



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

COPYRIGHT AND CITATION CONSIDERATIONS FOR THIS THESIS/ DISSERTATION



- Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes.
- ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

How to cite this thesis

Surname, Initial(s). (2012) Title of the thesis or dissertation. PhD. (Chemistry)/ M.Sc. (Physics)/ M.A. (Philosophy)/M.Com. (Finance) etc. [Unpublished]: [University of Johannesburg](https://ujdigispace.uj.ac.za). Retrieved from: <https://ujdigispace.uj.ac.za> (Accessed: Date).

BESKRYWING VAN TUBIXABA PARVA n.sp. (NEMATODA :
APORCELAIMIDAE) UIT DIE OOS-TRANSVAALSE
LAEVELD

deur

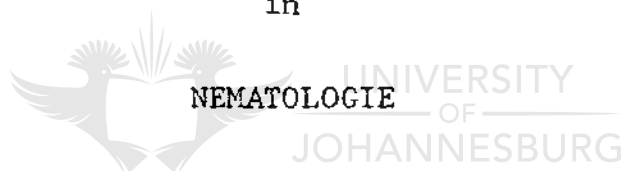
ETTIËNE MARIUS PRETORIUS

SKRIPSIE

voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die
vereistes vir die graad

MAGISTER IN DIE NATUURWETENSKAPPE

in



in die

FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

aan die

RANDSE AFRIKAANSE UNIVERSITEIT

Studieleier: Prof. J. Heyns.

Medestudieleier: Mnr. J.C. de W. Kruger.

JANUARIE 1986.

ABSTRACT

A historical review is given of the superfamily Dorylaimoidea, with special reference to the family Aporcelaimidae. The morphology of the Dorylaimoidea is also discussed in some detail. A species-description of a new species Tubixaba parva, apparently belonging to the Aporcelaimidae, is presented. The new species seems to be closely related to T. tuxaua Monteiro & Lordello, 1980 from Brazil, and as in the case of T. tuxaua, is suspected to be a potential plant-parasitic nematode. T. parva n.sp. can be readily distinguished from T. tuxaua in being a much smaller nematode, the absence of punctations in the relatively thinner (two layers) cuticle, a relatively wide lip area, a dorso-ventral, slitlike, oral aperture and the relatively weakly-sclerotized spiculae.

The genus Tubixaba Monteiro & Lordello, 1980 is emended to accommodate the new species.

INHOUDSOPGAWE

	<u>Bl.</u>
1. INLEIDING	1
2. GESKIEDKUNDIGE OORSIG VAN DORYLAIMOIDEA - MET SPESIALE VERWYSING NA APORCELAIMIDAE	3
3. MORFOLOGIE VAN DIE DORYLAIMOIDEA	7
3.1 Algemeen	7
3.2 Morfologie	7
3.2.1 Kutikula	7
3.2.2 Lipstreek	8
3.2.3 Amfied	8
3.2.4 Stekel	9
3.2.5 Esofagus	9
3.2.6 Intestinum	10
3.2.7 Stert	10
3.2.8 Vroulike geslagstelsel	10
3.2.9 Manlike geslagstelsel	12
4. MATERIAAL EN METODEDES	14
5. BESKRYWING VAN <u>TUBIXABA PARVA</u> N.SP.	15
5.1 Wyfie	15
5.2 Mannetjie	17
5.3 Larwe	18
5.4 Diagnose	18
5.5 Tipe lokaliteit en habitat	18
5.6 Tipe eksemplare	18
6. EMENDERING VAN DIE GENUS <u>TUBIXABA</u> MONTEIRO & LORDELLO, 1980	24
7. DANKBETUIGINGS	25
8. LITERATUURLYS	26

1. INLEIDING

Die superfamilie Dorylaimoidea sluit 'n aantal bekende plantparasitiese nematode (Longidoridae Thorne, 1935 en Tylencholaiminae Filipjev, 1934) in, maar die voedingsgewoontes van die meeste van die verteenwoordigers van die superfamilie is egter nog onbekend. In die meeste gevalle besit hulle egter 'n goed-ontwikkelde odontostekel (soms is 'n murale tand aanwesig) en word hulle dikwels in die grond rondom plantwortels aangetref. Die moontlikheid bestaan dus dat hulle wel op die wortels van plante voed en gevolglik ekonomies van belang is. Predatore word egter ook in die superfamilie aangetref (Aporcelaimidae Heyns, 1965 en Discolaiminae Siddiqi, 1969).

Alhoewel Heyns (1971) nie al 17 families wat Siddiqi (1969) onder die superfamilie Dorylaimoidea geplaas het, erken nie, is die volgende vier families deur Heyns (1971) in Suid-Afrika aangemeld, naamlik, Longidoridae, Leptonchidae, Dorylaimidae en Aporcelaimidae.

Die familie Aporcelaimidae kom wydverspreid in Suid-Afrika voor, maar verteenwoordigers van hierdie familie word oor die algemeen nie in groot getalle aangetref nie. Hulle word hoofsaaklik gekenmerk aan die dorso-ventrale, spleetvormige mondopening, alhoewel die meeste ander kenmerke in die verskillende families tot 'n sekere mate ooreenstem. Daar word oor die algemeen aanvaar dat verteenwoordigers van die Aporcelaimidae as predatore op Oligochaeta voed (Heyns, 1971). Green & Norwood (1976) het egter vasgestel dat Aporcelaimellus onder sekere omstandighede dieselfde tipe skade aan plantwortels kan veroorsaak, as wat in

Superfamilie Leptonchoidea (Thorne, 1935) Ferris, 1971
met sewe families.

Superfamilie Belondiroidea Thorne, 1964.
met nege families.

Superfamilie Diptherophoroidea Clark, 1961.
met twee families.

Meyl (1954) onderskei die genus Thornia van die genus Dorylaimus, terwyl Andrassy (1959, 1960) die genus Dorylaimus onderverdeel het in nege genera.

Heyns (1965) skep die familie Aporcelaimidae en plaas vier nuwe genera daarin, naamlik Aporcelaimellus (met 'n klein, heksagonale, orale opening en porie-agtige vulva), Makatinus (met relatiewe , groot , aksiale stekelopening en lengtelopende vulva), Aporcelaimoides (met 'n ventraal-geleë stekel en dwarslopende vulva) en Scapidens (met 'n ventrale, murale tand). As gevolg van sekere oorwegings , onder andere die moontlike ontwikkeling van die murale tand vanaf 'n stekel, verwyder Heyns (1965) terselfdertyd die genera Sectonema Thorne, 1930 en Aporcelaimus Thorne & Swanger, 1936, respektiewelik uit die families Nygolaimidae en Dorylaimidae en akkommodeer dit in die familie Aporcelaimidae. Sedertdien is die genera Metaporcelaimus Lordello, 1965, Takamangai Yeates, 1967, Torumanawa Yeates, 1967, Akrotonus Thorne, 1974, Tubixaba Monteiro & Lordello, 1980 en Aporcedorus Jairajpuri & Ahmad, 1983 ook in die familie geplaas.

Van die belangrikste kenmerke wat die Aporcelaimidae van die ander families onderskei, is die volgende:

- (i) 'n relatief dik kutikula

die geval van die plantparasitiese nematood Longidorus Micoletzky, 1922, aangemeld is. Monteiro & Lordello (1980) het 'n spesie (Tubixaba tuxaua) uit Brasilië in die familie Aporcelaimidae beskryf, wat hulle as 'n potensiele plantparasitiese nematood beskou het, aangesien dit in die grond rondom die wortels van die sojaboon, Glycine max (L) gevind is.

Die huidige studie bevestig heel moontlik hierdie gevolgtrekking van Monteiro & Lordello (1980), aangesien eksemplare van 'n onbekende nematood in Suid-Afrika, in grond rondom die wortels van grasse gevind is, wat baie ooreenstem met T. tuxaua. As gevolg van sekere opvallende morfologiese verskille, word hierdie materiaal egter as 'n nuwe spesie van die genus Tubixaba beskryf en word dit (soos in die geval van T. tuxaua) as 'n potensiele plantparasitiese nematood beskou. Hierdie gevolgtrekking sal egter alleen deur verdere studie van die genus bevestig kan word, 'n mening wat ook deur Monteiro & Lordello (1980) uitgespreek is.

2. GESKIEDKUNDIGE OORSIG VAN DORYLAIMOIDEA, MET SPESIALE VERWYSING NA APORCELAIMIDAE

Die familie Dorylaimidae is deur de Man (1876) geskep en 'n enkele genus Dorylaimus Dujardin, 1845 is vervolgens deur hom in die familie geplaas. Örley (1880) het Tylencholaimus de Man, 1876, Ironus Bastian, 1865 en Diplolaimus Linstrow, 1876 in die familie Dorylaimidae geakkommodeer, alhoewel de Man (1876) aanvanklik Ironus en Tylencholaimus respektiewelik in die families Ironidae en Tyloalaimidae geplaas het. Micoletzky (1922) het die familie Tylenchidae geskep, waarin hy drie subfamilies, naamlik Dorylaiminae, Diphtherophorinae en Tylenchinae, op grond van die tipe stekel, geplaas het (Thorne, 1939).

Thorne (1939) stel die superfamilie Dorylaimoidea voor en sluit die volgende families in, naamlik Dorylaimidae, Belondiridae, Leptonchidae, Diphtherophoridae en Alaimidae. Die belangrikste eienskappe wat die Dorylaimidae onderskei van die ander families, is die esofagus wat in die posterior derde of meer verbreed en wat nie omring is deur 'n spierskede nie. In die familie Dorylaimidae stel Thorne (1939) vyf subfamilies voor, naamlik Dorylaiminae Filipjev, 1928 (met 'n sterk gesklerotiseerde vestibulum en farinks), Nygolaiminae Thorne, 1935 (met 'n murale tand), Longidorinae Thorne, 1935 (met 'n relatiewe lang stekel) en Tylencholaiminae Filipjev, 1934 (met 'n kompakte stekel en basale knoppe of flense). Die familie Belondiridae, wat Thorne (1939) voorgestel het, sluit ses genera in en word gekenmerk deur die voorkoms van spiralige spierbande wat die breë basale gedeelte van die esofagus omring. Daarenteen besit die familie Leptonchidae Thorne, 1935 'n peervormige, basale bulbus. Die verteenwoordigers van

Diphtherophoridae Thorne, 1935 word gekenmerk deur 'n peervormige tot konies, verlengde, basale bulbus, 'n ovaalvormige amfiedopening en 'n saamgestelde, aksiale stekel. Die stoma van Alaimidae Micoletzky, 1922 is onbewapen en die amfiede is groot en opvallend en relatief ver posterior in die nekgebied geleë, behalwe in die geval van Alaimus, wat 'n relatiewe klein amfied besit (Thorne, 1939).

Pearse (1942) verhef die superfamilie Dorylaimoidea tot die orde Dorylaimida, met 'n dienooreenkomstige opgradering van die ingeslote taksons. Sedertdien is verskillende nuwe superfamilies, families en subfamilies onder die Dorylaimida voorgestel, en is verskillende klassifikasiestelsels aan die hand gedoen, waarvan sommige 'n buitensporige groot aantal hoë taksons erken, byvoorbeeld Siddiqi (1969). Vir die doel van hierdie skripsie word die klassifikasie van Ferris (1971) as basis gebruik en is die volgende 'n kort opsomming daarvan:

Orde Dorylaimida Pearse, 1942.

Suborde Dorylaimina (Chitwood, 1933) Pearse, 1936.

Superfamilie Dorylaimoidea (De Man, 1876) Thorne, 1934.

Families Dorylaimidae De Man, 1876.

Tylencholaimidae (Filipjev, 1934) Siddiqi, 1969.

Miranematidae Siddiqi, 1969.

Aporcelaimidae Heyns, 1965.

Nygolaimidae (Thorne, 1935) Meyl, 1961.

Nygolaimellidae (Clark, 1961) Heyns, 1968.

Longidoridae (Thorne, 1935) Meyl, 1961.

Superfamilie Actinolaimoidea Thorne, 1967.

met ses families.

- (ii) 'n aksiale stekel met 'n relatiewe groot opening, of 'n murale tand en
- (iii) die afwesigheid van 'n gesklerotiseerde gidsring.



3. MORFOLOGIE VAN DIE DORYLAIMOIDEA

3.1 Algemeen

Die lippe besit twee kringe papille, naamlik 'n binneste kring van ses en 'n buitenste kring van tien. Setae is afwesig en die stoma is relatief dun (slank) met ongesklerotiseerde wande. Die stekel is gewoonlik aksiaal geleë en indien 'n murale tand voorkom, is dit ventraal geleë in die stoma. Gidsring is enkel of dubbel. Amfiede is normaalweg stiebeuelformig met dwarslopende, spleetvormige openinge. 'n Uitsondering is Longidorus Micoletzky, 1922 en Xiphidorus Monteiro, 1976 waar die amfiede porie-agtig vertoon. Die breë basale gedeelte van die esofagus sonder spiraalgestreepte spierskede besit vyf klierkerne (selde drie). Ekskretoriese porie afwesig en die kardia is gespierd. Ovarium kom gepaard of enkel voor. Prerektum aanwesig terwyl koudale kliere ontbreek. Indien geslagsdimorfisme voorkom, is die stert van die wyfie relatief langer as die van die mannetjie. Geslagstelsel van mannetjie is diorgies en die testisse is teenoorstaande. Kruras is aanwesig maar 'n gubernakulum ontbreek. Ventromediane papille bestaan uit 'n adanale paar en 'n ventromediane reeks (Goodey, 1963; Heyns, 1971; Andrassy, 1976).

3.2 Morfologie

3.2.1 Kutikula

Die kutikula varieer van relatief dun (Xiphinema Cobb, 1913) tot heelwat dikker by Aporcelaimus. Die oppervlakte varieer van glad tot duidelike dwarslopende striasies. Lengtelopende riwwe kom onder andere by die

familie Dorylaimidae voor. Sommige genera van die Aporcelaimidae toon duidelike kruis-en-dwars striasies in die kutikula. Radiale striasies in die stert, wat relatief opvallend vertoon, word by die Aporcelaimidae aangetref. Prominente radiale elemente kom voor in die kutikula van Chitwoodius Furstenberg & Heyns, 1966.

3.2.2 Lipstreek

Die orale opening kan sirkelvormig, heksagonaal of spleetvormig wees. Variasies in die bogenoemde drie vorme van die orale opening word aangetref. Die lipvorm vertoon konies afgerond tot afgeplat en aaneenlopend met die res van die liggaam, sonder 'n insnoering (Discolaimus Cobb, 1913). Tepelvormige lippe, wat vorentoe geprojekteer is, word aangetref by Mammillonema mammillatus Darekar & Khan, 1981.

3.2.3 Amfied.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

Die amfiedopening word normaalweg net posterior van die lipstreek aangetref, maar by Kochinema Heyns, 1963 is dit in die lipstreek geleë. Normaalweg is die opening 'n dwarslopende spleet, maar by Longidorus en Xiphidorus is dit 'n porie wat soms moeilik waarneembaar is. Die amfiedkamer kan relatief lank (Xiphinema) of relatief kort (Paraxonchium Krall, 1958) wees. Dit besit soms 'n gelobte voorkoms (Longidorus). 'n Mediane ondersteuning kom oor die hele lengte van die amfiedkamer voor by Sectonema. In vergelyking met die lipbreedte, kan die amfiedkamer relatief nou wees (Discolaimus), tot waar dit feitlik om die hele kop voorkom (Longidorus).

3.2.4 Stekel.

Die aksiale stekel is gesklerotiseerd en varieer van relatief kort en breed (Aporcelaimus) tot lank, dun en naaldvormig (Xiphinema en Longidorella Thorne, 1939). Die stekelopening varieer vanaf 'n relatiewe klein opening (Vanderlindia Heyns, 1964) tot meer as die helfte van die stekellengte (Aporcelaimus) en is altyd dorsaal geleë. Die odontofoor van Aporcelaimidae is 'n eenvoudige verlenging vanaf die stekelbasis en is relatief kort. Basale knoppe is soms duidelik waarneembaar aan die odontofoor (Doryllium Cobb, 1920), maar in ander gevalle is dit minder opvallend (Vanderlindia). Die genera Xiphinema en Longidorus besit 'n lang odontofoor en in die geval van Xiphinema is die basale flense sterk ontwikkel en opvallend. Indien die gidsring gesklerotiseerd is, kan dit enkel (Eudorylaimus Andrassy, 1959) of dubbel (Labronema Thorne, 1939) vertoon, maar in die geval van Mesodorylaimus Andrassy, 1959, kan dit enkel of dubbel wees. 'n Ongesklerotiseerde gidsring is kenmerkend van Aporcelaimellus. In die geval van Sectonema en Scapidens, word 'n murale tand aangetref, wat normaalweg in die ventrale wand van die stoma geleë is.

3.2.5 Esofagus.

Die esofagus bestaan uit 'n dun, anterior gedeelte wat verbreed is in die posterior (basale) helfte. Die esofagus kan geleidelik verbreed (Vanderlindia) of skielik vanaf die helfte (Discolaimus). Volgens Loof en Coomans (1970) is die rangskikking en voorkoms van die klierkerne kenmerkend in genera en selfs ook families. Die dorsale klierkern kan afwesig wees (Thornia steatopyga Thorne & Swanger, 1936), of feitlik

op dieselfde vlak geleë wees as die dorsale klierkernopening (Discolaimus smithi Heyns, 1963). By Eudorylaimus asymmetricus (Thorne & Swanger, 1936) Andrassy, 1959, is die dorsale klierkern relatief ver posterior van die dorsale klierkernopening geleë. Die twee paar subventrale klierkerne toon 'n groot variasie ten opsigte van hul voorkoms en posisie.

3.2.6 Intestinum.

Oor die algemeen is die intestinum van die Dorylaimoidea meer as vier selle in omtrek ("polycytous"). Die intestinum kan onderskei word van die prerectum op grond van voorkoms en inhoud. Tussen die prerectum en rektum kom daar normaalweg 'n sluitspier voor.

3.2.7 Stert.

Die stertvorm varieer van draadvormig, verleng (wyfies van Afrodorylaimus Andrassy, 1964) tot stomp afgerond (Xiphinema clavatum Heyns, 1965). Indien geslagsdimorfisme voorkom, is die stert van die wyfie normaalweg langer as die van die mannetjie.

3.2.8 Vroulike geslagstelsel.

Volgens Coomans (1965) bestaan die vroulike geslagstelsel van die Dorylaimoidea uit 'n gereflekteerde ovarium, 'n relatiewe dun oviduk, 'n sluitspier, 'n relatiewe breë uterus, 'n vagina en 'n vulva. Die ovarium is dorsaal of ventraal teen die oviduk teruggebuig. Die jongste oösiete is dus altyd die naaste aan die vulva geleë. 'n Blindesak kom soms proksimaal van die subterminale aansluiting van die

ovarium en oviduk voor. Rypwordende oösiete beweeg vanuit die blindesak tot in die oviduk. Die oviduk verbind die ovarium met die uterus en distaal bestaan dit uit 'n dun gedeelte en proksimaal uit 'n breë gedeelte, die pars dilatata oviducti. In die dun gedeelte is die lumen moeilik sigbaar, terwyl dit meer opvallend is in die proksimale gedeelte. Indien beide geslagte voorkom, kan die proksimale deel as 'n spermateka funksioneer. Die oviduk word geskei van die uterus deur 'n sluitspier wat uit lengte- en dwarslopende spierbundels bestaan wat mekaar wigvormig oorkruis.

Die uterus varieer aansienlik. Die eenvoudige uterus besit geen bykomstige strukture nie (Discolaimus) terwyl die saamgestelde uterus wel bykomstige strukture besit. Die distale deel van die uterus kan soms vergroot wees om 'n pars dilatata uteri te vorm. In die distale gedeelte van die uterus, waar dit oorgaan in die pars dilatata uteri, word daar by sommige Xiphinema spesies 'n eienaardige differensiasie van die uteruswand aangetref, wat bekend staan as die Z-differensiasie. Daar word onderskei tussen twee basiese tipes differensiasie (Luc, 1975). Die een tipe is goed ontwikkel en vertoon opvallend (ware Z-differensiasie) terwyl die ander tipe swakker ontwikkel is en minder opvallend vertoon (pseudo Z-differensiasie). In sommige gevalle word stekelvormige strukture ook in die uterus aangetref.

Die proksimale gedeeltes van die uterustakke vorm saam 'n niervormige, spierryke struktuur, die ovejektor. Dit is opvallend by Xiphinema maar afwesig by Discolaimus.

Die vagina is 'n spierryke struktuur met 'n nou spleet

wat die ovejektor met die vulva verbind. Die binnewand van die spleet is bedek met 'n kutikula wat aaneenlopend is met die eksterne kutikula. Die wand van die vagina is effens verdik en word omsluit deur 'n sluitspier, die constrictor vaginae. Die vagina open na buite deur die vulva.

Die vulva is soms dwarslopend (Aporcelaimus), lengteloepend (Makatinus) of porie-agtig (Aporcelaimellus). Die lippe van die vulva van Labronema is gekutikuliseer, terwyl die kutikulisering van die vulva van Mesodorylaimus aansienlik kan varieer. Die vulva is normaalweg midventraal geleë. Dit kom egter ook premediaan of postmediaan voor, soos onderskeidelik by sommige Xiphinema spesies en Tylencholaimus de Man, 1876.

3.2.9 Manlike geslagstelsel.

Die geslagstelsel van die mannetjie is diorgies en die testisse is teenoorstaande. Spermselle varieer van rond tot sigaarvormig (Calodorylaimus Andrassy, 1969). Die testisse open gesamentlik in 'n vas deferens wat vervolgens aansluit by die rektum, net anterior van die kloakale opening (Maggenti, 1981). 'n Funktionele gubernakulum en bursa is afwesig. Die ventromediane papille bestaan uit een adanale paar en 'n ventromediane reeks. Die posisie van die ventromediane reeks varieer ten opsigte van die adanale paar. Dit kan naby die adanale paar geleë wees (Eudorylaimus) of relatief meer anterior (Aporcelaimus). In die geval van Discolaimus levinae Furstenberg & Heyns, 1966 kom die ventromediane reeks in groepe voor. Die ventromediane reeks divergeer in twee rye in die geval van Makatinus. Die spikulums van Dorylaimoidea is gesklerotiseer en geboë

en verbreed effens in die anterior gedeeltes. Sterk gesklerotiseerde spikulums en kruras kom voor by Discolaimus levinae.



4. MATERIAAL EN METODES

Die materiaal waarop hierdie studie gebaseer is, is verkry vanuit grondmonsters wat versamel is deur J. Heyns en A. Coomans in die Oos-Transvaalse Laeveld.

Die eksemplare is uit die grond geëkstraheer met behulp van Cobb se sif en dekanteringsmetode. Daarna is dit gedood en gefikseer in warm (60°C) FAA., gedehidreer en in gliserien geprosesseer volgens die stadige metode van Thorne, en gemonteer. 'n ZEISS Standaard 18 - ligmikroskoop, toegerus met differensiële interferensie kontras (Nomarski) en 'n camera lucida is vir die illustrasies en afmetings in die studie gebruik. Gekromme strukture (totale liggaam, spikulums, kruras, ensovoorts) is op die mediane lyn van die liggaam of struktuur gemeet.

Kopsnitte van die gefikseerde eksemplare is op die volgende wyse gemaak: Die eksemplare is op 'n voorwerpglasie in 'n gliseriendruppel geplaas en is so na as moontlik aan die lipstreek met 'n lemmetjie deurgesny. 'n Klein stukkie gliserienjellie op 'n dekglasie is verhit om montering te vergemaklik. Die afgesnyde kopgedeeltes is vertikaal in die gliserienjellie gemonteer en 'n dekglasie is daaroor geplaas en geseël met "Glyceel."

5. BESKRYWING VAN TUBIXABA PARVA N.SP.

Tubixaba parva n.sp. (Fig. 1-3)

Morfometriese data in Tabel 1.

5.1 Wyfie

Relatief groot nematood met slank liggaam. Hitte-ontspanne liggaamshouding effens ventraal gebuig tot 'n oop C (Fig. 2D). Die kutikula is relatief dik (4,5 - 6,5 μm) oor die grootste gedeelte van die liggaam, selfs nog meer verdik op die ventrale (8,0 - 10,5 μm) en dorsale gedeeltes (9,0 - 11,5 μm) van die stert. Kruis-en-dwars striasies kom onder die annulasies voor en radiale striasies is opvallend in die kutikula van die stert (Fig. 2B & C). Die laterale veld verbreed geleidelik in die omgewing van die sensuering en beslaan posterior net minder as een-derde van die liggaamsdeursnit. 'n Groot aantal hipodermale kliere kom voor. Die dorsale porieë is beperk tot die esofageale streek en varieer van 10 tot 15 in getal. Laterale porieë (ongeveer 360) word oor die hele liggaam aangetref. Dit begin as 'n enkel ry posterior van die lipstreek en divergeer in twee rye in die omgewing van die sensuering. Die porieë is onreëlmatig versprei en die meeste porieë kom voor in die ventro-laterale ry. Ventrale porieë (ongeveer 120) kom oor die hele liggaam voor.

Die sub-dorsale en sub-ventrale lippe is gedeeltelik versmelt. Die posisie van die labiale papille is tipies van die Dorylaimoidea. Die aansluiting tussen die laterale lippe en sub-dorsale en sub-ventrale lippe vertoon gesklerotiseerd. Dit wil voorkom asof hierdie sklerotisasie tot teenaan die amfiedopening strek. Die

orale opening is 'n dorso-ventrale spleet (Fig. 1D). Die aksiale stekel is ventraal geleë in die cheilostoom. Die stekelopening is dorsaal geleë en varieer van 28 tot 39 persent van die stekellengte (Fig. 1F). Die stekellengte is ongeveer vyf keer die stekelbreedte. Die ventrale kant van die stekelbasis vertoon meer prominent en die odontofoor is eenvoudig (Fig. 1F). Die gidsring is enkel en ongesklerotiseerd. Die amfied is stiebeuelformig en die amfiedopening is ongeveer die helfte van die lipbreedte. In 'n voor-aansig toon die amfiedkamer aan beide kante 'n ongesklerotiseerde insnoering (Fig. 1E). Die res van die amfied is onopvallend (Fig. 1C). 'n Vestigium en 'n rudimentêre, ekskretoriese porie is by enkele eksemplare waargeneem. Die hemisonied is posterior van die senuweering geleë. Die esofagus verbreed geleidelik vanaf ongeveer 33 persent van die esofaguslengte en die anterior gedeelte van die esofagus vertoon minder gespierd. Posisie van die vyf esofageale klierkerne is as volg (n=9); DO = 47,1 (43,6 - 49,9); DN = 49,1 (45,8 - 52,1); S_1N_1 = 61,3 (58,7 - 63,4); S_1N_2 = 64,5 (62,1 - 63,4); S_2N_1 = 73,9 (72,2 - 76,0); S_2N_2 = 74,4 (72,6 - 76,0); S_2O = 76,2 (74,3 - 77,8). S_1O is op dieselfde vlak as die S_1N .

Die posisie van die klierkerne van een eksemplaar wyk effens af van bogenoemde: DO = 58,8; DN = 52,7; S_1N_1 = 64,6; S_1N_2 = 67,3; S_2N_1 = 76,7; S_2N_2 = 77,1; S_2O = 84,6.

By sommige eksemplare mond die tweede paar sub-ventrale klierkerne nie op dieselfde vlak uit nie. Die tweede paar sub-ventrale klierkerne is meer as 20 persent vanaf die esofagusbasis (Fig. 1A). 'n Esofageale-intestinale skyf is afwesig en die kardia varieer

aansienlik in voorkoms en lengte (Fig. 2A). Die inhoud van die intestinum vertoon donker en globulêr en as gevolg hiervan is die intestinale selle, die oorgang vanaf die intestinum na die prerektum, asook die oorgang van die prerektum na die rektum (by die mannetjie) gevolglik onduidelik. Die stert is relatief kort en stomp afgerond (Fig. 2B & C). Geen geslagsdimorfisme kom voor nie. Koudale porieë varieer van drie tot vyf en toon geen vaste patroon van rangskikking nie. By enkele eksemplare is die koudale porieë nie waargeneem nie.

Die vroulike geslagstelsel (Fig. 3B) is didelfies-amfidelfies. Die ovarium is dorsaal teruggebuig. 'n Blindesak word aangetref by die aansluiting van die ovarium met die relatiewe, dun oviduk. Die pars dilatata oviducti word geskei van die pars dilatata uteri deur 'n sluitspier. Die uterus varieer in breedte en vertoon soms geplooi. Die ovejektor is nie duidelik afgebaken nie. Spermselle word aangetref in die hele geslagstelsel, tot selfs in die oviduk. Eiers is nie waargeneem nie. Die vagina is gespierd en die vulva is 'n dwarslopende spleet met ongekutikuliseerde lippe.

5.2 Mannetjie

Stem ooreen met wyfie, behalwe die posterior gedeelte van die liggaam in die omgewing van die ventromediane papille wat sterker ventraal-geboë vertoon (Fig. 2E). Die manlike geslagstelsel is diorgies en die testisse is teenoorstaande. Spikulums vertoon slank met 'n effense variasie in die anterior gedeelte (Fig. 3A en C). Kruras is relatief slank en is effens geboë. Een paar adanale papille en agt tot elf ventromediane papille kom voor en is in 'n enkelry gerangskik.

5.3 Larwe

Slegs een 3de- en een 4de stadium larwe is gevind. Stem ooreen met die volwassenes, behalwe in grootte en stertlengte. Morfometriese data van larwes in Tabel 1.

5.4 Diagnose

Tubixaba parva n.sp. is naverwant aan Tubixaba tuxaua. Dit kan egter onderskei word van T. tuxaua op grond van die liggaamslengte (3,3 - 4,4 mm teenoor 9,4 - 11,6 mm), a-verhouding (39,0 - 53,4 teenoor 57,5 - 63,7), c-verhouding (78,8 - 144,4 teenoor 147,1 - 179,3) en stekellengte (14 - 17 μm teenoor 31,5 - 33,0 μm). Ander belangrike verskille wat die twee spesies van mekaar onderskei word in Tabel 2 aangedui.

5.5 Tipe lokaliteit en habitat

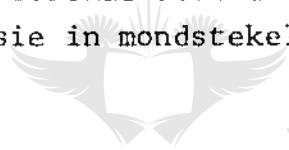
Die tipe bevolking (13 wyfies, 12 mannetjies en 2 larwes) is afkomstig uit grond rondom die wortels van grasse onder doringbome net buite die Malelane hek (Nasionale Kruger Wildtuin), versamel deur J. Heyns en A. Coomans, Julie, 1984.

5.6 Tipe eksemplare

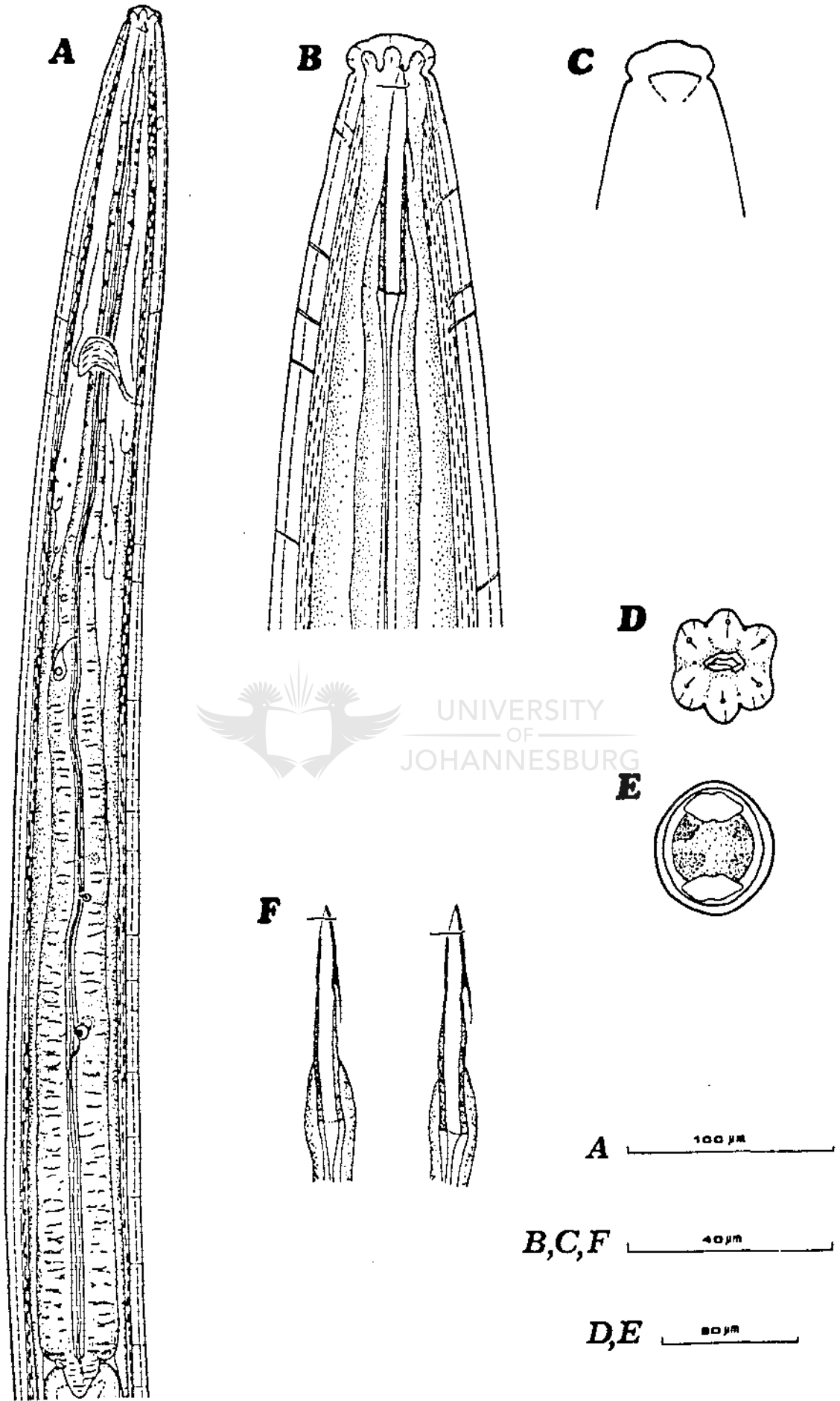
Holotipe wyfie op plaatjie RAU tipe 1416, paratipes op plaatjies RAU tipe 1384-1425 in die Nematoodversameling van die Randse Afrikaanse Universiteit.

Figuur 1.

- A - Voorste gedeelte van die liggaam - wyfie.
- B - Kop in laterale aansig.
- C - Posisie van amfied.
- D - Vooraansig van kop.
- E - Dwarsdeursnit deur die amfidiale streek.
- F - Variasie in mondstekel.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG



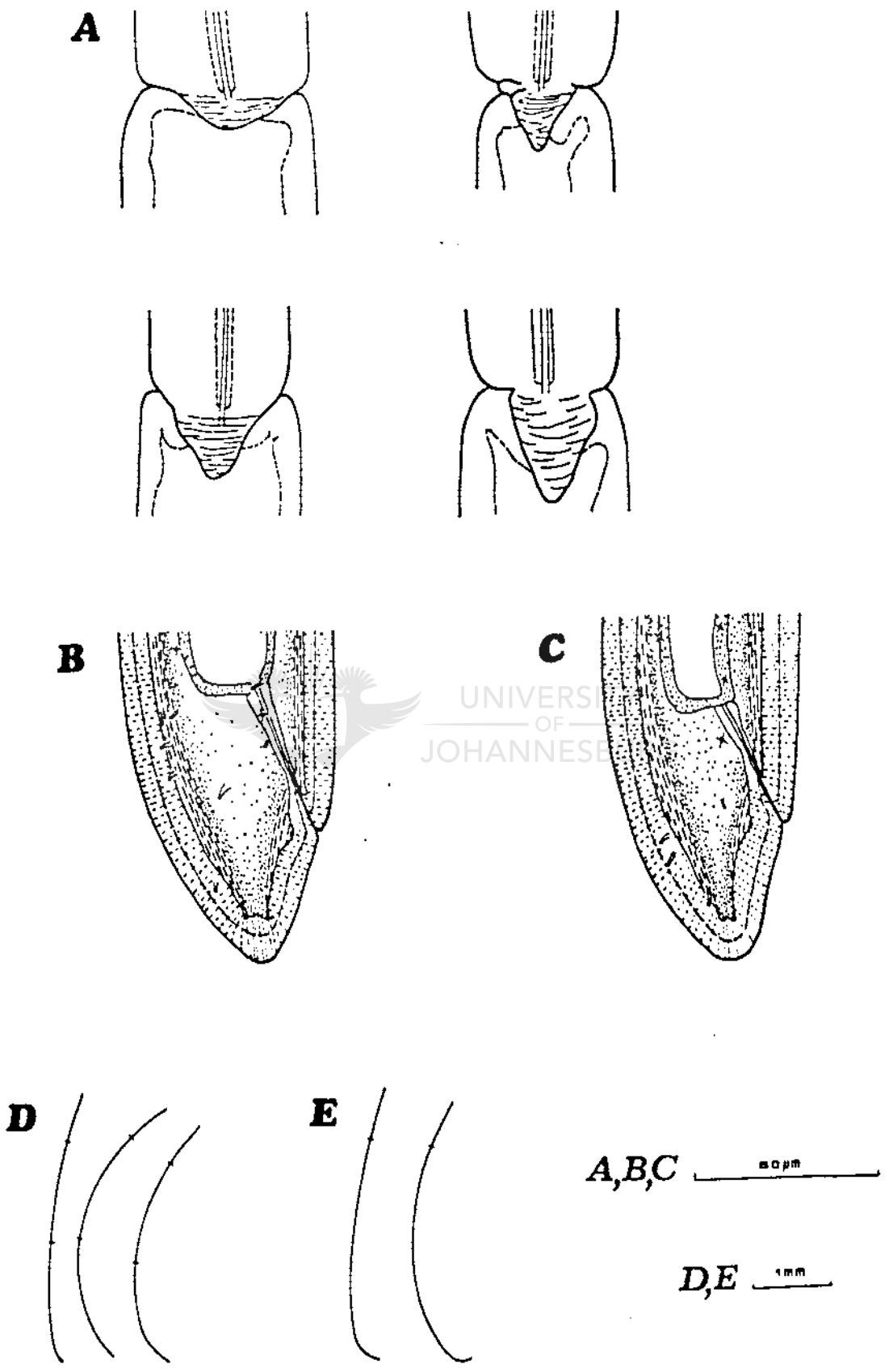
Figuur 1.

Figuur 2.

- A - Variasie in die vorm van die kardia.
- B-C - Variasie in die vorm van die stert.
- D - Hitte-ontspanne liggaamshouding by drie vroulike eksemplare.
- E - Hitte-ontspanne liggaamshouding by twee manlike eksemplare.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG



Figuur 2.

Figuur 3.

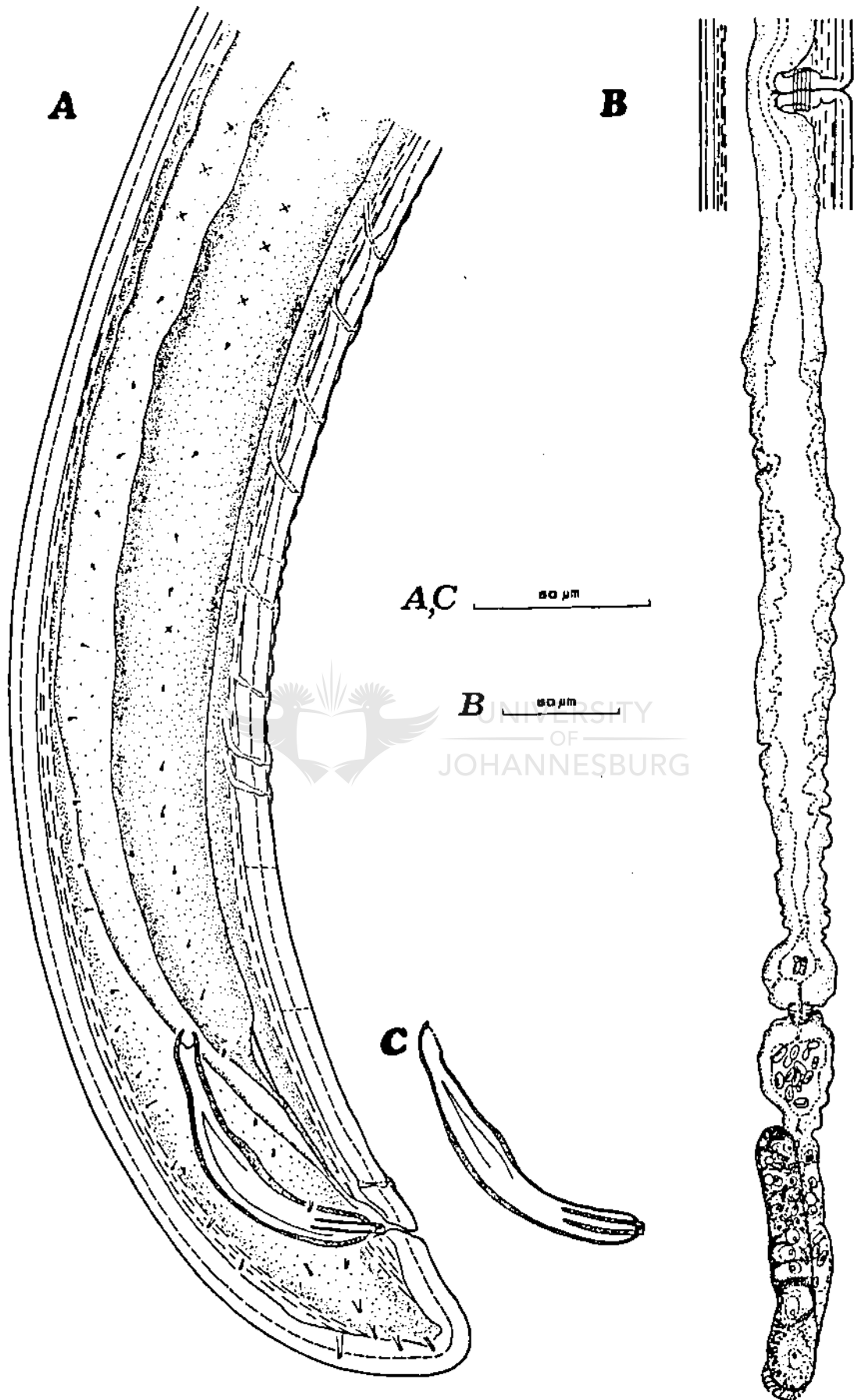
A - Agterste gedeelte van die liggaam - mannetjie.

B - Geslagstelsel van wyfie, anterior tak.

C - Spikulum en krura.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG



Figuur 3.

Tabel 1: Morfometriese kenmerke van *Tubixaba parva* n.sp.

	Holotipe wyfie	Paratipes		Larwes	
		Wyfies	Mannetjies	J4	J3
n	1	12	12	1	1
L(mm)	3,52	3,85 (3,27-4,42)	3,80 (3,40-4,20)	2,80	1,90
a	48,6	45,6 (39,0-53,4)	45,5 (41,5-51,2)	41,4	34,8
b	5,4	6,1 (5,1-7,9)	6,1 (5,3-7,2)	-	4,8
c	103,0	112,8 (78,8-144,4)	110,8 (89,3-139)	95,3	85,5
c'	0,74	0,71 (0,55-0,82)	0,72 (0,63-0,82)	0,69	0,78
VZ	46	53 (46-56)	-	-	-
Lipbreedte (µm)	16	17 (16-19)	17 (15-19)	-	-
Liplengte (µm)	7	6,8 (5-8)	6,7 (5-8)	-	-
Odontostekel (µm)	16	16 (14-17)	16 (15-17)	14	12
Odontofoor (µm)	27	26 (25-28)	28 (25-39)	-	-
Totale stekellengte (µm)	43	43,2 (40-46)	45 (40-55)	-	-
Gidsring van vooreinde (µm)	10,5	10,2 (8,5-11,5)	10,5 (10,0-11,5)	-	-
Lengte van esofagus (µm)	645	625 (505-674)	626 (538-690)	-	390
Liggaamsbreedte (µm)	72,0	84,5 (66,0-99,5)	84,0 (78,2-93,2)	60	50
Stertlengte (µm)	34,2	35,2 (25-47,9)	35,1 (28,8-43,8)	30	20
Stertbreedte (µm)	45,8	48,5 (44,8-58,4)	48,0 (43,0-52,8)	40	20
Lengte van reserwestekel (µm)	-	-	-	16	13
Lengte van rektum (µm)	40,8	54,8 (32,5-66,1)	66,2 (46,5-80,5)	-	-
Lengte van spikulums (µm)	-	-	84,7 (79,8-87,8)	-	-
Lengte van kruras (µm)	-	-	21,6 (17,5-26)	-	-

Tabel 2: Morfologiese verskille tussen Tubixaba parva n.sp. en Tubixaba tuxaua Monteiro & Lordello, 1980.

Kenmerk	<u>Tubixaba parva</u>	<u>Tubixaba tuxaua</u>
Kutikula	Twee lae	Drie lae
Radiale striasies	Regdeur die hele kutikula	Slegs in die middelste laag van die kutikula
Punktasies	Afwesig	Aanwesig in die middelste laag van die kutikula.
Lipstreek	Net so breed as die aangrensende liggaam	Smaller as die aangrensende liggaam.
Orale opening	Spleetvormig	Heksagonaal.
Stertlengte	80 persent van die stertbreedte	60 persent van die stertbreedte
Aantal ventromediane papille	8 tot 11	12 tot 13
Spikulums	Normaal gesklerotiseerd	Baie sterk gesklerotiseerd.

6. EMENDERING VAN DIE GENUS TUBIXABA MONTEIRO & LORDELLO, 1980.

Aporcelaimidae. Klein tot groot nematode (ongeveer 3-10 mm). Kutikula varieer in deursnit en struktuur. Radiale striasies aanwesig en punktassies aan- of afwesig in kutikula. Laterale lippe opvallend geskei. Sub-dorsale en sub-ventrale lippe gedeeltelik versmelt. Sklerotisasie kan aanwesig wees by aansluiting van sub-dorsale en sub-ventrale lippe met laterale lippe. Amfiede sonder gesklerotiseerde, mediane ondersteuning; amfiedkamers nie onderverdeel nie, vertoon dubbelkonveks in vooraansig. Orale opening varieer van heksagonaal tot dorso-ventraal, spleetvormig. Anterior gedeelte van stoma (farinks) vertoon heksagonaal in vooraansig. Stekelopening ongeveer een-derde van stekellengte. Esofago-intestinale skyf afwesig. Vulva n dwarslopende spleet, sonder gekutikuliseerde lippe. Mannetjie met n adanale paar en n ventromediane reeks verspreide papille.

Spesies: Tubixaba tuxaua Monteiro & Lordello, 1980
 (tipe spesie)
Tubixaba parva n.sp.

7. DANKBETUIGINGS

Aan my studieleier, Prof. J. Heyns, en medestudieleier, Mnr. J.C. de W. Kruger, wil ek baie dankie sê vir die ondersteuning en leiding gedurende die studie. My dank aan die WNNR-Stigting vir Navorsingsontwikkeling, vir finansiële bystand, waarsonder die studie nie voltooi sou kon word nie.



8. LITERATUURLYS

- ANDRÁSSY, I., 1959. Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda), I. Acta. Zool. Hung. 5 : 191-240.
- ANDRÁSSY, I., 1960. Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda), II. Acta. Zool. Hung. 6 : 1-28.
- ANDRÁSSY, I., 1976. Evolution as a basis for the systematization of nematodes. Pitman Publishing, London. 288 pp.
- COOMANS, A., 1965. Structure of the female gonads in members of the Dorylaimina. Nematologica 10 : 601-622.
- DE MAN, J.G., 1876. Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. Tijdschr. Nederland. dierk. Vereen. 2 : 78-196.
- FERRIS, V.R., 1971. Taxonomy of the Dorylaimida. In: Plant Parasitic Nematodes. Red. B.M. Zuckerman, W.F. Mai & R.A. Rohde. Academic Press, New York. pp. 163-189.
- GOODEY, J.B., 1963. Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co. Ltd., London. 544 pp.
- GREEN, C.D. & NORWOOD, J.M., 1976. Nematodes around carrot crops. Rep. Natn. Veg. Res. Stn. for 1975 : 95.

- HEYNS, J., 1965. On the morphology and taxonomy of the Aporcelaimidae, a new family of dorylaimoid nematodes. Department of Agricultural Technical Services, Republic of South Africa, Entomology Memoirs 10, 1-51.
- HEYNS, J., 1971. A Guide to the Plant and Soil Nematodes of South Africa. A.A. Balkema, Kaapstad. 233 pp.
- LOOF, P.A.A. & COOMANS, A., 1970. On the development and location of the oesophageal gland nuclei in the Dorylaimina. Zesz. probl. Prostep. Nauk Roln. 92 : 79-161.
- LUC, M., 1975. Taxonomy of Xiphinema Cobb, 1913. In: Nematode vectors of plant viruses. Red. F. Lamberti, C.E. Taylor & J.W. Seinhorst. Plenum Press, London. pp. 39-52.
- MAGGENTI, A., 1981. General Nematology. Springer-Verlag, New York. 372 pp.
- MEYL, A.H., 1954. Die bisher in Italien gefundenen freilebenden Erd und Süßwasser - Nematoden. Arch. Zool. Ital. 39 : 161-264.
- MICOLETZKY, H., 1922. Die freilebenden Erd - Nematoden. Archiv f. Naturgesch. Berlin (1921). 87, Abt. A, (8-9): 1-50.
- MONTEIRO, A.R. & LORDELLO, L.G.E., 1980. Tubixaba tuxaua n.g. n.sp., a suspected parasitic nematode of soybean roots (Aporcelaimidae). Revista de Agricultura 55 : 301-304.

- ÖRLEY, L., 1880. Monographic der Anguilluliden.
Termeszt. Fuzetek. 4 (1-2) : 154-177.
- PEARSE, A.S., 1942. Introduction to Parasitology.
Springfield Ill. : Baltimore, Md. 357 pp.
- SIDDIQI, M.R., 1969. Crateronema n.gen.
(Crateronematidae n. fam.). Poronemella n. gen.
(Lordellonematinae n. subfam.) and Chrysonemoides
n. gen. (Chrysonematidae n. fam.) with a revised
classification of Dorylaimoidea (Nematoda).
Nematologica 15 : 81-100.
- THORNE, G., 1939. A monograph of the nematodes of the
superfamily Dorylaimoidea. Capita Zool. 8 :
1-261.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG