dal Berlese, è la seguente: « Maschio intermedio tra *H. badius* e *H. marginatus* — statura maggiore del *badius* scudo ventrale integro, caratteri tutti come

(1) Seguo per la nomenclatura degli articoli quella del Berlese che è la seguente: coscia, trocantere, femore, ginocchio, tibia, tarso.

l'adulto, ma nel secondo paio di zampe il femore ha due tubercoli, la tibia un tubercolo, il terzo paio è inerme, il 4.^o ha trocantere con due tubercoli e il femore inerme. Colore terreo, vive insieme agli altri ».

Neanche questa forma presenta caratteri di passaggio, per quanto abbia dimensioni intermedie tra il *badius* e il *marginatus*. Consideriamo per esempio il trocantere del 2.^o paio di zampe; nel *marginatus* presenta 1 tubercolo, nella cosiddetta forma intermedia ne presenta 3, nel *badius* nessuno. Io credo che questa ultima forma descritta dal Berlese sia un esemplare di altri maschi di *Holostaspis* che ho rinvenuto in grandissima quantità e che a tutta prima concordano colla descrizione di questa forma intermedia, poi osservati più minutamente si vede che presentano al femore del 4.^o paio di zampe altri 2 o 3 piccoli tubercoli, e un altro piccolo nel trocantere del 4.^o paio. Forse il Berlese non possedendo che pochi esemplari non potè darne una descrizione del tutto esatta. Questa mia opinione è confermata dal fatto che non ho trovato mai questo maschio mentre ho rinvenuto tutte le altre specie descritte dal Berlese ed anche altre a lui sconosciute.

Tutti gli esemplari da me rinvenuti mantenevano costanti le dimensioni, il numero dei tubercoli delle zampe, per cui non era possibile confonderli con altre specie, si trattava dunque di una specie nuova a cui ho dato il nome di *H. confusus* (sp. n.), (fig. 5, 5^{bis}).

Ho sempre trovati questi maschi molto più numerosi dei maschi di tutte le altre specie di *Holostaspis*, insieme agli *Holostaspis marginatus*. Per molto tempo non ho saputo determinare quali femmine si dovessero riferire a questa nuova specie. Un esame più accurato ha dimostrato che le femmine prima credute tutte di *Holostaspis marginatus* possono distinguersi in due sorta a seconda della forma dell'epistoma.

Le une presentano un epistoma eguale a quello descritto dal Berlese per l'*H. marginatus*, costituito cioè da un asse centrale biforcuto all'apice a cui è attaccata una membrana

più corta dell'asse che termina con un doppio cirro, (fig. 6) le altre hanno un epistoma costituito da un asse centrale, bi-

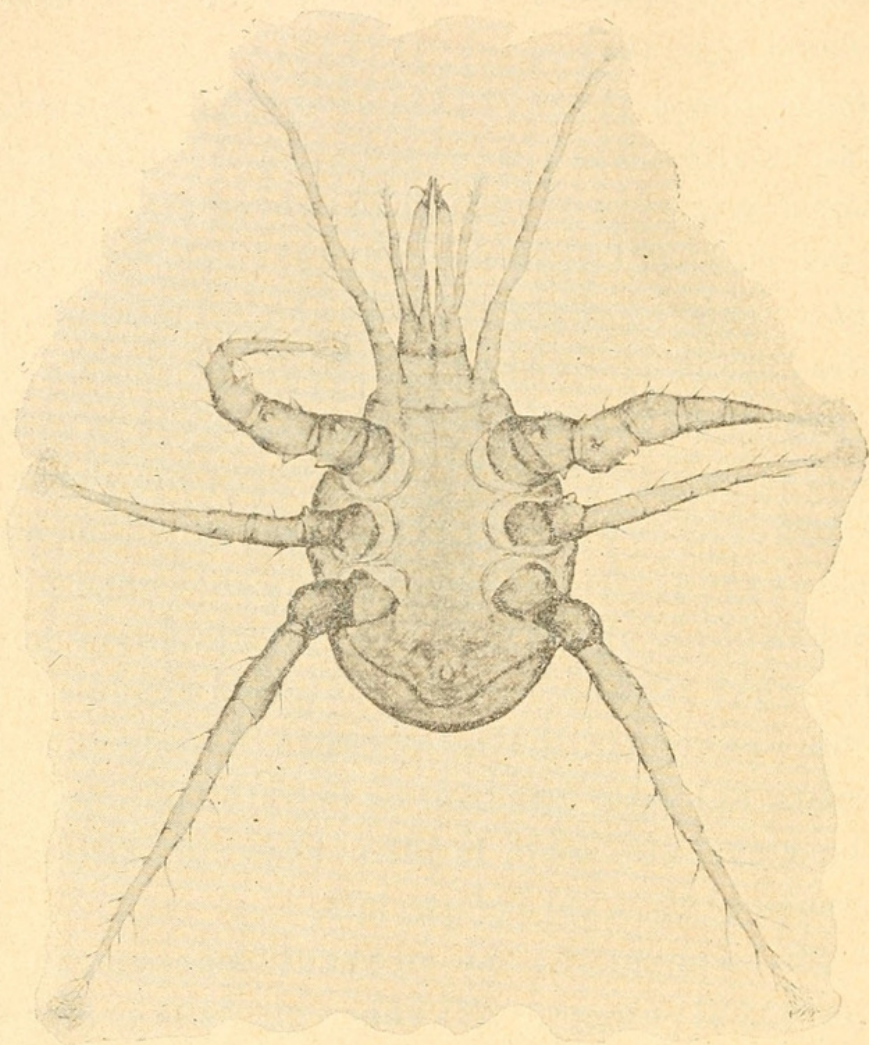


Fig. 5. — *Holostaspis confusus* ♂.

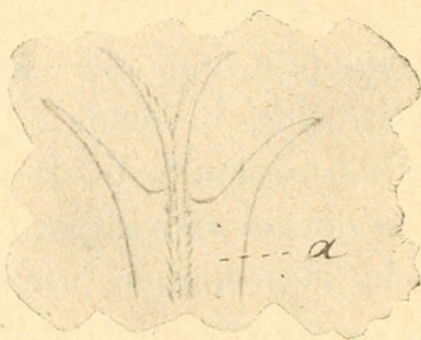


Fig. 5^{bis} — Epistoma di *Holostaspis confusus* ♂.



Fig. 6. — Epistoma di *Holostaspis confusus* ♀.

forcato all'apice, la membrana è aderente a quest'asse solo con breve tratto nella parte inferiore, poi si divide in 2 parti,

una a destra, l'altra a sinistra dell'asse, nettamente separate l'una dall'altra, (fig. 7).

Il ♂ descritto dal Berlese come *Holostaspis marginatus* presenta questa seconda specie (fig. 8) di epistoma, che è



Fig. 7. — Epistoma di *Holostaspis marginatus* ♀.

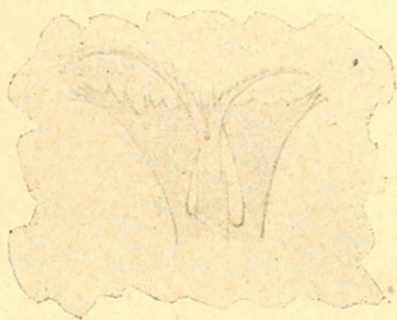


Fig. 8. — Epistoma di *Holostaspis marginatus* ♂.

pure quella dell'*H. badius*, e *H. merdarius*. Il nuovo ♂ da me trovato (forma intermedia del Berlese) presenta invece la prima specie di epistoma. Si deve dunque concludere che esistono due specie di *Holostaspis*, *H. marginatis* e *H. confusus* di cui le femmine differiscono soltanto per la forma dell'epistoma, mentre i maschi, oltre che per questo carattere differiscono anche pei tubercoli delle zampe e per le dimensioni. Come conferma di quanto ho stabilito sta il fatto che ho rinvenuto più volte il ♂ di *H. confusus* in copula con una ninfa ialina concordante con esso nei caratteri dell'epistoma.

Insieme agli *H. marginatus* si trovano anche abbastanza frequenti i maschi di *H. vagabundus*. Molto probabilmente la femmina di questa specie non è distinguibile da quella dell'*Holostaspis marginatus*.

Concludendo: per quanto riguarda il genere *Holostaspis* si deve escludere il polimorfismo e la presenza di forme intermedie.

Per gli altri generi le ricerche erano molto più semplici, tanto per il maggior numero di caratteri differenziali tra una specie e l'altra, quanto per la mancanza di apparenti forme di passaggio.

Nel genere *Gamasus* il Berlese considera come ninfe ebon-

tomorfe del *Gamasus coleoptratorum* L., il *Gamasus pusillus* Ber. ed il *Gamasus coleoptratorum* Lr. Nella memoria citata « Polimorf. ecc. » aggiunge anche una tritoninfa che poi non considera più nell'opera « Acari Miriapoda ecc. ». Queste 3 specie sono nettamente distinte soprattutto per i caratteri dell'epistoma il quale nel *Gamasus pusillus* presenta tre punte di cui quella mediana acuminata più lunga delle altre due, nel *Gamasus coleoptratorum* presenta tre punte di eguale lunghezza quella di mezzo è bifida, nel *Gamasus coleoptratorum adultus* (Ber.) o *Gamasus crassus* presenta solo un robusto sprone dentellato ai margini.

Quest'epistoma si mantiene costante per le larve e le ninfe e gli adulti di ciascuna specie eccezione fatta del *Gamasus pusillus*, in cui si verifica un fatto strano. La ninfa è descritta coll'epistoma terminato da due sole punte mentre l'adulto ne ha tre. Io ho trovato una femmina adulta con un uovo nel ventre, la quale aveva l'epistoma terminato da 2 punte, come è descritto nella larva del *G. pusillus*. Essendo le larve dei *Gamasus*, tutte quante esapode ialine, senza traccia di scudi, molto facilmente possono confondersi l'una coll'altra e forse quella attribuita dal Berlese al *Gamasus pusillus* deve invece riferirsi a questa femmina da me trovata, così il *Gamasus pusillus* rientrerebbe nella regola generale conservando l'epistoma costante.

Il ♂ del *Gamasus pusillus* era finora ignoto, io ho potuto trovarlo nel letame insieme alle femmine della stessa specie. Questo maschio (fig. 9) ha una lunghezza di 800 µ. larghezza 360 µ. corpo ovale, con setole semplici più lunghe al 4.º paio di zampe, epistoma come la femmina. I palpi non presentano appendici. Il 2.º paio di zampe è più grosso degli altri e presenta al femore un lungo sprone, al ginocchio uno sprone più breve, alla tibia uno altro sprone lungo come il precedente, al tarso uno sprone molto più piccolo.

Sono riuscita ad allevare parecchie forme di *Gamasus*. Ho preso la ninfe di *G. crassus* e ne ho ottenuto gli adulti ♂ e ♀

e da questi adulti sono nate altre ninfe, sempre senza che avvenissero trasformazioni di una specie nell'altra. A questi risultati era giunto anche il Michael fino dal 1881 (1). Di più ho allevato anche le ninfe del *Gamasus coleop. deuton.* e ho visto nascere gli adulti e poi le ninfe mantenendosi sempre della stessa specie.

Devo dunque conchiudere che anche nel genere *Gamasus* non vi è polimorfismo, a meno di non ammettere che una specie si trasformi nell'altro pel solo fatto che si trovano insieme.

Dopo i risultati negativi ottenuti per i generi *Holostaspis* e *Gamasus* ho creduto inutile spendere altro tempo ripetendo le osservazioni anche sul genere *Laelaps* per il quale le conclusioni del Berlese appaiono subito molto incerte. Infatti nella prima me-

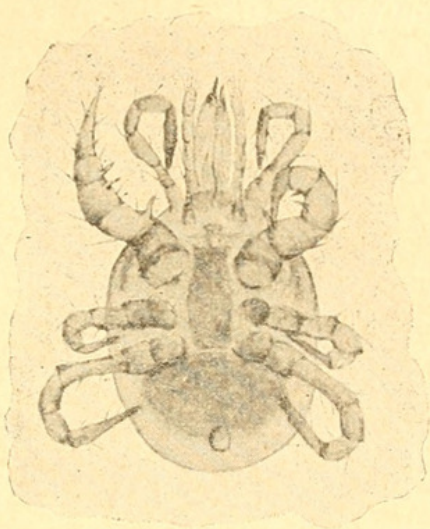


Fig. 9. — *Gamasus pusillus*. ♂

memoria « Polimorfismo ecc. » egli occupandosi delle metamorfosi del *Laelaps stabularis* K. ne descrive come protoninfa il *G. bimaculatis* (Koch) e come deutoninfa il *Seius muricatus* (Koch). Nella pubblicazione « Acari ecc. » nelle tabelle delle specie polimorfe dà come protoninfa l'*Iphis foenalis* (Berl), e come deutoninfa l'*Iphis cubicularis*, ma avverte però che nella descrizione delle specie (Fasc. XXXVIII) ammette come protoninfa il *Laelaps repallidus* la quale è invece la ninfa ebontomorfa del *Seius obtusus*.

Questi successivi cambiamenti fanno pensare che il Berlese abbia stabilito il polimorfismo in seguito all'esame delle varie forme, ma non abbia fatto esperimenti decisivi, a cui altri-menti avrebbe accennato.

La presenza di specie molto simili tra loro, come avviene negli *Holostaspis*, la difficoltà di rintracciare nel litame e di-

(1) *Observations on the Life-histories of Gamasinae* « Linn. Soc. Jour. Zool. » Vol. XV. London 1881.

stinguere le une dalle altre le larve di forme affini, il trovare sempre parecchie specie in uno stesso ambiente sono tutte cause che possono facilmente indurre in errore.

Però in seguito agli allevamenti più volte ripetuti, sempre cogli stessi risultati, in seguito alle osservazioni sulle abitudini di questi animali, si deve escludere con certezza il polimorfismo nei generi *Gamasus*, *Holostaspis* e *Laelaps*.

Resta ora a trattare la questione della partenogenesi.

In molte specie di gamasidi il numero delle femmine è assai superiore a quello dei maschi, in altre i maschi sono ancora sconosciuti, doveva perciò necessariamente sorgere l'idea che tali forme potessero propagarsi partenogeneticamente.

Il Canestrini nelle « Osservazioni intorno al genere *gamasus*, » (1) dice « di aver osservato in alcuni gamasi la partenogenesi in stato giovanile, (pedogenesi) » ma non aggiunge altri schiarimenti. Il Michael nella descrizione dell'apparato genitale femminile dell'*H. montivagus* dice che nell'organo ch'egli chiama *sacculus foemineus* ci sono tre sfere cave, nel cui interno si trova una sostanza con fini granuli i quali possono essere spermatozoi, certo non sono spermatociti. « Potrebbe forse essere » aggiunge « che in questa specie di cui non è ancora mai stato trovato il maschio il *sacculus* si sia modificato in un organo con altre funzioni non ancora comprese, e che vi possa essere una generazione agama.... Ma queste sono appena ipotesi e non le espongo nè come fatti nè come probabilità. »

Il Berlese riferisce di aver esaminato insieme al Canestrini centinaia di femmine della prima forma ebantomorfa dell'*H. marginatus* senza aver trovato un sol maschio, e tuttavia queste femmine contenevano tutte uova ed embrioni. Egli ne deduce che possono riprodursi per partenogenesi, e suppone che dalle uova fecondate nascano dei maschi, e dalle altre, delle femmine, però aggiunge « Io parlo di una teoria la quale

(1) *Atti del R. Istituto Veneto.* « Vol. VII ser. V. pag. 511. » Anno 1880-81. Venezia.

benchè abbia a suo favore fatti che possono renderla accettabile, e sia verosimile, resta sempre una supposizione fino a prova sperimentale decisiva, in questo caso difficile al più alto grado ». L'autore ritiene che tale fenomeno si verifichi solo nelle forme della serie anormale. Negli adulti, egli dice « la partenogenesi è molto dubbia, e a mio parere non esiste perchè i maschi sono quasi così numerosi che le femmine, come per es. nel *G. Crassipes*, *G. coleopratorum*, *H. marginatus* ecc. Perciò chiamo forme partenogenetiche le ninfe ebantomorfe ».

Poichè le mie ricerche sul polimorfismo dimostrarono che le varie specie riunite insieme dal Berlese, erano in realtà specie indipendenti, diveniva molto singolare il dovere ammettere che quelle con individui di dimensioni maggiori, ritenute prima specie definitive, avessero solo la generazione sessuata, mentre le altre ne avessero anche una partenogenetica.

Ricercando i maschi delle varie forme, sono riuscita, dopo aver acquistato una certa pratica, a riconoscerli anche senza l'aiuto del microscopio, osservando che le loro dimensioni sono più piccole che nelle femmine, e che gli *Holostaspis* ♂ si presentano di solito di colore più chiaro, hanno il corpo più stretto, camminano più lentamente e più impacciati delle femmine, mentre i maschi dei *gamasus* presentano nella parte anteriore del corpo una macchia scura non più visibile al microscopio, e che deve esser prodotta dal riflesso delle mandibole robustissime.

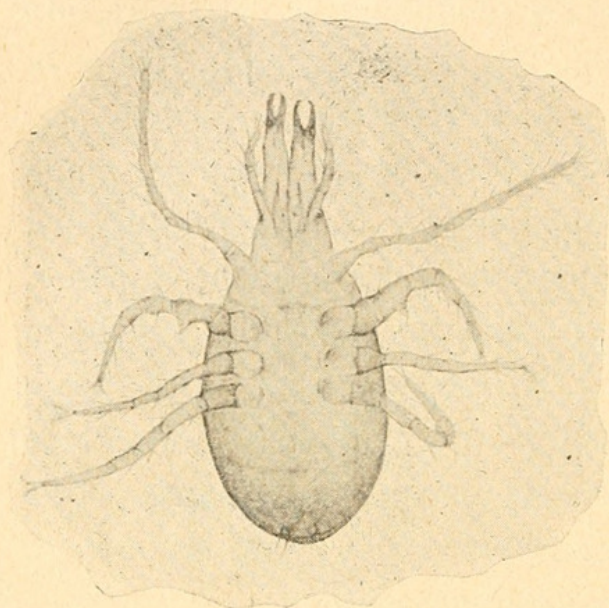
Così senza dover esaminare gli esemplari uno per uno ho potuto estendere moltissimo le mie ricerche e ho ottenuto risultati importanti.

Ho potuto trovare i maschi di tutte le forme di cui mi sono occupata, e anche parecchi altri che erano sconosciuti.

Oltre a quelli già citati e descritti ho trovato anche quelli del *G. rubescens* (1) e dell'*H. pisenti*.

(1) La femmina e la ninfa del *G. rubescens* sono descritte nella nota « Polymorphisme ecc. » col nome di *G. coleopratorum varietas lunaris* (Berl.) nella pubblicazione « Acari ecc... » ne vien fatta una specie a sè.

Il *Gamasus rubescens* ♂ (fig. 10) ha il corpo ovale allungato, più piccolo della femmina (lung. 850 μ) terminato da poche setole. Palpi senza appendici. Zampe del 2.^o paio più



grosse delle altre, recanti al femore un grosso sprone che verso l'apice si divide in due rami, uno molto più lungo dell'altro Epistoma come nella femmina. Mandibole col dito mobile perforato, il foro è quasi ovale. Il dito mobile nel margine interno ha un piccolo dente, il dito fisso ha un dente considerevole verso la metà, e due o tre piccoli denti verso l'apice. Colore

come la femmina; spesso vi sono macchie di pigmento rossastro ma possono anche mancare.

L'*Holostaspis pisen-
ti* ♂ (fig. 11) è anch'esso più piccolo della femmina relativa. Ha il corpo ovale, posteriormente arrotondato, setole semplici. Epistoma come la femmina; scudo anale distinto dallo sternale. Il 2.^o paio di zampe è più grosso delle altre e presenta due tubercoli al femore, tutti gli altri articoli sono

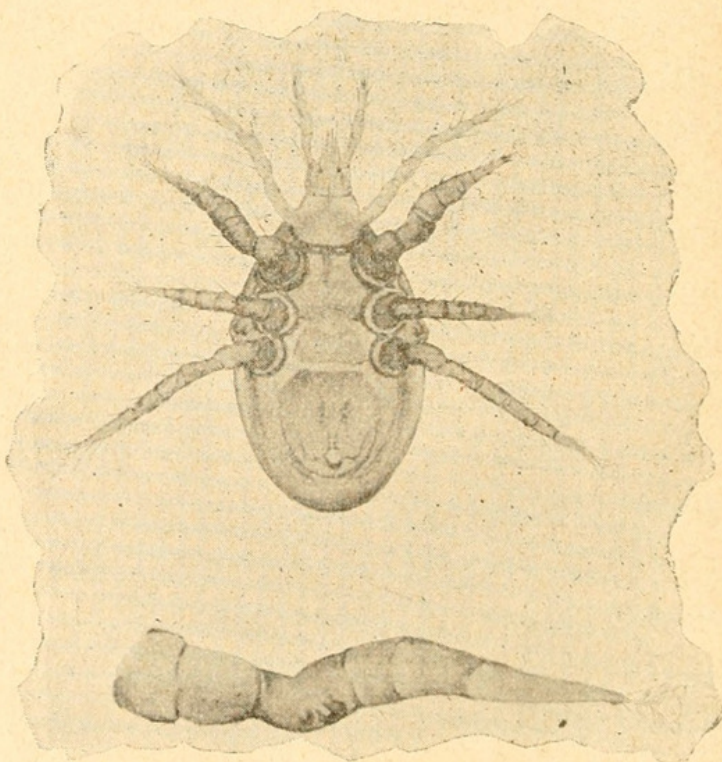


Fig. 11. — *Holostaspis pisenti*. ♂

senza tubercoli. Il 4.^o paio di zampe non presenta tubercoli. Il colore è come nella femmina. Si trova insieme ad essa nel terriccio ove cadono foglie secche o marcie.

Un altro risultato importante è quello di aver potuto stabilire come la maggiore o minor frequenza dei maschi sia dipendente dalla stagione. Mentre in tutto l'inverno mi è avvenuto, come al Berlese e al Canestrini, di esaminare una grandissima quantità di *H. badius* e *H. marginatus* senza trovare un sol maschio, al principio di primavera ho rinvenuto i maschi di queste due forme in numero abbastanza considerevole, più tardi ne trovai molto meno.

Lo stesso fenomeno si è verificato l'anno successivo; in aprile ho trovato il maschio dell'*H. pisenti* che prima avevo cercato invano per circa un anno. Anche nella stagione propizia i maschi dei *Gamasus* sono molto più frequenti di quelli degli *Holostaspis*; nei *Gamasus* se ne possono trovare 6 su 10 femmine, negli *Holostaspis* al massimo 1 su 10 femmine, ma di solito molto meno.

Non si può dire, come asserisce il Berlese, che nell'*H. marginatus* sieno più numerosi che nell'*H. badius*; la proporzione si mantiene presso a poco eguale nelle due specie.

Gli esperimenti, come ho accennato più addietro, hanno dimostrato che i maschi hanno vita più breve delle femmine, perciò si poteva spiegare l'assenza assoluta dei maschi per un lungo periodo di tempo anche senza ammettere la partenogenesi, supponendo che, come avviene in altri animali, avvenuta la copula restassero in vita solo le femmine fecondate.

Quest'ipotesi era resa molto verosimile dal fatto che durante la presenza dei maschi, la riproduzione si manifesta molto più attiva, si trovano facilmente le larve e le ninfe delle varie specie, mentre in seguito divengono molto rare. Però si poteva anche ammettere che ad una generazione primaverile o estiva amfigonica, ne seguissero una o più partenogenetiche.

Per decidere in favore dell'una o dell'altra ipotesi ho sezionato le femmine, tanto nel periodo in cui si trovano i maschi, quanto durante la loro assenza.

Per l'anatomia di queste forme ho consultato le opere del Winkler (1) e del Michael (2).

Per i *gamasus* ho verificato quanto describe il Winkler; nelle femmine è facile trovare la spermateca *la quale quasi sempre contiene gli spermatozoi*; non c'è quindi ragione di ammettere la partenogenesi. Tale risultato si poteva già prevedere considerando la frequenza dei maschi.

Negli *Holostaspis* il Michael oltre agli organi soliti di tutti gli acari describe nelle femmine degli organi nuovi: due parti, che costituiscono un organo detto *organo liriforme*, ch'egli ritiene parti germigene dell'ovario, un organo in forma di sacco a cui dà il nome di *sacculus foemineus* contenente tre sfere cave da ciascuna delle quali parte un tubo. Uno di questi tubi termina chiuso nel *sacculus*, due (tubi annulati) ne escono e non si sa con precisione dove terminano. Il Michael ritiene che si aprano all'esterno tra l'acetabolo e la coscia del 3.^o paio di zampe.

Seguendo il metodo usato dal Michael ho cercato di isolare gli organi colle dilacerazioni, per ultimo sono ricorsa ai tagli. Le sezioni molto difficilmente riescono intiere a causa degli scudi durissimi di chitina che rivestono le femmine degli *Holostaspis*.

Usando il collodion per tenere insieme i pezzi (3) sono riuscita a distinguere il *sacculus foemineus* (fig. 12) colle tre sfere e dentro a queste tanti piccoli corpi che certamente sono spermatozoi perchè sono in tutto eguali a quelli che si trovano nel maschio.

Anche nei preparati a fresco, per mezzo delle dilacerazioni sono riuscita a vedere le stesse cose.

Gli spermatozoi si vedono non solo nelle sfere, ma anche

(1) WINKLER. *Anatomie der Gamasiden* negli « Arb. Zool. Inst. von Claus. » C. VII, H. I, 1886. Wien.

(2) MICHAEL. *On the variations in the internal anatomy of the Gamasinae.* « Trans. of Linn. Soc. of London. » Nov. 1892. London.

(3) Precisamente prima di fare la sezione si distende uno straterello sottilissimo di collodion sulla paraffina in cui è incluso l'animale.

nell'interno del *sacculus* (fig. 13) e appaiono come piccoli bastoncini un po' acuminati. Sono lunghi circa 9 μ .

Quale strada tengano per giungere nel *sacculus* non so, e neanche il Michael è riuscito a determinarla. A me parrebbe che i due tubi annulati invece di aprirsi all'esterno debbano mettersi in rapporto coll'ovario, il terzo tubo che è descritto a fondo cieco forse può spingersi fuori del *sacculus* e mettersi in rapporto colla vagina. In tal modo si richiamerebbe la disposizione di cose che si riscontra in altri acari (*Falciger rostratus*).

Queste non sono che supposizioni; è assai difficile verificare la disposizione delle cose, perchè tali tubi sottilissimi nelle dilacerazioni si spezzano; nelle sezioni pure si conservano difficilmente o si confondono con le trachee che circondano l'ovario numerosissime.

Queste difficoltà non mi hanno trattenuta dal tentare, ma purtroppo non sono riuscita che ad ottenere dati frammentari come quelli del Michael e non credo opportuno riferirli.

Quel che rimane stabilito con certezza è che il *sacculus*

Fig. 13. — *Sacculus foemineus* di *Holostaspis badius* ♀; (da un preparato a fresco)

a) tubi annulati; b) spermatozoi.

foemineus degli *Holostaspis* è una vera e propria spermateca e non richiedeva un nome speciale; essa contiene quasi sempre gli spermatozoi non solo nell' *H. marginatus*, ma anche nell' *H. badius* che è una delle forme studiate particolarmente dal Berlese e da lui ritenute partenogenetiche.

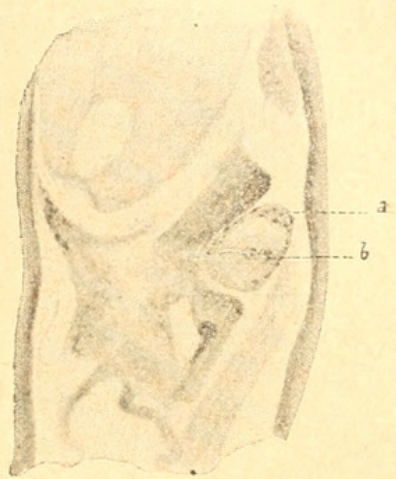
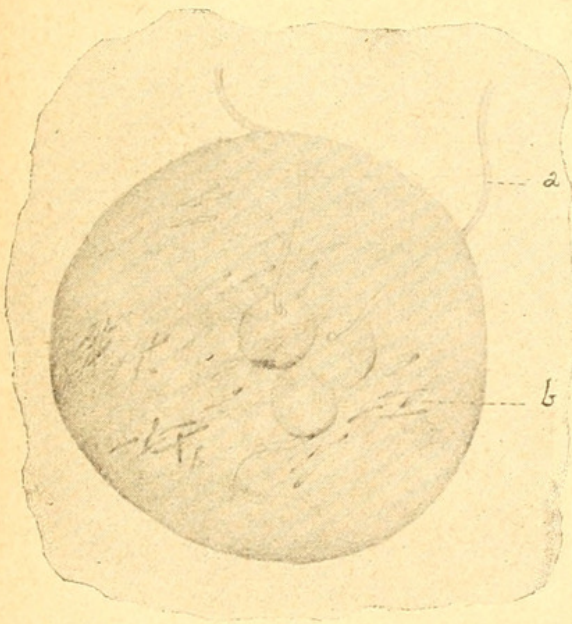


Fig. 12. — Sezione longitudinale di *Holostaspis badius* ♀. a) *Sacculus foemineus*, b) spermatozoi.



L'esser questi spermatozoi in certi casi in picciol numero si spiega facilmente considerando che tali forme sono vivipare, che si matura solo un uovo per volta e deve occorrere un tempo considerevole prima che l'embrione raggiunga nel corpo della madre un alto grado di sviluppo. Dunque anche negli *Holostaspis* manca qualunque prova in favore della partenogenesi.

CONCLUSIONI.

Da quanto ho esposto finora risulta:

I. — Che nei gamasidi non si dà poliformismo. Ogni specie presenta caratteri ben determinati. Alcune delle supposte forme intermedie sono esemplari di specie nuove affini a quelle già conosciute, ma sempre nettamente distinguibili da esse per caratteri costanti, altre sono individui di specie alquanto variabili, ma non polimorfe.

Le forme che secondo il Berlese costituiscono la serie anormale del *Gamasus coleoptratorum* sono invece tre specie distinte:

Gamasus pusillus (Berl.);

G. coleoptratorum (Kr.);

G. crassus (Kr.);

altrettanto avviene per gli altri *Gamasus* e *Laelaps*.

Per gli *Holostaspis* tutte le forme che secondo il Berlese costituiscono la protoninfa, la deutoninfa, l'adulto e le forme intermedie dell'*H. marginatus* appartengono a cinque specie diverse che disposte in ordine decrescente di grandezza, sono:

1.° *H. marginatus* (Herm.);

2.° *H. confusus* (sp. n.);

- 3.° *H. badius* (Koch);
- 4.° *H. submarginatus* (sp. n.);
- 5.° *H. merdarius* (Berl.).

II. — Non vi è nessuna prova in favore della partenogenesi. In epoche opportune si trovano i maschi di tutte le specie.

Negli *Holostaspis* i maschi compaiono solo in primavera e in estate e muoiono dopo breve tempo lasciando in vita le femmine fecondate. Nei *Gamasus* in ogni epoca dell'anno il numero dei maschi è quasi uguale a quello delle femmine.



1900. "Esistono il polimorfismo e la partenogenesi nei Gamasidi?" *Bollettino della Società entomologica italiana* 32, 121–149.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/39855>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/2252>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.