

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCCXIV.

1917

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVI.

1° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1917

*Azobenzolamidometansolfonato sodico.*



Si ottiene dall'amidoazobenzolo, formaldeide e bisolfito come per i composti precedenti. Cristallizza in pagliette lucenti di color arancio, è pochissimo solubile in acqua dando soluzioni d'un giallo intenso che l'aggiunta di acido fanno volgere al rosso precipitando subito in cristalli microscopici l'acido libero di colore rosso porporino.

L'analisi diede:

Sostanza gr. 0,7665, gr. 0,0452 d'acqua. sostanza gr. 0,1982, cc. 24,2 di azoto a 270 e 751 mm.

	Acqua	Azoto
Trovato . . . . .	5,89 %	13,73 %
Calcolato . . . . .	5,43 %	13,43 %

Anche questo composto, nonchè il composto analogo derivato dall'amidoazotoluolo del P. F. 100° a scopo di applicazione farmaceutica, si comportano col cianuro di potassio in modo normale dando i nitrili corrispondenti e questi danno l'amide e la tioamide, bellissimi composti i quali non furono per altro analizzati.

*Zoologia. — Sulla Crithidia inflata n. sp. parassita nel tubo digerente del Hygrotrechus najas. Struttura e ciclo di sviluppo. Nota I di ANNA VIVANTI (1), presentata dal Socio BATTISTA GRASSI.*

I flagellati appartenenti al genere *Crithidia* viventi come parassiti nel tubo digerente degli insetti, furono oggetto di molte ed interessanti ricerche. Le riassumerò brevemente a partire dal 1909, essendo stati i lavori precedenti già esaminati dalla signorina dott. Porter Annie. La signorina Porter (1909) descrive una *Crithidia* trovata come parassita nel tubo digerente, ovari e feci del *Gerris paludum*, raccolto in parecchie località della Inghilterra. Constatò che tale *Crithidia* passa per i tre stadi di pre-flagellato, flagellato e post-flagellato, caratterizzati ognuno dalle variazioni morfologiche che assume il parassita per compiere il suo ciclo di sviluppo. Il flagellato è di forma allungata, con nucleo generalmente posteriore, talvolta laterale al blefaroblasto; il flagello aderisce al corpo mediante una sottile membrana ondulante, provvista di mionemi, e pare abbia origine dal cosi-

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di zoologia della R. Università di Pavia.

detto granulo basale situato tra il blefaroblasto e l'origine del flagello stesso. Il post-flagellato, prima di uscire dal retto, s'incista, e le cisti espulse con le feci servono poi alla infezione casuale di giovani larve. La moltiplicazione avviene per scissione longitudinale, che può essere simmetrica od asimmetrica, e nel pre-flagellato anche mediante la formazione di rosette. La signorina Porter ritiene tale *Crithidia* come un parassita caratteristico dei *Gerris*.

Mackinnon D. L. (1909) studiando la *Hystrichopsylla talpae* trova nella parte posteriore dell'intestino una *Crithidia*. Egli non riscontra alcuna forma che possa essere ritenuta come uno stadio di pre-flagellato, ne osserva invece parecchie allo stadio di flagellato, che si presentano sotto tre tipi diversi, e molte allo stadio di post-flagellato od incistate. L'autore, dato lo scarso materiale, non poté fare alcuna osservazione sul processo di coniugazione; egli ammette però che vi debbano esistere forme macro e microgametiche.

Più tardi la signorina Porter (1910) fece alcune ricerche sopra un'altra *Crithidia* vivente come parassita nel tubo alimentare, uova ed ovari del *Melophagus ovinus*; ne seguì minutamente il ciclo di sviluppo studiandone in particolare la struttura. Come nella *Crithidia gerridis*, anche in questa essa nota la presenza di mionemi visibilissimi e molto ben marcati nella membrana ondulante, e di un granulo basale dal quale ha origine il flagello; essa aggiunge che talvolta il blefaroblasto è posteriore al nucleo, nel qual caso il flagello ha origine in una posizione prenucleare, e che non di rado la parte posteriore si è divisa prima della anteriore. Con le osservazioni a fresco poté accertare che l'infezione oltre che casuale, può essere anche ereditaria.

Rosenbusch F. (1910) vide una sola volta le *Crithidia* incistate, le quali si muovevano rapidamente, rimanendo attaccate all'intestino col flagello. Si presentano sotto due aspetti:

1°) come forme allungate con protoplasma alveolare contenente nucleo posteriore e blefaroblasto anteriore. In queste notò talvolta: a) un filamento che dal blefaroblasto va al granulo basale dal quale parte il flagello che termina con un ingrossamento; b) un filamento centrale che partendo dal lato posteriore giunge sino al blefaroblasto dove si scinde in due parti e va a terminare nel granulo basale;

2°) come forme arrotondate od ovali con grosso nucleo, piccolo blefaroblasto e sottile flagello che sporge poco dal corpo.

L'autore dice che tali forme possono incistarsi, e che l'incistamento può avvenire in due modi differenti; aggiunge che mentre in una forma prevalgono blefaroblasto ed apparato flagellare, nell'altra è più appariscente il nucleo. Egli pensa che si tratti di gameti, e che si debba ritenere la prima forma di tipo maschile e la seconda di tipo femminile. Fa però semplicemente una ipotesi avendo egli vedute una sola volta le *Crithidia* incistate.

La signorina Porter (1911) descrive il ciclo di sviluppo della *Crithidia pulicis* n. sp. trovata come endoparassita del *Pulex irritans*. Per lo studio

usa materiale raccolto dalla propria persona e nutrito col proprio sangue. Trova molti parassiti nel tubo digerente e nelle feci, ma non ne riscontra mai negli organi genitali nè nelle uova, ciò che le fa credere l'infezione casuale e non ereditaria. Ritiene la *Crithidia pulicis* come un vero parassita della pulce, e non come uno stadio nel ciclo evolutivo di qualche tripanosoma. A rafforzare tale opinione essa dice di non aver mai trovato alcun tripanosoma nel suo sangue, nè di essere stata mai affetta da alcuna malattia.

Swellengrebel N. H. (1911) studiando una *Crithidia* trovata nell'intestino della *Calliphora erythrocephala* poté constatare che essa presenta veri stadi di tripanosoma; forme cioè che, invece di avere il blefaroblasto anteriore al nucleo, lo hanno situato posteriormente. Nella *Crithidia* l'autore trova un granulo basale, ed osserva che nella divisione il nuovo flagello ha origine da una nuova radice flagellare, che si forma alla base del vecchio, e che i due nuclei figli prima di scindersi completamente rimangono uniti da una striscia di cromatina.

Hindle E. e Lewis R. C. (1912) pubblicano una breve Nota sopra la *Crithidia* del *Cletus varius*. I loro studi però non sono basati sulle osservazioni a fresco, ma sugli strisci. Essi trovano due forme di pre-flagellato, ma incerte; molte forme di flagellato con nucleo e blefaroblasto, ma prive di membrana ondulante. Notano in tali forme un « end-bead » che certamente corrisponde al granulo basale di altri autori, posto all'apice di un vacuolo situato di faccia al blefaroblasto, dal quale parte il flagello. Ricontrano una sola forma allo stadio di post-flagellato e qualche cisti con nucleo e blefaroblasto, ma senza « end-bead ». In base a queste poche osservazioni non hanno creduto di poter dare definizione sistematica.

Sulla *Crithidia* del *Melophagus* furono già fatte molte ricerche; ultimamente (1912) Chatton e Delanoë, riprendendone lo studio, fanno alcune osservazioni sul ciclo di sviluppo e sulla propagazione dell'infezione. Essi dicono che non riscontrarono mai stadi di tripanosoma, ma sempre forme con blefaroblasto anteriore al nucleo, e che non osservarono mai stadi evolutivi nè nelle uova nè nelle larve, ciò che li indusse a concludere che l'infezione non è ereditaria, ma avviene per ingestione.

#### MATERIALE E METODO.

Nella primavera dell'anno scorso 1915 io ho intrapreso una serie di ricerche per studiare i flagellati dei rincoti acquatici, non mai osservati in Italia. Dopo varie indagini su specie diverse, trovai che una specie appartenente al genere *Gerris*, appariva molto spesso infetta; feci allora raccogliere e talvolta raccolsi io stessa tali insetti, e le pesche incominciate in aprile terminarono verso la fine di giugno.

I *Gerris* usati per le mie ricerche furono pescati in gran parte in un ruscelletto detto « Carona » proveniente dal torrente di « San Genesio » che prende il nome dal paese che attraversa, che dista circa 6 km. da Pavia. Al « Carona » si giunge in mezz'ora di cammino circa dopo aver passata la cascina di « San Giuseppe », ed aver raggiunto quella più piccola della « Bordoncina ». La corrente del ruscello è abbastanza rapida; il « Carona » in qualche punto è molto stretto, ed in altri invece si allarga notevolmente; presenta però sempre un fondo basso e melmoso. Alle sponde è fiancheggiato da abbondante vegetazione, ed una fila di salici rende il suo corso ombroso nelle ore del mattino. La temperatura dell'acqua oscilla tra i 15° ed i 16° centigradi circa.

Altre volte invece furono raccolti in acque stagnanti che si trovano nelle vicinanze del Ticino, ma qualunque ne fosse la provenienza, sia da acque correnti, che da quelle stagnanti, i *Gerris* nei mesi caldi erano sempre infetti. Li osservai ogni volta accuratamente e li trovai sempre appartenenti alla sottospecie del *Hygrotrechus najas*.

Espongo nella seguente tabella i risultati delle mie osservazioni:

DATA DELLA PESCA	NUMERO degli individui raccolti	NUMERO degli individui infetti
26 aprile 1915 . . . .	80-100 (♀ e ♂)	4-5
3 maggio 1915 . . . .	27 ♀	3 ♀
	35 ♂	5 ♂
10-16 maggio 1915 . . . .	42 ♀	13 ♀
	49 ♂	13 ♂
31 maggio 1915 . . . .	56 ♀	23 ♀
	47 ♂	17 ♂
27 giugno 1915 . . . .	78 ♀	6 ♀
	79 ♂	8 ♂

Dando un semplice sguardo a questa tabella possiamo osservare che, mentre in aprile ed ai primi di maggio la percentuale degli individui infetti è piccolissima, aumenta a poco a poco fin verso la metà di maggio, raggiunge il massimo alla fine del mese stesso e diminuisce poi di molto in quello successivo.

Per le osservazioni spaccavo i *Gerris* dal lato ventrale con un bisturi per estrarre l'intestino, che mettevo in un vetro da orologio con qualche goccia di soluzione di cloruro di sodio al 0.9 %.

Se l'intestino era infetto, o lo includevo per sezionarlo, o lo schiacciavo cautamente per farne uscire il contenuto che, in parte mi serviva per gli strisci, ed in parte per le osservazioni a fresco.

Sia per gli strisci asciutti od umidi, esposti o no ai vapori di acido osmico e quindi fissati per 10 minuti in alcool metilico od etilico, che per le sezioni fissate in sublimato alcoolico di Schaudinn, usai il metodo Giemsa, che mi diede buoni risultati.

Osservando accuratamente gli strisci potei studiare il parassita nei suoi più minuti particolari e seguirne il completo ciclo di sviluppo, mentre gli studi sulle sezioni mi convinsero che le *Crithidia* vivono liberamente nel lume intestinale.

Dando uno sguardo alla tavola si può subito vedere che il parassita è senza dubbio una *Crithidia*.

Tutte le forme presentano costantemente il blefaroblasto anteriore al nucleo, un solo flagello e la membrana ondulante.

La *Crithidia* è un parassita del *Gerris* e svolge il suo ciclo di sviluppo nel tubo digerente, dove non presenta alcuno stadio di tripanosoma.

La *Crithidia* del *Hygrotrechus najas* ha un grande polimorfismo ed oltre alle forme più comuni a tali flagellati, ne presenta altre (figg. 30-52) che sino ad ora non furono descritte.

Passa per tre stadi, che seguendo le solite denominazioni, usate dagli autori nella descrizione di tali flagellati, chiamerò con:

- 1° pre-flagellato;
- 2° flagellato;
- 3° post-flagellato.

*Pre-flagellato.*

In questo stadio ho trovato solo poche forme, le quali si presentano sotto vario aspetto. Generalmente sono arrotondate od ovali (figg. 1-5), talvolta invece rettangolari (fig. 8), od a contorni irregolari (figg. 9 e 10).

Tutti i pre-flagellati mostrano un grosso nucleo, spesso a struttura apparentemente omogenea, di rado costituito dall'accumulo di cromidi, situato nel centro, o spostato verso la periferia. La forma del nucleo è arrotondata (fig. 1), od ovale (fig. 2). Il blefaroblasto è sempre anteriore o laterale al nucleo, mai posteriore. Di solito è arrotondato, ma talvolta è ricurvo, ed assume la forma di un piccolo fagiolo (fig. 5); dista più o meno dal nucleo e molto spesso si trova vicino alla periferia. La sua struttura appare sempre omogenea. A brevissima distanza dal blefaroblasto parte il flagello, che, nei primi stadi di sviluppo del parassita, o rimane nell'interno del corpo (fig. 2), o ne segue il margine periferico (fig. 1). Esso va successivamente allungandosi (figg. 3-5) e presto si libera dal corpo (figg. 6 e 7). Alla base è alquanto ingrossato, ma diviene sempre più sottile verso l'estremità. In tutta la massa protoplasmatica sono sparsi granuli di cromatina, dei quali alcuni sono piccoli e si tingono in rosa od in azzurro pallido col Giemsa; altri sono più grossi ed assumono una colorazione rosso-oscuro. La loro distribu-

zione è assolutamente irregolare, in certi punti sono più ammassati, in altri meno. Nelle forme di pre-flagellato con la parte anteriore già allungata è rarissimo osservare tali granulazioni al di sopra del nucleo.

Man mano che il parassita cresce, la sua parte distale si allunga e si assottiglia, mentre la posteriore rimane ancora molto larga (figg. 11 e 12); il parassita però mantiene i soliti caratteri, ad eccezione della formazione di una sottile membrana ondulante, che segue l'andamento del flagello.

Le forme di pre-flagellato in divisione che ho vedute sono poche, ma tali da dimostrare che la divisione avviene in due maniere: o per scissione longitudinale, o mediante la formazione di una rosetta data dalla ripetuta divisione di un individuo.

#### *Flagellato.*

La struttura del parassita in questo stadio presenta i caratteri generali di tutte le *Crithidiae* nel loro completo sviluppo.

Le forme tipiche di *Crithidiae* del *Hygrotrechus najas* sono lunghe e strette. La lunghezza può variare di molto, e mentre vi sono individui che misurano solamente da  $6\mu$ - $9\mu$  senza il flagello, ve ne sono altri che raggiungono gli  $86\mu$  circa; la larghezza varia solo di pochi  $\mu$  ( $1.5\mu$ - $3.5\mu$ ). Tutte le forme, sia le più piccole (figg. 13-16), che le più grandi (figg. 23-24) hanno i medesimi caratteri: grosso nucleo generalmente allungato, situato circa alla metà del corpo, a struttura apparentemente omogenea (fig. 53), o formato dall'accumulo di granuli di cromatina che in alcuni casi, lo riempiono totalmente (fig. 23) ed in altri sono distribuiti alla periferia (fig. 27); blefaroblasto arrotondato (fig. 25), ovale (fig. 23), od a guisa di fagiolo (figg. 31 e 49) vicino od anteriore al nucleo, mai posteriore; a brevissima distanza dal blefaroblasto parte il flagello al quale aderisce una sottile membrana ondulante.

Non ho mai riscontrato nel breve spazio situato tra l'origine del flagello ed il blefaroblasto il così detto « basal granule » (Porter, Swellengrebel) o « end bead » (Hindle). L'estremità anteriore del parassita è sempre acuminata, mentre la posteriore o termina a punta acuta (fig. 17), o più spesso è arrotondata (fig. 24). La massa protoplasmatica è ricca di granulazioni, che abbondano nella estremità basale e sono rare, o mancano del tutto in quella apicale. Alcune sono molto grosse; altre piccolissime; spesso ve ne sono tre vicine disposte in modo da formare un triangolo spiccatamente visibile (figg. 22 e 23).

La forma ora descritta è la più comune. Alcuni parassiti però presentano certe parti alquanto allargate, assumendo così un aspetto strano ed irregolare.

Se noi osserviamo una serie di tali *Crithidiae* (figg. 27-49) potremo vedere che il rigonfiamento varia di posizione da individuo a individuo;

mentre in alcune forme, sia lunghe che corte, esso corrisponde all'estremità basale (figg. 27-39), in altre (figg. 40-47) si trova tra l'estremità basale ed il nucleo, ed in altre ancora (figg. 48 e 49) è in corrispondenza del nucleo stesso.

Questi parassiti sono ricchissimi di cromidi che si accumulano in ispecie nella parte più larga disponendosi generalmente alla periferia. La colorazione che assume la *Crithidia* col Giemsa è sempre la medesima; ho notato però che in corrispondenza dell'allargamento il protoplasma invece di avere la solita tinta rosea, assume una colorazione azzurrognola o viola pallido.

Meritano ancora di essere osservate tre forme (figg. 50-52), che oltre ad essere allargate in corrispondenza dell'estremità basale, sono caratterizzate dalla grande distanza che v'è tra il nucleo ed il blefaroblasto. In tutte e tre il grosso nucleo è in vicinanza dell'estremità terminale che è ricchissima di cromidi; circa a metà del corpo v'è il blefaroblasto, a breve distanza dal quale parte un sottile flagello che segue l'andamento della membrana ondulante. Anche la signorina Porter (1911) riscontra nella *Crithidia pulicis* stadi simili, che essa dice di aver trovato solo dopo un periodo di grande attività.

Altre forme (figg. 54-60), nel loro completo sviluppo, presentano molto larga la parte basale, la quale d'un tratto si restringe e termina in una seconda porzione più o meno lunga e molto stretta. La parte basale varia da  $4\mu$ - $8\mu$  circa e la terminale da  $1\mu$ - $2\mu$  solamente, in larghezza. Sono forme ricchissime di granulazioni; il nucleo è dato quasi sempre da un accumulo di cromidi, ed il blefaroblasto talvolta è molto vicino al nucleo (fig. 57), e tal'altra invece ne dista d'un tratto abbastanza considerevole (fig. 59).

Riassumendo dunque possiamo dire che i tipi principali di forme nel secondo stadio sono tre:

- a) forme lunghe e strettissime;
- b) forme lunghe e sottili, aventi una parte più o meno larga che varia di posizione da individuo a individuo;
- c) forme allargate posteriormente con prolungamento terminale molto sottile.

Generalmente questi flagellati vivono isolati, talvolta però quelli appartenenti al primo tipo si raggruppano attorno ad una particella alimentare alla quale aderiscono mediante il flagello (fig. 53).

#### BIBLIOGRAFIA.

- Porter Annie (1909), *The Morphology and Life-history of Crithidia gerridis, as found, in the British water-bug, Gerris paludum*. Parasitology, II, pp. 348-366.
- Mackinnon D. L. (1909), *Note on two New flagellate parasites, in Fleas, Herpetomonas ctenophthalmi n. sp. and Crithidia hystrihopsyllae n. sp.* Parasitology, II, pp. 288-296, 1 tavola.



- Porter Annie (1910), *The structure and Life-history of Crithidia melophagia*. Quart. Journ. Microsc. Sci., vol. 55, pag. 189.
- Rosenbusch F. (1910), *Ueber eine neue Encystrung bei Crithidia muscae domesticae*. Centralbl. f. Bakt., I, Abt. Orig., Bd. 53, H. 4.
- Porter Annie (1911), *The structure and Life-history of Crithidia pulicis, n. sp., parasitic, in the alimentary tract of the Human Flea, Pulex irritans*. Parasitology, IV, pag. 237, 1 tavola.
- Swellengrebel N. H. (1911), *Note on the morfology of Herpetomonas and Crithidia, with some remarks on a physiological degeneration n.* Parasitology, IV, pag. 108.
- Hindle E. e Lewis R. C. (1912), *Note on Crithidia cleti, n. sp. Parasitic, in the alimentary canal of Cletus varius Dall.* Parasitology, V, pp. 109-113, 17 figure.
- Chatton E. e Delanoe P. (1912), *Observations sur l'evolution et la propagation de Crithidia melophagi Flü.* C. R. Soc., Biol., Paris, T. 72, pp. 942-944.

### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

I disegni sono fatti con la camera chiara usando l'obiettivo di 1/15 e l'oculare 8. L'ingrandimento è di 1200 volte.

- FIG. 1. — Pre-flagellato tondeggiente ( $6\mu-7\mu$ ), nucleo ovale vicino alla periferia, piccolo blefaroblasto, sottile flagello ( $2\mu-3\mu$ ) che segue il margine esterno del corpo.
- FIG. 2. — Pre-flagellato alquanto allungato ( $4.74\mu \times 3.16\mu$ ).
- FIG. 3. — Pre-flagellato con flagello più sviluppato che quello della fig. 1.
- FIG. 4. — Pre-flagellato con flagello uscito dal corpo, che misura  $7.40\mu$ , grosso nucleo vicino alla periferia distante dal blefaroblasto, granulazioni in tutto il protoplasma, più grosse vicino al nucleo ed al blefaroblasto.
- FIG. 5. — Pre-flagellato allungato ( $9.48\mu \times 6.32\mu$ ) con flagello aderente al corpo, nucleo ovale, blefaroblasto a forma di fagiolo.
- FIG. 6. — Pre-flagellato in istadio abbastanza avanzato, parte basale ancora molto larga, parte apicale accenna ad allungarsi, nucleo tondeggiente, blefaroblasto schiacciato, flagello lungo.
- FIG. 7. — Pre-flagellato di forma rettangolare ( $11.06\mu \times 6.32\mu$ ).
- FIG. 8. — Pre-flagellato a forma di parallelogrammo a contorni regolari, nucleo tondeggiente vicino alla periferia, blefaroblasto piccolissimo, flagello sottile e lungo ( $15.80\mu$ ).
- FIG. 9. — Pre-flagellato ( $12.64\mu \times 7.90\mu$ ) con nucleo tondeggiente a grossi granuli cromatici, blefaroblasto vicino alla periferia, lungo flagello libero completamente dal corpo.
- FIG. 10. — Pre-flagellato di forma irregolare ( $7.90\mu \times 5.53\mu$ ) con nucleo tondeggiente, il blefaroblasto non si vede, il lungo flagello ( $20.54\mu$ ) è libero dal corpo.
- FIGG. 11, 12. — Pre-flagellati in istadio molto avanzato, granulazioni abbondanti nella parte basale, blefaroblasto vicino al nucleo.
- FIGG. 13-16. — Quattro piccoli flagellati, flagello sempre più lungo del corpo che non oltrepassa mai i  $9\mu$ , i flagelli misurano da  $9\mu-14\mu$  circa.
- FIG. 17. — Flagellato con parte basale ed apicale appuntita ( $31.60\mu$ ), poche granulazioni, nucleo grosso ovale, piccolo blefaroblasto.
- FIG. 18. — Flagellato con parte basale allargata, nucleo e blefaroblasto tondeggianti, il corpo misura  $21\mu$  circa.
- FIG. 19. — Flagellato con parte basale appuntita ( $33.18\mu$ ).
- FIG. 20. — Lungo flagellato ( $51\mu$  circa) con nucleo a granuli cromatici.

- FIG. 21. — Flagellato (58.46  $\mu$ ) con parte basale ricchissima di granulazioni, parte apicale lunga e sottile.
- FIG. 22. — Lungo flagellato (58.46  $\mu$ ), in corrispondenza del nucleo misura 3.16  $\mu$  in larghezza; nucleo grosso, lungo flagello, abbondanti granulazioni nella parte basale.
- FIG. 23. — Flagellato lunghissimo (60.04  $\mu$ ), in corrispondenza del nucleo misura 3.16  $\mu$  in larghezza, grosso nucleo, blefaroblasto allungato, granulazioni nella parte basale.
- FIG. 24. — Flagellato allargato posteriormente; lungo 58.46  $\mu$ .
- FIGG. 25, 26. — Due forme strette e lunghe (61  $\mu$  circa); pochi cromidi.
- FIG. 27. — Lungo flagellato (63.20  $\mu$ ) con parte basale allargata, nucleo allungato con granuli di cromatina alla periferia.
- FIG. 28. — Crithidia lunga 33.18  $\mu$ , posteriormente larga 3.16  $\mu$ .
- FIGG. 29, 30. — Flagellati con allargamento basale, il primo è lungo 58.46  $\mu$ , la sua porzione allargata misura 2.37  $\mu$ ; il secondo è lungo 62.52, la porzione allargata misura 3.16  $\mu$ .
- FIG. 31. — Flagellato lungo 62.52  $\mu$ , grosso nucleo posto circa alla metà del corpo; estremità basale allargata, ricca di cromidi.
- FIG. 32. — Flagellato con parte basale allargata (lungo 39.40  $\mu$ ).
- FIG. 33. — Flagellato lungo (52.14  $\mu$ ), estremità basale allargata, ricca di granulazioni; flagello lungo e sottile.
- FIGG. 34-39. — Sei flagellati di varia dimensione, con estremità posteriore rigonfia.
- FIGG. 40-47. — Flagellati di aspetto e dimensione differenti, tutti con porzione protoplasmatica allargata, situata a diversa altezza tra l'estremità posteriore ed il nucleo.
- FIG. 48. — Flagellato con porzione allargata in corrispondenza del nucleo, nucleo irregolare, blefaroblasto piccolissimo, parte basale lunga e molto sottile.
- FIG. 49. — Lungo flagellato (86  $\mu$  circa) con porzione allargata in corrispondenza del nucleo, estremità basale appuntita, blefaroblasto a forma di fagiolo, flagello lunghissimo 67  $\mu$  circa.
- FIG. 50. — Flagellato con parte basale allargata e con nucleo molto distante dal blefaroblasto. Lunghezza totale della Crithidia 67.94  $\mu$ , lunghezza del flagello 39.50  $\mu$ , distanza tra nucleo e blefaroblasto 20.54  $\mu$ .
- FIG. 51. — Piccolissimo flagellato con le medesime caratteristiche del precedente. Lunghezza della Crithidia 18.96  $\mu$ , lunghezza flagello 9.48  $\mu$ .
- FIG. 52. — Altro flagellato con le medesime caratteristiche. Lunghezza della Crithidia 34.76  $\mu$ , lunghezza del flagello 23.70  $\mu$ .
- FIG. 53. — Gruppo di flagellati che aderiscono col flagello ad una particella alimentare. Forme lunghe e sottili con poche granulazioni. Variano da 48  $\mu$ -68  $\mu$  in lunghezza.
- FIGG. 54-60. — Flagellati con parte basale larga (varia da 4  $\mu$ -9  $\mu$ ) e parte apicale appuntita e sottilissima, nucleo ovale (fig. 56), o triangolare (fig. 57), blefaroblasto più o meno arrotondato, molte granulazioni nella parte basale. I parassiti, in lunghezza, variano da 18  $\mu$ -42  $\mu$  circa.

E. M.