

## VII

### Zoologia do verme nematoide do cafeeiro

O unico observador, que realmente reconheceu antes de mim as relações de um verme nematoide para com a molestia do cafeeiro, não nos dá informação alguma sobre a zoologia do animal na sua nota preliminar, que, pelo que sei, nunca mais foi seguida de trabalho mais extenso, acompanhado de illustrações quaesquer, sobre o assumpto. O que elle viu são os « kystos » (nossos « saccos ») e os ovos encerrando « embryões enrolados sobre si mesmos ». Em outro trecho elle diz que « a terra que cerca os cafeeiros mortos está cheia de anguillulas não apresentando ainda orgãos geradores ». Farei imprimir como appendice o texto litteral da nota do Sr. C. Jobert, para que o leitor possa avaliar exactamente a propriedade intellectual de cada um de nós.

A) *Ovos*.— Os ovos contidos em maior ou menor numero nos saccos têm a fórma de um ellipsoide alongado, cujo eixo maior — damos o resultado de medidas muitas vezes repetidas — é de  $0^m/m,085$ . \* Nota-se uma concordancia frisante na grandeza e conformação externa destes ovos.

Elles têm uma membrana hyalina muito espessa e resistente.

É certo, que examinando os ovos de differentes saccos, reconhecer-se-ha que elles se acham em diversas phases de desenvolvimento. Na fig. 18 (a - g) o leitor encontrará, fielmente figurada, uma serie destes ovos representando os seus mais importantes estados, desde o ovo inteiramente joven até aquelle em que já existe um verme prompto a romper a membrana que o encerra.

Para o zoologo alguns permenores. Entre um maior numero de ovos conseguir-se-ha encontrar exemplares correspondentes ás phases mais interessantes da segmentação. Todavia o primeiro principio desta, bem como o seu fim apresentam alguma difficuldade, devida ao estado opaco do vitellus dos respectivos ovos, que impede de acompanhar distinctamente os phenomenos do movimento plasmatico. Vi com indubitavel clareza ao lado de ovos não deixando

---

\* Seria preciso, pois, alinhar uma duzia destes ovos, segundo o seu eixo maior, para ter o comprimento de um millimetro.

mais perceber seu primitivo nucleo (cheios até a membrana de um plasma constituido por globulos geralmente muito finos, mas de diametro um tanto variavel) — outros, que apresentavam o plasma dividido em dous segmentos, ligeiramente diferentes em tamanho e divididos por uma linha de separação profunda. Tambem vi bem distinctamente um estado seguinte, representado pelas figs. *b* e *c*, em que o plasma já está dividido em maior numero de segmentos, tendo cada um delles grande nucleo. A fig. *b* representa uma vista lateral, a fig. *c* uma vista dorsal, correspondendo as vistas a ovos quasi da mesma idade. Raramente foi encontrado um ovo correspondente ao estado de *gastrula*; entretanto vi individuos em que me pareceu visivelmente indicada uma separação entre a camada externa de cellulas uni-seriadas e uma outra, tambem uni-seriada, situada no interior e representando o entoblasto.

D'ahi em diante, o conteudo do ovo, que até então occupava mais ou menos o espaço permitido pela membrana, afasta-se para o centro, contrahe-se, e em breve vêm-se apparecer os contornos serpenteantes de um verme. Este verme é a principio muito mais largo do que na phase em que elle abandona o ovo; atravez das paredes do seu corpo distingue-se bolas plasmaticas relativamente grandes. (fig. *f*) Elle diminue de calibre, mas parece ganhar em comprimento e acaba-se por se ver a cabeça e a cauda do embrião prompto a começar a sua vida extra-ovular (figs. *g* e *h*). Accrescentarei que durante a formação dos primeiros segmentos (estado immediatamente precedente á *morula*) observa-se que um polo é mais transparente. No mesmo polo a segmentação é mais adiantada: é o polo animal; ao passo que o outro, em que os segmentos ficão grandes e opacos, corresponde ao polo vegetativo.

Comparei a segmentação, tal como se offerencia á minha observação, com as figuras dadas pelo Dr. Oscar Schmidt (de Strasbourg) sobre o mesmo processo em um *Nematoxys*, com as do Dr. L. Oerley (de Buda-Pesth) para o caso da *Anguillula oxophila*, e tambem com a descripção, dada por Balfour, sobre a segmentação dos Nematoides em geral; vi que as minhas observações coincidiam com as dos autores citados.

*Resumindo estes pomenores, verificámos como resultado final que os ovos, contidos nos saccos, passam por uma segmentação total. O estudo attento do desenvolvimento destes ovos nos mostra por si só, com toda a certeza, que estamos em presença de um verme nematoide.*

Não se trata absolutamente de um insecto — accrescentemos desde já — como alguém quiz fazer crer. Um naturalista sabe que os ovos dos insectos passam por uma segmentação superficial, muito diversa da que acabamos de caracterisar.

B) *Nematoide jovem*. — O embrião, quando abandona o ovo, é um verme muito pequeno, fino, relativamente comprido, de fôrma cylindrica, — da fôrma emfim que deu origem ao nome zoologico dos vermes que fazem parte desta familia. Um golpe de vista sobre as figuras 16 e 19 dará uma idéa melhor do que qualquer descripção. Eu medi muitos individuos. Achei  $0^m/m,3$  para comprimento médio nesta idade.\*

\* De modo que será preciso alinhar no sentido do comprimento tres individuos para chegar a ter mais ou menos o comprimento de um millimetro.

O joven nematoide é perfeitamente transparente, incolor. No começo nada se distingue relativamente a órgãos internos; o interior parece ainda composto de pequenos globulos. Exemplares mais adiantados já mostram uma constituição anatomica complicada. Distingue-se no polo oral um esophago transparente perfeitamente separado do intestino. Julgo o comprimento deste esophago proximamente igual á quarta parte do comprimento total do animal. No centro deste esophago vê-se uma linha — mais ou menos sinuosa, conforme o estado de contracção — que reúne a bocca ao intestino: é o tubo por onde passam as substancias alimentares. No principio do esophago, empregando mais fortes aumentos, destaca-se uma figura, parecida com um alfinete com a respectiva cabeça, voltada para o polo apical. O zoologo vê nisto o *estylete*, aparelho comparavel a um punhal, servindo de armadura oral para perfurar os tecidos vegetaes. A extremidade terminal do esophago apresenta uma dilatação espherica; é que neste logar as paredes musculosas reforçaram-se e formam uma especie de ventosa, destinada a dar mais energia á sucção. A posição desta dilatação é importante para a systematica da familia dos vermes, a que pertence a nossa especie. (Fig. 16)

Vem em seguida o intestino, occupando neste estado o resto do corpo e não permittindo ainda reconhecer minudencias. A cauda do joven nematoide vai insensivelmente diminuindo de calibre e termina em finissima ponta.

As paredes do corpo são bastante espessas. De vez em quando percebe-se que ellas são finamente estriadas no sentido transversal.

Nesta phase não se encontra indício algum de órgãos sexuaes, de modo que falta-nos o criterio para saber qual o individuo masculino e qual o feminino.

Encontram-se infallivelmente estes jovens nematoides dissecando com agulhas histologicas as nodosidades descriptas, em estado fresco, e examinando debaixo do microscopio os fragmentos assim obtidos, aos quaes previamente se ajunta uma gotta de agua. Vêm-se os ditos animaes moverem-se açoutando energicamente o liquido com a cabeça e a cauda. Facilmente chega-se a ter de uma vez diante dos olhos meia duzia ou mais destes vermes, em uma mesma preparação. Tambem são encontrados, mas sempre em menor numero, examinando pequenas particulas da terra adherente ás raizes .

Nos córtes transversaes e longitudinaes, feitos segundo as nossas indicações (cap. III), encontram-se quasi sempre exemplares do verme, correspondentes á idade ainda não adulta, occultos entre as cellulas do tecido parenchymatoso. São evidentemente individuos em via de migração atravez das paredes intumescidas da nodosidade.(Fig. 11)

Elles destacam-se distinctamente entre as cellulas pelo facto de impregnarem-se fortemente de materias corantes. Com o emprego da solução de acido acetico, acido osmico ou potassa caustica poder-se-hão apreciar melhor os pormenores da configuração anatomica em exemplares recentemente mortos pela acção destes reactivos.

C) *Nematoide adulto*.— Da nota do observador já mencionado se depreheende que elle apenas viu individuos jovens asexuados. Elle não conheceu o animal adulto. Assiduas investigações me permittiram preencher mais esta lacuna.

1) *Femea adulta*.—Dissecando, pelo modo acima indicado, maior numero de nodosidades frescas, ainda fechadas, descobrir-se-ha com certeza, por meio do microscopio, além dos jovens nematoides, um ou outro exemplar de fôrma muito differente da que acabamos de descrever.

O verme que nos occupa (fig. 15 a-c) não é mais regularmente cylindrico, tem antes a fôrma de uma clava, o polo oral sendo mais fino do que o polo opposto. Achei  $0^m/m,4$  para comprimento total (tomando a média entre medidas de varios individuos).\*

Elle é ainda transparente, incolor. Mas immediatamente achamos muita differença quanto á configuração. O integumento é relativamente mais espesso. A construcção do esophago é mais complicada. Distinguimos a dilatação terminal, em que se destacam perfeitamente as fibras musculares radialmente dispostas.

Mais adiante vê-se segunda dilatação (que falta nos jovens descriptos). O estylete na entrada da bocca está egualmente representado. O intestino vê-se tão bem como nos nematoides não adultos, e não offerece particularidade digna de nossa attenção.

O que dá um cunho caracteristico a esta fôrma é o agulhão do polo apical. (A femea adulta do *Rhabditis teres*, especie européa proxima, possui um agulhão semelhante).\*\*

Esta fôrma, que eu nunca encontrei fóra das nodosidades (em caso algum nas particulas terrosas circumvizinhas), em uma gotta d'agua dá muito pouco signal de vida. Ella não se enrola nem se move açoutando, como os vermes jovens; é uma fôrma muito lenta e passiva.

Uma vez achada, encontrei frequentemente esta fôrma, que é seguramente a femea adulta do nematoide causador da molestia do cafeeiro. Vi-a não só em nodosidades frescas (Junho de 1887 — Fazenda da Bôa Fé, como tambem em nodosidades trazidas de outras localidades, conservadas em alcool.

2) *Macho adulto*.—Até agora tenho raramente encontrado na natureza os individuos masculinos. Por meio de culturas artificiaes obtive o mesmo resultado. Voltarei a tratar deste assumpto.

*Saccos* (« *Kystos* » do Sr. Jobert).— (Figs. 10 e 11). Devia ser um dos meus mais importantes *desideratum* conhecer a natureza e a origem dos *saccos*, de que mais de uma vez temos fallado, e que se encontram regularmente no interior

\* Seria, portanto, preciso alinhar dous e meio individuos, no sentido do seu eixo longitudinal, para chegar a ter o comprimento de um millimetro.

\*\* Vêr a « *Monographia das anguillulas* » (em hungaro), do Dr. L. Oerley — Tab. III, fig. 14 — e as « *Contribuições para conhecimento dos nematoides livres* » (em allemão), pelo Dr. O. Butschli (Nova acta Acad. Leopold. Carol; vol. XXXV, n. 5).

das nodosidades. O Sr. Jobert em nenhuma parte trata deste assumpto; não deixa sequer entrever uma opinião, uma hypothese qualquer a este respeito. Elle contenta-se em dizer « que as intumescencias contêm kystos de parede hyalina, cuja séde reside quer no parenchyma cortical, quer no cylindro central » — « que é facil ver que muitos destes kystos abrem-se exteriormente » — e « que nestes kystos encontra-se grande numero de elementos parecidos com ovulos jovens. »

Esta incerteza não podia satisfazer-me. Reflectindo sobre a significação morphologica dos saccos, reconheci que theoreticamente apenas duas hypotheses podiam ser tomadas em consideração. Ou os saccos são formações feitas pelos nematoides no interior das nodosidades, e analogos aos saccos de ovos de algumas aranhas — emfim uma especie de casulo colectivo, — ou *representam a propria femea adulta, sacrificando-se em favor da sua progenitura, por um processo de dissolução*, que não deixa de ter analogos na série animal. Relativamente a este segundo caso occorreram-me certas especies do proprio grupo dos Nematoides, além de uma familia de insectos inferiores — a dos Coccidios.

A primeira hypothese não me pareceo provavel, mesmo no começo dos meus estudos; entretanto ella encontrou apologista (partindo aliás de uma premissa falsa considerando os ovos como pertencentes a um insecto). Quanto a mim, não encontrei explicação alguma para o facto de poder um nematoide desta familia formar em taes condições um envoltorio para os seus ovos; isto seria simplesmente uma contradicção a tudo o que até agora se sabe sobre a biologia destes vermes inferiores. Em compensação julguei de modo decisivo que a segunda hypothese devia corresponder á verdade. Esta crença foi confirmada, e hoje podemos enuncial-a como facto scientifico averiguado. A sua descoberta apresentava certas difficuldades materiaes, e nós a consideramos como uma das mais importantes conquistas do presente trabalho, tanto mais quanto ella fornece a solução de uma certa questão da biologia dos Nematoides parasitarios, até agora problematica para o mundo zoologico.

Os saccos (Figs. 20 e 24) ora são esphericos, ora pyriformes — em geral póde-se dizer que a sua fórma é muito variavel, e o mesmo se applica á sua grandeza. Achei  $0^{\text{mm}}, 47$  para comprimento médio (obtido por meio de muitas medidas).\* Em estado fresco, isolados, por pressão dos fragmentos de uma nodosidade dissecada, elles são pardacentos e de tal modo opacos que, apezar de fortes augmentos, absolutamente nada se distingue quanto a sua constituição histologica. Os córtes feitos atravez da nodosidade por meio do microtomo nada mais esclarecem quanto aos saccos, a não ser a sua posição topographica e os poucos pormenores que já conhecemos. Além disso, no estado fresco os saccos são muito molles e podem ser facilmente esmagados. Para reconhecer mais alguma

---

\* Observar-se-ha a concordancia entre o comprimento destes saccos e o das femeas adultas. Certamente ahi temos um valioso argumento para a minha explicação da natureza dos saccos. A differença de largura é devida ao forte crescimento do ovario.

cousa é preciso endurecer a nodosidade, tratando-a pelo alcool a diferentes grãos (segundo o methodo de endurecimento geralmente empregado pela zoologia moderna). Disseca-se então a nodosidade com todo o cuidado por meio de agulhas histologicas, a fim de isolar os saccos (empregando um fraco augmento). Estes são tratados pelas essencias dotadas de grande poder de clarear os tecidos, tratamento este que póde ser feito sem colorir os saccos ou sómente depois de os ter colorido com uma solução de eosina, de os ter deshydratado e afastado o excesso de materia corante. Alguns dias depois taes preparações satisfazem perfeitamente aos nossos fins: tornam-se claras.

Voltemos ás formações semelhantes, feitas por outros nematoides parasitas de vegetaes, e estabeleçamos o estado do saber zoologico sobre a sua significação morphologica antes dos nossos estudos.

Eu sei pela litteratura que muitas anguillulas têm a propriedade de formar nodosidades em diversos órgãos de varias plantas. Estas nodosidades, porém, nunca foram objecto de cuidadosos estudos. As nodosidades mais bem estudadas foram as do Nematode da beterraba (*Heterodera Schachtii*, Schmidt).

Eis o que ácerca dellas diz o Professor Dr. Bütschli, professor de zoologia da universidade de Heidelberg (Allemanha), em seu magnifico trabalho sobre os nematoides livres:\* « Eu posso communicar (segundo as investigações feitas pelo Dr. Th. Stein em Francfort) sobre o *Heterodera Schachtii*, o nematoide da beterraba, algumas notas, que tornam este verme muito interessante e convidam a investigações futuras sobre os factos que vou referir. Segundo Schneider são sómente as femeas, que se acham nas beterrabas, que sugam as raizes e transformam-se depois em vesiculas ovoides. Até hoje apenas se viram estas vesiculas, nas quaes (segundo Schneider) não se distingue mais nada do intestino, da musculatura, dos vasos e da constituição histologica dos ovarios. Animaes jovens não foram até agora encontrados. Fica por conseguinte muito duvidoso si estas vesiculas representam com effeito um nematoide inteiro em estado de turgescencia ou sómente talvez uma parte deste, por exemplo o aparelho sexual feminino estendido. Segundo Stein encontra-se dentro de cada uma destas vesiculas um pequeno verme (facil de reconhecer pelo estylete oral como um *Tylenchus*), cuja armadura genital o faz considerar como um macho. »

O autor estende-se então sobre este caso interessante, em que o individuo masculino parece viver no interior do feminino.

*Ora, as minhas proprias investigações sobre as vesiculas, formadas pelo nematoide do cafeeiro conduziram-me ao resultado definitivo, que ellas representam uma femea inteira, cujos órgãos vegetativos estão encolhidos, e cujo ovario adquiriu um estado tal de turgescencia que torna difficil de reconhecer a natureza deste sacco singular.*

As minhas preparações microscopicas destes saccos, isolados, endurecidos e coloridos segundo o methodo indicado, permittiram-me encontrar pouco a pouco, com toda a evidencia, as partes caracteristicas da femea adulta. Vejo distinctamente o polo oral com o esophago, mostrando este as particularidades já descriptas,

\* Bütschli — « Contribuições para o conhecimento dos nematoides livres », pag. 36.

Uma descripção recente sobre « a anatomia e o desenvolvimento do *Heterodera Schachtii* foi publicada por Ad. Strubell no « Indicador zoologico » (em allemão) do Prof. Dr. J. V. Carus (Leipzig) — Vol. X, n. 242, pags. 42 e seguintes.

com a dupla dilatação cuja parte posterior, mais desenvolvida, conserva ainda a estrutura radial, como expressão das fibras musculares. (Fig. 25.)

Os saccos têm também um forte integumento. Uma particularidade adquirida pelo integumento destes saccos é que elle mostra muitas vezes notavel crista transversal, de modo que o sacco toma mais ou menos o aspecto de um tetraedro. Penso que o achatamento que acompanha a formação descripta é consequencia necessaria da pressão mutua dos diversos saccos alojados n'uma mesma lacuna, devida a tumefacção crescente. É factó analogo áquelle que deu logar á criação do termo « prosenchyma » na histologia vegetal. (Figs. 20 e 22.)

*Reviviscencia.*— O Sr. Jobert diz categoricamente em sua nota: « as anguillulas não são reviviscentes. » Em vão procurar-se-ha uma base positiva para tal asserção. A seguinte phrase: « a sêcca as mata; o que explica a immuidade dos cafeeiros em terrenos muito seccos » nos leva necessariamente a crêr que esta pretenção foi apenas conclusão *á priori*, tirada da observação de que a molestia então assolava sobretudo os valles humidos. Já me referi a esta questão (cap. IV, pag. 44), e apenas posso repetir que o observador, visitando hoje a zona affectada, veria immediatamente a necessidade de renunciar tanto á premissa como á deducção.

Procurei ter certeza absoluta de que o citado observador se havia enganado lançando mão de experiencias especialmente tendentes a esclarecer este ponto altamente importante, não só quanto á historia natural do verme que nos occupa, como também, por outro lado, quanto aos meios prophylacticos contra a molestia.

Pedi aos meus amigos, da Europa, que prestassem muito particular attenção a este assumpto, e o meu desejo foi realizado.

Pensava eu que a não reviviscencia do nematoide do cafeeiro era cousa muito improvavel, em vista dos conhecimentos que a zoologia possui sobre o resto da familia dos Anguillulidios. Needham, que descobriu a anguillula do trigo (*anguillula tritici*), dava, em 1744, algumas nodosidades de trigo ao naturalista inglez Baker, que, humedecendo-as, fez resuscitar em 1771 as anguillulas — portanto depois de 27 annos de repouso. A resurreição depois de 20 annos de repouso foi demonstrada para diversas especies. Davaine, que foi quem mais contribuiu para o conhecimento da anguillula do trigo, collocava larvas de tres annos de idade debaixo da bomba de ar e as deixava no vacuo durante cinco dias seguidos. Depois de tres horas de contacto com a agua, a maior parte das larvas revivia de novo. Estes cuidadosos observadores dizem, entretanto, que a faculdade de reviviscencia pertence, sobretudo, ás larvas — não aos animaes adultos. Elles notaram mais, que estas experiencias são constantemente coroadas de successo quando as anguillulas, destinadas a ser mais tarde chamadas á vida, são, sujeitando-as ao processo de dessecamento, cercadas de grãos de areia fina. O Sr. Bastian menciona expressamente a faculdade de reviviscencia para todas as especies dos generos: *Plectus*, *Aphelenchus*, *Cephalobus*, *Tylenchus*.

O Professor Dr. Cramer (de Zurich) escreveu-me dizendo « que a não reviviscencia do nematoide do cafeeiro seria improvavel, visto como esta faculdade é mais ou menos regra geral em toda a familia. » Eu mesmo conhecia muito bem esta faculdade, por meus estudos zoologicos anteriores sobre diversas especies.

Minhas experiencias foram feitas do modo seguinte: No principio do mez de Julho de 1887 eu tinha colleccionado grande quantidade de raizes de cafeeiros doentes, providas de nodosidades frescas, ainda fechadas. Uma parte foi cuidadosamente secca em logar sombrio; de vez em quando eu as expunha á acção do sol. Ellas seccaram rapidamente, e neste estado eu as trouxe em uma caixa para a capital. Conservei esta caixa em logar secco e sombreado. Nos primeiros dias do mez de Setembro deste anno tomei parte destas raizes, nas quaes reconheci numerosas nodosidades em estado de encolhimento. Colloquei-as n'um vaso de porcellana, humedecendo-as regularmente, e impedindo a evaporação por meio de uma campana de vidro. Uma semana depois lavei com todo cuidado as raizes, uma por uma, para ter certeza de que nenhum corpo estranho adheria ao exterior das raizes. Dissequei então as nodosidades, uma por uma, por meio de agulhas histologicas, sob o microscopio, e ajuntando uma gotta de agua.

O meu modo de pensar foi brilhantemente verificado pelos factos.

*Em toda a parte larvas vivas, muito ageis — portanto de posse de todas as funcções vitaes. E isto depois de dous mezes de absoluto repouso, em condições certamente muito fataes para outros organismos (com excepção de alguns grupos inferiores de crustaceos, rotiferos, etc.) ! O exame systematico, as medidas micrometricas, além do aspecto geral e dos costumes, — tudo provava a identidade destas larvas com as que são encontradas nas nodosidades examinadas em estado fresco. Repeti esta experiencia mais de uma vez, sempre com o mesmo resultado. Nenhuma nodosidade achei que não encerrasse larvas vivas. Ainda mais: o estado dos ovos era perfeitamente normal, seu aspecto revelava indubitavelmente a plena vitalidade de que gozavam, mostrava, emfim, que elles nada haviam soffrido pela mudança proposital das condições exteriores, a que tinham sido sujeitas as nodosidades.*

Além das larvas encontrei individuos um pouco maiores, cuja armadura genital indicava o sexo masculino. Elles possuem o mesmo habitus geral que as larvas; a dilatação terminal do esophago é identica em fórma e posição.

Tudo me leva a crer que são estes os machos do nosso nematoide. Comtudo coutinuarei ainda especialmente as minhas investigações ácerca do sexo masculino do verme do cafeeiro.

*A reviviscencia do nematoide do cafeeiro está, pois, experimentalmente provada (ao menos para o seu estado de larva), como aliás era de suppôr pela actual extensão da molestia. As consequencias desta circumstancia são visivelmente importantes; voltarei a este assumpto quando tratar dos meios prophylacticos.*

*Posição systematica do Nematoide do cafeeiro.*— O nosso animal pertence á familia dos *Anguillulidae*, mas não posso referil-o ao genero *anguillula*, no sentido dado a este genero pela zoologia systematica moderna.



O Sr. Jobert dá-lhe simplesmente o nome de « *anguillula* ». Elle achava-se na impossibilidade de fazer uma determinação especifica, porque não conhecia o animal adulto. Ora, este nome *anguillula*, tirado da systematica antiga, apenas indica que a fórma geral dos embryões (por elle observados) o levou a classificar o verme neste genero, creado, em tempos já remotos, em que a elle se subordinava indifferentemente qualquer especie que possuísse mais ou menos o aspecto exterior da familia. Esta, porém, está hoje muito mais bem estudada, e em virtude de trabalhos modernos tem tido muitas subdivisões complicadas.

Vou dar um extracto do quadro analytico traçado pelo Sr. Bastian, o celebre autor inglez da « *Monographia dos Anguillulidae* », para a orientação dos generos, estabelecidos em 1866.\*

*Generos terrestres e de agua doce.*

⊕ *Integumento liso. Ausencia de glandula excretoria ventral.*

\* *Uma pequena ventosa caudal.*

1) *Monhystera*. Esophago cylindrico.

2) *Trilobus*. Esophago com 3 lobos na sua terminação.

3) *Mononchus*. Canal do esophago indicado por tres linhas brilhantes.

\*\* *Ausencia de ventosa caudal.*

4) *Ironus*. Canal do esophago limitado por tres linhas brilhantes.

5) *Dorylaimus*. Idem. (Machos com desenhos transversaes do integumento da extremidade posterior).

6) *Anguillula*. Esophago com dilatação terminal. (Cavidade pharyngeana muito estreita. Utero dyssimetrico. Spiculos compridos e finos. Peça accessoria simples, distincta).

⊕⊕ *Integumento com estrias transversaes.*

\* *Presença de uma ventosa caudal.*

7) *Tripula*. Esophago com uma constricção na parte terminal (tres poros largos atravez da parte anterior do integumento da parte ventral).

8) *Diplogaster*. Esophago com uma larga dilatação muscular no meio do seu comprimento.

9) *Plectus*. Esophago com dilatação oval na parte terminal. (Glandula ventral com canal bifido perto do meio do esophago).

10) *Aphelenchus*. Esophago com uma dilatação circular terminal. (Glandula ventral abrindo-se atrás da terminação do esophago).

\*\* *Ausencia de ventosa caudal.*

11) *Cephalobus*. Esophago com dilatação circular posterior. (Glandula ventral abrindo-se do lado opposto á parte posterior do esophago).

Machos com azas caudaes { 12) *Tylenchus*. Dilatação muscular no meio do esophago. (Glandula ventral abrindo-se atrás da parte posterior do esophago).  
13) *Rhabditis*. Esophago com dilatação alongada no meio. (Azas caudaes largas, supportadas por meio de raios).

*O nosso animal possui caracteres pertencentes a alguns dos generos citados, mas o conjuncto dos seus caracteres não coincide com descripção generica alguma das que chegaram ao meu conhecimento.*

\* « *Monographia dos Anguillulidae* » (em inglez), por H. Charlton Bastian. (Transactions of the Limean Society of London — Vol. XXV, pag. 93).

Comparando-o, por exemplo, com o genero *Anguillula* (no sentido limitado do Sr. Bastian) é preciso dizer que elle não tem glandula caudal, que tem uma dilatação circular terminal (considerando as larvas asexuadas) que não possui abertura visivel da glandula excretoria ventral; mas a circumstancia, que o seu integumento é estriado transversalmente (quanto ás larvas), o dimorphismo dos dous sexos, além de outros detalhes, não permitem subordinar-o ao mencionado genero. A'cerca do novo genero *Heterodera*, creado em 1871 por Schmidt para a especie que ataca a beterraba, o Sr. Strubell, que o estudou muito recentemente (1887), diz-nos que elle aproxima-se do genero *Tylenchus*, tendo uma dilatação no meio do esophago, mas que os dous sexos apresentam « um dimorphismo muito notavel, não sendo a femea em estado adulto mais do que uma bola em fôrma de limão, faltando-lhe quasi de todo a faculdade de mover-se ». Comquanto a ultima asserção nos impressiona pela sua analogia com a femea do nematoide do cafeeiro, as relações indicadas sobre a posição da dilatação do esophago nos prohibe de identificar a nossa especie com o genero *Heterodera*.

Não vejo outro meio de sahir desta difficuldade systematica senão classificando provisoriamente o nosso verme em um novo genero. Quanto á especie, escusado é dizer que não se póde identifical-a com especie alguma até hoje descripta, de modo a poder ser a todo o tempo claramente reconhecida. Estudos futuros, especialmente dirigidos para este assumpto, permittirão talvez desvanecer todas as duvidas e fazer entrar definitivamente a nossa especie no quadro systematico. Por ora proponho para o nosso verme o nome scientifico: *Meloidogyne exigua* (indicando o genero a fôrma particular da femea enkystada, imitando uma maçã ou laranja, e a especie a exiguidade das dimensões.\*

(\*) A) Para o macho de *Heterodera Schachtii* o Sr. A. Strubell indica o comprimento de  $0,^m/m$  8 a  $1,2^m/m$  — portanto o dobro ou o triplo das dimensões da nossa especie.

(B) Cito, observando as regras scientificas, o seguinte caracteristico do novo genero:

*Meloidogyne* nov. gen. Göldi (1887.)

[μηλοειδής, em fôrma de maçã; γυν η , mulher]

Caracter generico:

*Corpo* (da larva) cylindrico, decrescendo insensivelmente até a extremidade caudal — (da femea) em fôrma de clava, munida de um aguilhão caudal — *Ventosa caudal* ausente — *Integumento* (da larva) finamente estriado no sentido transversal — *Esophago* (da larva e da femea) com uma grande dilatação muscular terminal — *Orificio da glandula excretora ventral*: ausente.

Nematoides parasitas de vegetaes, reviviscentes, viviparos.

A femea adulta enkysta-se no interior de nodosidades pathologicas nas raizes de certas plantas, intumescendo-se até formar um sacco contendo os ovulos.

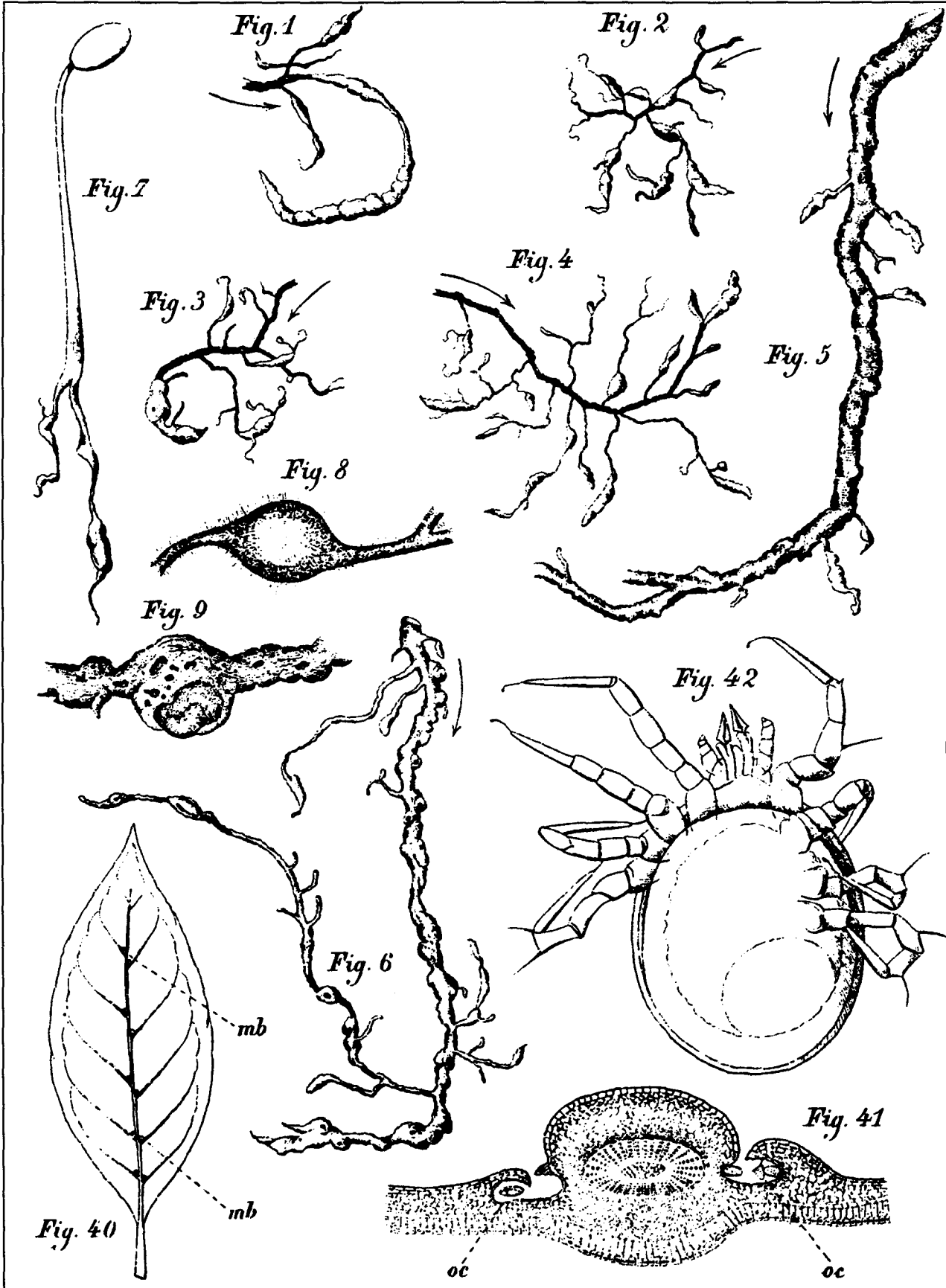


Fig. 11

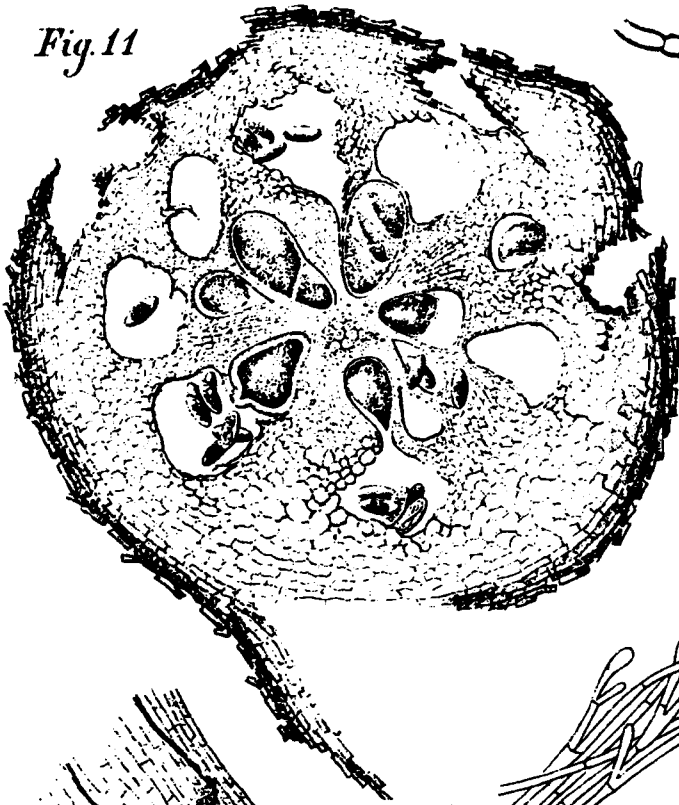


Fig. 14

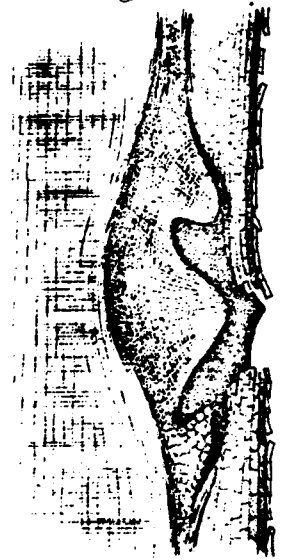


Fig. 33

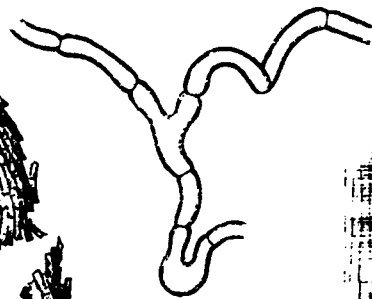


Fig. 34

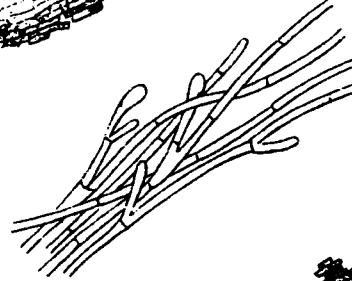


Fig. 10

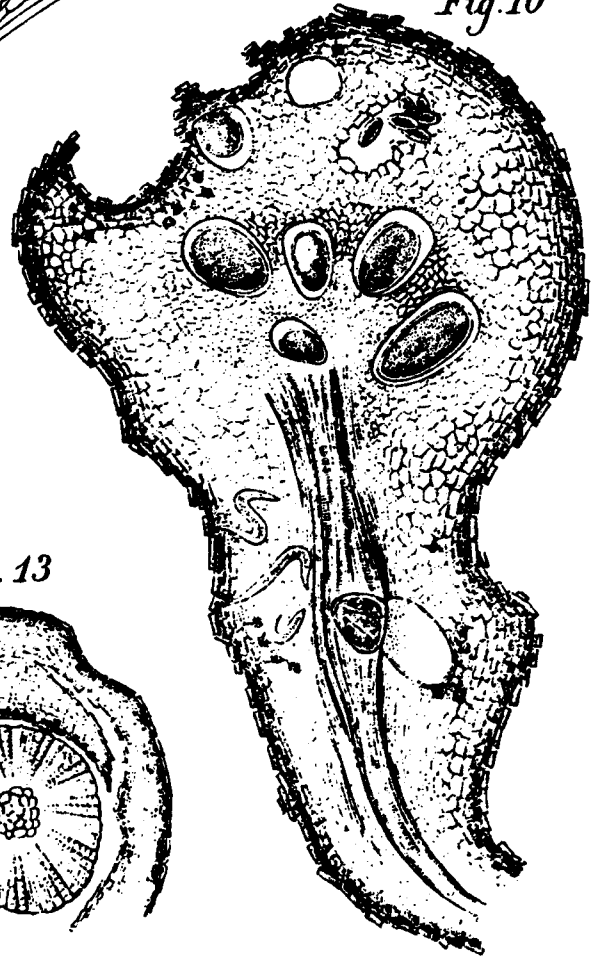


Fig. 32

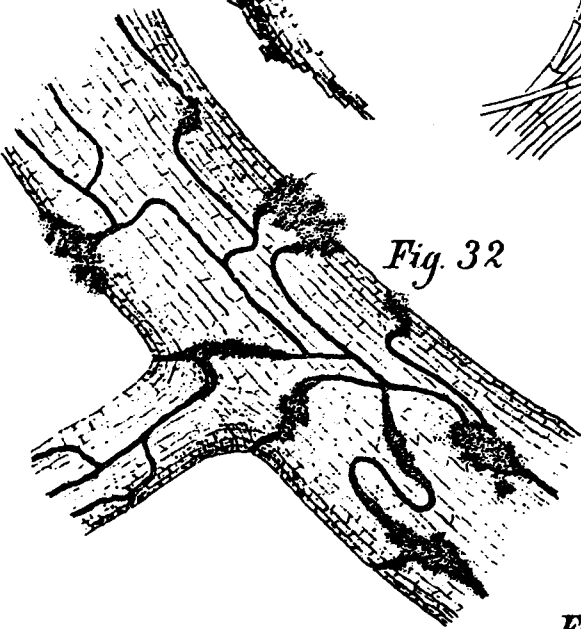


Fig. 12

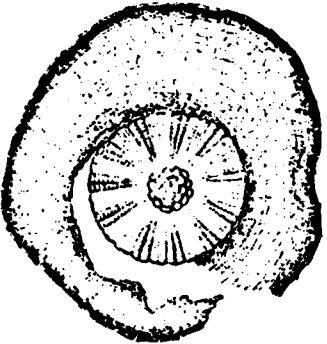
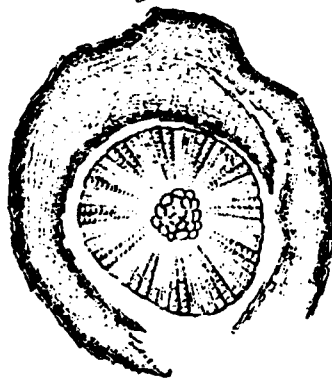


Fig. 13



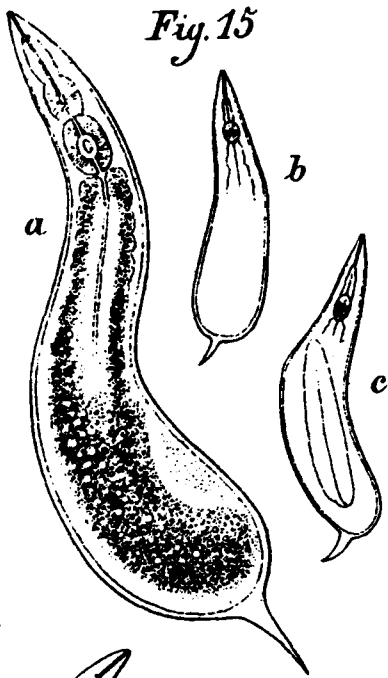


Fig. 15

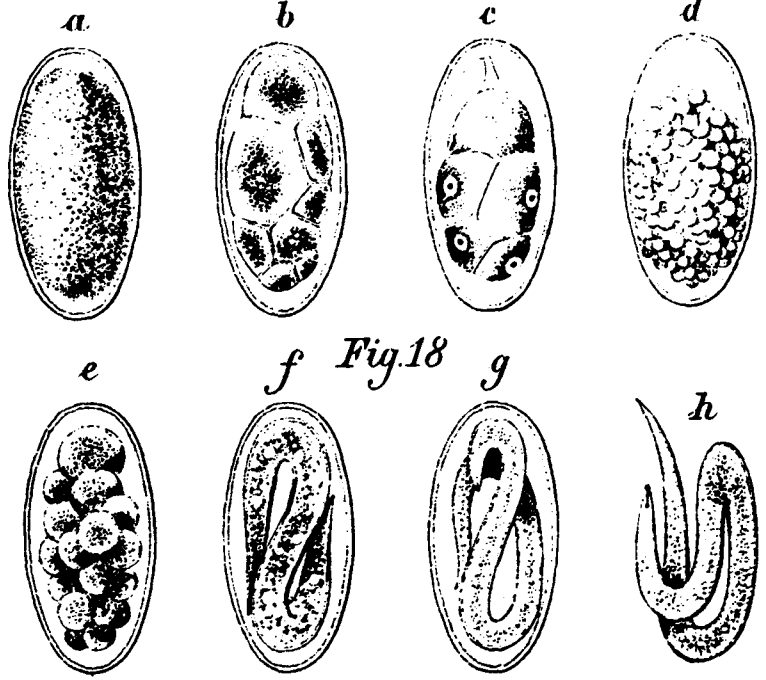


Fig. 18

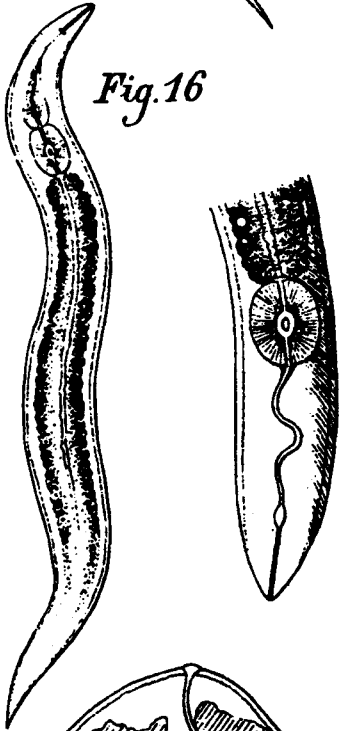


Fig. 16

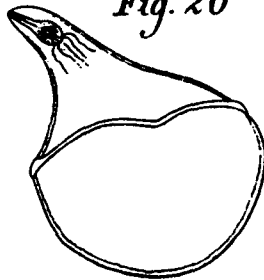


Fig. 20

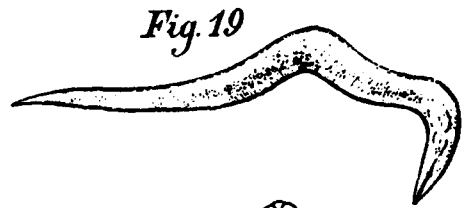


Fig. 19

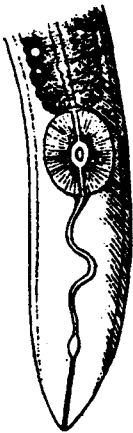


Fig. 17

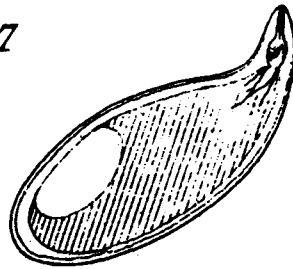


Fig. 21

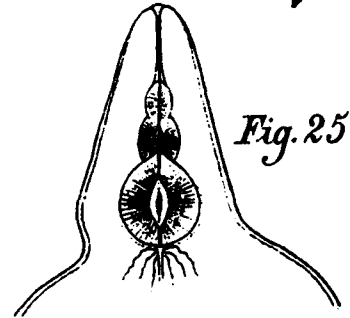


Fig. 25

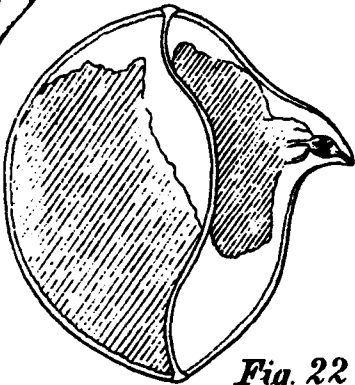


Fig. 22

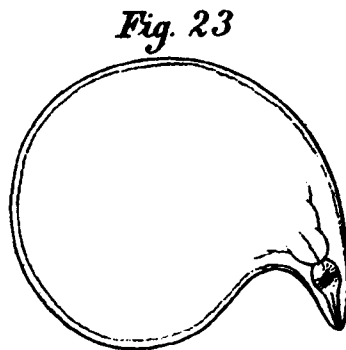


Fig. 23

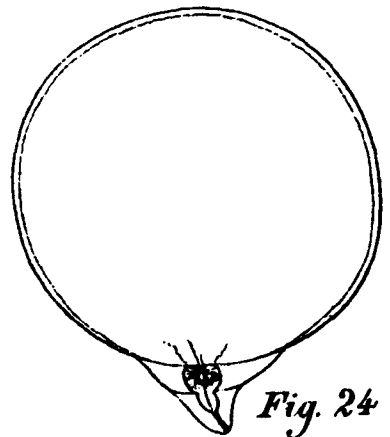


Fig. 24