

STRUCTURE DE LA GONADE FEMELLE CHEZ
QUELQUES ESPÈCES DU GENRE *XIPHINEMA* COBB, 1913
(NEMATODA — DORYLAIMOIDEA) ¹⁾

PAR

MICHEL LUC

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Institut d'Enseignement et de
Recherches Tropicales, Abidjan — Côte d'Ivoire

L'auteur étudie la structure de la gonade femelle chez 22 espèces du genre *Xiphinema*. Les espèces se distinguent principalement par la plus ou moins grande différenciation des diverses parties de l'oviducte. Une étude détaillée de l'organe Z est donnée; cet organe est maintenant connu chez 2 espèces (*X. ebriense* et *X. ifacolum*). L'atrophie de la gonade antérieure est étudiée chez *X. indicum*, *X. longicaudatum* et *X. ensiculiferum*. La présence de femelles syngoniques est notée chez *X. attorodorum*.

L'observation dans le tractus génital femelle de *Xiphinema ifacolum* Luc, 1961 d'un organe Z encore plus nettement différencié que celui que nous avons décrit chez *X. ebriense* Luc, 1958, nous a conduit à étudier la structure de la gonade femelle chez les espèces du genre *Xiphinema* rencontrées dans l'Ouest Africain et chez quelques espèces américaines et indiennes respectivement transmises par A. C. Tarjan et M. A. Siddiqi que nous tenons à remercier vivement.

Les espèces qui ont été observées sont les suivantes.

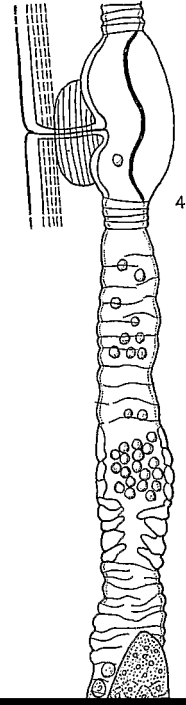
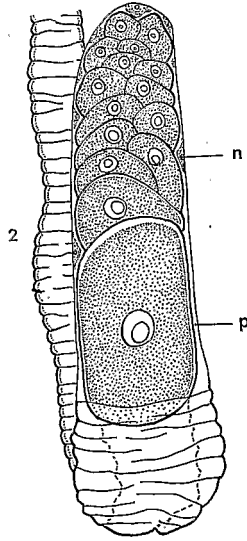
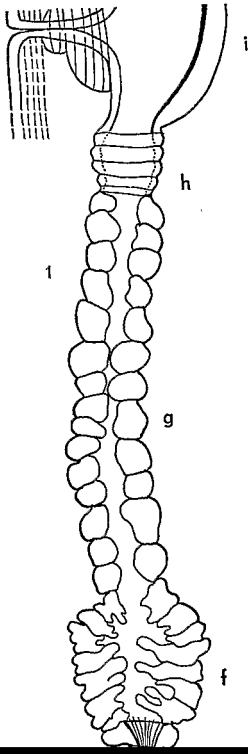
<i>X. americanum</i> Cobb, 1913	<i>X. ensiculiferum</i> (Cobb, 1893) Thorne, 1937
<i>X. attorodorum</i> Luc, 1961	<i>X. flagellicaudatum</i> Luc, 1961
<i>X. basiri</i> Siddiqi, 1959	<i>X. ifacolum</i> Luc, 1961
<i>X. brasiliense</i> Lordello, 1951	<i>X. index</i> Thorne & Allen, 1950
<i>X. brevicaudatum</i> Schuurmans-Stekhoven, 1951	<i>X. indicum</i> Siddiqi, 1959
<i>X. campinense</i> Lordello, 1951	<i>X. hallei</i> Luc, 1958
<i>X. chambersi</i> Thorne, 1939	<i>X. longicaudatum</i> Luc, 1961
<i>X. citri</i> Siddiqi, 1959	<i>X. longidoroides</i> Luc, 1961
<i>X. diversicaudatum</i> (Micoletzky, 1927) Thorne, 1939	<i>X. nigeriense</i> Luc, 1961
<i>X. ebriense</i> Luc, 1958	<i>X. radiculicola</i> Goodey, 1936
	<i>X. setariae</i> Luc, 1958
	<i>X. yapoense</i> Luc, 1958.

Cette étude porte sur plus de 150 femelles appartenant à 22 espèces des 32 qui constituent actuellement le genre *Xiphinema* Cobb, 1913.

Le genre *Xiphinema* comprend une grande majorité d'espèces à femelles didelphiques et trois espèces typiquement monodelphiques (*X. chambersi*, *X. radiculicola* et *X. brasiliense*) chez lesquelles seule la gonade postérieure est développée. Enfin

¹⁾ Présenté à la „1ère Conférence Interafricaine de Nématologie”, Nairobi, 24-28 Octobre 1960.

quelques espèces caractérisées par la réduction plus ou moins poussée de la gonade antérieure forment transition entre les deux premiers groupes: il s'agit de X.



puis une poche (fig. 1 d) généralement située à hauteur de l'extrémité proximale de l'ovaire, poche de structure analogue à la première portion de l'ovaire (fig. 1 b), mais à paroi plus mince; chez les espèces bisexuées c'est très fréquemment à ce niveau que sont stockés la majorité des spermatozoïdes; on peut donc la considérer comme spermathèque, mais peu différenciée.

Cette poche se rétrécit brutalement en une structure musculieuse, le sphincter Z (fig. 1 c): il s'agit d'un organe court, à musculature annulaire puissante; la lumière centrale est bien délimitée et bordée d'une paroi parfois striée longitudinalement; ce sphincter, à sa pleine différenciation, comprend deux bourrelets, l'un apical, l'autre proximal; la structure de cet organe peut d'ailleurs beaucoup varier d'une espèce à l'autre, et même être indiscernable.

Lui succède une poche à cellules d'aspect glandulaire, méandriques, faisant saillie dans la lumière (fig. 1 f), d'une structure toute différente des parties antérieurement décrites. Ensuite vient une portion allongée (fig. 1 g) à cellules globuleuses, arrondies; puis une structure à muscles circulaires (fig. 1 h) faisant la jonction avec l'utérus et appartenant peut-être en fait à ce dernier.

L'utérus (fig. 1 i): est bordé d'une paroi musculieuse très épaisse, principalement à la paroi dorsale. Chez les espèces monodelphiques (*X. chambersi*, *X. brasiliense*, *X. radicolica*) il n'existe aucun vestige de la gonade antérieure sous forme de sac para-utérin par exemple (fig. 3).

La vulve: est en fente transversale profonde, souvent de la moitié du diamètre correspondant; elle est parfois en croix à grande branche transversale; elle est bordée intérieurement par un repli cuticulaire épais et à son contact avec l'utérus est entourée par un sphincter puissant.

VARIATIONS AUTOUR DE CETTE STRUCTURE

La structure du tractus génital femelle que nous venons de décrire est celle la plus différenciée (mis à part la présence de l'organe Z dont il sera traité plus loin). Les variations autour de cette structure chez différentes espèces affecteront donc surtout la réduction ou l'absence de telle ou telle partie de l'oviducte.

Les variations de la structure de l'ovaire que nous avons déjà notées sont en effet légères et ne concernent que le plus ou moins grand étalement de la zone germigène par rapport à celle des ovocytes, ainsi que l'organisation plus ou moins rapide de ceux-ci sur un seul rang. Encore dans certaines espèces le faible nombre de femelles observées ne permet pas de conclure définitivement s'il s'agit là de deux types différents d'ovaires ou de deux stades différents. *X. ebriense* constitue une exception par certains de ses individus chez lesquels la courbure de la gonade

X. brasiliense, *X. diversicaudatum*, *X. ballei*, *X. longicaudatum* (ovaire postérieur), *X. longidoroides*, *X. nigriense* et *X. setariae*.

Des structures un peu différentes de ce schéma ont été observées chez les espèces suivantes:

X. americanum: l'ovaire est étroit et allongé; l'uterus très peu différencié; on passe insensiblement de la zone à cellules rondes à celle à cellules parallépipédiques, sans qu'il y ait trace de sphincter Z ou de poche à cellules sinueuses..

X. attorodorum: la structure de la gonade, très courte, est simplifiée: après l'ovaire, au niveau où l'oviducte se réfléchit, existe une structure analogue à la poche à cellules sinueuses puis l'oviducte se poursuit par une zone à cellules pavimenteuses, sans caractère particulier.

Chez *X. basiri* et *X. campinense* l'oviducte est très allongé, parfois enroulé sur lui-même; la poche à cellules sinueuses est très développée, le sphincter Z petit mais net, à musculature mince, sans bourrelets.

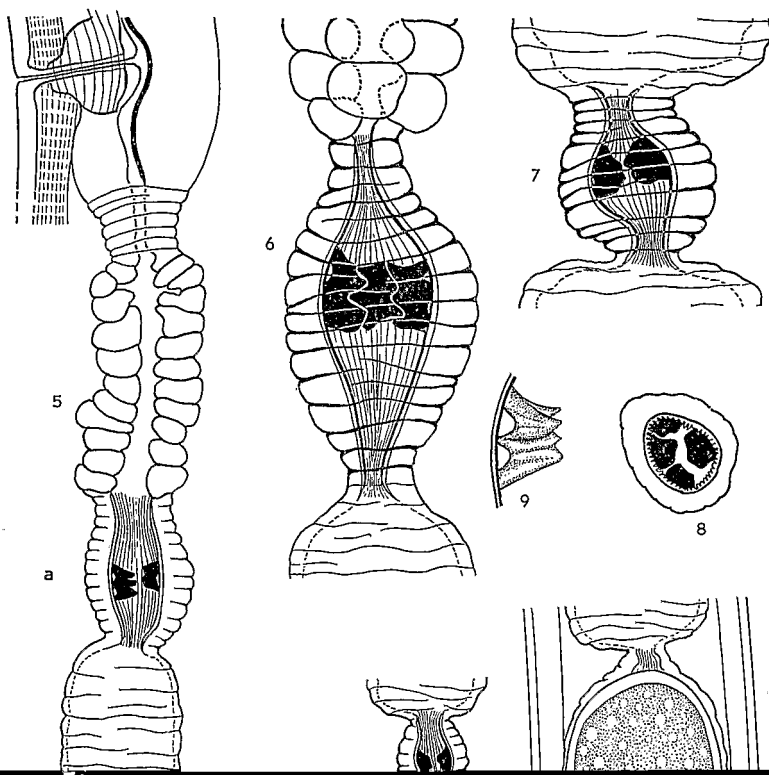
Chez *X. brevicaudatum* l'oviducte est également très long, parfois enroulé sur lui-même mais apparemment sans aucunes parties différenciées.

Chez *X. chambersi*, *X. radicola* et *X. yapoense* le sphincter Z est peu développé, très court; la poche à cellules sinueuses est également peu différenciée.

Chez *X. flagellicaudatum* il n'existe pas de sphincter Z et la poche à cellules sinueuses est peu différenciée.

Chez *X. index* l'ovaire est assez allongé; l'oviducte est assez peu différencié: la première poche renflée de l'oviducte est très longue et vient au contact direct de la zone à cellules globuleuses.

X. citri: l'ovaire est sans caractère particulier; les différentes parties de l'oviducte sont très bien différenciées; le sphincter Z („muscular valve" de Siddiqi)



(Notons que chez *X. ebriense* et *X. ifacolum* il n'existe pas de poche à cellules sinueuses dans l'oviducte).

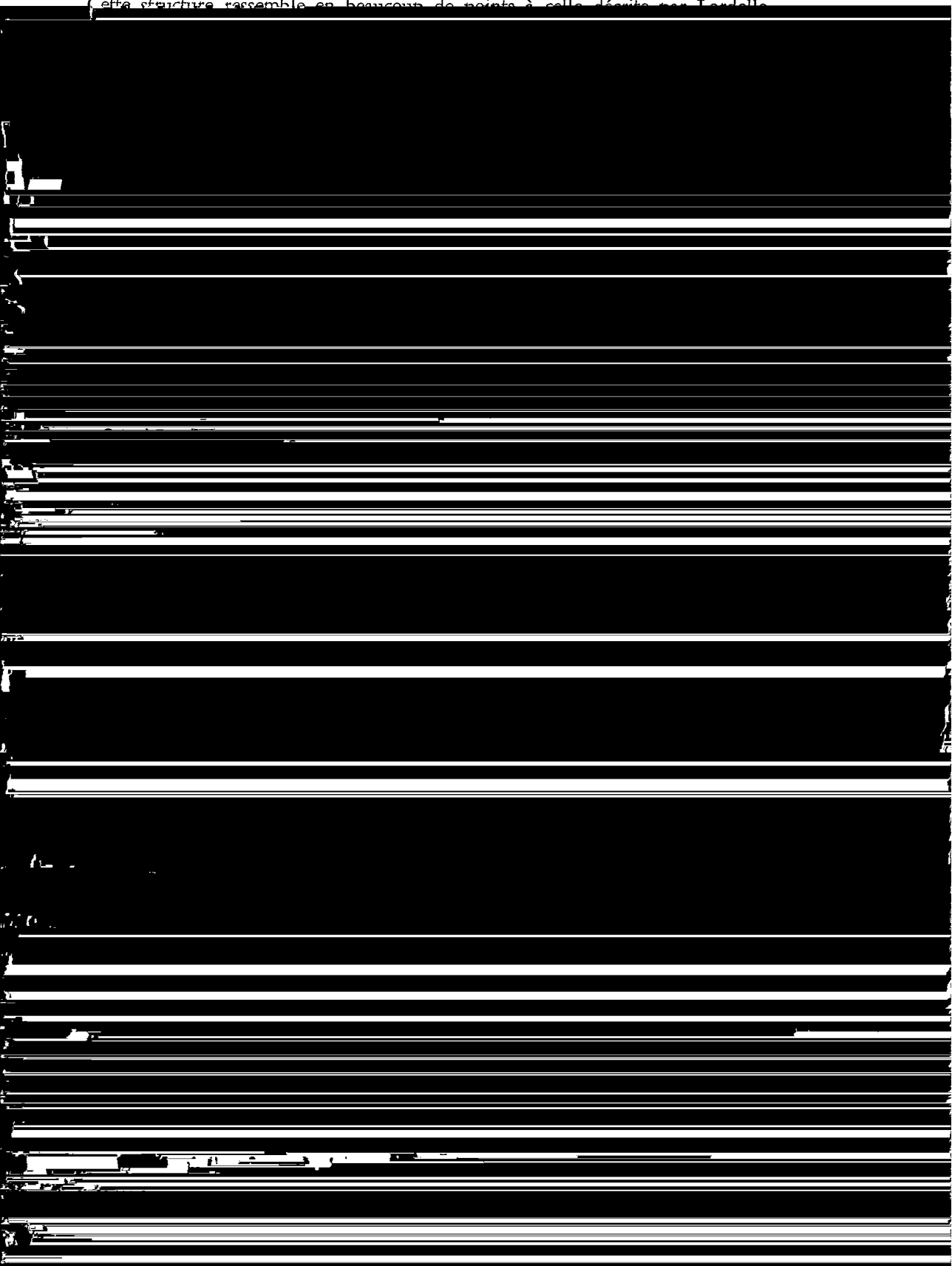
Le rôle exact de cet organe énigmatique reste inconnu. Une structure semblable a été décrite par Altherr (1952) chez *Heterodorus magnificus* Altherr, 1952. Malheureusement les lames contenant les individus de cette espèce ne sont pas consultables et nous ne pouvons que donner une reproduction des dessins originaux (fig. 12 et 13).

Aucune autre mention d'un organe semblable dans le tractus génital femelle n'a été faite, à notre connaissance, chez les nématodes à l'exception de celle de Rauther (1918) décrivant chez *Macracis monbystera* une structure musculaire d'un type voisin, plus simplifié, mais celle-ci est située à la jonction de l'ovaire et de l'oviducte.

RÉGRESSION DE LA GONADE FEMELLE ANTÉRIEURE

Chez la plupart des espèces didelphiques il est rare que les femelles présentent un développement équivalent des deux gonades, mais c'est tantôt l'ovaire antérieur

Cette structure rassemble en beaucoup de points à celle décrite par Landelle



Nous ne pensons pas que certains animaux jouent le rôle de mâles et d'autres celui de femelles, mais plutôt que le même animal passe par une phase mâle et par une phase femelle. Il s'agirait donc chez *X. attorodorum* d'un cas d'hermaphrodisme successif, vraisemblablement protandre. Les individus observés seraient donc des femelles syngoniques.

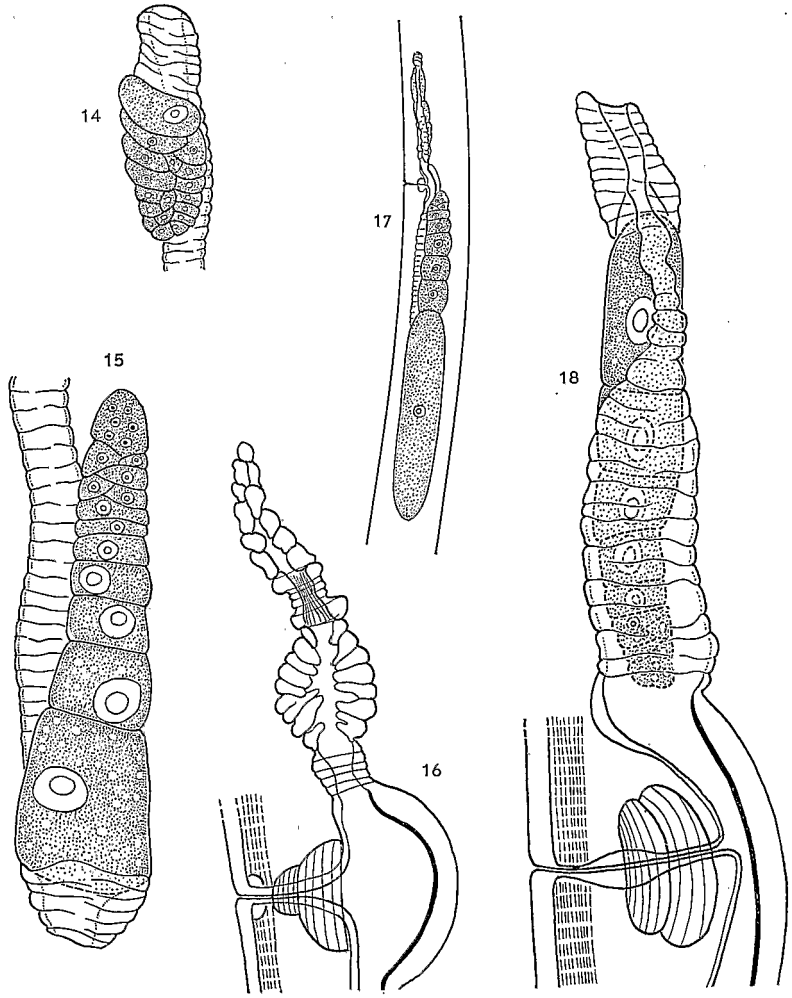


Fig. 14-18. *Xithinoma indicum* Siddiqi, 1959: 14: ovaire antérieur; 15: ovaire postérieur

partie spermogoniale à l'extrémité proximale de la gonade et la formation de petits globules à contenu granuleux, tout à fait semblables à des spermatoocytes jeunes, venant de se différencier: cependant l'absence de spermatozoïdes nettement différenciés ne permet pas de conclure à l'existence d'un hermaphrodisme chez ces deux espèces.

C'est la première fois, à notre connaissance, qu'un cas d'hermaphrodisme successif est signalé chez les Dorylaimoidea. Il est connu par contre chez d'autres groupes de nématodes: chez *Rhabdias*, parasite des Batraciens et des Reptiles (Schleip, 1911; Schaake, 1931) et, parmi les espèces terrestres, dans différents genres et espèces de Rhabditidae (Maupas, 1900; Potts, 1910; Honda, 1925; Nigon, 1949).

Ce phénomène pourrait expliquer en partie le grand nombre d'espèces chez lesquelles seuls des individus morphologiquement femelles ont été observés.

L'hermaphrodisme simultané, par contre, a été signalé chez *Mononchus ventralis* par Cobb (1918) et chez divers *Helicotylenchus* par Perry (1959).

SUMMARY

Structure of the female gonad in some species of Xiphinema Cobb, 1913 (Nematoda-Dorylaimoidea).

The structure of the female gonad was studied in 22 species of *Xiphinema*. The main differences between them were in the degree of differentiation of the various parts of the oviduct. When most fully differentiated the oviduct had the following parts:

- a chamber with muscular thick walls
- a thin walled duct
- a second chamber with muscular walls of medium thickness
- a muscular sphincter (the sphincter Z)
- a chamber lined with sinuous (glandular!) cells
- a duct with four rows of globular cells ending by a sphincter in the uterus.

The variations shown by this structure were studied.

The organ Z, a very complicated sphincter apparatus with internal sclerotised apophyses is described and figured in detail; it occurred in *X. ebriense* and *X. ifacolum*.

The anterior gonad was reduced in three species, representing three different types:

- *X. indicum*: oviduct normal, ovary reduced and not functional
- *X. longicaudatum*: oviduct reduced, no ovary
- *X. ensiculiferum*: oviduct and ovary considerably reduced, not functional.

In *X. attodorum*, there occur syngonic females with a male phase preceding the female one.

BIBLIOGRAPHIE

- ALTHERR, F. (1952). Les nématodes du Parc National Suisse; Nématodes libres du sol; 2ème partie — *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. NatParc*, **3**, 315-356.
- COBB, N. A. (1918). Nematodes of the low sand filter-beds of American cities — With notes on hermaphroditism and parthenogenesis — *Contrib. Sci. Nem.*, **8**, 189-212.
- HONDA, H. (1925). Experimental and cytological studies on bisexual and hermaphroditic free-living nematodes, with special reference to problem of sex — *J. Morph.*, **40**, 191-233.
- LORDELLO, L. E. G. (1955). *Xiphinema krugi* n. sp. (Nematoda, Dorylaimidae) from Brasil, with a key to the species of *Xiphinema* — *Proc. helm. Soc. Wash.*, **22**, 16-21.
- LUC, M. (1958). *Xiphinema* de l'Ouest Africain: description de cinq nouvelles espèces (Nematoda: Dorylaimidae) — *Nematologica*, **3**, 57-72.

- (1961). *Xiphinema* de l'Ouest Africain: deuxième note (Nematoda: Dorylaimidae) — *Nematologica*, **6**, 107-122.
- MAUPAS, E. (1900). Modes et formes de reproduction des nématodes — *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 3, **8**, 463-624; pl. 16-26.
- NIGON, V. (1949). Modalités de la reproduction et déterminisme du sexe chez quelques nématodes libres — *Ann. Sci. Nat.*, **11**, 1-132; pl. 1-15.
- PERRY, V. G. (1959). A note on digonic hermaphroditism in spiral nematodes (*Helicotylenchus* spp.) — *Nematologica*, **4**, 87-88.
- POTTS, F. A. (1910). Notes on the free-living nematodes — *Quart. J. micr. Sci.*, **55**, 433-484; fig. 1-11; tab. 1-2.
- RAUTHER, M. (1918). Mitteilungen zur Nematodenkunde — *Zool. Jb.* **40**, 471-514.
- SCHAAKE, M. (1931). Infektionsmodus und Infektionsweg des *Rhabdias bufonis*, und die Metamorphose des genital Apparates der hermaphroditischen Generation — *Z. Parasitenk.*, **3**, 517-648.
- SCHLEIP, W. (1911). Das Verhalten des Chromatin bei *Angiostomum nigrovenosum* — *Arch. Zellforsch.*, **7**, 87-183.
- SIDDIQI, M. R. (1959). Studies on *Xiphinema* spp. (Nematoda: Dorylaimoidea) from Aligarh (North India), with comments on the genus *Longidorus* Micoletzky, 1922 — *Proc. helm. Soc. Wash.*, **26**, 151-163.