

'N ONDERSOEK NA DIE VERSPREIDING EN
TAKSONOMIE VAN DIE MICROCHAETINAE
(OLIGOCHAETA) IN SUID-AFRIKA.

deur Sarel Francois du Plessis, M.Sc., B.Ed.

Proefskrif voorgelê ter voldoening aan die vereistes vir
die graad DOCTOR SCIENTIAE aan die Potchefstroomse Univer=
siteit vir C.H.O.

Promotor : Dr. A.J. Reinecke (P.U.)

Hulppromotor : Dr. G.C. Loots (P.U.)

Potchefstroom
Januarie 1978

INHOUDSOPGAWE

Bladsy

1.	INLEIDING	1
2.	MATERIAAL EN TEGNIEKE	5
2.1	Metode van versameling	6
2.2	Preservering	7
2.3	Metode van ondersoek	8
2.4	Afkortings en simbole in die teks gebruik ...	9
3.	FILOGENIE EN KLASSIFIKASIE VAN DIE SUID- AFRIKAANSE MICROCHAETINAE	11
3.1	Die families van die Oligochaeta	14
3.2	Die familie Glossoscolecidae	18
3.3	Die subfamilies van die Glossoscolecidae	24
3.4	Die subfamilie Microchaetinae	26
3.5	Die genus <u>Microchaetus</u>	35
3.6	'n Sleutel tot die Suid-Afrikaanse spesies van <u>Microchaetus</u>	38
3.7	'n Klassifikasie van die Suid-Afrikaanse spesies van die genus <u>Microchaetus</u>	41
4.	DIE MORFOLOGIESE KENMERKE VAN MICROCHAETUS EN HULLE TAKSONOMIES-DIAGNOSTIESE WAARDE	42
5.	SPESEBESKRYWINGS	60
5.1	DIE PROANDRIESE SPESES	60
5.1.1	<u>Microchaetus beddardi</u> Benham	61
5.1.2	<u>Microchaetus belli</u> Benham	71
5.1.3	<u>Microchaetus colletti</u> Beddard	79
5.1.4	<u>Microchaetus lesothoensis</u> Reinecke	88
5.1.5	<u>Microchaetus marenzelleri</u> Rosa	98
5.1.6	<u>Microchaetus modestus</u> Michaelsen	111
5.1.7	<u>Microchaetus pickfordae</u> n.sp.	122
5.1.8	<u>Microchaetus reinecke</u> n.sp.	131
5.1.9	<u>Microchaetus skeadi</u> n.sp.	137
5.1.10	<u>Microchaetus warreni</u> Michaelsen	144
5.1.11	<u>Microchaetus zuluensis</u> Beddard	152
5.2	DIE HOLANDRIESE SPESES	
5.2.1	<u>Microchaetus microchaetus</u> Rapp	164

5.2.2	<u>Microchaetus natalensis</u> Kinberg	185
5.2.3	<u>Microchaetus papillatus</u> Benham	194
5.2.4	<u>Microchaetus pearsonianus</u> Pickford	206
5.2.5	<u>Microchaetus pentheri</u> Rosa	214
5.2.6	<u>Microchaetus pondoanus</u> Michaelsen	227
5.2.7	<u>Microchaetus portedwardensis</u> n.sp.	238
6.	DIE VERSPREIDING VAN DIE SUID-AFRIKAANSE MICROCHAETINAE	243
7.	GEVOLGTREKKINGS	249
8.	OPSOMMING	254
9.	DANKBETUIGINGS	256
10.	LITERATUURVERWYSINGS	258

ABSTRACT

In this study it has been attempted to give a comprehensive survey of the geographic distribution and the taxonomic status of all the South African species of the genus *Microchaetus*. An effort has been made to clarify the position of the genus regarding the number of its species as well as their phylogenetic relationships.

The investigation was confined to the endemic terrestrial genus *Microchaetus* since this constituted a wide enough field of research to exclude the other terrestrial South African genus, *Tritogenia*, of the subfamily Microchaetinae.

The following were undertaken during the course of this investigation:

1. Localities mentioned in the works of different authors as being those where specimens had been collected in the past, were revisited. New localities were also found.
2. The relative value of the diagnostic importance of the characters according to which species had been assessed in the past, was determined.
3. Descriptions of the different species according to these characters were made.
4. A key to the species, based on the descriptions of them, was compiled.
5. The approximate distribution of each species was determined and indicated on a map.

Except for material acquired from the Institute for Zoological Research, Potchefstroom University, collecting was done by revisiting known localities or by finding new ones. Possible localities throughout the whole of the Republic of South Africa as well as Transkei and Bophuthatswana were investigated, except for areas such as the arid central parts of the Karoo where climatic conditions obviate the occurrence of any Oligochaeta.

After digging the ground over, collecting was done by hand; 80 % alcohol was used to preserve the collected specimens.

The external characters, such as the length, diameter, annulation, clitellum, tuberculae pubertates, body openings and copulatory papillae were investigated in a representative sample from each locality.

By means of a dorsal incision through the anterior part of the body wall, entrance was effected to the body cavity and internal organs. Characters such as the thickening of septa, doubling of the dorsal blood vessel in the anterior segments, the nature of the calciferous glands, the number and position of the spermathecae and the structure of the reproductive systems were examined. Descriptions of species were then based on the results from at least ten specimens, but usually on many more than this minimum number.

Possible relationships between species were determined by means of comparison of characters.

In this study a phylogeny for the subfamily is suggested, based on present conclusions as well as on the findings of other investigators. A key to the South African species of *Microchaetus* is included and a possible classification given.

Eight proandric and six holandric species are redescribed. Three new proandric and one new holandric species are described, i.e. *M. pickfordae*, *M. reinecke*, *M. skeadi* and *M. portedwardensis* respectively. Eight formerly described holandric species could not be re-located and are therefore excluded from the species descriptions. They are, however, included in the key and the classification for the sake of comprehensiveness.

The salient points from the conclusions of the investigation are the following:

The genus *Microchaetus* is probably in a state of regression as regards distribution, and is following a diminishing area of distribution throughout the area investigated. The two species from Namaqualand and those from the Western Cape are probably relict forms left from an earlier continuous distribution pattern along the South African coastal plain and adjoining inland areas. At present the situation differs in that the territory in which *Microchaetus* occurs most abundantly is to a large extent limited to an area east of the 25° meridian, especially in the more coastal areas.

The species occurring in the more eastern areas, i.e. in the Eastern Cape Province and Transkei, are found in larger numbers. The more advanced proandric forms together with some holandric forms are likewise only found to the east of the 25° meridian. The more primitive holandric forms are distributed as relict groups in natural mountainous habitats to the west of this line, although some are also found to the east

thereof in the same area as the proandric species.

Agricultural practices have probably contributed to a large extent to the decreasing area inhabited by the genus *Microchaetus*. It is seldom found in large numbers in intensively cultivated areas, but mainly in natural habitats. In areas with limited agricultural activity, e.g. the Ciskei and Transkei, it is still to be found in reasonable numbers. In Natal and the Cape the numbers decrease, but in parts of the Eastern Cape Province large numbers are still to be found.

The taxonomic-diagnostic value of various morphological characters has been determined. Certain characters have been found to be of more importance taxonomically than others, especially when seen as one of a group of correlating features and not taken as a single factor only.

The more important external morphological characters are the form and length of the clitellum and tuberculae pubertates. Internally they are the thickening of certain anterior septa as well as the number and position of the spermathecae. The rest of the features show too much variation to be of any great diagnostic value, both intra and inter specifically.

As regards the number of species, a total of eighteen has been included in the descriptions. Only species personally examined have been taken into account. As a result the Namaqualand species *M.rosai* and *M.namaensis*, the single species from the Nieuwoudtville area, *M.peringueyi* as well as five species from the Western Cape, i.e. *M.benhami*, *M.guntheri*, *M.crousi*, *M.franciscus* and *M.ljungströmi* have not been included in the investigation.

Several species and/or varieties have been united since no justification for their separate existence could be found. It seems that certain species and/or varieties have been created in the past on the strength of one or two badly preserved specimens or by differences that have proven to be very variable, e.g. the genital papillae and genital setae.

Of the approximately thirty-four species or varieties described up to the present by different authors, nine have been united with other species while three should be removed to the genus *Tritogenia* for obvious reasons.

Species and/or varieties that have been united are *M.gracilis* and *M.ivari* with *M.colletti*; *M.algoensis*, *M.modestus* var. *humicultor* and *M.parvus* with *M.marenzelleri*; *M.pentheri* var. *saxatilis* and *M.pentheri* var. *elizabethae* with *M.pentheri*; *M.microchaetus* var. *braunsi* and *M.microchaetus* var. *decipiens* with *M.microchaetus*. The species *M.sulcatus* and *M.sulcatus* var. *hawickianus* as well as *M.griseus*, are obviously allied

to the genus *Tritogenia* and not to *Microchaetus* as they have two pairs of nephridia per segment.

The former species *Geogenia lesothoensis* is included under *Microchaetus* since the original creation of the genus *Geogenia* by Kinberg rested on an erroneous conclusion regarding the diagnostic value of the calciferous glands.

As regards the taxonomic status of the group, it is felt that it merits the rank of subfamily owing to the unique distribution of the genus *Microchaetus* as well as to the distinguishing characters peculiar to the genus as shown by all its species. As argued by Pickford (1975), a separate subfamily, the Microchaetinae, should be recognised instead of a tribe, the Microchaetini, as suggested by Brinkhurst and Jamieson (1971).

1. INLEIDING

Histories dateer die waarneming van die voorkoms van die Microchaetinae in Suid-Afrika uit die vroegste beskrywings van die manifestasies van een van die spesies daarvan, naamlik die so-genaamde Kommetjieveld tussen die Keiskamma- en Buffelsrivier in die Oostelike Kaapprovinsie. Reisigers en jagters, alhoewel hulle gewoonlik nie bewus was van die oorsaak daarvan nie, het die ringvormige komme beskryf wat vandag algemeen aanvaar word as die gevolg van die werking van Microchaetus microchaetus. Pickford (1926) het hierdie verskynsel volledig bespreek. Skead (persoonlike mededeling) het 'n aantal van hierdie beskrywings geboekstaaf. Chronologies kan die volgende genoem word :

Ludwig Alberti het in 1807 waarskynlik die eerste beskrywing van die kommetjies, wat hy tussen die Keiskamma- en die Buffelsriviere aangetref het, gegee.

Sir Andries Stockenstrom het in 'n beskrywing van 'n reis wat in 1809 onderneem is, die Kommetjievlaakte in dieselfde omgewing beskryf.

Jeremiah Goldswain het die voorkoms van die kommetjies self, asook die grootte en ligging van die Kommetjievlaakte, beskryf toe hy daar in 1820 verbygetrek het.

Luitenant J.W.D. Moodie het ook gewag gemaak van die kommetjies in die beskrywing van een van sy reise tussen Lovedale en die Buffelsrivier gedurende die jare 1819 en 1829.

James Backhouse het in 1839 verhaal dat hy naby aan Fort White die ongelyke oppervlak van die terrein aldaar opgemerk het. Hy het dit toegeskryf aan reuse erdwurms wat hy vroeër naby Grahamstad gesien het.

Godlonton en Edward het in 'n geskrif oor toestande in die tyd=

perk 1850 tot 1852 ook onder andere die Kommetjieveld met die holtes daarin genoem. Volgens hoorsê het hulle dit aan die werking van groot erdwurms toegeskryf.

John Sheddon Dobie het in 1863 beskryf hoe die omgewing in die Umzimkuludistrik in Grikwaland-Oos letterlik bedek was met verharde grondhopies, die uitwerpsels van erdwurms.

Geen een van hierdie beskrywings het egter enige wetenskaplike waarde nie en is slegs van algemene belang.

Uit 'n wetenskaplike oogpunt gesien, het die studie van die Suid-Afrikaanse Microchaetinae begin met die eerste beskrywing deur Rapp in 1849 waarin hy Microchaetus microchaetus as Lumbricus microchaetus geïdentifiseer en beskryf het. Sy beskrywing was egter beperk tot die meer ooglopende uit- en inwendige kenmerke soos annulasie, segmentgetal, setas, die spysverteringskanaal, die ventrale senustring en die nefridioporieë.

Beddard (1886) se meer volledige beskrywing van waarskynlik dieselfde spesie in 1884 was die volgende van 'n reeks snel opmekaarvolgende beskrywings van nuwe spesies wat voortduur tot aan die begin van die huidige eeu. Hy is onder andere gevolg deur Rosa (1891), Benham (1892), Rosa (1897) en Michaelsen (1899, 1900, 1907, 1910a, 1910b, 1913a, 1913b, 1917, 1921, 1928, 1933).

Die meeste van hierdie outeurs het, ten spyte van minder gesofistikeerde vergrotingsfasiliteite, besonder noukeurige waarnemings gedoen wat in hierdie ondersoek geverifieer is. Ongelukkig egter, het sommige van hulle waarskynlik in die haas om die eerste beskrywers van nuwe spesies te wees, soms nuwe spesies of variëteite geskep op grond van 'n enkele of 'n paar eksemplare wat dikwels boonop swak gepreserveer was. Dit het meegebring dat die taksonomie van die genus

Microchaetus tot op hede nog redelik verwarrend is deurdat spesies en/of variëteite wat as sodanig beskryf is, soms nie bestaansreg het nie en eerder met ander spesies verenig moet word.

Die bydraes van Suid-Afrikaanse navorsers geld ten opsigte van die beskrywing van bepaalde spesies of bepaalde aspekte van die biologie van die genus. Die volgende is die ver= naamstes hiervan :

Brock en Dick (1935) het die anatomie van 'n aantal spesies van Microchaetus uit die omgewing van Grahamstad beskryf.

Louw (1941) het die anatomie van Microchaetus saxatilis as basis vir 'n M.Sc.-verhandeling gebruik.

Skead (persoonlike mededeling) het gedurende die tydperk 1950 tot 1970 gegewens versamel in verband met die Kommetjieveld en die gewoontes van Microchaetus microchaetus in die omgewing van King William's Town.

Mej. J.D. Airey het in die jaar 1968 'n onbekende spesie uit die omgewing van King William's Town as honneursprojek, onder= soek.

Ljungström en Reinecke (1969) het 'n studie gemaak van die variasies in die kenmerke van Microchaetus modestus.

Resente bydraes deur oorsese outeurs sluit in die van Pickford (1975) wat 'n herbeskrywing van een en 'n beskrywing van vyf nuwe spesies uit die Wes-Kaap gee, asook dié van Sciacchitano (1960) wat 'n nuwe spesie uit die Drakensberge in die Rhodesomgewing beskryf.

Geen een van bogenoemde outeurs het egter die hele veld gedek nie, met die gevolg dat 'n oorsig oor die genus as geheel tot dusver nie moontlik was nie.

Volgens Ljungström en Reinecke (1969) is die taksonomiese status van die meeste Suid-Afrikaanse Microchaetidae en die onderlinge verwantskappe, beide inter-spesifiek en tussen genera (Microchaetus en Tritogenia) baie onseker. Hulle stel dit dat, behalwe in die geval van Microchaetus microchaetus Rapp, slegs die genitale anatomie beskryf is en dat vir sommige spesies selfs hierdie kenmerk nie eers volledig beskryf is nie.

Pickford (1975) betreur dit dat hoogs wisselvallige kenmerke, soos byvoorbeeld die rangskikking van die genitale papille, in vroeëre spesiediagnoses gebruik is.

Die onderhawige studie is 'n direkte uitvloeisel van bogenoemde standpunte. Daar is besluit om 'n oorsigtelike ondersoek aan te pak ten einde die taksonomiese status van die genus Microchaetus te probeer opklaar en ook om die geografiese verspreiding van die verskillende spesies daarvan te kontroleer. Met hierdie ondersoek word gepoog om 'n geheelbeeld van die aantal spesies, hulle taksonomiese verwantskappe en hulle verspreiding te verkry.

Die besluit om slegs die genus Microchaetus as studieveld te kies het geskied op grond van 'n aantal oorwegings. Daar is in die eerste plek besluit om slegs op die endemiese terrestriële genera van die Microchaetinae toe te spits, wat gevolglik die uitskakeling beteken het van Kynotus. In die tweede plek het die verdere afbakening tussen Microchaetus en Tritogenia berus op die feit dat elkeen van hierdie genera 'n wye studieveld bied en dat slegs aan een op 'n keer reg kan geskied.

Ten einde die taksonomiese en geografiese probleme so goed moontlik te probeer ophelder, is die volgende onderneem :

1. Die herbesoek van ou lokaliteite, soos vervat in die publikasies van die verskillende outeurs, of die ontginning van nuwes.

2. Die na waarde skat van die diagnostiese belangrikheid van die kenmerke waaraan elke spesie in die verlede getoets is. Hierdie kenmerke is toegepas op die verskillende proandriese en holandriese spesies om sodoende spesiebeskrywings op te stel.
3. Die opstel van 'n sleutel, gebaseer op spesiekenmerke.
4. Die aantoon op sketskaarte wat die huidige verspreiding of verspreidingspatroon van elke spesie is.
5. Ten slotte is die materiaal wat gebruik is tydens die ondersoek, oorgedra na die versameling van die P.U. vir C.H.O.

2. MATERIAAL EN TEGNIEKE

Die materiaal waarop hierdie ondersoek gebaseer is, is hoofsaaklik uit twee bronne verkry. 'n Gedeelte daarvan is afkomstig uit die versameling van die Instituut vir Dierkundige Navorsing van die P.U. vir C.H.O. se Departement Dierkunde en is deur P. Ljungström en dr. A.J. Reinecke versamel, hoofsaaklik in Natal, Transkei en die Oostelike Provinsie. Origens het die outeur voorbeelde dwarsdeur die Republiek van Suid-Afrika in die verspreidingsgebied van die genus versamel. Enkele monsters is ook toevallig deur ander persone versamel en aan die P.U. vir C.H.O. oorgedra. Besonderhede aangaande lokaliteite van die versamelde materiaal word aan die begin van elke spesiebeskrywing gegee.

Die tiep- en paratiepmateriaal van drie spesies is in die versameling van die Instituut vir Dierkundige Navorsing van die P.U. vir C.H.O. geplaas. Die tiepmateriaal van vroeër beskrewe spesies word hoofsaaklik in die museum van Hamburg, Duitsland, die Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm of die British Museum of Natural History in London bewaar. 'n Enkele spesie se tiepmateriaal is in die versameling van Dr. G. Pickford en in die Smithsonian Institution van die

U.S. National Museum, Washington. Die oorsese tiepmateriaal was nie vir insae beskikbaar nie.

2.1 Metode van versameling

'n Opname is landswyd onderneem om die verspreiding van Microchaetus in Suid-Afrika vas te stel. Met die uitsondering van gebiede waarvoor geen vorige rekords gevind is nie, byvoorbeeld die Sentraal-Karoo, is feitlik al die dele van die vier provinsies besoek. Behalwe vir die eksemplare wat uit die versameling van die Instituut vir Dierkundige Navorsing van die P.U. vir C.H.O. verkry is, is die ander persoonlik versamel in die lokaliteite soos onder die spesiebeskrywings genoem.

In die meeste gevalle is die lokaliteite van vroeëre rekords nagegaan, onder andere die van Michaelson, Beddard, Benham, Ljungström en Reinecke, Pickford, en dié in toevallige vermeldings gevind. Voorbeelde is so na moontlik aan die oorspronklike lokaliteit versamel, maar in ander gevalle is geheel nuwe lokaliteite ontgin.

Moontlike habitate in die lokaliteite is ondersoek vir tekens van bewoning, gewoonlik die uitwerpsels in die vorm van grondhopies op die oppervlak. Die gebied is dan deurgewerk met 'n spitvurk of graaf en die sortering per hand gedoen.

In enkele gevalle is 'n 4% oplossing van formalien oor die grond uitgegiet en die wurms wat as gevolg daarvan na die oppervlak gekom het, is versamel.

In een geval, in die kusbos te Port Edward is, toevallig gevind dat deur met die graaf op die grond te slaan, enkele eksemplare vanself na die oppervlak gekom het.

Die geaardheid van die grond en plantegroei het hoofsaaklik bepaal watter metode van versameling aangewend is, veral ten opsigte van die gebruik van 'n spitvurk of graaf. In gevalle

waar daar heelwat plantwortels was, is merendeels van 'n graaf gebruik gemaak om hulle af te spit as die soorie omgekeer is. Vir sagter en losser grondtipes is van 'n spitvurk gebruik gemaak.

Alle terrestriële oligochete, hetsy Microchaetus of ander genera, is versamel. Beide juveniele en geslagsrype vorms is versamel. Elke fles is voorsien van 'n etiket waarop besonderhede van lokaliteit, datum en versamelaar aangebring is. By 'n latere geleentheid is die spesies van Microchaetus in die houer uitgesoek en in 'n aparte fles geplaas.

2.2 Preservering

Daar is deurgaans van 80% etielalkohol as preserveringsvloeistof gebruik gemaak. Pickford (1937) en Louw (1941) het van 70% alkohol of 4% formaldehied gebruik gemaak.

In die meeste gevalle is die eksemplare tydens versameling direk vanuit die grond in die 80% alkohol oorgeplaas. Hierdie metode het die nadeel gehad dat sommige eksemplare gekrimp of dele selfs geoutotomeer het. Een wurm kon selfs in 'n aantal stukke fragmenteer. Die indompeling in die alkohol het ook meegebring dat distorsie plaasgevind het wat latere disseksie en lokalisering van organe bemoeilik het. Same-trekking is ook in sommige gevalle waargeneem, wat ook meegebring het dat latere ondersoek van die uitwendige kenmerke, veral die liggaamsopeninge, met minder sukses verloop het.

In enkele gevalle is die versamelde eksemplare in kommersiële sodawater geplaas. Geen fragmentasie is in hierdie gevalle ondervind nie. Waarskynlik as gevolg van 'n gebrek aan suurstof het bewegings verlangsaam, die prostomium is uitgestulp en die meeste liggaamsopeninge het oop gebly. Baie min distorsie het voorgekom en die liggaam het in 'n gestrekte toestand gebly. Geen outotomering is waargeneem nie.

Lewende eksemplare is in enkele gevalle as gevolg van gebrek aan tyd of ander faktore in 'n houer met grond versamel en later weer gesorteer en in alkohol geplaas. Die wurms kon slegs vir 'n kort periode lewend in klam grond gehou word, aangesien beskadigde eksemplare waarskynlik bakteriese infeksie opgedoen en baie onwelriekend geword het. Geen sukses is ook behaal waar gepoog is om Microchaetusspesies in 'n groot houer te teel nie.

Daar is voorts gevind dat sommige spesies, waarskynlik as gevolg van 'n dikker en sterker liggaamswand of kutikula, baie goed gepreserveer gebly het en selfs na jare nog in 'n baie goeie toestand verkeer het. Hierteenoor is daar spesies gevind wat baie gou gedegenerereer het. Hulle het sag geword en het heeltemaal verrek sodat geen beduidenis van segmentasie naderhand meer sigbaar was nie. Hulle kon selfs in 'n kort tydsverloop nutteloos word vir ondersoek en disseksiedoeleindes, ten spyte van die feit dat hulle presies soos ander meer duursame spesies gepreserveer is.

2.3 Metode van ondersoek

Alle ondersoeke, disseksies en tekenwerk is gedoen met behulp van 'n Wild M7 Zoom-stereomikroskoop.

Die gepreserveerde materiaal is soos volg ondersoek :

Uitwendig

Die lengte en breedte is in millimeter bepaal. Die breedte is gemeet anterior van die klitellum en wel oor segment x.

Die segmentetal is bepaal deur gebruik te maak van 'n Adams-handteller terwyl die eksemplaar oor die gesigsveld van die dissekteermikroskoop verby geskuif is.

Die ander uitwendige kenmerke soos annulasie, kleur, aard,

grense en kleur van die klitellum en tuberculae pubertates, die ligging van die uitskeidings- en geslagsopeninge, asook die voorkoms van die kopulatoriese papille is almal met behulp van die genoemde mikroskoop bepaal.

Inwendig

Deur middel van 'n dorsale snit deur die anterieure deel van die liggaamswand is toegang verkry tot die inwendige organe. Die septums is versigtig losgemaak van die liggaamswand en die twee dele van die wand is dan weerskante vasgespeld. Die inwendige kenmerke, soos pigmentasie van die liggaamswand, aard van die septums, die verteringstelsel, bloedvatstelsel, senuweestelsel en geslagstelsel is ondersoek.

Ten einde soms bepaalde onduidelikhede op te klaar, is ook 'n ventrale snit van dieselfde gebied gemaak.

Alhoewel daar soms meer eksemplare uitwendig ondersoek is, is daar gepoog om ten minste tien voorbeelde van elke spesie inwendig te ondersoek.

2.4 Afkortings en simbole in die teks gebruik

'n Aantal simbole kom in die teks voor. Onderstaande is die verklarings daarvoor.

2.4.1 Segmentenommers. Die nommers van bepaalde segmente word in klein Romeinse syfers aangedui, byvoorbeeld segment v, xii, ensovoorts. As gevolg van praktiese probleme is slegs van Arabiese syfers in die sketse gebruik gemaak.

2.4.2 Intersegmentaalgroewe. As daar na die uitwendige morfologie verwys word, word die intersegmentaalgroewe deur middel van Arabiese syfers soos volg aangedui, byvoorbeeld $3/4$, $7/8$, ensovoorts.

2.4.3 Septums. As daar na die inwendige morfologie verwys word, word die septums op dieselfde manier as die uitwendige intersegmentaalgroewe aangedui, byvoorbeeld 5/6, 6/7, ensovoorts.

2.4.4 Setas. Aangesien die getal setas per segment konstant is, naamlik vier paar, word elkeen individueel benoem. Die ventrale pare aan weerskante is albei ab, en die meer lateraal geleë pare weerskate cd. Die seta naaste aan die ventrale middellyn is seta a, en sy paargenoot is b. Dan meer lateraal volg seta c en die paargenoot daarvan, naamlik d.

2.4.5 Setalyne. Aangesien die vier pare setas by bepaalde spesies gewoonlik 'n konstante posisie op die segmente beklee, lê hulle gevolglik in reguit rye oor die lengte van die liggaam. Die vier rye aan weerskante word met die ooreenstemmende hoofletters van die setas aangedui. Die twee setas a van elke segment lê gevolglik in die setalyne A, b in setalyne B, c in C en d in D.

2.4.6 Interasetale afstande. Vyf afstande tussen setas is bepaalbaar. Die afstand tussen die twee mees ventrale setas, naamlik tussen a van die een paar en a van die ander paar, word as a:a aangedui. Daarna volg die afstand tussen die twee lede van die ventrale pare, naamlik tussen a en b (a:b); dan tussen b van die ventrale paar en c van die meer laterale paar (b:c). Die afstand tussen die lede van die laterale pare, naamlik tussen c en d word as c:d aangedui. Ten slotte word die grootste afstand tussen setas d aan weerskante gemeet oor die dorsale deel van die wurm, naamlik d:d.

2.4.7 Die totale omtrek van die wurm word as u voorgestel. Die skryfwyse $\frac{1}{2}u$ beteken byvoorbeeld dat die afstand tussen die laterale seta d aan die een kant, en die laterale seta d aan die ander kant groter of kleiner mag wees as die helfte van die omtrek van die wurm.

2.4.8 Ouderdomsgroepe. Aangesien populasies bestaan uit individue van vier ouderdomsgroepe, naamlik juveniele,

aklitellate vorms, volwasse of klitellate vorms en postre=produktiewe vorms, word die getalle wat in 'n bepaalde lokaliteit versamel is, soms as vier getalle voorgestel, een vir elke ouderdomsgroep, byvoorbeeld 3-0-5-1. In hierdie ondersoek is slegs onderskei tussen juveniele en volwasse eksemplare, sodat slegs twee getalle vir elke lokaliteit gegee word, byvoorbeeld 12-15.

2.4.9 Lengte en breedte. 'n Aanduiding van die gemiddelde lengte en breedte van elke spesie word langs die skets van die disseksie gegee.

Die gemiddelde lengte van 'n bepaalde spesie word aangedui deur 'n swart streep wat hierdie lengte in mm voorstel.

Die vier verskillende diktes van die strepe gee slegs 'n relatiewe aanduiding van die breedte van 'n spesie oor segment x gemeet, soos wat dit gewoonlik binne bepaalde grense voorkom. Die breedtes van die verskillende spesies is in vier reekse ingedeel en word as volg aangedui:

2 tot 4 mm	4 tot 7 mm	6 tot 10 mm	8 tot 15 mm

3. FILOGENIE EN KLASSIFIKASIE VAN DIE SUID-AFRIKAANSE MICROCHAETINAE

Die filogenie en klassifikasie van die Oligochaeta is in die verlede reeds etlike kere voorgestel, maar weer gewysig namate nuwe gegewens oor bepaalde organe verkry is. Daar sal na enkele van die meer belangrikste sienings verwys word.

Michaelsen (1900) se klassifikasie word allerweë beskou as die omvangrykste en mees hoogstaande. Dit het vir die eerste maal orde gebring in 'n groep waarin nog groot verwarring geheers

het ten opsigte van die taksonomiese status van die verskillende groepe.

Volgens bogenoemde klassifikasie het die orde Oligochaeta die volgende kenmerke : gesegmenteerde liggame; segmentaal geleë setas wat nie op parapodiums gedra word nie; 'n dermkanaal wat deur die lengte van die liggaam verloop en wat in 'n duidelike liggaamsholte geleë is; 'n dorsale ganglion bokant die slukderm wat deur middel van 'n senuweekraag met 'n ventrale senustring verbind is; 'n geslote bloedvatstelsel bestaande uit 'n ingewandsnetwerk sowel as 'n dorsale en 'n ventrale lengteverlopende vat; gepaarde segmentaalgeleë nefridiums; 'n tweeslagtige voortplantingstelsel, bestaande uit een of twee paar manlike en vroulike gonades in bepaalde segmente van die voorste deel van die liggaam geleë, met die manlike altyd verder na vore as die vroulike; spermatekas teenwoordig; 'n klitellum; eiers in kokonne afgeskei en direkte ontwikkeling.

Michaelson het na aanleiding van hierdie kenmerke die orde Oligochaeta verdeel in 11 families, 136 definitiewe en 16 onsekere genera, 981 definitiewe en 209 onsekere spesies, 67 subspesies en 28 variëteite.

Ten spyte van 'n algehele gebrek aan fossielegetuienis, word daar in hierdie ondersoek gepoog om met behulp van die bevindings van erkende navorsers en outeurs 'n filogenie van die Suid-Afrikaanse Microchaetinae daar te stel tot by die genusvlak. Dit word dan opgevolg deur spesiebeskrywings van die genus Microchaetus.

Ten einde 'n duidelike skeiding van die meer algemene besonderhede van die hoër taksons van die meer gedetailleerde spesiekenmerke te verkry, word die filogenie en klassifikasie eerste aangebied. Dit vorm dan die basis vir die spesiebeskrywings.

Die uitgangspunt is dus die breër riglyne van 'n moontlike evolusionêre herkoms wat lei tot 'n duideliker gestruktureerde, geldige klassifikasie.

Brinkhurst en Jamieson 1971 noem 'n aantal anatomiese kenmerke wat spesiaal aandag verdien by die vasstelling van 'n moontlike filogenie.

Die vernaamste hiervan is die geslagstelsel en daarvan is die wye variasie in die ligging van die gonadedraende segmente 'n belangrike faktor. Laasgenoemde kenmerk is soms aangewend om die bewys van 'n multigonadale voorouerlike toestand te steun, waarskynlik as gevolg van die aanvaarding van 'n konstantheid van die segmentale volgorde. As die presiese ligging van die gonades egter geïgnoreer, en eerder die relatiewe posisie daarvan in ag geneem word, is dit duidelik dat almal, behalwe 'n paar oligogete, van 'n enkele tipe met twee paar testes en twee paar ovariums in vier opeenvolgende segmente afgelei kan word. Die uitsonderings is die wat ongeslagtelik of partenogeneties kan voortplant.

Verder is die getal en ligging van die spermatekas 'n varieerbare kenmerk, selfs binne 'n bepaalde spesie. Ook die ligging van die spermateka-openinge op bepaalde segmente mag wissel. Die variasie in posisie daarvan langs die lengteas van die liggaam kom op generiese vlak voor, maar variasie in posisie in die dorso-ventrale vlak kom in bepaalde spesies voor.

Voorts is die ligging van die manlike porieë in verhouding tot die testes waarmee hulle buise geassosieer word, 'n sleutelkenmerk wanneer die verwantskappe van families bepaal word.

Die ontwikkeling van organe vir die stoor van sperme, voedende kliere en die ontwikkeling van kopulatoriese organe in die vorm van penes, is ook 'n belangrike bron van inligting.

Die ligging van die klitellum in verhouding tot die voorkoms van die geslagsporieë asook die grootte van die eier en die hoeveelheid dooier daarin, is ook in 'n mate betekenisvol.

Kenmerke van die setas, byvoorbeeld die neiging om of gepaard te raak in elke bondel of om onbepaald in getal te wees en

ingewikkeld van vorm, moet ook in aanmerking geneem word.

Die bloedvatstelsel kan 'n moontlike bron van waardevolle getuigenis wees indien die vorm daarvan in akwatiese groepe beter verstaan word.

Volgens Brinkhurst en Jamieson is die twee moderne oligoheet-families, die Haplotaxidae en die Lumbriculidae, dié waarin die meeste aanduidings van 'n veronderstelde voorouerlike vorm gevind kan word.

Ten einde die moontlike afkoms van die Suid-Afrikaanse Microchaetinae uit die Haplotaxidae te probeer vasstel, moet daar eers na die filogenie van die families van die Oligochaeta verwys word.

3.1 Families van die Oligochaeta

Oligochaeta.	Michaelsen 1900 : 1 - 12
Oligochaeta.	Michaelsen 1921
Oligochaeta.	Stephenson 1930 : 716 - 721
Oligochaeta.	Brinkhurst & Jamieson, 1971 : 177 - 190
Oligochaeta.	Reynolds & Cook 1976 : 1 - 7

Om die evolusie van die kontemporêre mening oor die filogenie van die families van die Oligochaeta te volg soos dit met verloop van tyd gewysig is, was dit gerade om die siening van outeurs uit verskillende chronologiese tydperke na te gaan en te vergelyk.

Michaelsen (1900) onderskei byvoorbeeld elf families, naamlik die

Aelosomatidae
 Naididae
 Enchytraeidae
 Lumbriculidae
 Tubificidae

Moniligastridae
 Haplotaxidae
 Alluroididae
 Lumbricidae
 Megascolecidae
 Glossoscolecidae.

Hy onderskei die Glossoscolecidae van die Megascolecidae op grond van die feit dat laasgenoemde familie, op enkele uitsonderings na, meesal prostate gehad het, terwyl hulle by eersgenoemde weer, op 'n paar uitsonderings na afwesig was.

Michaelsen (1917) wysig sy indeling van die families van die Oligochaeta in 'n mate. Hy maak onder andere voorsiening vir twee nuwe families, naamlik die Phreodrilidae en die Branchiobdellidae, en verenig die familie Glossoscolecidae met die Lumbricidae, wat behoue bly. Die vroeëre Haplotaxidae word nou slegs 'n sinoniem vir die Phreoryctidae. Origens het die indeling nie baie verander nie.

In die groter familie, die Lumbricidae, waarin die vroeëre Glossoscolecidae opgeneem word, word laasgenoemde nie as 'n onskeibare subfamilie teenoor die Lumbricinae gestel nie, maar die vroeëre glossoskolesiede subfamilies word as selfstandige groepe gesien. Hulle staan as selfstandige, gelykwaardige subfamilies teenoor die Lumbricinae. Michaelsen onderskei dan ses subfamilies van die Lumbricidae, naamlik die Glossoscolecinae, Sparganophilinae, Microchaetinae, Criodrilinae, Hormogastrinae en Lumbricinae.

Michaelsen (1921) wysig sy klassifikasie weer eens deur twee subordes voor te stel, naamlik die Archioligochaeta en die Neooligochaeta. Laasgenoemde suborde, naamlik met lumbri-siene of perichaetine setas en die manlike porieë as 'n reël nie op die segment direk agter die tregters van die vasa deferentia nie, is verdeel in vier reekse. Een van hierdie reekse, die Lumbricina, het die onderskeidende kenmerk dat die

spermatekale openinge nie in getal of ligging korreleer met die manlike geslagsopeninge nie. Hierdie reeks het Michaelsen in ses families ingedeel, naamlik die Glossoscolecidae, Sparganophilidae, Microchaetidae, Hormogastridae, Criodrilidae en Lumbricidae.

Stephenson (1930) aanvaar Michaelsen se 1900-klassifikasie, maar spreek sy bedenkinge uit oor die een van 1921.

Stephenson sien tweërlei beginsels wat onderliggend is aan laasgenoemde klassifikasie van Michaelsen, naamlik die invoering van 'n groter mate van onderverdeling en van waarde heg aan die onderskeidende kenmerke van verskillende groepe, en tweedens die gebruik van nuwere filogenetiese konsepte as basis vir die klassifikasiestelsel. Wat vroeër byvoorbeeld subfamilies was, onder andere die Glossoscolecinae, Microchaetinae en andere, is verhef tot familierang. Subordes en reekse is as addisionele rangordes in die klassifikasie ingevoer.

Stephenson het Michaelsen se stelsel gekritiseer na aanleiding van bogenoemde twee beginsels en het die benaming van die twee subordes Archiologochaeta en Neooligochaeta as onaanvaarbaar gevind omdat dit volgens hom, nie natuurlike groeperings is nie.

Ook die groeperings van verwante families in reekse vind hy nie altyd konsekwent nie, byvoorbeeld die Haplotaxidae, Alluroideidae, Syngenodrilidae en Moniligastridae, wat nie baie na verwant was nie, word, op grond van die feit dat die manlike porieë op die segment net na die derde agter die testissegment geleë is, saamgegroepeer.

'n Ander beswaar was dat Michaelsen se skema te veel splitsing veroorsaak het in bepaalde taksons. Michaelsen (1921) se stelsel het 'n vermeerdering van families van 14 tot 21 meegebring as gevolg van die feit dat subfamilies tot familierang verhef is. Stephenson het slegs saamgestem met die verheffing

van die Lumbricidae tot familierang, maar die ander groepe van die reeks Lumbricina van Michaelsen, dit wil sê die vorige subfamilies van die Glossoscolecidae, wou hy as subfamilies behoue gesien het. Die enigste verskil tussen Michaelsen se Glossoscolecidae en Microchaetidae wat moontlik as onderskeiding op familievlak gesien kon word, was die ligging van die spermatekas, dit wil sê anterior van die testissegment in die Glossoscolecidae en posterior in die geval van die Microchaetidae. Om hierdie rede het Stephenson die taksonomiese rang van subfamilie vir beide die Glossoscolecinae en Microchaetinae verkies.

Stephenson se eie klassifikasie sluit 14 families in, waaronder die familie Glossoscolecidae. Dit is verdeel in vyf subfamilies, naamlik die Glossoscolecinae, Sparganophilinae, Microchaetinae, Hormogastrinae en Criodrilinae.

Volgens Jamieson (Brinkhurst & Jamieson, 1971) se jongste klassifikasie is die klas Clitellata verdeel in 'n subklas Oligochaeta met drie ordes. Een van hierdie ordes, die Haplotaxida het hy weer in 'n aantal subordes onderverdeel, waaronder die Lumbricina. Die superfamilie Lumbricoidea van hierdie suborde het twee families gekry, naamlik die Glossoscolecidae en die Lumbricidae. Die Glossoscolecidae word gekenmerk deur die volgende: Laterale lyne aan- of afwesig; somatiese setas gewoonlik S-vormig, met 'n enkelvoudige punt, vier paar per segment wat agt oorlangse rye oor die liggaam vorm, selde onreëlmatig gerangskik; selde met gevurkte punte; dikwels dwars geornamenteerd met skubbe, riwwe, striasies of tandjies; peniale setas afwesig; genitale setas dikwels aangetref, soms oorlangs gegroef; klitellum meerlagig, ontstaan gewoonlik ná segment xiv, gewoonlik verleng, beslaan dikwels tien of meer segmente; een paar manlike porieë, by uitsondering twee paar, in die voorste deel van die klitellêre streek of selfs voor die klitellum geleë; vroulike porieë in segment xiv, selde in xiii en xiv; esofageale koumae een

tot drie in getal, voor die testissegmente geleë, soms afwesig; kalkkliere aan- of afwesig; die voorste deel van die intestinum met of sonder 'n koumaagagtige verdikking van spierlae; harte wat varieer in getal (gewoonlik sewe tot elf of twaalf); dorsale bloedvat enkel of dubbel; ventrale bloedvat goed ontwikkel; mediane subneuraal en supra-esofageale vate aan- of afwesig; nefridiums holonefridia; meesal eksonefries, selde anterieur enteronefries; selde twee paar nefridiums per segment (meronefrie); holandries, proandries of metandries; testissak aan- of afwesig; ovariums in segment xiii, maar selde in xii en xiii. Vasa deferentia (altyd?) verskuil in die spierlae van die liggaamswand; die proksimale einde gewoonlik eenvoudig maar dikwels met spierkragtige kopulatoriese sakke, selde aan prostaatkliere gekoppel; prostaagtige kliere soms teenwoordig in die omgewing van die normale of genitale setas; spermatekas voor, in of agter die testissegmente; gepaard of transversaal gerangskik indien meervoudig; baie selde met divertikulums; verspreiding Holarkties, Neotropies, Palaeotropies en Malagasies.

Jamieson gee die mins variërende onderskeidende kenmerke van die Glossoscolecidae as die volgende: die anterieur geleë klitellum wat altyd meerlagig is; die intra-pariëtale manlike geslagsbuis wat diep in die spierlae van die liggaamswand loop (hierdie kenmerk vind hy die reël en diagnosties); die ligging van die manlike porieë direk voor of op die voorste deel van die klitellum.

Reynolds & Cook (1976) volg die basiese klassifikasie van Brinkhurst & Jamieson (1971) maar sluit tien bykomende families in, onder andere ook die Microchaetidae.

3.2 Familie Glossoscolecidae

Lumbricinae. Grube 1851 : 345

Glossoscolecidae. Michaelsen 1900 : 420

Lumbricidae. Michaelsen 1917 : 3 - 8

Glossoscolecidae. Michaelsen 1921.

Glossoscolecidae. Stephenson 1930 : 884 - 886

Glossoscolecidae. Jamieson (Brinkhurst & Jamieson, 1971)

Die familie het, volgens Michaelsen (1900), die volgende kenmerke : S-vormiggeboë, enkelpuntige setas waarvan daar agt per segment is; dorsale porieë afwesig; die klitellum wat meesal agter die veertiende segment 'n aanvang neem; manlike porieë in die klitellumstreek, meesal in die voorste deel daarvan of net daar voor geleë; meesal een koumaag, selde meer, voor die testissegment geleë; dikwels 'n rudimentêre koumaag aan die einde van die esofagus agter die ovariumsegment; meganefries; openinge van die spermbuise meesal eenvoudig, dikwels met 'n spierapparaat, bursa propulsoria of kopulatoriese sak, selde met prostate; peniale setas afwesig; geslagsetas teenwoordig.

Die familie is, volgens Michaelsen, hoofsaaklik terrestriëel met enkele varswatervorms en 'n paar getystrandbewoners.

As verspreidingsgebied het hy vir die terrestriële vorms en strandbewoners genoem Amerika (van Argentinië tot Meksiko) en die Antille, Suid-Europa, die suidpunt van Afrika en ook Madagaskar, en een spesie wat oor die tropiese gordel versprei was.

Vir die varswatervorms het hy die warmer dele van Suid- en Noord-Amerika, Europa, Suidwes-Asië, die warmer dele van Afrika, Burma en die Sunda-eilande aangegee.

Michaelsen (1917) se klassifikasie maak nie voorsiening vir 'n afsonderlike familie Glossoscolecidae nie. Hy het dit gestel dat hy vroeër 'n voorstaander was van die idee dat die Glossoscolecidae - Lumbricidae groep 'n gemeenskaplike oorsprong gehad het uit 'n akwatiese vorm, die Criodrilinae. Bepaalde genera van die Criodrilinae sou dan weer oorsprong gegee het aan bepaalde groepe, naamlik Sparganophilus aan die Glossoscolecinae, Criodrilus aan die Lumbricidae, Hormogastrinae

en die Microchaetinae, terwyl 'n derde genus van die vroeëre Criodrilinae, naamlik Alma as 'n fileties jonger vorm uit die Microchaetiene ontstaan het.

Sy beskouing dat Alma as 'n fileties baie jong vorm uit die Microchaetiene groep ontstaan het, het Michaelsen tot ander insigte gebring ten opsigte van die siening dat die akwatiese vorms as ouer en oorspronklikes gesien is. Die feit dat die meeste groepe van die familie Phreoryctidae (=Haplotaxidae) akwatiese vorms is, het aanvanklik steun verleen aan die idee dat die akwatiese vorms die stamvorms is.

Die voorkoms van terrestriële kenmerke by sommige vorms, onder andere by Phreoryctes gordioides wat 'n sterker kutikula en sterker spierlae besit, asook 'n esofageale koumaag, het Michaelsen laat besluit dat die terrestriële vorms met 'n esofageale koumaag eerder die oorspronklike vorm kon wees onder die lumbrisiëde groep. Die akwatiese vorms het hy dan gesien as 'n vereenvoudiging wat agterna gekom en wat die verlies van 'n koumaag meegebring het, waarskynlik as gevolg van 'n makliker voedingswyse.

Opsommend het hy dan die filogenie van die glossoskolesiene-lumbrisiene stam soos volg gestel : uit die genus Phreoryctus, 'n gemeenskaplike wortel van al die fileties jongere Oligochaeta, naamlik die families Lumbricidae, Megascolecidae en Moniligastridae, het die lumbrisiëde subfamilie Glossoscolecinae ontwikkel.

Stephenson (1930) het, soos Michaelsen (1917), van die veronderstelling uitgegaan dat die Glossoscolecidae ontstaan het uit die Haplotaxidae (Michaelsen se Phreoryctidae) en in besonder uit 'n vorm deur die genus Haplotaxis voorgestel. Dit het twee paar testes en tregters in segmente x en xi, twee paar ovariums in xii en xiii, spermatekas voor die testissegment en 'n esofageale koumaag gehad.

Net soos Michaelson, het Stephenson in die feit dat die groot meerderheid Haplotaxidae akwaties was, 'n aanduiding gesien dat die limokoliene vorms tussen hulle glossoskolesiede nakomelinge die meer primitiewe vorms verteenwoordig het, byvoorbeeld Criodrilus, Sparganophilus en Alma. Dit is egter meer waarskynlik dat hierdie genera, waarvan die voedsel sag en slykerig was en wat nie 'n koumaag besit het nie, hulle na die water gewend het; en dus sekondêr 'n akwatiese lewenswyse aangeneem het. Die oorspronklike glossoskolesied was dus waarskynlik 'n terrestriële vorm met 'n koumaag wat vaste grond kon hanteer.

Stephenson het voorts die terrestriële Glossoscolecidae met 'n goedontwikkelde koumaag, naamlik die Glossoscolecinae, gesien as die enigste groep wat ooreengestem het met die Haplotaxidae, deurdat dit spermatekas voor die testissegmente gehad het. Onder die Glossoscolecinae was ook 'n genus Enantiodrillus wat die enigste vorm was met twee paar ovariums. Waar Michaelson hierdie groep as basis van die glossoskolesiede en lumbrisiëde stamboom gesien het, was Stephenson van mening dat die verwantskap tussen die Glossoscolecidae en Haplotaxidae nie so 'n onmiddellike een was nie. Hy het ook nie geglo dat die twee paar ovariums van Enantiodrillus noodwendig die volharding van 'n primitiewe toestand was nie. Hy het egter met Michaelson saamgestem dat die Glossoscolecinae waarskynlik die mees argaïese groep van die familie was.

Brinkhurst & Jamieson (1971) is van mening dat die oligogeeet-families Alluroididae, Glossoscolecidae, Lumbricidae, Megascolecidae en Eudrilidae 'n verwantskap met die Haplotaxidae vertoon deur 'n opvallende konstantheid van die volgorde van die gonades. Nie alleen kom die twee testissegmente en die twee ovariumsegmente in volgorde voor nie, maar ook die segmentale numerering (segmente x - xiii) soos by die Haplotaxidae word gevind. Die verlies van die anterieure of posterieure testes mag egter in sommige spesies van al die families voorkom, terwyl die posterieure testes afwesig is by al die lede van

die subfamilie Alluroidinae.

Volgens Jamieson het twee kenmerke veral getoon dat hierdie families in 'n enkele taksonomiese groep ingesluit kon word en wat hulle ook onderskei van die Haplotaxidae, Lumbriculidae en Moniligastridae. Die twee kenmerke waarna hy verwys, is, in die eerste plek, dat waar 'n paar ovariums verlore gegaan het, dit altyd die anterieure paar was, en tweedens, dat die manlike geslagsopeninge altyd meer as een segment verder na agter as hulle ooreenstemmende testes en tregters geleë was (die opistopore toestand). Slegs by 'n geringe aantal spesies is die neiging tot die verlies van die anterieure ovariums nie volvoer nie, en in al die families het die manlike porieë verskuif na 'n ligging van twee of meer segmente agter hulle haplotaksiede ligging. By die Alluroididae en by Biwadrilus word die mees anterieure ligging gevind, naamlik op segment xiii. Verdere primitiewe kenmerke van hierdie twee laasgenoemde taksons is die voortgesette voorkoms van sylyne, 'n kenmerk van mikrodriële vorms, maar wat in geen ander megadriële voorkom nie.

Ander neigings, volgens Jamieson, is waarneembaar in hierdie groep. Dit bevestig hulle eenheid en onderskei hulle as groep van ander groepe. Hy het hier genoem dat waar twee pare vasa deferentia voorgekom het, die anterieure en posterieure buise altyd versmelt was om 'n enkele paar manlike porieë te vorm. 'n Enkele genus van elk van drie families is hier die uitsondering.

'n Verdere kenmerk in die groep is die verlies van dooierryke eiers, soos gevind in die Haplotaxidae en die Moniligastridae. Hierdie toestand word nog slegs by die Alluroididae gevind. Gepaard met die produksie van relatief dooierarme eiers in die orige families, gaan die vermeerdering van selle van die klitellum, sodat dit 'n meerlagige struktuur geword het. Die rede hiervoor was waarskynlik om 'n toenemende sekresie van voedingstowwe in die kokon toe te laat vir die ontwikkeling van

die jong wurms, met ander woorde 'n kompensasie vir die verlies aan dooier.

Die gebrek aan polimorfisme van die somatiese, in teëstelling met die genitale, setas en 'n gepaardgaande klein getal kort setas in elke setale bondel, staan in kontras met die toestand by die Tubificae en hulle verwante. Hierdie onderskeid kan waarskynlik verband hou met hulle vermoë om in die grond of modder te grawe.

Wat die Glossoscolecidae en Lumbricidae betref, voldoen die anatomie van die moderne Haplotaxidae aan die vereistes vir die afleiding van hierdie twee families van 'n voorouerlike haplotaksied. Een probleem is egter deur Jamieson voorsien. Dit geld 'n toestand wat voorkom by baie glossoskolesiede en lumbrisiede, naamlik waar die spermatekas nie voor die testes geleë is soos by die Haplotaxidae nie, maar in of na die testissegmente.

Hy haal ook vir Michaelsen (1918) aan wat die Glossoscolecinae (Glossoscolecini van Jamieson) as voorouerlik vir alle glossoskolesiede beskou het, juis as gevolg van die feit dat hulle die pretestikulêre spermatekale toestand van die veronderstelde haplotaksiede voorouer besit. Die ligging van die spermatekas in die testissegmente in Hormogaster, en agter hierdie segmente in die Microchaetinae (van Michaelsen), is beskou as sekondêre toestande.

Jamieson vind dit wenslik om in aanmerking te neem dat bevolkings waaruit die Glossoscolecidae (S.br.) ontstaan het, in hierdie opsig wisselvallig en onbestendig was, soos trouens die Lumbriculidae en die Glossoscolecini tans nog is. Dit kan dus aanvaar word dat hulle wel as haplotaksiede identifiseerbaar was. Moderne haplotaksiede het blykbaar meer stabiel geraak met 'n pretestikulêre reeks spermatekas, maar voorbeelde van Rhinodrilus fafner en Martiodrilus (Thamnodrilus)

crassus bewys nog dat selfs die Suid-Amerikaanse glossoskolesiene wat deur Stephenson gedefinieer is na aanleiding van hulle pretestikulêre spermatekas, steeds onbestendig is ten opsigte van die posisie van die spermatekas.

Jamieson gee 'n tentatiewe filogenetiese skema vir die herkoms van die huidige glossoskoliede van 'n haplotaksiede voorouer in ooreenstemming met sy klassifikasie gebaseer op morfologiese grondslae.

Die voorouerlike, primitiewe haplotaksiede vorm het, volgens Jamieson, waarskynlik 'n wisselende spermatekale ligging gehad; twee manlike porieë in segmente xi en xii; vroulike porieë in xiii en xiv; 'n klitellum van een sellag dik; eiers met baie dooier en die verhouding dd:u klein. By sommige bevolkings van hierdie voorouerlike vorm kon die manlike porieë een segment na agter verskuif het, met ander woorde na xiii, dit wil sê die segment wat hulle bekleed by die Alluroididae en Biwadrilinae.

Verdere veranderinge, soos die spermbuise wat in die liggaamswand ingebed geraak het, die vermeerdering van die sellae van die klitellum en die produksie van kleiner eiers met minder dooier, het gelei tot die ontstaan van die eerste Glossoscolecidae.

3.3 Die subfamilies van die Glossoscolecidae

Michaelsen (1900) onderskei vier subfamilies van die Glossoscolecidae, naamlik die Criodrilinae, Hormogastrinae, Microchaetinae en Glossoscolecinae.

Bogenoemde onderskeid berus in 'n groot mate op die kenmerke van die koumaag. Die Criodrilinae het 'n rudimentêre koumaag, die Hormogastrinae het drie koumae, terwyl die Microchaetinae en Glossoscolecinae elk een koumaag het, maar weer van mekaar onderskei word op grond van die ligging van die spermatekas.

Die agterste spermatekas van die Microchaetinae open volgens Michaelson in die intersegmentaalgroef 12/13 of verder na agter. By die Glossoscolecinae vind hy dat spermatekas aan- of afwesig mag wees. Indien aanwesig, open die agterste spermatekas soms in intersegmentaalgroef 11/12 maar gewoonlik verder na vore.

Michaelson (1917) wysig hierdie indeling van die subfamilies deur ses in plaas van vier te erken. Hy voeg naamlik die Sparganophilinae en die Lumbricinae by. Die Lumbricinae onderskei hy van die ander vyf op grond van die goed ontwikkelde intestinale koumaag wat dit besit. Die Microchaetinae onderskei hy na aanleiding van die spermatekas wat agter die testissegmente of binne bereik daarvan, geleë is.

Stephenson (1930) het in sy klassifikasie vyf subfamilies van die Glossoscolecidae onderskei, naamlik die Glossoscolecinae, Sparganophilinae, Microchaetinae, Hormogastrinae en Criodrili-nae.

Jamieson (1971) se sleutel tot die subfamilies van die Glossoscolecidae verskil van al die bogenoemdes deurdat hy ander subfamilies erken en sommige van die van Michaelson en Stephenson, waaronder die Microchaetinae, tot tribusvlak verlaag. Sy sleutel vir die subfamilies is soos volg:

1. Drie groot esofageale koumae in vi-viiiHormogastrinae
Nooit drie goed-ontwikkelde esofageale koumae teenwoordig nie.
Selde met koumaagagtige modifikasies van die esofagus in die drie segmente vii-ix 2
2. Dorsaal-mediane intersetale afstand (dd) 0,2-0,3 van die omvang van die liggaam 3
Dorsaal-mediane intersetale afstand (dd) 0,4-0,5 of meer van die omvang van die liggaam 5
3. Manlike porieë op duidelike swelsels op segment xiii.

Spermatekas en subneuraalvat afwesig Biwadrilinae
 Manlike porieë, indien op duidelike swelsels aldan nie, ge-
 leë in of agter segment xv. Spermatekas en subneuraalvat
 teenwoordig of afwesig 4

4. Spermatekas geheel voor segment x geleë en projekteer
 ver in die seloom in. Intestinum begin in segment ix.
 Sparganophilinae
 Spermatekas geheel of meesal agter segment x en geheel of ge-
 deeltelik verskuil in die liggaamswand, of afwesig.
 Intestinum begin in of agter segment xiiiAlminae

5. Kalkkliere en intestinale tiflosool teenwoordig. Kou-
 maag in segment vi of vii Glossoscolecinae
 Kalkkliere en intestinale tiflosool afwesig. Koumaag in
 segment v Kynotinae

Alhoewel hierdie die mees moderne sleutel tot die subfamilies
 van die Glossoscolecidae is, moet ons in een opsig daarvan
 verskil. Daar moet 'n onderskeid gemaak word tussen die
 Glossoscolecinae en die Microchaetinae op grond van die
 ligging van die spermatekas. In die geval van die Micro-
 chaetinae lê hulle verder na agter naamlik, met die uitsondering
 van M.lesothoensis waar hulle in 9/10 mag voorkom, in 11/12 tot
 so ver terug as 16/17. In die geval van die Glossoscolecinae
 is hulle afwesig, of indien teenwoordig, selde in 11/12 maar
 meesal verder na vore geleë.

3.4 Subfamilie Microchaetinae

Microchaetinae.	Michaelsen 1900 : 447 - 448
Microchaetinae.	Michaelsen 1917 : 7 - 8, 305
Microchaetidae.	Michaelsen 1921
Microchaetinae.	Stephenson 1930 : 886 - 888, 899
Microchaetini.	Jamieson (Brinkhurst & Jamieson, 1971) 739

Wat hierdie subfamilie betref, vind ons ook in die loop van die afgelope sewentig jaar 'n mate van verandering ten opsigte van die status en die diagnostiese kenmerke wat daaraan geheg word.

Michaelsen (1900) gee die volgende kenmerke van die subfamilie: setas gepaard en in reëlmatige lengterye; manlike porieë in of net voor die klitellêre streek; spermateka-openinge enkel of in groter groepe en agter segment x geleë, 'n enkele goedontwikkelde koumaag.

Hy het voorts terrestriële en varswatervorms onderskei. Die terrestriële vorms se verspreidingsgebied sluit Suid-Afrika en Madagaskar in, terwyl die varswatervorms uit tropies Oos-Afrika, Birma en die Sunda-eilande afkomstig is. Hierin onderskei hy vyf definitiewe en twee onsekere genera, negen-twintig definitiewe en een onsekere spesie, en twee variëteite.

Sy sleutel vir hierdie genera van die subfamilie het voorsiening gemaak vir vyf genera, naamlik die van Microchaetus, Tritogenia, Kynotus, Callidrilus en Glyphidrilus. Eersgenoemde twee word van die ander drie onderskei op grond van die teenwoordigheid van esofageale kalkkliere.

Dit is van belang om op te merk dat Michaelsen die twee genera Microchaetus en Tritogenia van mekaar onderskei op grond van die afstand tussen die gepaarde manlike openinge. 'n Belangrike kenmerk, soos die verskil in getal van die nefridiums, naamlik een paar per segment by Microchaetus en twee paar by Tritogenia, kom glad nie ter sprake nie.

Michaelsen (1917) gee reeds 'n meer uitgebreide reeks diagnostiese kenmerke van die subfamilie. Waar hy in 1900 slegs vier aspekte ingesluit het, naamlik die van die setale ligging, die ligging van die manlike porieë en die van die spermatekas, asook die voorkoms van 'n koumaag, voeg hy nou die kalkkliere,

die tweeslagtigheid van die geslagstelsel en die kenmerke van die vesiculae seminales by.

Ook sy sleutel tot die genera is gewysig en maak voorsiening vir sewe in plaas van vyf genera deurdat Drilocrius en Alma bygevoeg word. Tritogenia en Microchaetus word ook in bo genoemde sleutel vir die eerste keer onderskei op grond van die aantal nefridiums wat hulle onderskeidelik per segment besit.

Stephenson (1930) het die ligging van die spermatekas agter die testissegmente as onderskeidende kenmerk van die Microchaetinae beskou. By die meeste genera is hulle geleë tussen die testissegmente en die segmente met die manlike geslagsopeninge, alhoewel hulle ook verder na agter mag voorkom, byvoorbeeld in spesies van Alma waar hulle agter die manlike openinge geleë is.

Hiervolgens het Stephenson tot die gevolgtrekking gekom dat die Microchaetinae van die Glossoscolecinae afgelei is deur die agterwaartse verskuiwing van die spermatekas van 'n posisie van voor tot een agter die testissegmente. Hy het dit voorts as 'n geleidelike verskuiwing gesien en nie as 'n skielike sprongsgewyse verandering nie. Die eerste stadium was waarskynlik die binnedring van die testissegmente self deur die spermatekas.

Ander kenmerke wat deur die subfamilie vertoon word, word soos volg deur Stephenson aangegee: setas in agt oorlangse rye; kopulatoriese setas, indien teenwoordig, nie gegroef nie; die manlike porieë voor die klitellum geleë of intraklitellêr; die spermatekale openinge gewoonlik as geheel agter die testissegmente geleë; 'n esofageale koumaag, kalkkliere en 'n spierversterking aan die begin van die spysverteringskanaal mag aanwesig of afwesig wees, maar daar is geen goed-afgebakende intestinale koumaag nie; tweeslagtig, spermatekas gewoonlik kort, en strek nie ver na agter nie.

Volgens Brinkhurst & Jamieson (1971) het die akwatiese glossoskolesiede wat nie as sparganofiliene of biwadriliene gedifferensieer het nie, waarskynlik die evolusionêre poel gevorm waaruit die twee tans bestaande hoofgroepe van die Glossoscolecidae ontwikkel het, naamlik die Alminae wat die akwatiese lewenswyse behou, en die Glossoscolecinae wat 'n terrestriële lewenswyse gevolg het.

Hierdie gemeenskaplike stam van die genoemde subfamilies kon manlike porieë op segment xv gehad het (die mees anterieure ligging in beide bestaande groepe); waarskynlik die smal dorsale intersetale/omvangsverhouding behou en moontlik 'n koumaagagtige spierverdikking van die esofagus ontwikkel het, waarskynlik in die streek iv - v soos in Haplotaxis gordioides. Dit was waarskynlik wisselvallig ten opsigte van die ligging van die spermatekas. Nefridioporieë het moontlik in ab voorgekom. Hierdie stam het, volgens Jamieson, oorsprong gegee aan 'n akwatiese en aan 'n terrestriële lyn van ontwikkeling.

Die terrestriële lyn is, volgens die siening van Jamieson, verteenwoordig deur die Hormogastrinae, Kynotinae en Glossoscolecinae (met die tribus Glossoscolecini en die tribus Microchaetini). Hulle kon waarskynlik 'n esofageale koumaag gehad het, maar nie 'n tiflosool of 'n intestinale koumaag nie. Waarskynlik was die manlike porieë op segment xv en het die ligging van die spermatekas met betrekking tot die testes gewissel. Die sirkelvormige deursnit van die liggaam, asook die terminale anus van die Haplotaxidae, het waarskynlik behoue gebly. Afleidend van die toestand soos by Hormogaster aangetref, kon hulle aanvanklik die smal dorsale intersetale tot omtreksverhouding behou het. Nefridioporieë kon net bokant die setalyne B voorgekom het, soos in Hormogaster die geval is. 'n Vroeë afwyking van die voorganger kon die ontwikkeling gewees het van die nefridiale sekum, waarskynlik as 'n aanpassing vir waterbewaring, soos gevind was by Hormogaster, Microchaetus, Kynotus en ander Glossoscolecini.

Jamieson relegeer die subfamilie Microchaetinae van Michaelson en Stephenson tot 'n tribus van die Glossoscolecinae, naamlik die Microchaetini. Sy argumente teen 'n afsonderlike familie of subfamilie Microchaetidae of Microchaetinae word in die volgende paragrawe bespreek.

Jamieson het Stephenson (1930) se bevinding dat die Microchaetinae van die Glossoscolecinae onderskei kon word op grond van die feit dat die spermateka-openinge gewoonlik geheel en al agter die testissegmente geleë was, bevraagteken deur bepaalde uitsonderings aan te haal, naamlik Rhinodrilus fafner (Glossoscolecinae) waar die spermatekas ook in die testissegmente voorkom, dit wil sê vanaf 6/7 tot 14/15, asook Glyphidrilus stuhlmanni (Microchaetinae) waar hulle die segmente 9/10 tot 21/22 betrek het, alhoewel hulle slegs funksioneel is agter die testissegmente, naamlik vanaf 12/13 agtertoe.

Jamieson stel dit dat die ooreenkomste tussen bogenoemde twee groepe opvallend is, terwyl hulle verskille van ander glossoskolesiede eweneens opmerklik is. Van die baie punte van ooreenkoms word die volgende in geen ander glossoskolesiede gevind nie:

1. Nefridioporieë in of naby setalyne cd.
2. Kalkkliere buite die wande van die esofagus ('extramural').
3. Die nefridiums van die Suid-Afrikaanse genus Microchaetus identies met die van Pontoscolex en ander Suid-Amerikaanse glossoskolesienes, 'n tipe nêrens anders in die Oligochaeta aangetref nie.

Omodeo (1956, aangehaal deur Jamieson), het 'n aantal redes aangevoer waarom hy 'n afsonderlike familie Microchaetidae wou daarstel en waarom hy onderskeid wou maak tussen die Glossoscolecidae en die Microchaetidae.

Sy punte van onderskeid en die redes waarom hulle deur Jamieson

as ongeldig beskou is, is die volgende:

- i. Die kalkkliere van die Glossoscolecidae is meer kompleks as dié van die Microchaetidae. Hierdie kompleksiteit sluit die oorweging uit dat die Glossoscolecidae meer primitief is as die Microchaetidae. Jamieson weerlê hierdie bewering deur na die noue ooreenkoms tussen die struktuur van die kalkkliere van Microchaetus en Tritogenia (albei Microchaetidae) en die van die Holoscolex-Anantiodrilus-Glossoscolex-Fimoscolex groep (Glossoscolecidae) te verwys, soos deur Michaelsen (1918) beskryf.
- ii. Die spermatekas van die Glossoscolecidae verskil van die van die Microchaetidae deurdat hulle in eersgenoemde geval beperk is tot 'n enkele paar in 'n bepaalde intersegment en voorts ook gedifferensieër is in ampulla en buis. Jamieson het hier toegegee dat die verskil gewoonlik voorgekom het, maar haal die voorbeeld van Martiodrilus (= Thamnodrilus) crassus aan wat soveel as ses spermatekale openinge in 'n intersegment het. In hierdie geval is die spermatekas ook swak gedifferensieerde, peervormige organe wat, volgens Jamieson, deur die spierlae van die liggaamswand bedek is soos by die Microchaetidae van Omodeo.
- iii. Tuberculae pubertates, kenmerkend van Microchaetus, het, volgens Omodeo, nie by die Glossoscolecidae voorgekom nie. Jamieson het hier vir Pickford (1940) aangehaal wat hulle wel by Martiodrilus crassus beskryf het.
- iv. Dorsale porieë afwesig by Microchaetus maar teenwoordig by die Glossoscolecidae. Volgens Jamieson ontbreek hulle ook by Martiodrilus en kon in ander intrafamiliale groepe aan- of afwesig wees.

Jamieson gee toe dat die afwesigheid van kopulatoriese sakke en die relatief eenvoudige bloedvatstelsel, veral die afwesigheid van 'n supra-esofageale en 'n subneuraalvat, wel as geldige

verskille tussen die twee groepe beskou kan word. Hierby het hy ook die ligging van die koumaag in segment vii, in teenstelling met die ligging daarvan in segment vi van die Glossoscolecidae gevoeg.

Na aanleiding van die treffende ooreenkomste tussen Microchaetus (en Tritogenia) en die genera van die Glossoscolecinae en die beperking daarvan tot hierdie genera, het Jamieson die Microchaetus en Tritogenia by die Glossoscolecinae ingesluit, maar besluit dat hulle Suid-Afrikaanse verspreiding asook die verskille wat wel voorkom, die herkenning van 'n afsonderlike tribus Microchaetini regverdig.

Aangesien Jamieson (1971) se filogenie en klassifikasie van die Glossoscolecidae die modernste, en gevolglik waarskynlik die mees geldige is, sal dit dus gepas wees om dit krities te beskou in die lig van die bevindings soos uit die huidige ondersoek blyk.

Sy onderskeid tussen die Lumbricidae en die Glossoscolecidae kan bevraagteken word. Hy het dit soos volg gestel : "In the present work the Lumbricidae are retained as a separate family as, apart from other features of their organization which have made them a recognizable taxon, they are the only members of the Super-family Lumbricoidea (=Familienreihe Lumbricina) in which the vasa deferentia are not, or (Allolobophora; Bimastos) are not deeply embedded in the body wall."

In die huidige ondersoek is egter gevind dat in die meeste van die spesies van Microchaetus die vasa deferentia op die oppervlak van die liggaamswand geleë is en maklik as sodanig waargeneem kan word. Soms lê hulle vlak in die weefsel van die wand onder die peritoneum, maar kan gevolg word tot by hulle uitgang.

Pickford (1975) het ook in hierdie verband gesê dat dit altyd

moontlik was om in die spesies wat sy ondersoek het, die vasa deferentia te volg onderkant die peritoneum tot by hulle uitgang. Hulle was nooit diep geleë soos deur Jamieson beweer nie en, volgens haar, kan hierdie kenmerk nie gebruik word om die Glossoscolecidae van die Lumbricidae te skei nie.

Daar kan voorts ook nie saamgestem word met Jamieson se interne groeperings van die Glossoscolecidae nie. Hy beweer dat Microchaetus as tipe-genus van die Microchaetini morfologies nader verwant was aan lede van die Glossoscolecinae as wat albei was aan ander glossoskolesiede. Om hierdie rede het hy Microchaetus en Tritogenia onder die Tribus Microchaetini ingesluit.

In sy argumente ter weerlegging van Omodeo se behoud van 'n afsonderlike familie Microchaetidae het Jamieson onses insiens gebruik gemaak van uitsonderings om sy stellings te bewys. Kenmerke wat by alle spesies van Microchaetus voorkom, word byvoorbeeld gestel teenoor 'n enkele geval van 'n ander genus. Puberteitsriwwe wat kenmerkend van die Microchaetinae is, word uit hoofde van 'n enkele uitsondering, Martiodrilus crassus, as ongeldig verklaar. Dieselfde argument word deur hom gebruik om die afwesigheid van dorsale porieë by die Microchaetinae as kenmerk te minimaliseer.

Ten opsigte van die spermatekas wat by die Glossoscolecidae beperk is tot 'n enkele paar in 'n bepaalde segment, maar by die Microchaetinae meesal meervoudig is, het Jamieson weer eens 'n uitsondering gebruik, naamlik Martiodrilus crassus, om sy argument te staaf. Hy het ook in hierdie besondere geval gewag gemaak van die feit dat die spermatekas swak gedifferensieerde, peervormige organe is wat deur die spierlae van die liggaamswand bedek is, soos by die Microchaetinae. Laasgenoemde bewering is aanvegbaar, aangesien min van die Suid-Afrikaanse spesies van Microchaetus peervormige spermatekas het wat deur die spiere van die liggaamswand bedek word. Baie het verlengde J-, U- of S-vormige spermatekas wat vry in die liggaamswand geleë is. By enkele uitsonderings, naamlik

M. pondoanus, M. natalensis en M. warreni is hulle gedeeltelik bedek deur 'n kussingagtige weefsel van die liggaamswand.

Pickford (1975) het ook in hierdie verband verwys na bepaalde liggaamskenmerke wat verwantskappe van die genus Microchaetus met ander subfamilies van die Glossoscolecidae veronderstel, soos deur Jamieson voorgestel. Sy was egter van mening dat hier 'n heroorweging nodig is. Sy het onder andere aangevoer dat die vorm van die nefridium met sy meervoudige gekronkelde, entale buisies, inderdaad kenmerkend van Microchaetus en 'n paar verwante glossoskolesiede is. So ook die nefridiale sekum wat konstant teenwoordig is. Die teenwoordigheid van 'n terminale sfinkter word egter nie maklik tydens disseksie gesien nie, en alhoewel waarskynlik aanwesig, is dit volgens haar nie 'n nuttige taksonomiese kenmerk nie. Ook die relatiewe wydte van die dorsale intersetale afstand mag smal wees (dd 0,4) soos in twee van haar nuutbeskrewe spesies bevind is. Derhalwe het sy dit ook nie as 'n betroubare kenmerk gesien vir die skeiding van subfamilies nie.

Pickford het dit dan ook gestel dat, alhoewel sy oor die algemeen saamstem met die hersiene klassifikasie van die Glossoscolecidae soos deur Jamieson (Brinkhurst & Jamieson 1971) voorgestel, dit tog wenslik sou wees om 'n aparte subfamilie Microchaetinae vir die Suid-Afrikaanse genera Microchaetus en Tritogenia te behou, eerder as om dit te relegeer na 'n tribus van die Glossoscolecinae, 'n subfamilie wat andersins slegs Nuwe Wêreldse endemiese vorms of ingevoerde vorms van Nuwe Wêreldse oorsprong insluit. Andersins, het sy besluit, moet die noue verwantskap tussen die Afrikaanse en Amerikaanse glossoskolesiede egter nie verswelg word deur subfamilies tot familierang te verhef soos deur Gates (1972) voorgestel is nie.

As gevolg van, onder andere, die redes deur Pickford aangevoer,

maar veral die feit dat die vasa deferentia so wesenlik verskil van die van ander Glossoscolecidae, glo ons dat daar ten minste 'n subfamilie Microchaetinae behoue moet bly om die hoogs endemiese en kenmerkende Suid-Afrikaanse genera Microchaetus en Tritogenia te huisves, soos deur Stephenson (1930) en Pickford (1975) voorgestel.

3.5 Genus Microchaetus Rapp

<u>Microchaetus</u> .	Michaelson 1900 : 448 - 449
<u>Microchaetus</u> .	Michaelson 1917 : 306 - 307
<u>Microchaetus</u> .	Michaelson 1918 :
<u>Microchaetus</u> .	Stephenson 1930 : 900
<u>Microchaetus</u> .	Jamieson (Brinkhurst & Jamieson, 1971) : 739

Michaelson (1900) se diagnose vir die genus is soos volg: Setas eng gepaard, setale afstand aa in die nabyheid van die manlike porieë nie baie verminder; nefridioporieë in die setalyn C of in die onmiddellike nabyheid daarvan; klitellum saalvormig en gaan gepaard met puberteitstuberkele of strepe; manlike openinge in die nabyheid van die klitellum; spermateka= openinge enkel of in meervoudige groepe, geheel of gedeeltelik agter die testissegmente; 'n enkele goedontwikkelde koumaag voor die testissegmente geleë; een paar kalkkliere of 'n enkele kalkklierswelsel in segment ix en x, of in slegs een van hierdie segmente; laaste harte in segment xi; testes en tregters in testissakke omsluit; geslagsetas op papille gedra.

Met bogenoemde kenmerke van die genus is daar min fout te vind.

Enkele van hulle is effens vaag, byvoorbeeld die ligging van die manlike porieë en die koumaag, asook die beskrywing van die kalkkliere. Michaelson (1917) het egter hierdie punte verbeter en sy verbeterde diagnose is soos volg:

Setas eng gepaard, dd $\frac{1}{2}$ u; manlike porieë interklitellêr verder weg van of nader aan segment xvi op ingesinkte, gelyke of effens opgeswelde oppervlak; spermateka-openinge voor die

gebied waarin die manlike porieë open; 'n esofagus met 'n koumaag in segment vii geleë; een paar kalkkliere wat dikwels mediaan versmelt is in segmente ix en x; geslagstelsel holandries of proandries, tweeslagtig; testissakke teenwoordig; kopulatoriese sakke en prostate afwesig.

Kritiek kan ingebring word ten opsigte van die ligging van die manlike porieë agter die sestiende segment aangesien dit heel dikwels nie agter hierdie segment maar daar voor in die intersegmentale groef 15/16 voorkom. Ook die voorkoms van testissakke soos deur Michaelsen aangegee, is nie 'n konstante kenmerk nie. In die Wes-Kaapse spesies, byvoorbeeld M.pearsonianus en andere deur Pickford (1975) beskryf, ontbreek hulle.

Jamieson (Brinkhurst & Jamieson 1971) se kenmerke van die genus is nog meer volledig. Hy noem die volgende:

Nefridioporieë van die holonefridia in of naby die setalyne C; manlike porieë een paar, intraklitellêr; vroulike porieë in segment xiv; spermatekale porieë onmiddellik posttestikulêr of soms op die laaste testissegment, gepaard of meervoudig in elke intersegment; dorsale porieë afwesig; esofageale koumaag in vii, 'n paar kalkkliere van die buisvormige of saamgestelde buisvormige-lamellêre tipe in die omgewing van 9/10; supra-esofageale en subneurale bloedvate afwesig; lateropariëtale vate een aan elke kant; nefridiums is holonefridiums met 'n terminale sekum en sfinkter; besit talryke gekronkelde lusse in die voorste segmente, die anterieure nefridium enteronefries; of sekondêr (Tritogenia) met vier meronefridiums per segment sonder sekums of sfinkters; holandries of proandries; testissakke teenwoordig; kopulatoriese sakke afwesig.

Met drie van hierdie kenmerke kan daar egter nie volkome saamgestem word nie. Daar is byvoorbeeld gevind dat die koumaag

van M.zuluensis in beide segmente vi en vii geleë is; dat die anterieure paar nefridiums selde enteronefries is en dat testissakke nie altyd teenwoordig is nie, byvoorbeeld M.pearsonianus.

Jamieson se genuskenmerke kan dus soos volg gewysig word:

Nefridioporieë van die holonefridiums in of naby die setalyne C; manlike porieë een paar, intraklitellêr; vroulike porieë in segment xiv; spermatekale porieë onmiddellik post=testikulêr of soms op die laaste testissegment, gepaard of meervoudig in elke intersegment; dorsale porieë afwesig; esofageale koumaag in vii, selde in vi, 'n paar kalkkliere wat onvergroeid of buisvormig vergroeid en van die lamellêre tipe is in ix of in ix en x; supra-esofageale en subneurale bloedvate afwesig; latero-pariëtale vate een aan elke kant; nefridiums is holonefridiums met 'n terminale sekum en sfinkter; besit talryke gekronkelde lusse in die voorste segmente, die anterieure nefridium selde enteronefries; of sekondêr (Tritogenia) met vier meronefridiums per segment sonder sekums of sfinkters; holandries of proandries; testissakke meesal teenwoordig; kopulatoriese sakke afwesig.

Jamieson haal ook vir Ljungström aan wat 'n voorstander was van die herinstelling van die genus Geogenia, wat deur Michaelsen (1918) met Microchaetus verenig is, vir Microchaetus natalensis Kinberg, en ook vir ander spesies wat slegs 'n enkele binnewardse, buis- of hoefvormige kalkklieër in segment ix besit het. Hy het voorgestel dat Microchaetus beperk moes word vir spesies met gepaarde, buitewardse kalkkliere wat met kort, dik buise aan die esofagus in ix verbind is.

Hierteen kan die beswaar ingebring word dat die kalkkliere van die tipe-spesie, Microchaetus microchaetus Rapp ook van die buisvormige tipe is. Die genusnaam Microchaetus het dus

inderwaarheid voorrang vir spesies wat die buisvormige tipe kalkkliere het bo die met gepaarde kliere.

Pickford (1975) verwys ook na hierdie kenmerk: "An earlier opinion expressed by Ljungström (in litt.) and cited by Jamieson (1971, p.739), was evidently advanced in ignorance of the condition of the calciferous gland in the type species and the proposal to reinstate the genus Geogenia, type species Microchaetus (=Geogenia) natalensis Kinberg, for species with unpaired calciferous glands, is superseded."

Die feit dat ander diagnostiese kenmerke min korrelasie vertoon met die vorm van die kalkkliere, sluit die moontlike gebruik daarvan om genera te skei in 'n groot mate uit.

3.6 n Sleutel tot die Suid-Afrikaanse spesies van Microchaetus

1. Met een paar testes..... 2
Met twee paar testes 12
2. Septums 4/5, 7/8 en 8/9 verdik 3
Septums 4/5, 5/6, 7/8, 8/9 of 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9 of 7/8, 8/9 verdik 10
3. Een paar spermatekas in intersegmente 11/12 en 12/13 4
Spermatekas in ander intersegmente ... 6
4. Klitellum meesal van xii-xxiv; genitaalkliere teenoor kopulatoriese papille M.modestus Michaelsen 1899

Klitellum van xii-xxi (xxii) of van xi (xii) - xxix (xxx); genitaalkliere aan- of afwesig 5
5. Klitellum meesal tussen xii-xxi (xxii), geen genitaalkliere teenoor kopulatoriese papille M.beddardi Benham 1886
Klitellum meesal tussen xi (xii) - (xxix) xxx, besonder lang wurms(400+mm)M.pickfordae n.sp

6. Een paar spermatekas per intersegment ... 7
 Meervoudige groepe per intersegment 9
7. Een paar spermatekas in intersegmente
 9/10, 10/11, spermatekas gedifferentieer
 in ampulla en buis M.lesothoensis
 Reinecke 1969
- Een paar spermatekas in intersegmente
 12/13, 13/14 of in 11/12, 12/13 en 13/14,
 nie gedifferentieer 8
8. Een paar spermatekas in 12/13 en 13/14,
 eerste paar nefridiums open aan voorkant van
 segment iii M.marenzelleri
 Rosa 1897
- Een paar spermatekas in 11/12, 12/13 en
 13/14, eerste paar nefridiums open voor
 segment ii M.skeadi n.sp.
9. Twee paar spermatekas in intersegment 12/13,
 klitellum van xii-xx M.warreni Michaelsen
 1913a
- Groepe van twee tot drie spermatekas in
 intersegmente 11/12 en 12/13, klitellum
 van xii (xiii) - xxiii (xxiv) M.belli Benham 1892
10. Septums 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 en 8/9 verdik,
 koumaag in segmente vi en vii M.zuluensis Beddard
 1907
- Septums 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9 of slegs
 7/8 en 8/9 verdik, koumaag in vii 11
11. Septums 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9 verdik M.reinecke n.sp.
 Septums 7/8 en 8/9 verdik M.colletti Beddard
 1907
12. Kalkkliere gepaard 13
 Kalkkliere ringvormig vergroei 17
13. Dorsale bloedvat verdubbel in voorste
 segmente 14
 Dorsale bloedvat enkel in voorste seg-
 mente M.ljungströmi
 Pickford 1975

14. Spermatekas in 'n enkele intersegment, naamlik 12/13 M.pondoanus
Michaelson 1913a
- Spermatekas in 'n aantal intersegmente 15
15. Spermatekas in intersegmente 12/13 en 13/14 16
- Spermatekas in groepe tot 20 in intersegmente 13/14 en 14/15 M.natalensis Kinberg
1867
16. Septums 4/5, 7/8 en 8/9 verdik, spermatekas gepaard in 12/13 en 13/14..... M.portedwardensis n.sp.
Septums 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9 verdik, spermatekas in groepe van twee tot sewe in 12/13, 13/14 M.pentheri Rosa 1898
17. Dorsale bloedvat enkel in voorste segmente 18
- Dorsale bloedvat verdubbel in voorste segmente 23
18. Septums 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10 verdik M.peringueyi
Michaelson 1913c
- Septums 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 of 4/5, 5/6, 6/7 verdik 19
19. Septums 4/5, 5/6, 6/7 en 7/8 verdik .. M.pearsonianus
Pickford 1975
- Septums 4/5, 5/6 en 6/7 verdik 20
20. Spermatekas in intersegmente 12/13, 13/14 en 14/15 M.franciscus
Pickford 1975
- Spermatekas in intersegmente 13/14, 14/15, 15/16 of in 13/14, 14/15, 15/16, 16/17 of in 10/11, 11/12, 12/13, 13/14, 14/15, 15/16 21
21. Spermatekas in intersegmente 13/14, 14/15 en 15/16 M.guntheri Pickford
1975

- Spermatekas in 13/14, 14/15, 15/16,
16/17 of in 10/11, 11/12, 12/13,
13/14, 14/15 en 15/16 22
22. Spermatekas in groepe van een of
twee in intersegmente 13/14, 14/15,
15/16 en 16/17 M.crousi Pickford 1975
Spermatekas in groepe tot 14 in
intersegmente 10/11, 11/12, 12/13,
13/14, 14/15 en 15/16 M.benhami Rosa 1891
23. Septums 5/6, 7/8 en 8/9 verdik M.papillatus Benham 1892
Septums 4/5, 5/6, 7/8, en 8/9
verdik M.microchaetus Rapp 1849

3.7 n Klassifikasie van die Suid-Afrikaanse spesies van die genus Microchaetus

Die klassifikasie tot op familievlak is soos deur Jamieson
(Brinkhurst & Jamieson 1971) voorgestel.

Die subfamilie Microchaetinae soos deur Pickford (1975) en
andere voorgestel, word egter om redes reeds genoem, verkies
bo Jamieson se tribus Microchaetini.

Die spesies sluit die in wat vir die huidige ondersoek beskryf
is, sowel as die wat nie weer in die Wes-Kaap gevind kon word
nie, maar wat reeds deur Pickford (1975) en Michaelsen (1917)
beskryf is. Twee spesies word egter weggelaat, naamlik
M.rosai en M.namaensis, aangesien te min gegewens beskikbaar
is om hulle in die sleutel tot die spesies geplaas te kry.

Filum : Annelida

Klas : Clitellata

Subklas : Oligochaeta

Orde : Haplotaxida

Suborde : Lumbricina

Superfamilie : Lumbricoidea

Familie : Glossoscolecidae

Subfamilie : Microchaetinae

Genus: Microchaetus

Spesies:

Proandriese spesies.

M.beddardi Benham

M.belli Benham

M.brincki Sciacchitano

M.colletti Beddard

M.lesothoensis Reinecke

M.marenzelleri Rosa

M.modestus Michaelsen

M. pickfordae n.sp.

M.reineckei n.sp.

M.skeadi n.sp.

M.warreni Michaelsen

M.zuluensis Beddard

Holandriese spesies.

M.benhami Rosa

M.crousi Pickford

M.franciscus Pickford

M.guntheri Pickford

M.ljungströmi Pickford

M.microchaetus Rapp

M.natalensis Kinberg

M.papillatus Benham

M.pearsonianus Pickford

M.pentheri Rosa

M.pondoanus Michaelsen

M.portedwardensis n.sp.

4. DIE MORFOLOGIESE KENMERKE VAN MICROCHAETUS EN HULLE TAKSONOMIES-DIAGNOSTIESE WAARDE

Die reeks morfologiese kenmerke hieronder bespreek, is by elke spesie ondersoek. Daar is gevind dat hierdie kenmerke mag wissel in graad van dié met baie min taksonomiese waarde

as gevolg van 'n te groot intraspesifieke variasie, tot kenmerke van groot taksonomiese waarde, aangesien hulle baie konstant by bepaalde spesies voorkom.

Uit die onderhawige studie is tot die gevolgtrekking gekom dat dit nie 'n enkele, uitstaande kenmerk is wat die een spesie van 'n ander onderskei nie, maar eerder 'n groep kenmerke saam. 'n Kompleks van korrelerende kenmerke moet in ag geneem word by die diagnose van spesies.

Een ding het egter duidelik uit die ondersoek geblyk, naamlik dat genoegsame eksemplare van 'n bepaalde spesie ondersoek moes word om die variasie in omvang ten opsigte van die voorkoms van bepaalde taksonomiese kenmerke as sodanig te identifiseer. By 'n genus waar morfologiese variasie eerder die reël as die uitsondering is, moet 'n groot genoeg monster ondersoek word om die algemene norm te bepaal, en ook om die grense van die afwykings vas te stel. 'n Enkele of 'n paar voorbeelde kan almal dalk net buite die normale verspreiding van die kenmerk lê en 'n heeltemaal verkeerde idee daarvan weergee. Tussen 10 en 20 eksemplare uit 'n bepaalde lokaliteit kan as die minimumgetalle beskou word. Daar moet ook beklemtoon word dat hierdie getal eksemplare herhaal moet word vir 'n aantal lokaliteite, aangesien plaaslike variasies ook 'n rol speel.

In die verlede is daar soms gefouteer in hierdie verband, aangesien spesies soms geskep is op grond van een of twee eksemplare. Daar kan saangestem word met Ljungström en Reinecke (1969) wat bevind het dat die meeste spesies wat reeds beskryf is, slegs aan die hand van een of twee voorbeelde gedoen is en waarvan die presiese lokaliteit-tipe nie eers bekend was nie. Spesies is byvoorbeeld al beskryf na aanleiding van die genitale merke, 'n kenmerk wat meesal baie wisselvallig is by die Microchaetinae.

Diagnostiese kenmerke.

Hier moet onderskei word tussen kenmerke wat van belang is op

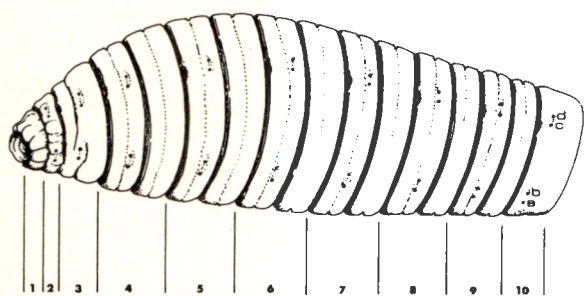


fig.1 M. MARENZELLERI - ANNULUS - lateral
- SETAS

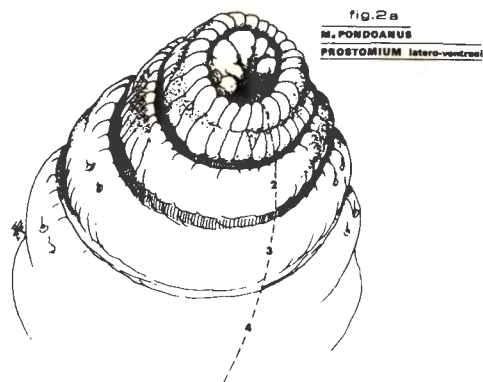


fig.2a
M. PONDOANUS
PROSTOMIUM lateral-ventral

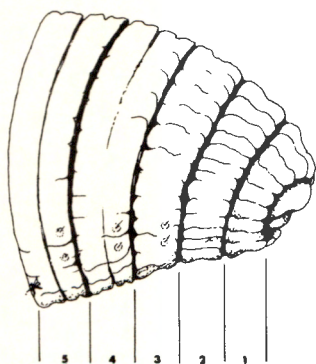


fig.2b
M. PONDOANUS
PROSTOMIUM lateral

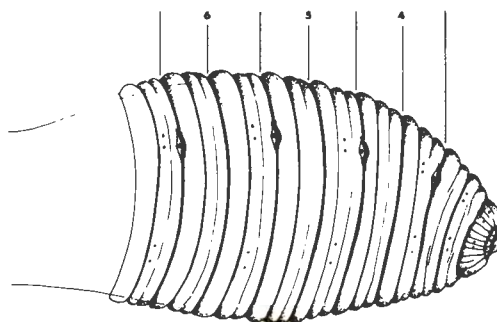


fig.3
M. BELLI
NEPHRIDIOPORES

generiese en op spesievlak.

Op generiese vlak

Annulasie. (Fig. 1) Hierdie kenmerk is van groot taksonomiese belang in soverre dit die genus Microchaetus van ander nie-microchaetiede vorms onderskei. Die kenmerkende verdeling van die vierde tot die negende segmente in 'n voorste en agterste annulus is algemeen en baie min afwykings is gevind. Pickford (1975) het egter by die spesies van die Wes-Kaap gevind dat hierdie segmente 'n patroon van komplekse primêre en sekondêre annulasie vertoon het.

Om die kenmerk egter verder te gebruik om tussen spesies te onderskei, blyk nie 'n geldige diagnostiese kenmerk te wees nie. Die mate van sekondêre annulasie by jonger en ouer wurms mag wissel. Alhoewel sekondêre annulasie soms by sekere spesies 'n redelik konstante eienskap is, kan dit nooit absoluut wees nie.

Dorsale porieë. Dorsale porieë ontbreek geheel en al by hierdie genus.

Setas. (Fig. 1) Al die spesies van die genus besit vier paar setas per segment wat voorts klein en eng gepaard voorkom.

Vroeëre ondersoekers, veral Michaelsen (1900, 1913a, 1917) het heelwat waarde geheg aan die intersetale afstande. Die intersetale afstande aa, ab, bc, cd en dd is noukeurig bepaal en met mekaar vergelyk. Ook die geaardheid van die geslagsetas is ondersoek, byvoorbeeld hulle lengte, vorm, striasies, ensovoorts.

Ons wil egter in hierdie opsig saamstem met Pickford (1975) wat bevind dat die dorsale intersetale afstand, wat vroeër algemeen

vir taksonomiese doeleindes gebruik is, nie 'n baie waardevolle diagnostiese kenmerk is nie. Opvallende modifikasies van setas soos by die Acanthodrilinae aangetref, is hier afwesig.

Vroulike openinge. Die getal en segmentale ligging van die vroulike opening is ook 'n konstante dog nie-onderskeidende kenmerk van die genus. Een paar vroulike openinge kom in segment xiv voor. Die afwykings in die presiese ligging op segment xiv word onder die spesiekenmerke bespreek.

Nefridiums. Al die spesies van hierdie genus is holonefries, dit wil sê 'n enkele paar meganefridiums kom in elke segment behalwe die eerste twee, voor.

Ovariums. 'n Enkele paar ovariums kom in geslagsrype wyfies voor. Hulle is aangeheg aan die posterieure vlak van septum 12/13, een aan elke kant van die segment en ventraal geleë.

Op spesievlak.

Prostomium. (Fig. 2a en 2b) Onopvallende prolobiese prostomiums kom geredelik voor. Soms vorm die prostomium 'n rudimentêre bolip wat met die eerste segment vergroei is of gedeeltelik vergroei is. As taksonomiese kenmerk kan dit waarskynlik buite rekening gelaat word.

Lengte. Die lengte van 'n bepaalde spesie is wel van beperkte taksonomiese waarde solank dit nie as 'n eksakte lengte gesien word nie, maar eerder in 'n meer relatiewe sin van byvoorbeeld "lang" wurms of "baie kort" wurms of wurms van 'n middelmatige lengte.

Soms is dit gevind dat eksemplare van 'n bepaalde spesie vanuit verskillende lokaliteite, heelwat in lengte kan verskil, maar nogtans binne die kategorieë van "lank" of "kort" gesien kan word.

Die lengtes wat in hierdie ondersoek aangegee is, is deurgaans van gepreserveerde wurms, aangesien dit uiters moeilik is om te bepaal wat die presiese lengte van 'n lewende eksemplaar is.

Breedte. Die breedte van die voorbeelde wat ondersoek is, is gemeet net voor die klitellum oor segment x. Hierdie kenmerk, net soos die van lengte, is van relatiewe en beperkte taksonomiese waarde.

Kleur. Variasies in kleur kom geredelik voor en gevolglik kan dit nie as 'n baie betroubare kriterium geld nie. Dieselfde spesie uit verskillende lokaliteite mag ligter of donkerder skakerings vertoon. Oor die algemeen is die oorwegende kleur een of ander vorm van grys, vanaf feitlik kleurloos tot baie donker grys. 'n Groen of pers skynsel mag soms daarmee gepaard gaan. Dorsaal is die wurms gewoonlik donkerder as ventraal. Lewende en gepreserveerde eksemplare verskil ook heelwat van kleur as gevolg van die uitwerking van die preserveermiddel.

Segmentgetal. Indien 'n groot genoeg aantal eksemplare van 'n spesie ondersoek word om toe te laat vir moontlike afwykings, soos geoutotomeerde of geregenereerde wurms, is hierdie 'n redelik bruikbare kenmerk wat 'n goeie aanduiding behalwe in grensgevalle, gee van die afsonderlike spesies. Microchaetus microchaetus het byvoorbeeld 'n segmentgetal van meer as 700 terwyl Microchaetus zuluensis selde die honderdtal oorskry.

Setas. Soos reeds gesê, is die aantal setas per segment 'n konstante kenmerk vir die genus. Op spesievlak egter, is daar nogtans onderlinge verskille. Oor die algemeen is die setas baie klein en soms haas onopspoorbaar. In die meeste gevalle is hulle vanaf segment ii sigbaar, soms egter eers so ver as segment vi na agter, maar kom nooit op die eerste segment voor nie. Setas ab is weerskante ventraal geleë, terwyl setas cd gewoonlik weerskante op 'n meer laterale posisie voorkom.

Die lengte en ornamentasie van die setas is blykbaar van geringe taksonomiese belang, aangesien in byna alle voorbeelde die setas in die geslagstreek effens langer is as die res, maar ook soms weens verwerking afgestomp mag wees.

Interasetale afstande het waarskynlik min diagnostiese waarde en die groot klem wat vroeëre ondersoekers hierop laat val het, was blykbaar ongegrond.

Nefridioporieë. (Fig. 3) Die ligging van die nefridioporieë is 'n redelike konstante kenmerk van die genus maar mag soms intraspesifieke variasie vertoon. Hierdie openinge lê aan weerskante in of naby die setalyne C. Hulle open op die voorste rand van die segment of byna in die voorafgaande intersegmentale groef. Hulle begin aan die voorkant van segment iii of iv en in enkele gevalle aan die voorkant van segment ii. Geen spesie-onderskeidende korrelasie met ander diagnostiese kenmerke kon egter vasgestel word nie.

Klitellum. (Fig. 4) As afwykings te wyte aan ouderdom in ag geneem word, is hierdie 'n redelik konstante kenmerk vir 'n bepaalde spesie en as sodanig beslis van taksonomiese waarde. In sommige spesies mag daar feitlik geen afwyking in die ligging daarvan wees nie, maar meesal is daar tog spelings van een of twee segmente na vore of na agter.

Die vorm van die klitellum is meesal 'n vaste spesiekenmerk, so ook die duidelikheid van die grense voor, agter en lateraal. Die kleurskakering daarvan in 'n bepaalde spesie is gewoonlik konstant. Soms is dit egter baie moeilik om die grense te bepaal, aangesien daar min verskil in kleur en tekstuur tussen die klitellum en die res van die liggaamswand waarneembaar is.

Die kenmerke van die klitellum, veral die ligging daarvan, het wel deeglik taksonomiese waarde as dit in samehang met ander faktore in ag geneem word.

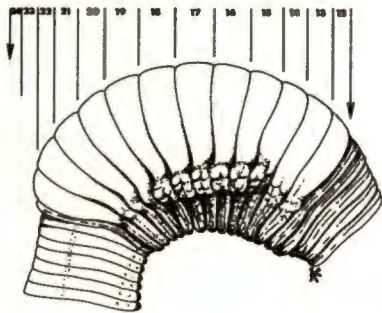


fig.4 M. MODESTUS - ELYTELLUM - lateraal

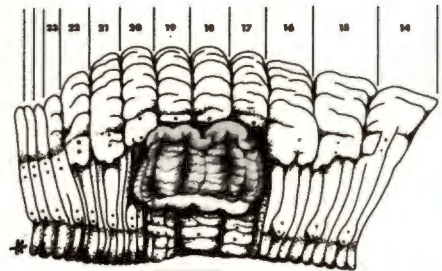


fig.5 M. COLLETTI
TUBERCULA PUBERTATIS - lateraal

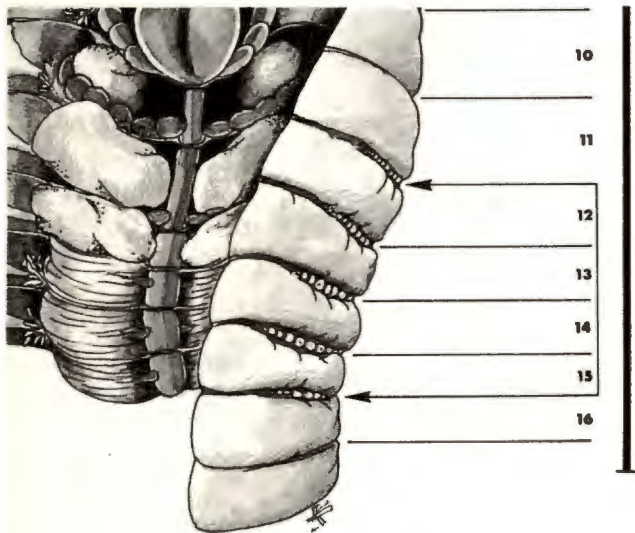


fig.6
OPENINGE van die SPERMATEKAS
M. PAPILLATUS

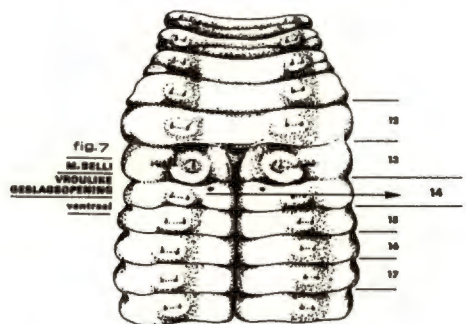


fig.7
M. BELLI
SPERMATEKAS
ventraal

Tuberculae pubertates. (Fig. 5) Die tubercula pubertatis of puberteitswal (rif), veral in samehang met die klitellum, het bepaald taksonomiese waarde as deel van 'n korrelerende groep faktore.

Net soos die klitellum het dit 'n gemiddelde ligging vir 'n gegewe spesie. Die bou daarvan vertoon min afwykings by volwasse eksemplare, maar aangesien dit 'n kenmerk is wat met geslagsrypheid gepaard gaan, is dit van geen nut as juveniele vorms ondersoek word nie. Die kleur en tekstuur is konstant, so ook die vorm daarvan. Die grense kan in die oorgrote meerderheid van gevalle bepaal word.

Spermateka-openinge. (Fig. 6) Gepaard met die aantal spermatekas, is hierdie kenmerk een van die mees konstantes by alle spesies en gevolglik van groot taksonomiese waarde.

Die spermateka-openinge is in intersegmentaalgroewe geleë en word in gevalle waar daar min spermatekas is, in die omgewing van die nefridioporie gevind. Indien die getalle egter groot is, soos byvoorbeeld by M. papillatus, mag hulle meer ventraal en meer dorsaal van die nefridioporie aangetref word.

Die spermateka-openinge mag rond of meer spleetvormig wees en is soms deur duidelike flapvormige voorhangsels omgewe.

Die openinge word gevind in die segmente onmiddellik agter die testissegment(e).

Vroulike openinge. (Fig. 7) Afgesien van die getal en die ligging in segment xiv wat genuskenmerke is, varieer die ligging van die vroulike openinge op hierdie segment by heelwat van die spesies. Die ligging is konstant vir 'n bepaalde spesie maar die presiese ligging op segment xiv verskil intraspesifiek. Die porieë word aangetref vanaf intersegmentaalgroef 13/14 tot na agter in intersegmentaalgroef 14/15. Laasgenoemde ligging

is egter seldsaam en die meeste spesies het openinge vanaf die middel van die segment en verder na vore.

Die afstand vanaf die ventrale middellyn mag ook wissel tussen spesies. In sommige spesies mag dit byvoorbeeld aangetref word direk weerskante van die ventrale middellyn, terwyl by ander spesies dit in feitlik enige posisie meer lateraal daarvan tot soms byna so hoog as die nefridioporieë kan voorkom.

Die vorm van die porieë is deurgaans feitlik rond en die individuele porieë mag soms op effense porofore geleë wees, of meesal eenvoudig op 'n gelyk oppervlak in die liggaamswand.

'n Uitsondering wat soms aangetref word, is die versmelting van die twee porieë tot 'n enkele mediane opening. Hierdie verskynsel, waar dit aangetref word, geld vir al die lede van 'n bevolking versamel in 'n bepaalde lokaliteit, maar is nooit kenmerkend gevind vir 'n hele spesie nie. Dit het meer die aard van 'n plaaslike wysiging.

Manlike openinge. (Fig. 17) Alhoewel die manlike openinge deurgaans intraklitellêr is, is die ligging daarvan wel van taksonomiese waarde, aangesien hulle op verskillende segmente by verskillende spesies mag voorkom.

Die enkele paar manlike porieë kom konstant voor in die weefsel van die tuberculae pubertatis, gewoonlik intersegmentaal, maar soms op die segment self.

Die porieë is meesal in lyn met die nefridioporie van die bepaalde intersegmentaalgroef, dikwels teenaan of effens ventraal daarvan.

Die segmentale of intersegmentale posisie van die porieë wissel van 15/16 as die heel anterieure ligging, soos by M.modestus, tot by segment xxii as die verste posterieure ligging, soos by

M.microchaetus aangetref.

Die vorm van die manlike porieë is rond, is meesal baie klein en moeilik om te identifiseer.

Genitale merke en kopulatoriese papille. (Fig. 8) Van hierdie kenmerk is dikwels in die verlede gebruik gemaak as taksonomiese kriterium.

By die ondersoek van 'n groot aantal eksemplare is dit egter duidelik dat dit beperkte taksonomiese waarde het as gevolg van die wisselvallige aard daarvan. Weer eens kan dit slegs aandui op watter segmente die kenmerk sy hoogste intensiteit het en tot waar die grense van afwyking strek. Dit kan dan saam gegroepeer word met ander kenmerke om die kompleks van kenmerke verder te struktureer vir 'n bepaalde spesie.

Die segmente wat normaalweg genitale merke of kopulatoriese papille dra, is dié van die geslagstreek, met ander woorde ongeveer tussen die tiende en die vier-en-twintigste, of selfs nog verder na agter, afhangende van die ligging van die klitellum en tubercula pubertatis.

Die kopulatoriese papille mag egter soms vir 'n hele groep eksemplare van 'n bepaalde lokaliteit 'n konstante ligging hê op sekere segmente, maar in die reël is die voorkoms nie altyd konstant nie. Eksemplare van dieselfde spesie en vanaf dieselfde lokaliteit mag heelwat verskil ten opsigte van die aantal en ligging van die papille.

Die papille is gewoonlik min of meer kegelvormig, maar wissel in grootte en posisie op die segmente van die verskillende spesies. Hulle dra meesal 'n paar geslagsetas, gewoonlik ab, soms kom egter slegs 'n enkele seta op 'n papil voor. Die punt van die papil mag 'n klein holtetjie dra waarin die setas geleë is, of dit kan eenvoudig afgerond wees.

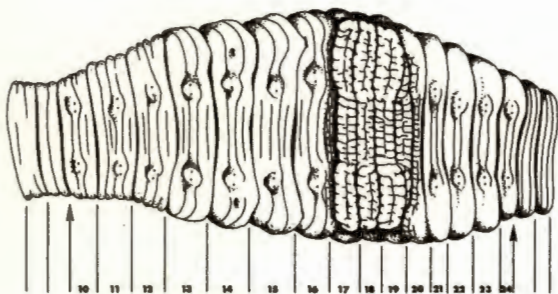


fig. 8 M. COLLETTI - KOPULATORSE PAPILLE - ventraal



fig. 9 M. microchaetus

Septumverdikking

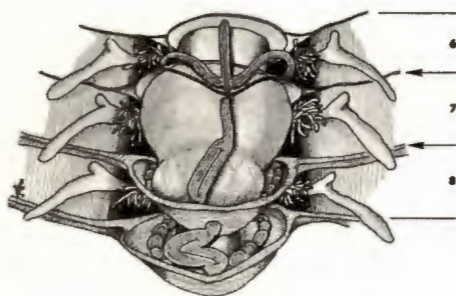


fig. 10
M. BELLII
KOUMAAS

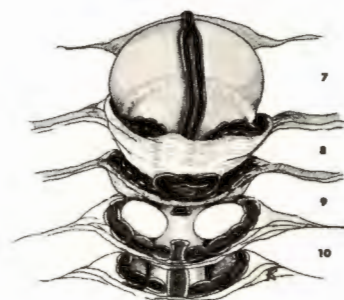


fig. 11
M. PENTHERI
KALKKLIJERS

Pigment. Daar is tot die gevolgtrekking gekom dat hierdie kenmerk redelik min taksonomiese waarde het. Die verskillende spesies het gewoonlik elkeen 'n bepaalde liggaamskleur, maar daar is gevind dat baie spesies feitlik ooreenstem wat kleur betref en dat geen spesie 'n uiters onderskeidende kleur besit nie. Binne 'n bepaalde spesie mag ook kleurskakerings voorkom; die jonger wurms is meesal heelwat ligter as die ouer vorms.

Die pigment is in die meeste gevalle beperk tot die kringspierlaag, maar in enkele gevalle is gevind dat dit oorloop in die lengtespierlaag in. Dit neem egter nie laasgenoemde laag heeltemaal in beslag nie, maar kom slegs in die perifêre gedeelte daarvan voor.

Septums. (Fig. 9) Net soos die spermatekas, is die kenmerke van die septums beslis van diagnostiese belang. Dit kan egter weer eens nie as alleenstaande kenmerk gebruik word om spesies te onderskei nie, aangesien baie spesies dieselfde verdikte septums het. In samehang met ander kenmerke verskaf dit egter 'n belangrike kriterium.

Die bepalende faktor ten opsigte van hierdie kenmerk is die verdikking of versterking van bepaalde septums. Dit beteken dat hierdie septums in 'n groter mate, en gewoonlik baie opvallend, versterk is as die res van die septums van die liggaam.

Die septums wat gewoonlik betrokke is, is $4/5$, $7/8$ en $8/9$, maar by sommige spesies is $5/6$ en/of $6/7$ ook ingesluit by die reeks. Die oorgrote meerderheid eksemplare het drie verdikte septums, naamlik $4/5$, $7/8$ en $8/9$, maar by enkele spesies is dit slegs $7/8$ en $8/9$ wat verdik is.

Septum $4/5$ is by bepaalde spesies uitermatig verdik en is koepelvormig met die konkawe kant na vore gerig.

Koumaag. (Fig. 10) Jamieson (1971) gee die ligging van die koumaag in segment vii as 'n genuskenmerk aan. Daar is egter

n enkele uitsondering, naamlik M.zuluensis, waar dit in beide segmente vi en vii geleë is.

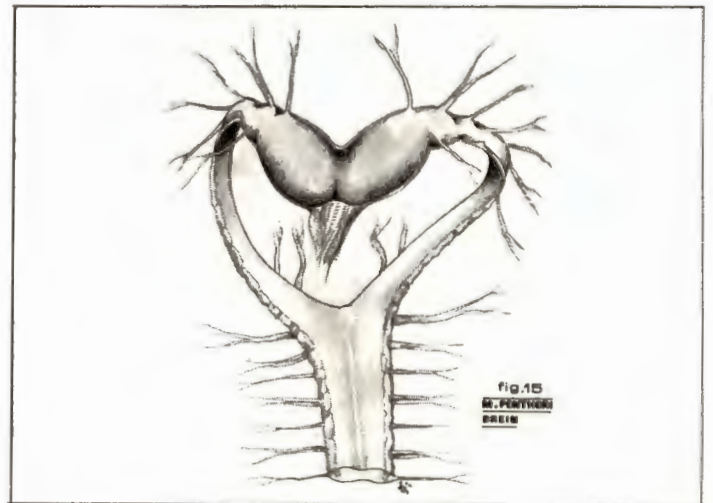
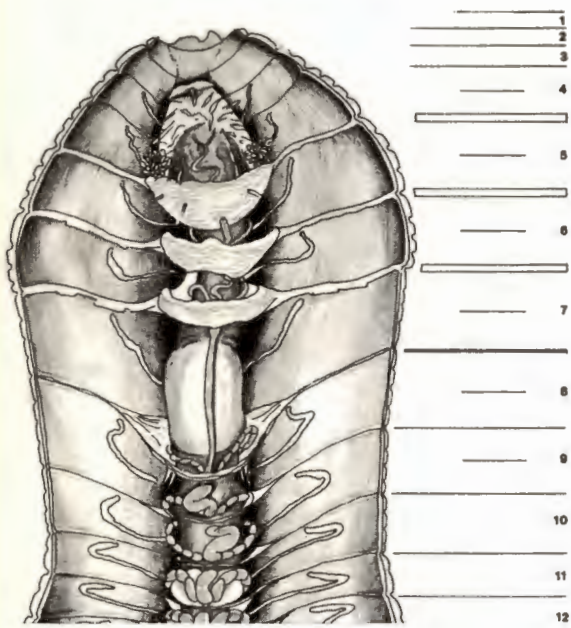
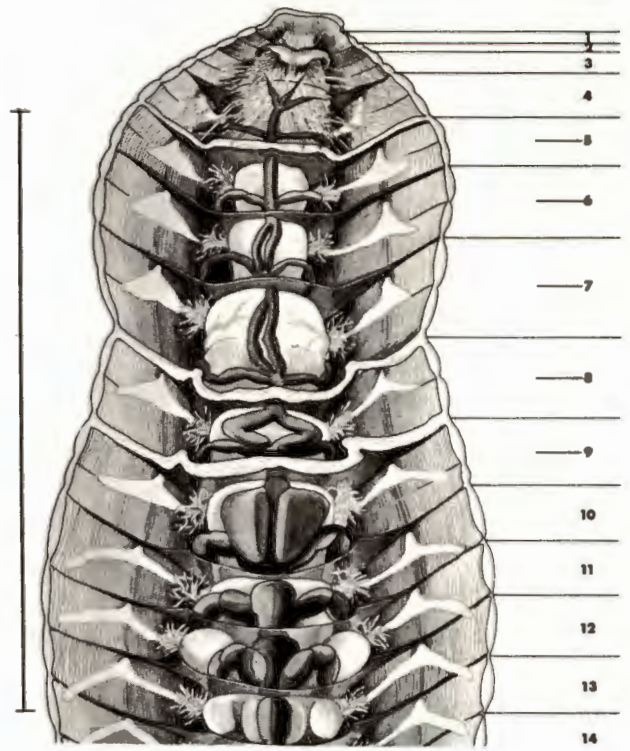
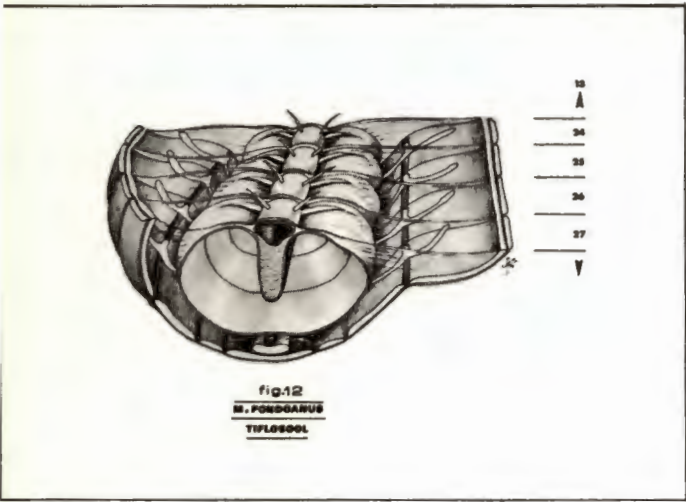
Die vorm van die koumaag het ook slegs geringe taksonomiese waarde, aangesien dit slegs beperk is tot drie vorms, naamlik peervormig, vaatjievormig en byna rond. Die vorm is konstant vir n bepaalde spesie en daar kon geen verdere verband tussen die koumaagvorm en ander kenmerke gevind word nie. In feitlik alle gevalle het dit n posterieure insnoering, en is dit verdeel in n voorste groter, blink, stewige en n agterste sagter, kleiner en dowwer gedeelte.

Die koumaag mag ook in grootte verskil na gelang van die grootte van die wurms van n bepaalde spesie.

Kalkkliere. (Fig. 11) - Michaelsen (1917) en Jamieson (1971) het die voorkoms en ligging van kalkkliere ook as genuskenmerke gesien. Die variasie in vorm en ligging maak dit egter ook van belang op spesievlak.

Pogings is deur Ljungström aangewend om die vorm van die kalkkliere te gebruik as basis om die genus Geogenia van die genus Microchaetus te onderskei. In eersgenoemde geval sou die kalkkliere ring- of perdehoefvormig gewees het, met ander woorde òf dorsaal òf ventraal òf beide dorsaal en ventraal vergroeid wees, terwyl in laasgenoemde geval die kalkkliere gepaarde, gesteelde organe lateraal van die esofagus geleë sou wees. Hierdie onderskeid is egter deur Pickford (1975) in twyfel getrek en sy het daarop gewys dat by die tiepspesie, M.microchaetus, die ringvormige tipe voorgekom het.

Pickford het aangevoer dat die onderskeid tussen die ring- of perdehoefvormige en die gepaarde, gesteelde tipe nie altyd so duidelik opvallend was nie. Tweelobbige swelsels was volgens haar mening nie noodwendig gesteel nie en selfs as n klier uitwendig enkel voorgekom het, kon dit inwendig gepaard gewees het. Voorts het sy bevind dat ander kenmerke



wat moontlik van taksonomiese belang kon wees, slegs sporadiese korrelasie met die vorm van die kalkkliere vertoon het. Sy het gevolglik geredeneer dat, alhoewel alle proandriese spesies gepaarde kalkkliere besit het, die holandriese spesies òf die een òf die ander tipe daarvan besit het. 'n Skeiding gebaseer op slegs die vorm van die kalkkliere, sou dus nie in ooreenstemming wees met 'n diagnose gebaseer op 'n groep korrelerende faktore nie.

In die onderhawige studie is albei vorms van die kalkkliere gevind, maar as diagnostiese taksonomiese kenmerk kan dit beslis nie gebruik word om onderskeid te tref tussen genera of selfs subgenera nie. Dit het hoogstens waarde in samehang met ander kenmerke.

Die normale ligging van die kalkkliere is in segment ix, of in ix en x. In laasgenoemde geval mag dit slegs die septum 9/10 uit posisie druk en in x instulp of andersins mag dit duidelik oor twee segmente lê, met septum 9/10 wat oor die klier verloop, sodat 'n deel van die klier in elk van die twee segmente lê.

Tiflosool. (Fig. 12) Die intestinum neem in baie gevalle 'n aanvang vanaf segment xii of selfs so ver na agter as segment xiv. Die tiflosool mag insgelyks vanaf daardie segmente aangetref word. Soms is daar egter 'n pre-tiflosolêre streek tot ongeveer segmente xx-xxiv waarna die tiflosool eers begin.

Die diepte en wydte van die tiflosool wissel by verskillende spesies. Dit mag varieer van 'n onopvallende vlak groef tot 'n dieper, meer opvallende een. Die taksonomiese waarde van hierdie kenmerk kon nie vasgestel word nie.

Bloedvatstelsel. (Fig. 13 & 14) Hierdie kenmerk het beslis taksonomies-diagnostiese waarde as dit gesien word as deel van die groter opset van korrelerende eienskappe.

Die eienskap van die dorsale bloedvat waarop gelet word, is die segmentale verdubbeling daarvan. In feitlik al die spesies wat ondersoek is, is gevind dat hierdie bloedvat enkel is as dit deur die septums dring, maar in bepaalde segmente mag dit vir 'n deel of vir die hele lengte van die segment verdubbel wees.

Die kenmerk is redelik konstant vir die meeste spesies, alhoewel die anterieure beginpunt van die verdubbeling soms kan verskil, byvoorbeeld in 'n bepaalde spesie mag dit by sommige eksemplare reeds in segment v verdubbel wees en by ander eers in segment vi.

Die verdubbeling neem die aard aan van twee parallelle vate, gewoonlik in segmente iv, v, vi en vii of in sommige daarvan. In segmente viii en ix is die vorm van die dorsale vat egter anders, aangesien dit hier baie meer verdik is en soms 'n byna ringvormige voorkoms het. As algemene reël kan gestel word dat die verdikking in vii dunner is en van voor na agter afgeplat is, terwyl die ring in ix die grootste is en in baie gevalle besonder verdik is. Die sentrale opening tussen die twee boë mag gevolglik baie klein wees.

Pickford (1975) het gevind dat vir die ses spesies van die Wes-Kaap, naamlik M.benhami, M.pearsonianus, M.guntheri, M.franciscus, M.crousi en M.ljungströmi, die dorsale vat nie verdubbel is nie. As in aanmerking geneem word dat hierdie spesies ook meervoudige spermateka het en ook holandries is - kenmerke wat as meer primitief beskou word - kan aanvaar word dat die verdubbeling van die dorsale bloedvat waarskynlik 'n gevorderde kenmerk is.

Die ander bloedvate in die stelsel, waaronder die groter laterale harte en die ventrale bloedvat asook ander kleinere vate, vertoon geen opvallende afwykings nie. Om hierdie rede word daar by die spesiebeskrywings slegs na die kenmerke van die dorsale vat verwys.

Brein. (Fig. 15) Die „brein" vertoon in al die spesies van die genus min variasie. Dit is basies sekelvormig en in segment ii geleë, bokant die farinks. Taksonomies kan die kenmerke van die serebrale ganglion waarskynlik buite rekening gelaat word.

Nefridiums. (Fig. 16) Soos reeds gestel, is die genus holonefries. Die anterieure paar en die daaropvolgende drie of vier paar het dikwels 'n gekompliseerde struktuur van ineengestrengelde buisies wat 'n gerfvormige voorkoms het. Verder na agter by die ander nefridiums verminder die aantal ineengestrengelde buisies tot een wat in 'n groter, dunwandige, blaasvormige deel oorgaan. Hieruit loop 'n dunwandige buis na buite en dit open deur middel van die nefridioporie aan die voorkant van die segment in setalyn C.

Airey (persoonlike mededeling) was van mening dat die blaasagtige deel van die nefridium 'n osmoregulerende funksie gehad het, en in die afwesigheid van dorsale porieë het dit water op 'n gekontroleerde wyse vrygelaat om die liggaamsoppervlak klam te hou en gaswisseling te bevorder.

Pickford (1975) het gevind dat die nefridiums van 'n aantal Wes-Kaapse spesies, naamlik M.pearsonianus, M.guntheri en M.franciscus, J-vormige ektale gedeeltes van die buise gehad het. Hierdie toestand het sy as meer primitief beskou as die kenmerkende microchaetiene vorm (kyk Fig. 51). Laasgenoemde het volgens haar waarskynlik ontstaan deur die versmelting van die twee bene van die J om sodoende 'n blinde divertikulum te vorm.

Vroeëre beskrywings, met die uitsondering van Beddard (1886) vir M.microchaetus en Rosa (1891) vir M.benhami, het hierdie potensieel belangrike kenmerk geïgnoreer.

Testissakke. (Fig. 17) Die testissakke wat die testes en die tregters van die vasa deferentia omsluit, kan of in segment

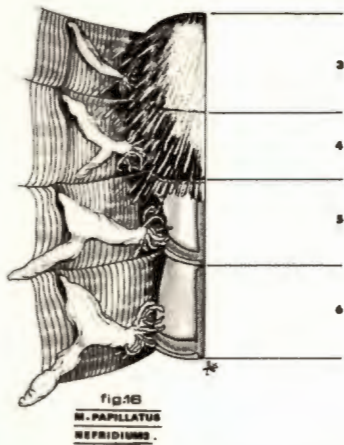


fig.16
M. PAPILLATUS
NEPRIDIUM.

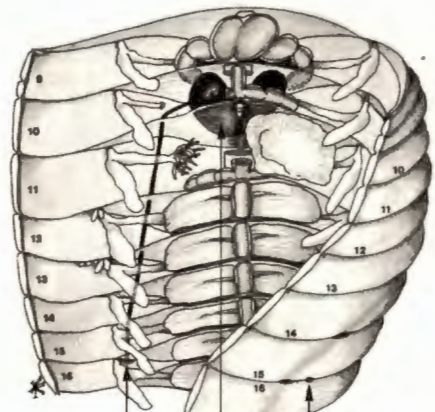


fig.17
M. PONDOANUS
TESTIBAR,
VASA DEFERENTIA
& MAHLIKE OPENING)
organe links gedeeltelik verwyder

fig.18
M. LESOTHOENSIS
TESTISSAKKE - A TESTIS
B TESTES
C VAS DEFERENS

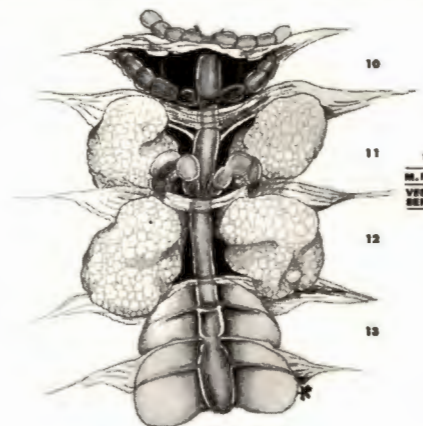
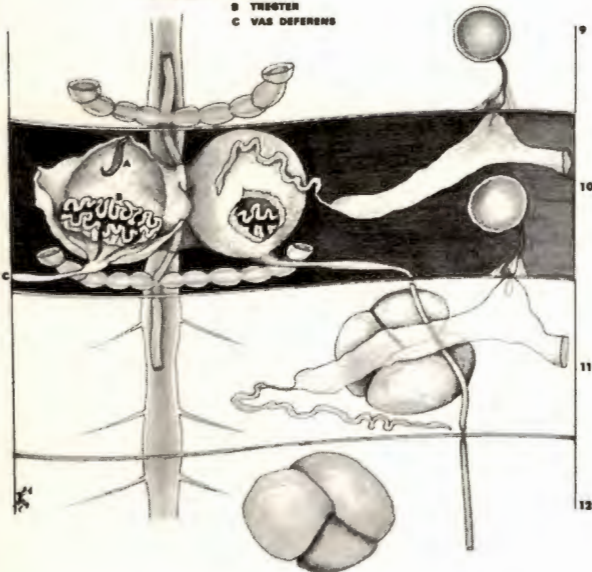


fig.19
M. PENTHERI
VESICULAE
SEMINALES

x geleë wees by proandriese spesies, of in x en xi by holandriese spesies.

Die testissakke is membraanagtig, meesal ventraal met mekaar vergroei, asook met die anteriorvlakke van die vesiculae seminales.

Indien twee paar testes voorkom, strek die testissakke weerskante oor twee segmente, naamlik oor x en xi en word hulle ingesnoer deur die septum 10/11. Dit gee dan die voorkoms van 'n anterieure en 'n posterieure lob aan weerskante.

Testissakke ontbreek in sommige spesies, naamlik die Wes-Kaapse spesies soos M.pearsonianus.

Testes. (Fig. 18) Die genus het beide proandriese en holandriese spesies. In eersgenoemde geval kom een paar testes in segment x voor terwyl laasgenoemde een paar in segment x en een paar in segment xi het.

Die testes is aangeheg aan die posterieure vlak van septum 9/10, of in die holandriese gevalle, aan 9/10 en 10/11, een aan weerskante van die spysverteringskanaal, maar meer ventraal daarvan. Die testes hang vry indie seloom maar is meesal omring deur 'n testissak. Die vorm van die testes is hand- of trosvormig met die breë kant geheg aan die septum.

Die tregters van die vasa deferentia is aangeheg aan die anterieure vlak van 10/11 en ook aan 11/12 in holandriese spesies. Hulle is gewoonlik gekartel en geplooi en lei in die vasa deferentia wat of direk of met 'n hoek agterwaarts na die manlike openinge op die tuberculae pubertates lei.

In holandriese spesies mag die twee vasa deferentia weerskante afsonderlik na die manlike opening verloop, maar in sommige gevalle verenig hulle spoedig om 'n gemeenskaplike buis te vorm.

Die tregters lê ventraal in die segment(e) waarin hulle voorkom en mag irridisensie vertoon by geslagsrypheid. In getal stem hulle ooreen met die aantal testes.

Die testes, tregters en vasa deferentia is kleurloos maar eersgenoemde twee kan irridisensie vertoon. Die testes is afwesig by juveniele en post-geslagtelike vorms.

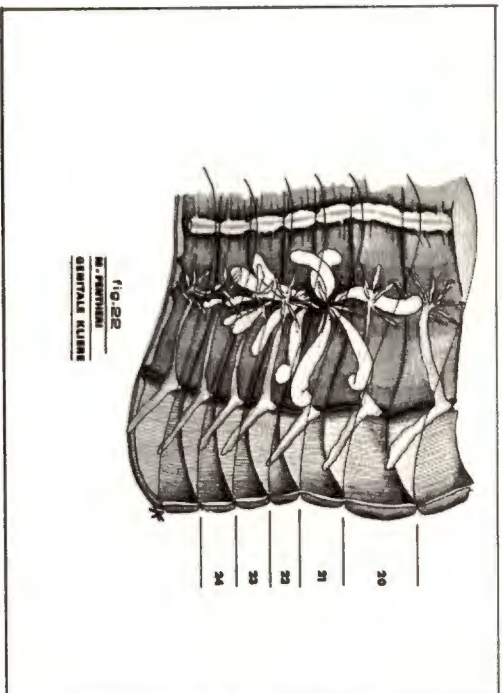
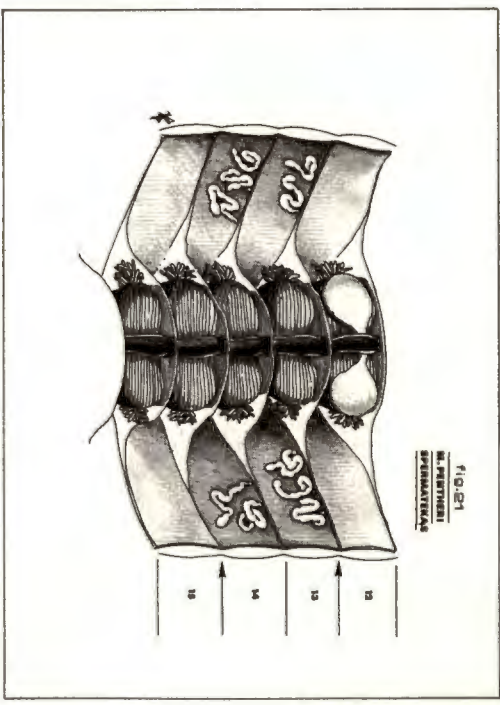
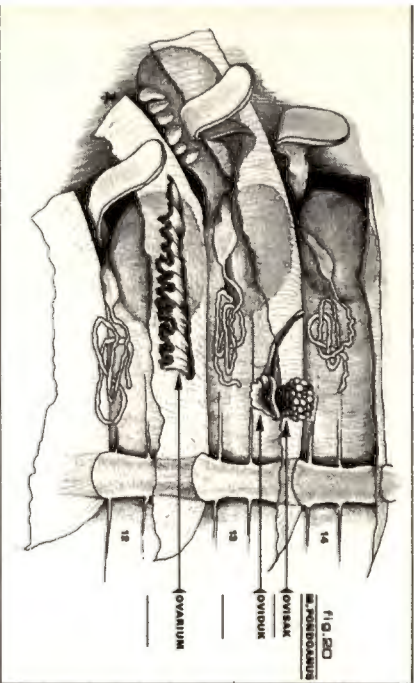
Vesiculae seminales. (Fig. 19) Die vesiculae seminales is geleë in die segment na die testes, dit wil sê xi in proandriese en xi en xii in holandriese spesies.

Die vesiculae is in die vorm van twee groterige lobbe, een aan elke kant van die spysverteringskanaal. Die lobbe mag elkeen weer onderverdeel wees in kleiner lobbe. Die vesiculae is aangeheg aan die anterieure septum van die segmente waarin hulle geleë is en is ventraal met die testissakke vergroei. 'n Groot deel van die ruimte van die segmente waarin hulle geleë is, mag in beslag geneem word deur hierdie organe.

Ovariums. (Fig. 20) Die aantal en ligging is 'n konstante generiese kenmerk. Die vorm mag egter verskil by spesies. Die ovariums is wit of gryswit en kan hand-, waaier- of ovaalvormig wees. Heel dikwels kon die ovaria nie gevind word nie, aangesien hulle blykbaar slegs voorkom gedurende die tyd van die jaar wanneer voortplanting geskied.

Ovidukte en ovisakke. (Fig. 20) Die tregters van die ovidukte lê sonder uitsondering teen die voorkant van septum 13/14. Hulle mag wissel in grootte en mate van inplooiing, maar almal vertoon ongeveer dieselfde patroon van 'n delikate, deurskynende, gekartelde tregter. Die oviduk dring deur septum 13/14 en open ventraal in segment xiv. Die ovidukte is gewoonlik kort.

Waar 'n ovisak voorkom, en dit geld vir die oorgrote meerderheid gevalle, is dit 'n uitgroei van die posterieure vlak van 13/14 en is geleë net bokant die hoogte van die tregter van



die oviduk in xiii. Elkeen van die twee ovisakke open deur middel van 'n porie in septum 13/14 in segment xiii, direk bo-
kant die tregter. Die ovisakke vertoon dikwels ovums in hulle holtes.

Ovisakke kom nie by al die spesies voor wat ondersoek is nie.

Spermatekas. (Fig. 21) Die aantal en ligging van die spermatekas het beslis baie taksonomiese waarde, veral in samehang met ander kenmerke.

Beide die aantal en ligging van die spermatekas is redelik konstant, afwykings in aanmerking geneem. Getalle kan in sekere gevalle wissel van een, twee of drie paar of groepe van een tot twaalf.

Die spermatekas handhaaf 'n konstante ligging in bepaalde spesies, alhoewel uitsonderings in die meeste gevalle ook wel gevind word. M.modestus is een van die spesies met die mees anterieure ligging van die spermatekas, naamlik in 11/12 en 12/13, terwyl by M.microchaetus hulle sover na agter as 15/16 begin.

Die vorm van die spermatekas wissel grootliks, selfs binne 'n bepaalde spesie. Die mees algemene vorms is knuppelvormig, J-, U- of S-vormig, en soms is hulle gedraai of opgekrul. In enkele gevalle is hulle byna rond en gedeeltelik in die liggaamswand versluier. Meesal is hulle ligging net posterior van die voorste septum van die segment waarin hulle geleë is. Die opening na buite is altyd in die voorafgaande intersegmentale groef.

Irridisensie word dikwels deur spermatekas vertoon.

Genitale Kliere. (Fig. 22) Inwendige kliere word dikwels in samehang met uitwendige kopulatoriese papille aangetref. Hierdie kliere, wat volgens Pickford (1975) as genitale kliere bekend staan, word gewoonlik met gemodifiseerde genitale setas

geassosieer. Die verwantskap is egter nie 'n verpligte een nie, soos sy tereg M.benhami as voorbeeld aangehaal het.

Hierdie kliere, in ooreenstemming met die kopulatoriese papille, is 'n varieerbare kenmerk, selfs binne 'n spesie, en het gevolglik nie 'n groot mate van taksonomiese waarde nie.

Die kliere is gewoonlik wit of kleurloos en mag verskillende vorms aanneem. Hulle bestaan gewoonlik uit twee of meer lobbe en kan U-vormig wees of die U kan geslote wees om 'n ringvormige rangskikking te gee. Soms bestaan dit egter uit 'n aantal afsonderlike lobbe wat verleng is en byna vingervormig vertoon. Die kliere omring altyd genitale setas wat in die middel van die klier aangetref word.

Teenoor die uitwendige tuberculae pubertates kom dikwels aan die binnekant van die liggaamswand 'n ooreenstemmende klier-ryke strook voor. Soms is dit baie opvallend, andersins minder opvallend of afwesig. Dis te betwyfel of dit veel diagnostiese waarde het.

5. SPESIEBESKRYWINGS

5.1 DIE PROANDRIESE SPESIES

- 5.1.1 Microchaetus beddardi Benham
- 5.1.2 Microchaetus belli Benham
- 5.1.3 Microchaetus colletti Beddard
- 5.1.4 Microchaetus lesothoensis Reinecke
- 5.1.5 Microchaetus marenzelleri Rosa
- 5.1.6 Microchaetus modestus Michaelsen
- 5.1.7 Microchaetus picfordae n.sp.
- 5.1.8 Microchaetus reinecke n.sp.
- 5.1.9 Microchaetus skeadi n.sp.
- 5.1.10 Microchaetus warreni Michaelsen
- 5.1.11 Microchaetus zuluensis Beddard

5.2 DIE HOLANDRIESE SPESIES

- 5.2.1 Microchaetus microchaetus Rapp
- 5.2.2 Microchaetus natalensis Kinberg
- 5.2.3 Microchaetus papillatus Benham
- 5.2.4 Microchaetus pearsonianus Pickford
- 5.2.5 Microchaetus pentheri Rosa
- 5.2.6 Microchaetus pondoanus Michaelsen
- 5.2.7 Microchaetus portedwardensis n.sp.

5.1.1 Microchaetus beddardi Benham

Microchaeta beddardi Benham 1886 : 78

Microchaeta beddardi Benham 1892 : 142

Microchaetus beddardi Michaelsen 1900 : 449

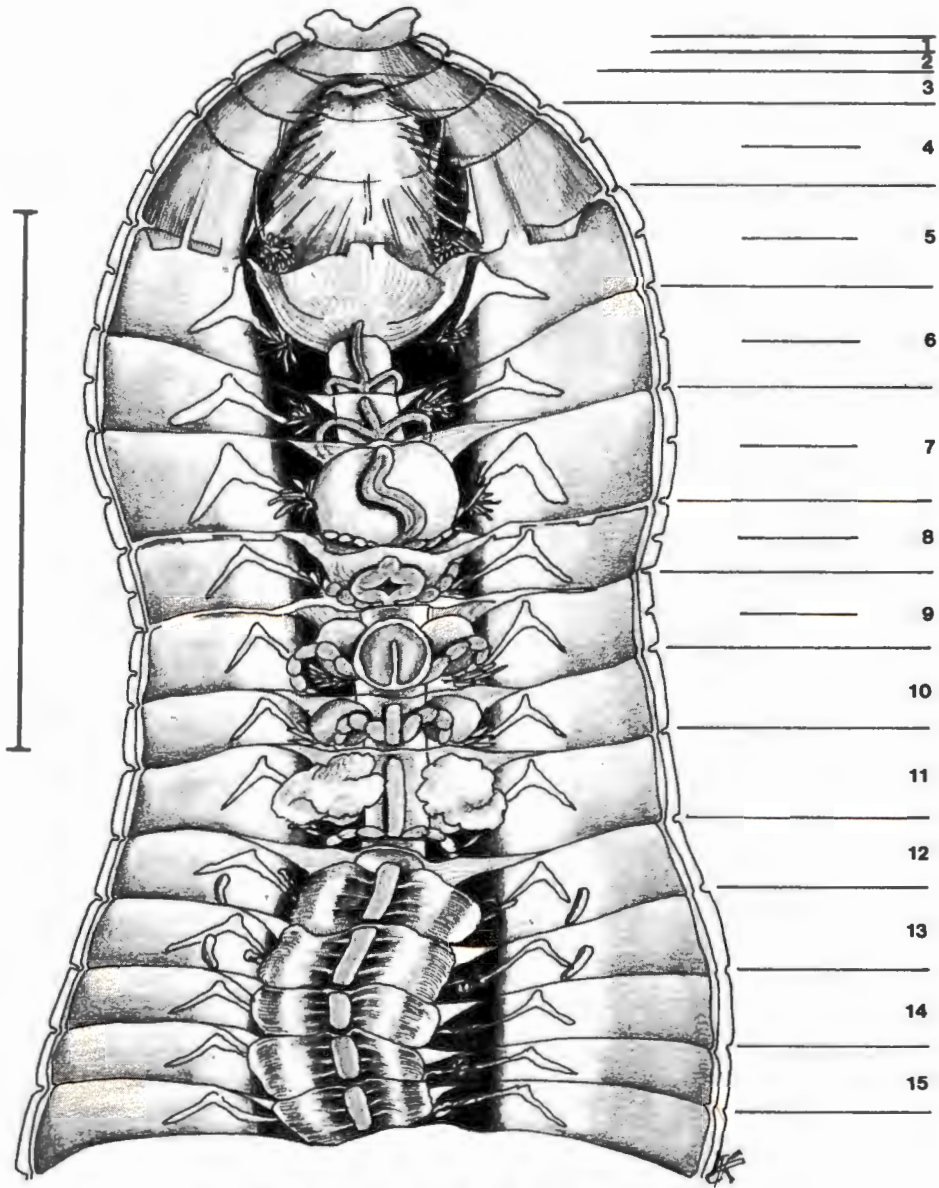
Microchaetus beddardi Michaelsen 1917 : 312 - 313, 327

Tiepmateriaal : Geen rekord (Reynolds en Cook, 1976).

Materiaal

1. Transkei : Umtata. 73.05.11, S.F. du Plessis 0 - 7
2. Transkei ; ongeveer 78 km vanaf Umtata op die Port St. Johnspad. 73.05.13, S.F. du Plessis, 2 - 11
3. Transkei : tussen Umtata en die Umtatariviermond. 67.10.23, P.O. Ljungström, 6 - 5
4. Transkei : Umtatariviermonding. 73.05, 0 - 5, S.F. du Plessis
5. Transkei : 38 km vanaf Port St. Johns op die Lusikisiki-pad. P.O. Ljungström, 67.10.23, 0 - 8
6. Transkei : tussen Ctanzibe en Umtatariviermonding. S.F. du Plessis, 1973.05, 0 - 10
7. Transkei : Ngabarariviermonding. J.A. van Huyssteen, 74.08.7, 1 - 6
8. Transkei : 5 km uit Butterworth op Oos Londonpad. P.O. Ljungström, 67.10, 2 - 3
9. Transkei : 88 km vanaf Umtata op Butterworthpad. P.O. Ljungström, 67.10, 11 - 8
10. Noord-Oos Kaap : Burgersdorp. S.F. du Plessis, 74.4, 4 - 24
11. Kwa Zulu : Ubombo. S.F. du Plessis, 76.4, 0 - 10
12. Kwa Zulu : Mhlatuzirivier. S.F. du Plessis, 77.4, 0 - 14
13. Natal : Pietermaritzburg. J.A. van Huyssteen, 77.4, 5 - 3
14. Oos-Kaap : tussen Queenstown en Jamestown. S.F. du Plessis, 74.4, 4 - 1
15. Oos-Kaap : Stutterheim. S.F. du Plessis, 74.4, 20 - 25
16. Transkei : 38 km vanaf Umtata op die Port St. Johnspad. A.J. Reinecke, 67.10.10, 7 - 6

FIG.24



M.BEDDARDI
INWENDIGE ANATOMIE

Verspreiding (Kyk figuur 23)

Die verspreiding van hierdie spesie sluit in die Oostelike Kaapprovinsie, feitlik die hele Transkei, Natal, Kwa Zulu en moontlik verder noordwaarts langs die kusgebied.

Benham (1892) en Michaelsen (1900, 1917) het slegs Natal as verspreidingsgebied aangegee.



Getal eksemplare ondersoek

75 eksemplare is ondersoek.

Beskrywing (Kyk figuur 24)

Prostomium. 'n Eenvoudige prolobiese prostomium is aangetref.

Lengte. 'n Mate van wisseling in die lengte is aangetref, soms veral opvallend by verskillende lokaliteite. Voorbeelde hiervan is lengtes tussen 55 en 80 mm in lokaliteit 8, tussen 88 en 117 in lokaliteit 2 en tussen 110 en 132 in lokaliteit 14. Die kortste volwasse eksemplaar gemeet, is 55 mm lank, die langste 278, die gemiddelde lengte vir 73 wurms is 101 mm.

Michaelsen (1900, 1917) gee die lengtes as tussen 356 en 380 mm aan.

Breedte. Die breedte wissel meesal tussen drie en vyf mm met enkele uitsonderings wat ses mm kan wees.

Michaelsen (1900) gee dit as 6,5 mm aan.

Kleur. Lig tot donkerder vaalgrys, donkerder dorsaal as ventraal. Anterieur van die klitellum is dit ligter as daar agter.

Michaelsen (1900) beskryf dit as donker met 'n ligte groenerige skynsel.

Getal segmente. Die getal segmente vertoon 'n redelike mate van konstantheid vir die verskillende lokaliteite met 'n gemiddeld van 207 vir 75 eksemplare. Die grense van die segmentetal wissel tussen 130 en 290.

Michaelsen (1900, 1917) tel 365 segmente.

Annulasie. Segmente i - iii enkel. Segmente iv - ix met twee annuli. Sekondêre annulasie kom in 'n wisselende mate voor. Vanaf segmente v, vi, vii of viii kom sekondêre annulasie ventraal voor en dorsaal vanaf vii of viii. Die segmente na die klitellum kan in van drie tot ses ringe verdeel word deur vlak groewe. Die klitellum vertoon dorsaal geen annulasie nie.

Michaelsen (1900) vind 'n versmelting van die eerste en tweede segmente, terwyl Michaelsen (1917) opmerk dat segmente iv - ix duidelik tweeringig is.

Setas. Vier paar baie klein setas is vanaf segment ii ventraal en lateraal sigbaar. Hulle is voorts eng gepaard en verleng in die geslagsgebied. Die setas is op die voorste annulus van die dubbelringige segmente geleë.

Michaelsen (1900) vind hulle afwesig op segmente i en ii, maar verderaan ventraal en lateraal op al die orige segmente geleë.

Nefridioporieë. Een paar per segment vanaf die voorkant van segment iv, weerskante in lyn met setas c.

Klitellum. Dit strek vanaf segment xii tot xxi, xxii of xxiii met die grootste getal eksemplare van die xii-xxii-tipe. In enkele gevalle begin dit by $\frac{1}{2}$ xi of xi en nie by xii nie. Dit is saalvormig en strek lateraal tot by die tuberculae pubertates. Die agterste segment is gewoonlik baie smaller as die ander klitellêre segmente.

Michaelsen (1900, 1917) gee die ligging van die klitellum aan as tussen xi en xxiii of xxiv.

Tubercula pubertates. Die volgende variasies is aangetref : xiv-xix, $\frac{1}{2}$ xiv-xix, xiv-xviii, $\frac{1}{2}$ xiv-xviii en selde xiv-xvii. Die meerderheid is egter van die xiv-xviii-tipe.

Die tuberculae is ongeveer ovaalvormig of meer verleng en aan die ventrale rand van die klitellum geleë. Hulle is ligter van kleur as die omringende weefsel en byna kleurloos. Hulle is nie baie opvallend nie en redelik klein. Dit staan nie prominent uit nie en het ook nie 'n waarneembare rif nie. Die ventrale deel van die liggaam, tussen die grense van die twee tuberculae, mag soms 'n onegalige oppervlak hê.

Michaelsen (1900, 1917) noem slegs dat dit aan die onderste rand van die klitellum geleë is maar dat die segmentale ligging daarvan onduidelik is.

Spermateka-openinge. Een paar elk in 11/12 en 12/13, digby die nefridioporieë en in lyn met setas c of soms met d. Verdubbeling mag voorkom.

Michaelsen (1900) vind ook een paar in elk van bogenoemde intersegmentaalgroewe en ook dat hulle dikwels verdubbel kan wees.

Michaelsen (1917) vind enkeles of groepe van twee weerskante in genoemde intersegmentaalgroewe.

Vroulike openinge. Ventraal van segment xiv, aan die voorste rand van die segment, of ook in die intersegmentale groef 13/14, kom twee ronde openinge voor. Hulle is tussen die setalyne B en C of halfpad tussen die midventrale lyn en seta a geleë, soms ook net langs die midventrale lyn.

By drie lokaliteite, naamlik 5, 11 en 13, het al die eksemplare slegs 'n enkele, mediaan-ventrale opening gehad wat in 13/14 geleë was.

Manlike openinge. In die intersegmentale groef 15/16, effens ventraal van die nefridioporie, kom aan weerskante 'n klein, ronde opening in die tuberculaweefsel voor.

Genitale merke en kopulatoriese papille. In die grootste aantal gevalle kom geen kopulatoriese papille voor nie. By eksemplare van sekere lokaliteite kom egter wel klein papille op segmente x tot xxi voor.

Hierdie ligging is nie altyd konstant nie, aangesien papille so ver na vore as vi of vii gevind mag word, of so ver na agter as xxii. Die papille is in die meeste gevalle nie baie opvallend nie en is slegs in enkele gevalle vergroot. Hulle omsluit gewoonlik setas a en b, soms ook c en d, aan weerskante. Hierdie verskynsel veroorsaak dat die segmente met kopulatoriese papille, dit wil sê tussen ongeveer x en xxi (xxii) ventraal 'n afgeplatte voorkoms het.

Soms kom dwarsriwwe voor wanneer albei groepe setas ab en cd op papille voorkom. Die setas op papille word gewoonlik nie uit posisie verplaas nie, maar in enkele gevalle is setas a en b van mekaar geskei. In daardie gevalle is hulle dan die verste uitmekaar op segmente xi, xii en xiii, maar loop gaandeweg weer nader aan mekaar, sodat hulle weer op segment xxi die normale afstand het.

Pigment. Kom voor in die dieperliggende dele van die kring=spierlaag, maar is nogtans beperk tot hierdie laag.

Septums. Septums 4/5, 7/8 en 8/9 is deurgaans verdik, gewoonlik nie uitermatig nie. Die mate van verdikking wissel by sommige lokaliteite. Soms word gevind dat die eerste van die drie die meeste verdik is; soms is al drie tot dieselfde mate verdik. Septums 5/6 en 6/7 is besonder dun, selfs dunner as die res van die septums.

As algemene reël vir die spesies kan egter gesê word dat septum 4/5 die meeste en die ander twee matig verdik is. Septum 4/5 is soms koepelvormig met die konkawe kant na vore gerig.

Koumaag. Dit is in segment vii geleë, meesal byna rond maar kan kegelvormig wees. Aan die posterieure kant is dit ingesnoer sodat 'n agterste sagter en 'n voorste harder deel onderskeibaar is.

Michaelsen (1900) noem slegs 'n koumaag in segment vii.

Kalkkliere. Een paar onvergroeide kalkkliere is in segmente ix en x geleë. Die septum 9/10 loop oor elke klier en verdeel dit deur insnoering in twee dele. Elke klier is ongeveer peervormig met die breër deel dorsaal.

Michaelsen (1900) vind 'n paar kalkkliere wat deur septum 9/10 ingesnoer is, die een deel in segment ix en die ander in x geleë.

Michaelsen (1917) haal vir Benham aan wat vind dat die kalkkliere dorsaal en ventraal geskei is deur breë stroke normale esofaguswand.

Tiflosool. 'n Redelike vlak tiflosool begin ongeveer by xxi - xxii.

Bloedvatstelsel. Verdubbeling van die dorsale bloedvat kom

voor in segmente vi, vii, viii en ix, soms vanaf vii-ix en selde vanaf v-ix. Vier eksemplare van lokaliteit 7 het slegs verdubbeling getoon in viii en ix. By al die eksemplare is die verdikkings in segment viii en ix baie groter as die res, en vorm lusse of ringe met dié in ix die dikste.

Nefridiums. Twee paar nefridiums is voor septum 4/5 aangetref. Die eerste paar hiervan verloop na die voorkant van die liggaam. Hierdie paar het 'n groot klos buisies wat gevolg word deur 'n breë, reguit buis sonder blaasvormige divertikulum. So ver as wat vasgestel kon word, open hierdie paar nefridiums in die bukkale opening. Die tweede paar se klos buisies is heelwat kleiner en dit besit 'n sakvormige divertikulum. Hierdie nefridiums is ektonefridia en hulle open aan die voorkant van segment iv. Albei se klosse buisies is half onder die farinks en voor septum 4/5 verskuil.

Brein. In segment ii, eenvoudig, sekelvormig.

Testes en tregters. Proandries, die testis in x geleë en handvormig. Die tregters van die vasa deferentia is groot en baie gevou en kom voor in segment x. Die enkele vas deferens aan elke kant loop skuins na agter en dring die tuberculaweefsel by 15/16 binne. 'n Ongepaarde testissak kom voor, en omsluit beide testes en tregters. Die testes vertoon dikwels irridisensie.

Michaelsen (1900) noem 'n paar tregters wat deur testissakke omsluit is.

Benham (1892) vind 'n enkele paar testes.

Ovariums. Een paar ventraal aan die agtervlak van septum 12/13 in die vorm van 'n afgeplatte tros. Ovariums is egter nie altyd aangetref nie.

Die tregters van die ovidukte aan die voorkant van 13/14 is

redelik/ klein, fyn en ingesnoer en vertoon rosetvormig. Die ovidukte dring deur genoemde septum en lei na die voorkant van xiv of die intersegmentale groef 13/14.

By eksemplare met 'n enkele, mediane vroulike opening, open die ovidukte gemeenskaplik in dieselfde opening. Dit kon egter nie vasgestel word of die ovidukte versmelt of afsonderlik open nie.

'n Duidelike ovisak is weerskante agterop septum 13/14 aange-tref.

Vesiculae seminales. Een paar van middelmatige grootte kom in xi voor. Hulle is gelob en is ventraal met die testis-sakke verbind. Die vesiculae stulp soms in x in. 'n Vlokkerige materiaal kan by party eksemplare in die vesiculae voorkom.

Spermatekas. As reël is gevind dat een paar in segment xii en een paar in segment xiii geleë is wat dan in die intersegmentale groewe 11/12 en 12/13 onderskeidelik open. Uitsonderings kom soms voor waar verdubbelings aan een of albei kante voorkom. Diespermatekas is blink, kleurloos en mag knuppel-, J- of U-vormig wees. Irridisensie word ook soms vertoon.

Michaelsen (1900, 1917) beskryf hulle as peervormig maar gee origins ooreenstemmende bevindings aangaande getal en ligging.

Genitale kliere. Geen kliere kon teenoor die uitwendige kopulatoriese papille gevind word nie. Daar is hoogstens 'n effense verdikking aan die binnekant van die tuberculae pubertates waar daar 'n lang, smal strook weefsel wat klierryk vertoon en wat oor segmente xiv - xviii strek.

Bespreking

In 'n vergelyking van vroeëre bevindings met die van die

huidige ondersoek, is daar gevind dat vir meeste kenmerke daar ooreenstemming is. By ander is daar kleiner of groter verskille, terwyl sekere kenmerke glad nie deur vroeëre ondersoekers genoem word nie.

Ten opsigte van verspreiding het Benham (1892) en Michaelsen (1900, 1917) slegs Natal as verspreidingsgebied gegee teenoor 'n baie wyer gebied soos tans vasgestel.

Verskille ten opsigte van die lengte en aantal segmente kom ook voor. Die gemiddelde lengte en aantal segmente soos hier gevind, is heelwat korter en minder as vroeër aangegee. Michaelsen gee egter slegs die besonderhede van twee eksemplare, en soos vroeër opgemerk, mag beide hierdie eksemplare kenmerke besit wat net buite die gemiddelde patroon vir die spesie val. Michaelsen gee byvoorbeeld die ligging van die klitellum as tussen xi en xxiii, terwyl in hierdie ondersoek gevind is dat die grootste groep 'n klitellum van xii - xxii besit. Dit beklemtoon slegs weer die feit dat daar nie sonder meer uit die kenmerke van een of twee eksemplare afleidings gemaak kan word nie.

Kenmerke wat glad nie vroeër genoem is nie, is onder andere die ligging van die manlike en vroulike geslagsopeninge, die verdikte septums, verdubbeling van die dorsale bloedvat, nefridiums, ovariums, vesiculae seminales en genitale kliere.

Daar is wel gelykluidende bevindings ten opsigte van die koumaagligging, testes, spermatekas en spermateka-openinge. In die geval van die spermatekas stem die getal en ligging ooreen, maar Michaelsen gee slegs een vorm daarvan, terwyl daar tans 'n verskeidenheid vorms gevind is.

Spesie-Assosiasie en verwante spesies

M. beddardi is een van twee Microchaetus-spesies wat gereedelik

saam met ander spesies van dieselfde genus voorkom. Die volgende vyf lokaliteite toon die verskillende assosiasies:

Lokaliteit 3, saam met M.pickfordae.

Lokaliteit 8, saam met M.marenzelleri.

Lokaliteit 12, saam met M.colletti en M.zuluensis.

Lokaliteit 13, saam met M.natalensis en M.papillatus.

Lokaliteit 15, saam met M.marenzelleri.

Benewens bogenoemde assosiatiewe voorkoms is dit in nog nege ander lokaliteite as enigste verteenwoordiger van die genus aangetref.

Verwante spesies

M.modestus is waarskynlik die naaste verwant aan M.beddardi en vertoon baie ooreenstemmende eienskappe.

Die vernaamste punte van verskil met M.modestus is die volgende :

i. Die ligging van die klitellum by M.modestus is feitlik deurgaans vanaf segment xii tot xxiv, terwyl dit by M.beddardi meesal vanaf xii tot xxii is.

ii. Die vorm van die klitellum varieer ook by genoemde twee spesies. By M.modestus is dit tipies boogvormig terwyl dit by M.beddardi meer reguit is.

iii. Kopulatoriese papille kom algemeen voor by M.Modestus maar by uitsondering by M.beddardi.

iv. In samehang met kopulatoriese papille kom by M.modestus inwendig genitale kliere voor wat heeltemaal afwesig is in die geval van M.beddardi.

v. Die tuberculae pubertates kom konstant by M.modestus voor tussen segmente xiv - xix maar by M.beddardi tussen xiv - xviii.

5.1.2 Microchaetus belli Benham

Microchaeta belli Benham 1892 : 147 - 149

Microchaetus belli Michaelsen 1900 : 449

Microchaetus belli Michaelsen 1917 : 312 - 313, 327

Tiepmateriaal : British Museum of Natural History (Reynolds en Cook, 1976).

Materiaal

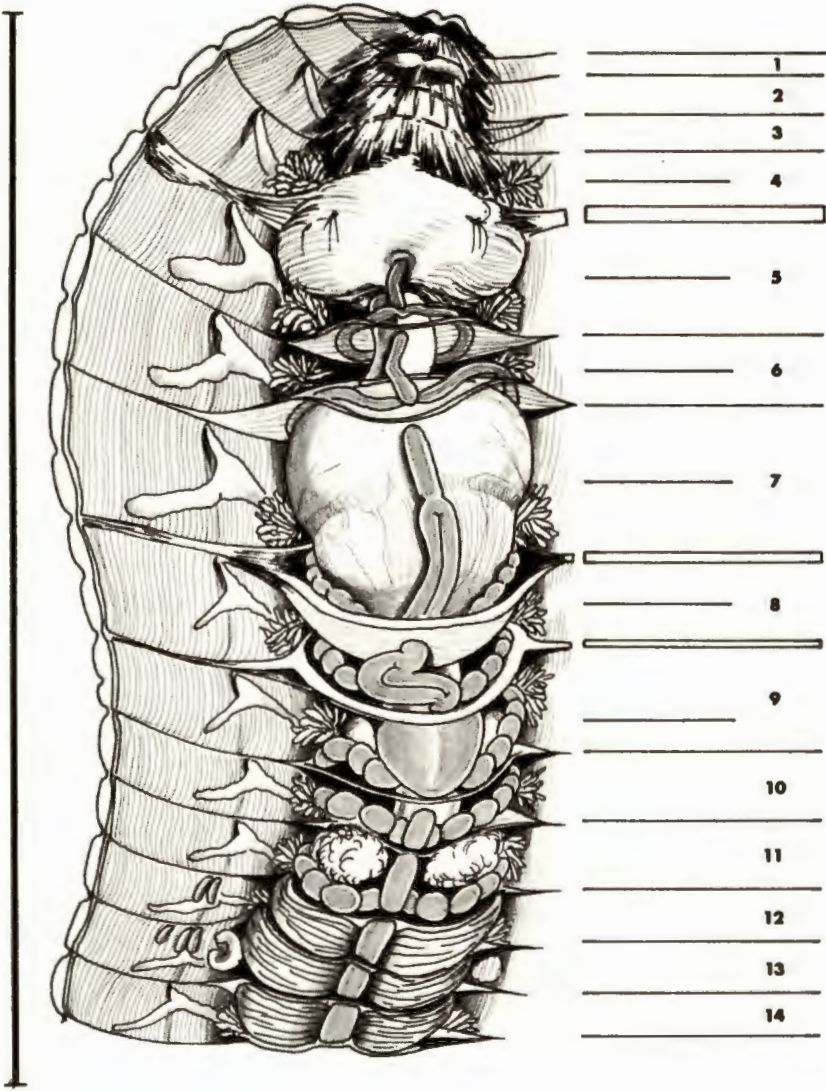
1. Oos-Kaap : ongeveer 50 km suidwes van Oos-Londen langs die Qualagerivier. S.F. du Plessis, 76.11, 2 - 5
2. Oos-Kaap : Stutterheim. S.F. du Plessis, 74.4, 0 - 1

Verspreiding (Kyk figuur 25)

Bogenoemde twee lokaliteite, asook die herkoms van die oorspronklike monster van Benham (1892), dui daarop dat dit 'n baie beperkte verspreiding het in die omgewing van Oos-Londen en effens noordwes daarvan in die binneland (Stutterheim). Dit kan egter nog waarskynlik in ander lokaliteite aangetref word.



FIG.26



M.BELLI

INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Slegs agt eksemplare was geskik vir ondersoek.

Beskrywing (Kyk figuur 26)

Prostomium. Die prostomium is prolobies en dit besit diep, lengteverlopende groewe daarop.

Lengte. Lengtes het gevarieer van 120 tot 297 mm met 'n gemiddeld van 192 mm.

Benham (1892) gee dit as 8 duim ($= \pm 200$ mm) en Michaelsen (1900, 1917) as 203 mm (waarskynlik afgelei van Benham se 8 duim).

Breedte. Die algemene breedte is tussen 7 en 8 mm. Benham (1892) se $\frac{3}{4}$ duim is ongeveer 20 mm, of 19 mm volgens Michaelsen (1900). Geen rede vir hierdie groot verskille kon opgespoor word nie.

Kleur. Die liggaam is 'n ligte geelbruin, effens ligter ventraal en met 'n donkerder klitellum wat 'n byna donker vaalbruin vertoon.

Getal segmente. Dit wissel tussen 210 en 373, met 'n gemiddelde van ongeveer 300 segmente.

Benham (1892) se eksemplaar was blykbaar in so 'n swak toestand van preserving dat hy nie die segmente kon tel nie. Michael= sen (1900, 1917) wat Benham se bevindings herhaal, gee gevolg= lik geen aanduiding van die getal segmente nie.

Annulasie. Segmente iv - ix met 'n voorste en agterste annulus. Albei hierdie annuli word egter weer onderverdeel deur sekondêre groewe. Die post-klitellêre segmente is baie smaller as die tot en met die klitellum.

Benham (1892) vind die toestand soos volg: die annuli van die anterieure segmente is besonder duidelik verdeel deur diep groewe; die eerste segment is enkel, die tweede is in drie verdeel, die derde tweeringig, die segmente iv tot ix in drie annuli verdeel met die derde annulus in elke geval duidelik afgebaken, die tiende in twee ringe verdeel, die res in twee of drie ringe verdeel maar die annuli nie so duidelik geskei nie.

Setas. Baie klein, eng gepaard en vanaf segment ii sigbaar.

Volgens Benham (1892) word hulle vanaf segment ii gesien; verder is hulle klein en eng gepaard. Die vier paar per segment is so gerangskik dat weerskante 'n paar feitlik lateraal voorkom en die ander twee pare min of meer latero-ventraal.

Michaelsen (1900) bevind dat die geornamenteerde setas op die tweede segment 'n aanvang neem.

Nefridioporieë. Een paar per segment vanaf die voorkant van segment iv, in die setalyn C.

Benham (1892) noem slegs dat hulle in die gewone posisies voorkom, terwyl Michaelsen (1900) spesifiek die setalyn CD noem.

Klitellum. Die grense van die klitellum vertoon 'n wisseling van 'n segment na vore of na agter in verskillende eksemplare. Dit mag strek van xii of xiii tot xxiii of van xii tot xxiv. Die klitellum is effens ligter van kleur as die res van die liggaamswand, is redelik verdik en saalvormig.

Volgens Benham (1892) het dit waarskynlik van xiii - $\frac{1}{2}$ xxii gestrek, maar sy eksemplaar was verdroog en hy kon nie die grense bevredigend bepaal nie. Michaelsen (1900, 1917) herhaal slegs Benham se bevinding.

Tuberculae pubertates. Die drie variasies hier gevind is $\frac{1}{2}$ xiv - xix, $\frac{1}{2}$ xiv - xx en xiv - xx. Die tuberculae is smal, ovaal, verlengde stroke aan die rand van die klitellum. Hulle is baie klein in vergelyking met die grootte van die wurm en die klitellum. Soms het hulle diep segmentale groewe waarin die nefridioporieë voorkom.

Benham (1892) stel dit op xv - $\frac{1}{2}$ xix en Michaelsen (1900, 1917) herhaal hierdie bevinding.

Spermatekale openinge. Groepe van twee kom weerskante voor in 11/12 en 12/13 en is digby die nefridioporieë geleë.

Michaelsen (1900, 1917) noem groepe van twee op die voorrande van xii en xiii of in 11/12 en 12/13.

Vroulike openinge. Twee klein openinge kom voor aan die voorkant van xiv, feitlik in die intersegmentale groef 13/14, ongeveer halfpad tussen setas a en die ventrale middellyn. Hulle mag egter aangetref word in die voorste derde van segment xiv.

Manlike openinge. Een klein ronde opening word weerskante in 'n diep spleet op die tuberculae aangetref in die intersegmentale groef 15/16. Hulle lê digby die nefridioporieë, effens meer ventraal daarvan.

Benham (1892) kon hulle nie identifiseer nie.

Genitale merke en kopulatoriese papille. In al die gevalle ondersoek, is gevind dat 'n paar groot kopulatoriese papille voorkom op segment xiii. In drie van die gevalle kom setas ab in 'n spleet op hierdie papille voor. Die spleet word dan omring deur opgehewe rande.

Benham (1892) vind aan beide kante van segment xiii, tussen die buitenste en binneste paar setas, 'n kopulatoriese papil.

Michaelsen (1900, 1917) gee ook Benham se bevinding in hierdie verband.

Pigment. Beperk tot die kringspierlaag.

Septums. Septum 4/5 is besonder verdik, 7/8 en 8/9 sterk verdik.

Benham (1892) vind ook drie septa sterker as die ander, naamlik 4/5, 7/8 en 8/9, Michaelsen (1900, 1917) herhaal.

Koumaag. In segment vii geleë, redelik groot en ronderig, ingesnoer aan die agterkant om 'n harde, blink voorste en sagter, dowwer agterste deel te vorm.

Kalkkliere. Een paar kalkkliere, in segment ix en x geleë met septum 9/10 wat oor die rand van die kliere loop en dit effens insnoer. Die kliere is nie dorsaal of ventraal vergroei nie.

Benham (1892) sê : "The oesophageal glands are nipped by the septum between somites ix and x, as in M. beddardi."

Michaelsen (1900) noem ook hierdie insnoering deur 9/10.

Tiflosool. 'n Baie vlak tiflosool kom voor; dit begin ongeveer vanaf segment xxiv.

Bloedvatstelsel. Benham (1892) sê van die dorsale vat : "the dorsal vessel is doubled in three somites only." Hy spesifiseer egter nie die segmente nie.

In die eksemplare ondersoek, is in sewe gevalle gevind dat dit verdubbel is van v tot ix, en in een geval van iv tot ix. In viii en ix is die vate sterk verdik, veral in ix.

Nefridiums. Twee paar meganefridiums is voor septum 4/5 geleë.

Die eerste paar is enteronefridioms wat aan die voorkant van die eerste segment in die mondholte open. Die tweede paar is eksonefridioms en open aan die voorkant van segment iv. Albei se klosse kronkelbuisies lê half onder die farinks verskuil voor septum 4/5. Verder na agter word die nefridiums kleiner en verminder die aantal kronkelbuisies ook.

Brein. Sekelvormig, in ii, onopvallend.

Testes en tregter. 'n Enkele paar testes in segment x wat saam met 'n paar tregters omsluit word deur die testissak. Die vasa deferentia loop weerskante byna reghoekig na die laterale wande, maar draai dan by die spermateka feitlik reghoekig om dan reguit na die TP-weefsel te verloop.

Volgens Benham (1892) is daar 'n enkele paar testes en 'n paar gesilieerde rosette (waarmee hy die tregters bedoel) in segment x. Hy kon die vasa deferentia volg tot by segment xvi waar dit die spiere van die liggaamswand binnegedring het. Hy maak geen melding van testissakke nie.

Michaelsen (1900) noem 'n paar tregters in x; oor testissakke en vesiculae seminales is hy vaag.

Ovariums en ovidukte. Die ovariums, wanneer hulle aanwesig is, is duidelik sigbaar agterop 12/13 en is redelik groot, trosvormig met ova. Die tregter van die oviduk aan weerskante is klein en min gevou. Elke oviduk is kort en dring deur 13/14. Die ovisak in xiv is aangeheg aan die agterwand van 13/14, besit soms ova en open deur genoemde septum net bokant die tregter in xiii.

Nóg Benham (1892), nóg Michaelsen (1900) maak enige melding van die vroulike geslagstelsel.

Vesiculae seminales. Een paar redelik groot lobbe in segment xi, ventraal verbind met die testissakke in x.

Benham (1892) noem een paar "sperm sacs" in segment x, waar= skynlik die testissakke wat hy daar waargeneem het. Michaelsen (1900) herhaal hierdie verwarrende bevinding deur te noem dat een paar "Samensäcke" (met ander woorde vesiculae seminales) in segment x voorkom, maar tussen hakies met 'n vraagteken daarby, skryf hy "Testikelblasen?".

Spermatekas. Groepe van twee is weerskante gevind in segmente xii en xiii wat in 11/12 en 12/13 open. Hulle is klein, blink en mag knuppel- J- of S-vormig wees. 'n Enkele afwyking het drie regs in xiii gehad.

Benham (1892) vind ook groepe van twee aan die voorste grense van xii en xiii geleë, met ander woorde agt in totaal. Michaelsen (1900, 1917) herhaal hierdie bevinding.

Kliere. Slegs een paar geslagskliere is in segment xiii gevind. Hulle het die vorm van 'n hoefyster wat byna toegebuig is. Setas ab word in die sentrale holte ingesluit. Hierdie kliere lê teenoor die uitwendige kopulatoriese papille.

Geen besondere verdikking of klierryke weefsel kon opgemerk word teenoor die uitwendige tuberculae nie.

Bespreking

Die spesie is oorspronklik deur Benham in 1892 beskryf. Benham se beskrywing verskil eerder as gevolg van die gebrekkige gewens verstrek as wat daar foutiewe waarnemings gemaak is.

Wat lengte betref, is daar ooreenstemming, maar nie wat breedte betref nie. Vir die huidige is gevind dat die breedte oor segment x tussen sewe en agt mm is en selfs nie eers oor die klitellum baie wyer as dit is nie. Benham se $\frac{3}{4}$ duim is ongeveer 19 mm wat skaars deur M.microchaetus bereik word.

Weens swak preservering kon Benham nie die aantal segmente

of die ligging van die klitellum bepaal nie. Hy stel wel die agterste grens van die klitellum vas op segment xxii, terwyl dit tans op xxiii of xxiv gestel word.

Wat die tuberculae betref, het Benham se eksemplaar 'n ligging van xv - $\frac{1}{2}$ xix gehad, terwyl al die eksemplare vir die huidige ondersoek tuberculae tussen xiv en xix of xx gehad het.

Ander uitwendige kenmerke waaroor daar ooreenstemming heers, is die ligging en getal van die spermateka-openinge asook die ligging van die kopulatoriese papille.

Die vroulike openinge word glad nie genoem nie, terwyl die manlike openinge nie deur Benham geïdentifiseer is nie.

Wat die inwendige bou betref, is daar ooreenstemming wat betref septumverdikking, kalkkliere, testes en tregters, vesiculae seminales en spermatekas.

In teëstelling met Benham se bevinding dat die dorsale bloedvat slegs in drie segmente verdubbel was, is daar gevind dat dit in vyf of ses segmente dubbel is.

In die oorspronklike beskrywing is geen melding gemaak van die vroulike organe en tregters nie, asook nie van die nefridiums en geslagskliere nie.

Spesie-Assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Slegs in een geval is M.belli in dieselfde lokaliteit as ander Microchaetus-spesies versamel. Dit het egter nie 'n habitat met die ander twee, naamlik M.beddardi en M.marenzelleri, gedeel nie, maar is 'n ent van hulle af gekry.

Verwante spesies

Vanweë sy grootte kan M.belli nie met ander spesies waarvan die liggaamskenmerke ooreenstemming vertoon, vergelyk word nie. Dit het gemeenskaplike kenmerke met die meeste van die ander proandriese spesies soos M.modestus en M.beddardi, veral ten opsigte van septumverdikking, spermatekas, liggaams= openinge en dies meer, maar dit verskil so duidelik wat die grootte van die liggaam betref, dat daar geen uitwendige ooreenkoms gesien kan word nie.

5.1.3 Microchaetus colletti Beddard

Microchaetus colletti Beddard 1907 : 277 - 279

Microchaetus colletti Michaelsen 1913b : 442 - 443

Microchaetus colletti Michaelsen 1917 : 314 - 315, 330

Tiepmateriaal : Geen rekord (Reynolds en Cook, 1976)

Materiaal

1. Kwa Zulu : St. Luciabaai. S.F. du Plessis. 76.4, 1 - 1
2. Kwa Zulu : Mhlatuzirivier, waar die Empangenipad dit kruis. S.F. du Plessis, 76.4, 5 - 7

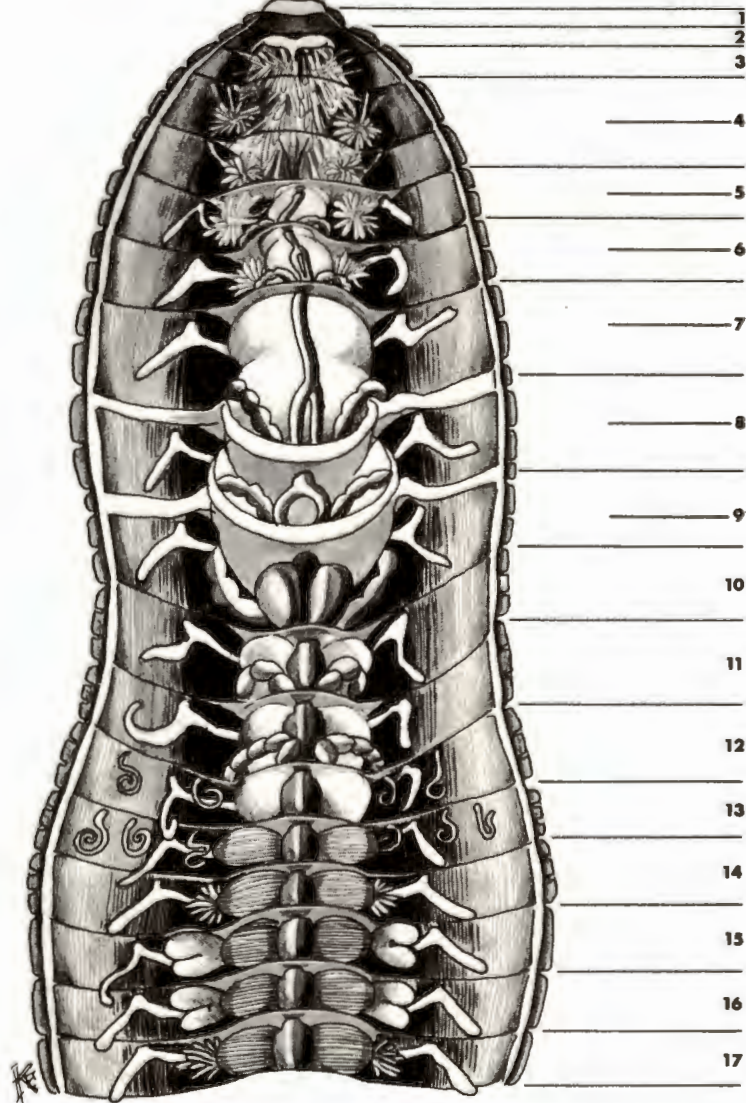
Verspreiding (Kyk figuur 27)

Die oorspronklike eksemplaar van Beddard, wat later deur Michaelsen (1913b) herondersoek is, se herkoms word slegs as Zululand aangegee.

Die eksemplare versamel te lokaliteite 1 en 2, dui op 'n verspreiding in Kwa Zulu.

Met meer intensiewe versameling in Natal sal dit waarskynlik nog daar aangetref word. Die spesie mag egter sensitief wees vir grondverbouing en slegs in natuurlike habitatte voorkom.

FIG. 28



M. COLLETTI

INWENDIGE ANATOMIE



Getal eksemplare ondersoek

Twintig, waarvan een juveniel was.

Beskrywing (Kyk figuur 28)

Prostomium. 'n Prolobiese prostomium kom voor.

Lengte. Lengtes tussen 173 en 256 mm is gevind, met 'n gemiddelde lengte van 223 mm.

Beddard (1907) se oorspronklike het ongeveer 170 mm gemeet, 'n lengte wat herhaal word deur Michaelsen (1917).

Breedte. Dit wissel tussen ongeveer ses en agt mm.

Beddard se eksemplaar het 7 mm gemeet.

Kleur. 'n Donker rookgrys of grysbruin, effens ligter ventraal.

Beddard (1907) beskryf dit as grysbruin en geel op die klitellum.

Getal segmente. Getalle van tussen 173 en 403 is gevind, met 'n gemiddeld van 307 segmente.

Beddard noem geen getal nie, maar Michaelsen (1913b), in sy hersiening, tel 312.

Annulasie. Segmente iv - ix met twee annuli, albei min of meer ewe groot en met setas en nefridioporieë op voorste annuli. Segmente x tot xvi, albei ingeslote, ventraal in drie ringe verdeel en dorsaal van x tot xiv insgelyks.

Beddard (1907) noem slegs dat sommige van die anterieure segmente uit twee ringe bestaan. Michaelsen (1900) brei hierop uit deur te konstateer dat dit die vierde tot die negende segment is waarna Beddard verwys. Hy wys ook daarop dat in segment ix die agterste ring smaller is as die voorste.

Setas. Vier paar per segment vanaf segment ii. Baie klein en eng gepaard. Beide ventrale en laterale pare nêrens uit posisie verskuif. Geslagsetas in klitellêre gebied groter as ander.

Beddard (1907) noem ook die gewone gepaarde rangskikking van die setas vanaf segment twee, en ook dat die geslagsetas in die klitellêre streek byna twee maal so lank is as dié anterieur daarvan.

Nefridioporieë. Eerste paar sigbaar aan voorkant van segment iii en in setalyne C.

Beddard (1907) se bydrae in hierdie opsig is dat die nefridioporieë opvallend is en voor die laterale pare setas voorkom.

Klitellum. Die saalvormige klitellum kom voor van xiii of xiv - xxiii of raak net aan die voorkant van xxiv. Dit is duidelik omlyn en ligter van kleur as die res van die liggaam.

Beddard (1907) beskryf dit ook as skerp onderskeibaar as gevolg van die kleur daarvan en ook deur die dikte van die liggaamswand in hierdie streek. Sy eksemplaar se klitellum het gestrek

vanaf xiv - xxiv en was saalvormig.

Tuberculae pubertates. Die ligging varieer en mag oor drie, vier of vyf segmente strek, naamlik vanaf xvi of xvii - xix, of soms mag dit net aan die voorrand van xx raak. Die tuberculae het feitlik 'n vierkante vorm met regaf laterale sye en is aan die onderkant van die klitellum geleë. Die sy wat aan die klitellum grens, vorm 'n duidelike rif. Ventraal mag die tuberculae sodanig verleng wees dat 'n streek met 'n reeks splete of barste daarin aan die ventrale kant van die wurm vorm.

Uit wat afgelei kan word uit sy beskrywing van die klitellum het Beddard (1907) se eksemplaar waarskynlik nie duidelike tuberculae gehad nie. Hy sê, "..... the clitellar epithelium has also invaded the ventral surface. There is, however, a diminution in thickness indicated by an overhanging of the body wall just ventralwards of the lateral setae." Hierdie "onverhanging of the body wall" is heelwaarskynlik die boonste, duidelike rif van die tuberculae.

Volgens Michaelsen (1917) lê dit vanaf xvii - xix, die segmente wat deur Beddard se "genital papillae" in beslag geneem word, en wat volgens sy skets meer na die tuberculae lyk as na die kopulatoriese papille.

Spermatekale openinge. Groepe van twee tot drie kom weerskante voor in 11/12 en 12/13. Hulle is redelike groot openinge en is geleë tussen setas ab en cd maar soms ook meer dorsaal van cd.

Beddard (1907), in sy bespreking van die inwendige bou van die spesie, noem groepe van drie of vier weerskante wat in 11/12 en 12/13 open. Michaelsen (1917) herhaal hierdie bevinding.

Vroulike openinge. Twee spleetvormige openinge, ventraal in die middel van segment xiv, ongeveer halfpad tussen setas

b en c, met ander woorde redelik latero-ventraal. In twee gevalle is hulle net langs setas ab geleë.

Beddard (1907) vind hulle prominent op xiv, tussen en in lyn met die ventrale en dorsale setas.

Manlike openinge. Die twee ronde openinge, een aan weerskante van intersegmentale groef 17/18, kom in die tuberculae-weefsel voor. Hulle word ongeveer 1 - 1½mm ventraal van die nefridioporie aangetref.

Beddard (1907) kon nie die manlike porieë identifiseer nie.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Die meeste eksemplare vertoon 'n reeks klein kopulatoriese papille wat óf in twee óf in drie groepe voorkom. In alle gevalle is daar 'n groep redelike klein papille op segmente x, xi, xii en xiii, soms reeds vanaf ix. Die tweede groep papille lê gewoonlik tussen xxii en xxiv, maar kon ook reeds by xxi begin en by xxv eindig. Die tweede groep papille is altyd effens groter as die eerste. 'n Derde groep is egter ook soms onderskei, naamlik op segmente xiv, xv en xvi. Indien hulle teenwoordig is, is hulle heelwat groter as die van die ander twee groepe.

Opsommenderwys kan gesê word dat die spesie in 'n wisselende mate kleinerige kopulatoriese papille vanaf segment ix tot xvi en weer vanaf xxi tot xxv vertoon. In alle gevalle is setas a en b op die papille gedra en in meeste gevalle was die papille gepaard op die bepaalde segmente.

Beddard (1907) het heelwaarskynlik 'n deel van die tubercula pubertatis aangesien vir kopulatoriese papille, aangesien hy beweer dat groot, opvallende papille voorkom op xvii, xviii en xix. In sy bespreking van die inwendige organe noem hy slegs kopulatoriese kliere en gepaarde, worsvormige organe in segmente x, xi en xii, asook groter kliere twee of drie segmente agter die klitellum, dit wil sê in segmente xv of xvi

waar hulle volgens ons ondersoek wel mag voorkom.

Michaelsen (1913b) stem ooreen met die huidige bevinding as hy skryf dat die ventrale pare setas van segmente x, xi, xii en xxiv op die punte van kopulatoriese papille geleë is. Hy vind ook dat die papille op segmente x, xi en xiv duidelik onderskeibaar was maar dat die op xii minder opvallend is. Michaelsen (1917) herhaal slegs die ligging hierbo gegee in sy vroeëre beskrywing.

Pigment. Die pigment is beperk tot die kringspierlaag.

Septums. Septums 7/8 en 8/9 is sterk verdik - een van die weinige spesies waarvan die septum 4/5 nie verdik is nie.

Beddard (1907) noem ook hierdie twee baie verdikte septums terwyl Michaelsen (1917) herhaal.

Koumaag. 'n Min of meer vaatvormige koumaag is in segment vii geleë.

Beddard (1907) vind dit ook in vii.

Kalkkliere. 'n Paar onvergroeide kalkkliere lê weerskante van die esofagus in ix maar in sommige gevalle mag septum 9/10 na agter gedruk word sodat die kliere in segment x instulp.

Tiflosool. 'n Vlak tiflosool is teenwoordig, feitlik van die begin van die intestinum af, dit word effens dieper vanaf segment xx ongeveer.

Bloedvatstelsel. In die meeste gevalle is die dorsale vat verdubbel in segmente v, vi, vii, viii en ix, maar in 'n aantal gevalle begin verdubbeling eers in segment vi. Soos by ander spesies van die genus is die dorsale vat enkel as dit deur die septums dring. In die meerderheid gevalle is gevind dat verdubbeling in segment vii nie volledig is nie, maar beperk is tot die agterste deel van die segment.

In segmente viii en ix kom die gewone verdikking van die vat voor met die sterkste verdikking in ix.

Beddard (1907) noem ook dat die bloedvat verdubbel is in sekere segmente (sonder om hulle te noem) en dat in segment ix elke helfte van die verdubbeling baie uitgesit is om 'n soort hartvormige struktuur te vorm.

Nefridiums. Een paar meganefridiums per segment. Die eerste paar is sonder die blaasvormige divertikulum, en die buisgedeelte daarvan verloop langs die farinks af en open aan die voorkant van segment iii. Die tweede paar besit die blaasvormige divertikulum en open aan die voorkant van segment iv. Albei se klosse kronkelbuisies is byna dorso-lateraal teen die farinks geleë en verskuil voor septum 4/5. Die eerste ses nefridiums is die grootste, daarna neem hulle af in grootte en in die getal kronkelbuisies.

Brein. In segment ii geleë, eenvoudig, sekelvormig.

Testes en tregters. Een paar testes in x, saam met een paar tregters van die vasa deferentia deur testissakke omsluit. Irridisensie is soms waargeneem. Die vasa deferentia verloop eers effens lateraal en dan na agter in die TP-weefsel in. Die vasa deferentia soms besonder dik dwarsdeur hulle hele verloop.

Beddard (1907) se "spermsacs" in segment x verwys waarskynlik na die testissakke. Hy kon ook die vasa deferentia volg tot by segment xvii, maar kon nie die opening daarvan vind nie.

Ovariums en tregters. Een paar groot, trosvormige ovariums aan die agtervlak van 12/13, redelik ventraal aangeheg.

'n Matige groot gegolfde tregter lê aan die voorkant van 13/14, terwyl die oviduk deur hierdie septum dring en open soos reeds uitwendig beskryf.

Die ovisak is duidelik aan die agtervlak van xiv, is hoër as die tregter geleë, klein en open reg bokant die tregter.

Vesiculae seminales. Groot roomkleurige vesiculae waarvan lobbe in segmente xi en xii geleë is. Die kleiner paar lobbe lê in xii.

Spermatekas. Groepe van twee of drie in die voorkante van segmente xii en xiii sodat hulle open in 11/12 en 12/13. Indien slegs twee weerskante voorkom, lê die een lateraal en die een feitlik ventraal. Indien drie aangetref word, lê twee soos hierbo aangetoon en die derde meer dorsaal van die nefridioporie.

Die spermatekas is S- of komavormig; soms lyk hulle soos kalbasse met 'n breë basale deel en 'n smal boonste deel.

Beddard (1907) vind groepe van drie of vier aan weerskante in die reeds genoemde segmente, geleë vanaf 'n ventrale tot 'n byna dorsale posisie. Michaelsen (1917) herhaal.

Genitale kliere. Kopulatoriese kliere kom in ooreenstemming met die uitwendige kopulatoriese papille voor. In die reël kom groot kliere teenoor groot papille voor en klein kliere teenoor klein papille. Hierdie kliere het 'n wisselende aantal lobbe, naamlik van twee tot ses; sagte wit lobbe wat soms ventraal vergroei kan wees.

Beddard (1907) het, soos reeds gemeld, drie paar anterieure kliere in segmente x, xi en xii onderskeidelik gevind, en nog een paar groter kliere agter die klitellum.

Geen klierryke weefsel kon teenoor die uitwendige tubercula opgemerk word nie.

Bespreking

Die spesie is oorspronklik in 1907 deur Beddard beskryf.

Beddard se bevindings ten opsigte van die uitwendige kenmerke is in 'n groot mate geverifieer. Enkele onvolledighede het egter nog in sy beskrywing voorgekom.

Ten opsigte van lengte, breedte, setas, nefridioporieë, klitellum en getal segmente is daar ooreenstemming.

Primêre annulasie wat onvolledig deur Beddard beskryf is, is aangevul deur Michaelsen (1900).

Wat die tuberculae betref, het Beddard egter nie duidelik onderskei tussen die klitellum se ventrale rand en die tubercula nie, aangesien hy nie na die tubercula as sodanig verwys nie.

Ook die vroulike openinge en die openinge van die spermatekas is nie genoem nie, maar uit die beskrywing van die spermatekas self kan wel die ligging van die openinge afgelei word.

Beddard het ook blykbaar 'n deel van die ventrale rand van die tuberculae aangesien vir kopulatoriese papille, aangesien die ligging van hierdie papille nie ooreenstem met die ligging van die ooreenstemmende inwendige geslagskliere nie.

Wat die inwendige bou betref, het hy die septums, koumaag, spermatekas en kopulatoriese kliere korrek beskryf.

Kenmerke wat hy egter nie genoem het nie, is die kalkkliere, tiflosool, nefridiums, ovariums, ovidukte, ovisakke, vesiculae seminales, testes en tregters.

Hy noem wel "spermsacs" in segment x, waarmee hy waarskynlik die testissakke bedoel.

Beddard meld slegs dat die dorsale bloedvat in sekere segmente verdubbel is, maar meld nie die besondere segmente nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

In een van die lokaliteite waar M.colletti versamel is, het dit saam met ander spesies van Microchaetus voorgekom, naamlik in lokaliteit 2 waar dit saam met M.beddardi en M.zuluensis aangetref is.

Verwante spesies

Hierdie spesie vertoon noue ooreenkoms met M.reinecke n.sp. deurdat dit feitlik in alle opsigte ooreenstem, behalwe dat in die geval van laasgenoemde spesie beide septums 4/5 en 5/6 behalwe ook 7/8 en 8/9 sterk verdik is, terwyl by M.colletti slegs septums 7/8 en 8/9 verdik is, soos trouens reeds deur Beddard (1907) en Michaelsen (1917) opgemerk is.

Opmerklik is die vorm van die tuberculae wat in beide gevalle feitlik vierkantig is en ongeveer oor segmente xvii - xix strek, met duidelike manlike porieë in die intersegmentale groef 17/18, net onderkant die nefridioporie.

Die voorkoms van twee verdikte septums naamlik 4/5 en 5/6 in teenstelling met geen verdikking van hierdie twee septums in dieselfde posisie nie, kan egter nie as 'n blote streeksafwyking gesien word nie, aangesien dit 'n konstante verskil blyk te wees.

5.1.4 Microchaetus lesothoensis Reinecke

Geogenia lesothoensis, Reinecke 1969 : 515 - 520

Tiepmateriaal : Instituut vir Dierkundige Navorsing, P.U.
vir C.H.O.

Materiaal

1. O.V.S. : Fouriesburg, Meiringskloof. S.F. du Plessis,
76.04, 24 - 24

Verspreiding (Kyk figuur 29)

Al die eksemplare vir hierdie ondersoek is in die vakansieoord Meiringskloof, van die stadsraad van Fouriesburg versamel. Dit is geleë langs die bolope van die Caledonrivier aan die voetheuwels van die Malutiberge.

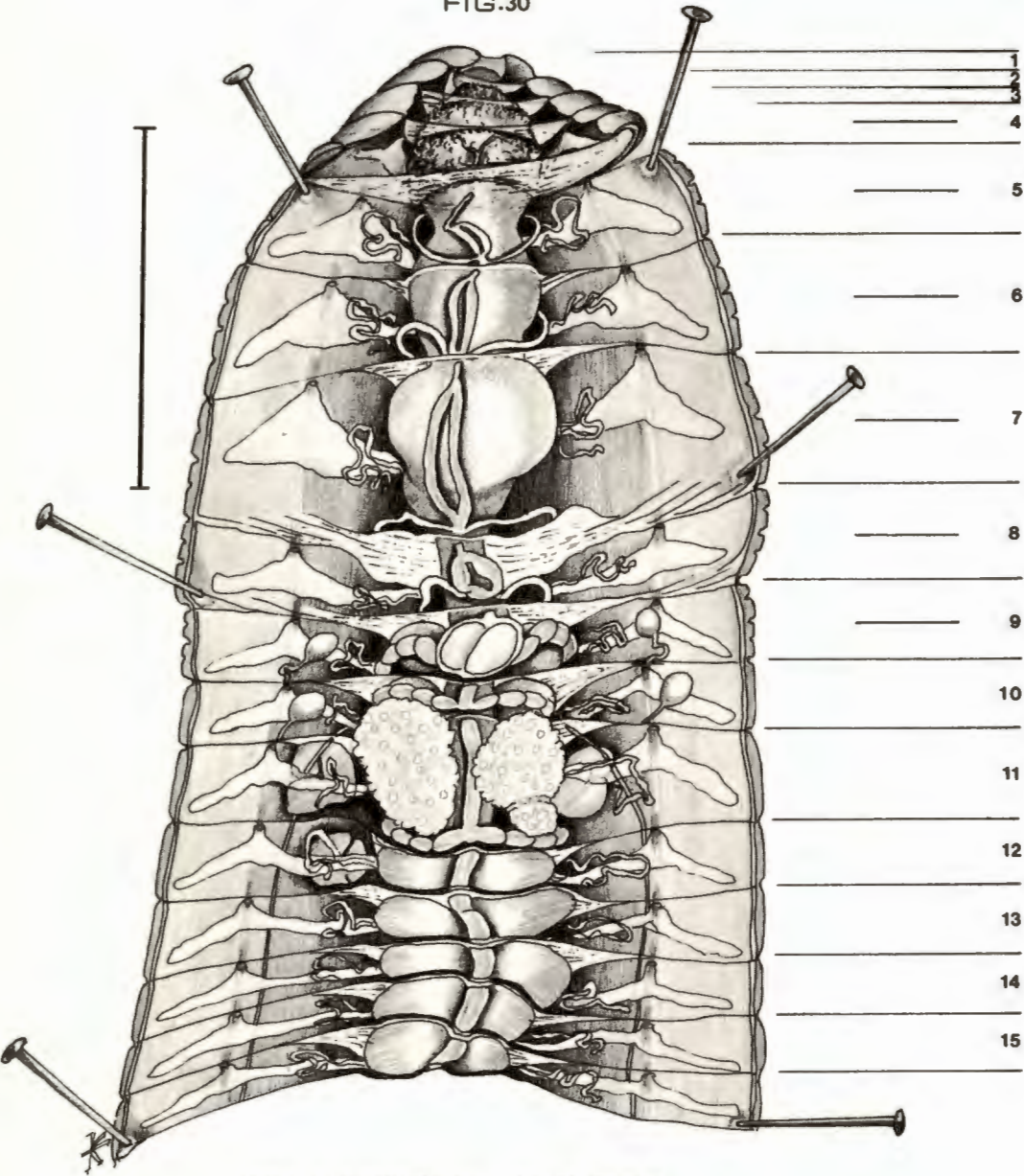
Reinecke en Ryke (1969) se eksemplare is versamel in Lesotho in die Butha-Buthedistrik en ook ongeveer 144 kilometer vanaf Maseru naby Mahalaskamp.

Hierdie twee lokaliteite, asook die een by Fouriesburg, vertoon 'n ooreenkoms in die opsig dat almal redelik hoog bo see=spieël geleë is (tussen 2000 en 2500 meter) en dat die eksemplare aldaar versamel, almal in swart turfgrond gevind is.

Dit wil dus voorkom of die spesie se verspreiding tot die klam, humusryke omgewings van die bergagtige dele van Lesotho en die aangrensende Oranje-Vrystaat beperk is.



FIG.30



M. LESOTHOENSIS
INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Twintig eksemplare is uitwendig en tien inwendig ondersoek.

Beskrywing (Kyk figuur 30)

Prostomium. Die prostomium is duidelik prolobies.

Lengte. Die lengte van die 20 eksemplare gemeet, wissel tussen 46 en 110 mm, met 'n gemiddeld van 67 mm. Hierdie is dus 'n groep redelike kort wurms.

Reinecke en Ryke vind lengtes tussen 75 en 120 mm met 'n gemiddeld van 95.

Breedtes. Breedtes oor segment x het gewissel tussen vier en ses mm. Reinecke en Ryke vind die deursnit tussen ses en agt mm.

Kleur. 'n Asgrys of effens donkerder skakering van grys is die algemene kleur, met die anterieure ventrale deel effens ligter as die res van die liggaam.

Getal segmente. Die kleinste getal segmente van 10 eksemplare was 78 en die grootste 128, met 'n gemiddeld van 107. Volgens Reinecke en Ryke het die aantal segmente tussen 101 en 137 gelê wat 'n gemiddeld van 114 gee.

Annulasie. Segmente i en ii enkelvoudig, met oorlangse groewe. Segmente iv - ix bi-annulêr met beide annuli ewe wyd, behalwe in die geval van segment ix waar die agterse een smaller is. Die segmente agter die klitellum word by ouer wurms deur 'n oppervlakkige sekondêre groef in twee verdeel, en soms deur twee vlak groewe in drie dele. Reinecke en Ryke gee dieselfde bevinding.

Setas. Die setas is besonder klein en fyn. Ventraal en

lateraal is hulle sigbaar vanaf segment ii. Die setas is eng gepaard met die ventrale pare soms uit posisie verplaas. Setas ab is op bepaalde segmente op kopulatoriese papille geleë. Reinecke en Ryke vind ook die eerste setas op ii en verder ook klein en eng gepaard.

Nefridioporieë. Die eerste paar nefridioporieë is aan die voorkant van segment iii geleë; daarna volg 'n paar aan die voorkant van elke segment na agter. Hulle is in die setalyne C of tussen c en d geleë.

Klitellum. Die grense van die klitellum strek vanaf segment xii tot xx of xxi. Die agterste segment (xxi) is baie smaller as die voorstes. Die intersegmentale groewe is duidelik sigbaar oor die klitellum. Die laterale rand van die klitellum strek af tot by die nefridioporieë. Setalyne CD kom op die rand van die klitellum voor. Reinecke en Ryke gee gelykluidende bevindings ten opsigte van die klitellum.

Tuberculae pubertates. Die twee tuberculae lê eintlik oor segmente xvii, xviii en xix maar raak net aan die voorafgaande segment, naamlik xvi en aan die daaropvolgende een, xx. Die tuberculae is redelik smal en ovaalvormig. Hulle lê weerskante aan die onderrande van die klitellum en strek ongeveer vanaf setalyne CD tot halfpad tussen CD en AB. Reinecke en Ryke gee die ligging as tussen xvi en $\frac{1}{2}$ xx of tussen $\frac{1}{2}$ xvi en $\frac{1}{2}$ xx.

Spermateka-openinge. Soms open 'n paar tussen die twee annuli van segment ix, maar meesal open die eerste paar in 9/10 en die tweede paar in 10/11. Die openinge lê digby die nefridioporieë. Reinecke en Ryke beskryf hulle as baie klein openinge in die intersegmentaalgroewe 9/10 en 10/11, digby die nefridioporieë.

Vroulike openinge. Een paar vroulike openinge is aan die voorkant of ook in die middel van segment xiv geleë. Hulle

lê tussen setalyne AB en CD, maar mag ook 'n meer laterale posisie inneem, nader aan CD. Die openinge is klein en rond.

Reinecke en Ryke gee hulle as lateraal op die ekwator van xiv en geleë tussen setalyne B en C.

Manlike openinge. Aan weerskante, op segment xvii in die tuberculae-gebied, kom 'n klein, ronde opening voor.

Reinecke en Ryke gee dieselfde ligging.

Kopulatoriese papille. Hierdie papille kom in 'n wisselende mate voor in die geslagstreek. Die segmente wat betrokke kan wees, is gewoonlik ix, x, xi, xii, xviii en xix, maar gewoonlik nie almalgelyk nie. Die papille kan gepaard wees of slegs links of regs voorkom. Die setas ab word op die papille gedra, seta a in 'n klein holte op die punt van die papil, en seta b ook op die papil maar langs die holte geleë.

Pigment. Die pigment is diffuus versprei deur die kringspierlaag en in 'n mate in die oorlangse spierlaag.

Septums. Drie septums is matig verdik, naamlik 4/5, 7/8 en 8/9. Die ander septums is dun.

Reinecke en Ryke vind 4/5 effens, 7/8 heelwat en 8/9 matig verdik.

Koumaag. 'n Ronderige of vatvormige koumaag is in segment vii geleë.

Kalkkliere. 'n Groot paar ronderige kliere is in segment ix geleë.

Tiflosool. 'n Redelike vlak tiflosool kom voor ongeveer vanaf segment xx.

Reinecke en Ryke bevind dit ook so, verder U-vormig en glad.

Dorsale bloedvat. Soos ook deur Reinecke en Ryke bevind, is die dorsale vat verdubbel vanaf iv tot ix, maar enkel waar dit deur die septums dring. In viii en ix is dit byna ringvormig verdik, met die ring in ix die meeste verdik.

Brein. 'n Eenvoudige, sekelvormige brein is in ii geleë.

Nefridiums. Een paar meganefridiums per segment. Twee paar is voor septum 4/5 geleë, die eerste paar open aan die voorkant van segment iii en die tweede paar aan die voorkant van iv. Die eerste twee paar is kleiner as die wat na agter geleë is. Die nefridiums vanaf segment v agtertoe het besonder groot blaasvormige divertikula.

Volgens Reinecke en Ryke bestaan die nefridium uit 'n enkele, fyn, gekronkelde buisie wat in 'n wyer primêre deel oorgaan. Dit besit ook 'n terminale sekum.

Testes, tregters en testissak. 'n Enkele paar testes is in segment x geleë. Tesame met 'n paar groot, gevoude tregters word die testis aan elke kant omsluit deur 'n testissak. Die twee testissakke is ventraal met mekaar vergroei. Die vas deferens aan elke kant loop bo-oor die genitale klier in segment x en verder na agter waar dit in die tubercula-streek open. Soos ook deur Reinecke en Ryke bevind, kom irridisensie in die tregters van volwasse wurms voor.

Vesiculae seminales. Een paar groot lobbe is in segment xi geleë. Hulle is onreëlmatig in vorm en ventraal met die testissakke verbind.

Ovariums, ovidukte en ovisakke. Ovariums kon nie gevind word nie, maar volgens Reinecke en Ryke is die ovariums in xiii geleë. Hulle beskryf dit as onreëlmattige strukture wat aan die agterkant van 12/13 aangeheg is. Die ovidukte het afgeplatte, ovaalvormige tregters teen die voorkant van 13/14, terwyl die besonder lang ovidukte deur hierdie septum dring en soms in die middel van xiv open. Ovisakke kon nie gevind

word nie.

Spermatekas. Spermatekas, wat in vorm afwyk van die normale Microchaetus-tipe, word aangetref. Hulle is ronde of ovaalvormige liggaampies met redelike lang stiele wat in die openinge in 9/10 en 10/11 open. Soms is hulle wit en soms heeltemaal kleurloos; hulle groottes wissel ook; die agterste paar is groter as die voorstes.

Daar is meesal een paar in ix en een paar in x, soms een paar in x en een paar in xi. 'n Enkele geval is aangetref met 'n paar in ix, x en xi. Reinecke en Ryke gee ooreenstemmende bevindings.

Kliere. Genitale kliere kom teenoor die uitwendige kopulatoriese papille voor. Die kliere is redelik groot en rond en besit 'n sentrale ruimte waarin die sak van die seta geleë is. Die aantal en ligging van die kliere varieer soos die uitwendige kopulatoriese papille, maar hulle kom gewoonlik in x, xi en xx voor.

Bespreking

Die huidige ondersoek is in volkome ooreenstemming met die van Reinecke en Ryke (1969) ten opsigte van die inwendige en uitwendige kenmerke.

Die verskil gaan hier meer oor die insluiting van die spesie onder die genus Microchaetus eerder as onder die genus Geogenia soos deur Reinecke en Ryke voorgestel.

Hierdie indeling van die genoemde outeurs het waarskynlik 'n historiese agtergrond wat weer op 'n moontlike misinterpretasie berus.

Kinberg (1866) se oorspronklike beskrywing van Geogenia (= Microchaetus) natalensis is waarskynlik naas die van

Microchaetus microchaetus deur Rapp in 1849, die oudste van 'n spesie van Microchaetus wat opgeteken is.

Die feit dat M.natalensis gepaarde kalkkliere het in teëstelling met die buisvormige tipe van M.microchaetus, het daartoe gelei dat Kinberg 'n aparte genus, naamlik Geogenia, op grond van hierdie verskil voorgestel het.

Soos egter reeds voorheen genoem, en ook deur Jamieson (Brinkhurst & Jamieson, 1971) en Pickford (1975) onderskryf is, vertoon die vorm van die kalkkliere nie 'n duidelik genoeg onderskeibare samehang met enige ander groep faktore op grond waarvan onderskeid getref kan word tussen genera nie. Die twee tipes kalkkliere kom in so 'n ooreenstemmende mate saam met ander diagnostiese kenmerke beide by holandriese en by proandriese spesies voor dat hulle beslis nie op generiese vlak van onderskeidende belang is nie.

Indien Kinberg se verdeling op grond van die vorm van die kalkkliere gehandhaaf moes word, sou dit beteken dat die meerderheid van die Microchaetus-spesies onder Geogenia moes ressorteer, aangesien slegs in die geval van M.papillatus, M.microchaetus asook die Wes-Kaapse spesies, M.pearsonianus, M.crousi en M.guntheri, die buisvormige vergroeide tipe aangetref word.

Reinecke en Ryke se beskrywing van 'n nuwe spesie onder 'n heringestelde genus, naamlik Geogenia lesothoensis, berus dus op die aanvaarding van Kinberg se klassifikasie van M.natalensis as Geogenia natalensis. Indien hierdie argument dus verval, soos dit onses insiens behoort te doen, verval die herinstelling van die genus Geogenia dus ook.

'n Kenmerk wat die spesie wel van die ander spesies van Microchaetus onderskei, is die ligging van die spermatekas. Die ligging hiervan in segmente 9/10 en 10/11 is uniek onder die spesies van Microchaetus. Waar dit by al die ander spesies

ná die testissegmente geleë is met die van M.modestus en andere die naaste aan hierdie segmente, naamlik in 11/12, vind ons by M.lesothoensis dat die spermatekas in of selfs voor die testissegment voorkom.

Dit laat die vraag ontstaan of die ligging van die spermatekas in hierdie posisie 'n aparte genus regverdig, aangesien al die ander kenmerke van die spesie ooreenstem met die gewone Microchaetus-patroon.

Filogeneties gesien, blyk volgens Jamieson (1971) se siening op familievlak, dat die spermatekas by die Glossoscolecidae voor, in of agter die testissegmente geleë kan wees.

Op subfamilievlak stel Michaelsen (1900, 1917) die ligging van die spermatekaopening agter die testissegment (x), as kenmerkend vir die subfamilie Microchaetinae. Stephenson (1930) stel dit ook so en kom tot die gevolgtrekking dat die Microchaetinae van die Glossoscolecinae afgelei is deur die agterwaart verskuiwing van die spermatekas van 'n posisie voor tot een agter die testissegmente. Hy onderskei die twee subfamilies volgens hierdie kenmerk.

Jamieson (1971) betwis egter hierdie bevinding en haal die voorbeeld van Rhinodrillus fafner (Glossoscolecinae) aan waar die spermatekas ook in die testissegmente voorkom, asook vir Glyphidrillus stuhlmanni (Microchaetinae) waar hulle die segmente 9/10 tot 21/22 betrek.

Op generiese vlak weer vind ons by Michaelsen (1900) die diagnostiese genuskenmerk dat die spermateka-opening geheel of gedeeltelik agter die testissegmente geleë is. Michael sen (1917) wysig dit effens en stel dit dat die spermateka-openinge voor die gebied waarin die manlike porieë open, geleë is. 'n Definitiewe anterieure grens word dus nie gegee nie.

Jamieson (1971) se genuskenmerke sluit onder andere in dat die spermatekale porieë onmiddellik posttestikulêr of soms op die laaste testissegment geleë kan wees.

Dit blyk dus dat daar twyfel bestaan oor die presiese grense wat aan die ligging van die spermatekas gestel moet word. Gevolglik kan daar afgelei word dat, alhoewel hierdie kenmerk van groot diagnostiese waarde op spesievlak is, dit in 'n mindere mate op genus- en familievlak mag wees.

Ons kan dus die ligging van die spermatekas van M.lesothoensis sien as nog een van 'n wisselende reeks soos by die spesies van Microchaetus aangetref.

Hierdie meer anterieure ligging, tesame met die feit dat die spermatekas feitlik in 'n terminale ampulla en 'n buisvormige deel gedifferensieer is, soos in die geval van die Glossoscolecidae, dui moontlik op nadere verwantskap met die Glossoscolecidae.

Die geografiese ligging van die verspreidingsgebied aan die oostekant van die land en in 'n redelik afgesonderde, hoogliggende gebied, kon dalk omstandighede van isolasie geskep het waar dit bepaalde kenmerke kon behou het wat dui op verwantskap met die Glossoscolecidae.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Die spesie is nie saam met enige ander spesies van Microchaetus of enige ander genus gevind nie.

Reinecke en Ryke (1969) het dit saam met 'n akantodrilliede spesie te Mahalaskamp versamel.

Verwante spesies

In breë trekke vertoon dit die tipiese Microchaetus kenmerke, maar as gevolg van die uitsonderlike ligging van die spermatemas is daar geen spesie wat baie ooreenstem nie.

5.1.5 Microchaetus marenzelleri Rosa

Microchaeta marenzelleri Rosa 1897 : 2 - 3

Microchaeta marenzelleri Michaelsen 1899 : 107 - 108

Microchaetus marenzelleri Michaelsen 1900 : 450

Microchaetus marenzelleri Michaelsen 1913a : 541 - 542

Microchaetus marenzelleri Michaelsen 1917 : 312 - 313, 327 - 328

Microchaeta algoensis Rosa 1897 : 3 - 4

Microchaeta algoensis Michaelsen 1899 : 108 - 109

Microchaetus algoensis Michaelsen 1900 : 450

Microchaetus algoensis Michaelsen 1913a : 541

Microchaetus algoensis Michaelsen 1917 : 312 - 313, 326

Microchaetus modestus var. humicultor Michaelsen 1910a : 82 - 85

Microchaetus modestus var. humicultor Michaelsen 1917 : 314 - 315, 329 - 330

Microchaetus marenzelleri Pickford 1975 : 58 - 66

Die insluiting van twee spesies en 'n subspesie onder M.marenzelleri is in ooreenstemming met die bevinding van Pickford (1975) wat daarop wys dat hierdie groepe in die verlede slegs op grond van die ligging van die kopulatoriese papille en ander foutief waargenome kenmerke onderskei is, byvoorbeeld Michaelsen se bewering dat die manlike porieë in sy tipe van M.modestus var. humicultor in 14/15 voorgekom het. Aangesien M.marenzelleri, volgens Pickford, prioriteit het, verval M.algoensis en M.modestus var. humicultor.

Tiepmateriaal : Geen rekord (Reynolds en Cook, 1976)

Materiaal

1. Transkei : 5 km vanaf Butterworth op die Oos Londenpad.

A.J. Reinecke, 67.10, 0-5

2. Transkei : Ngabarariviermonding. J.A. van Huyssteen, 76.08.05, 38-9. S.F. du Plessis, 73.05.12, 6-3
3. Oos-Kaap : 12 km uit Maclear op Ugiepad. S.F. du Plessis, 73.05, 3-9
4. Oos-Kaap : Cathcart. S.F. du Plessis, 74.04, 2-8
5. Oos-Kaap : King William's Town. S.F. du Plessis, 74.04, 12-9
6. Oos-Kaap : Stutterheim. S.F. du Plessis, 74.04, 0-8
7. Oos-Kaap : 16 km uit Grahamstad op die Peddiepad. S.F. du Plessis, 75.12, 6-8
8. Oos-Kaap : Queenstown. S.F. du Plessis, 74.04, 0-4

Verspreiding (Kyk figuur 31)

Die eksemplare ondersoek, is almal versamel in 'n redelik beperkte gebied wat geleë is tussen 27 en 28 $\frac{1}{2}$ grade oosterlengte en 31 en 33 $\frac{1}{2}$ grade suiderbreedte wat strek oor die grens tussen die mees oostelike deel van die Kaapprovinsie en Transkei.

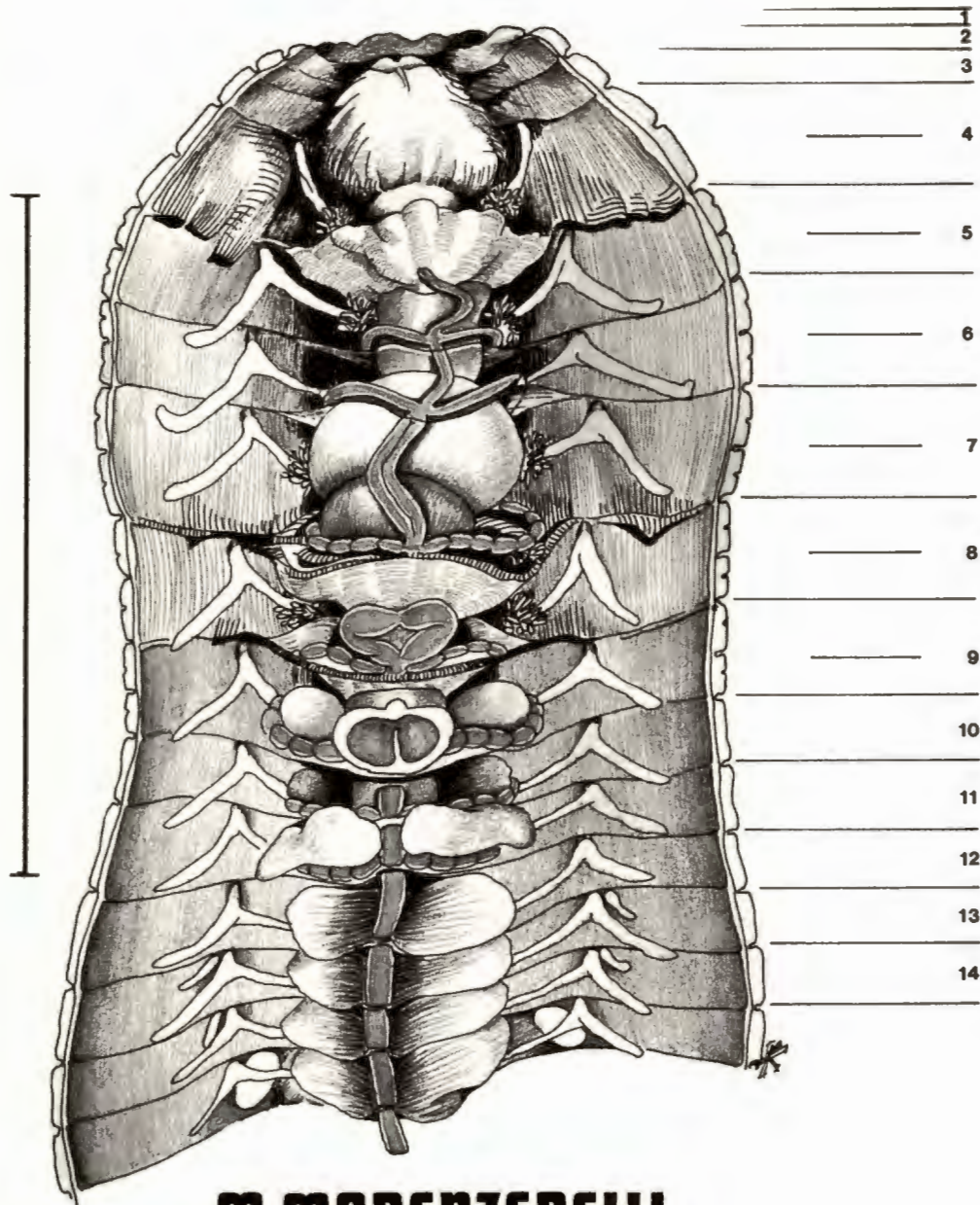
Michaelsen (1900, 1913a, 1917) noem bepaalde gebiede van Suidoostelike Kaapprovinsie, naamlik Port Elizabeth, Algoabaai en Fouriesburg in die Oranje-Vrystaat vir M. Modestus var. humicult

Die verspreiding volgens Pickford (1975) is Port Elizabeth, Knysna, Prince Alfred Pas (in die Outenikwareeks), Avontuur en Fouriesburg.

Versamelings gedoen tydens die onderhawige studie, het geen van hierdie spesie opgelewer by Knysna en Fouriesburg nie.



FIG. 32



M. MARENZERELLI

INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Drie-en-sewentig.

Beskrywing (Kyk figuur 32)

Prostomium. Rudimentêr, in 'n groot mate versmelt met segment i.

Lengte. Lengtes het gewissel van lokaliteit tot lokaliteit maar ook selfs binne 'n bepaalde lokaliteit. Die kortste eksemplaar gemeet, was ongeveer 80 mm en die langste 220 mm, met 'n gemiddelde lengte van 130 mm.

Michaelsen (1900, 1917) meet 110 - 120 mm vir M.marenzelleri, 95 - 160 mm vir M.algoensis en 62 - 110 mm vir M.modestus var. humicultor.

Pickford (1975) se langste eksemplaar het 160 mm gemeet.

Breedte. Breedtes het gewissel tussen 4 en 7 mm; Michaelsen (1900) noem 4 - 5 mm.

Kleur. Die eksemplare was van 'n ligte vaalgrys kleur, ventraal nog ligter as dorsaal.

Michaelsen (1900) se voorbeelde was kleurloos, waarskynlik as gevolg van te lang preservering.

Pickford (1975) beskryf dit as pienkgrys met 'n pienk of oranje-pienk klitellum.

Getal segmente. Die segmentetal wissel tussen ongeveer 150 en 288 met 'n gemiddeld van 203.

Michaelsen (1900) tel tussen 183 - 223 vir algoensis en 175 vir marenzelleri, terwyl Michaelsen (1917) 140 - 223 tel vir algoensis, 175 vir marenzelleri en van 170 - 190 vir modestus.

var. humicultor.

Pickford (1975) vind die lengte van 'n aantal verteenwoordigende voorbeelde as tussen 140 - 223, die grense voorheen beskryf vir M.algoensis.

Geen groot afwykings word dus gevind ten opsigte van die aantal segmente van die groepe soos voorheen beskryf nie. Daar is dus geen rede om op grond van die lengte te twyfel of daar moontlik onderskeid ten opsigte van spesies gemaak kan word nie.

Annulasie. Segmente iv - ix in twee annuli verdeel. Vanaf vii of viii agtertoe, tot ongeveer xiv of xv kom soms sekondêre annulasie voor. Vanaf ongeveer xxv agtertoe is die segmente soms uitwendig deur twee vlak groewe in drie ringe verdeel.

Michaelsen (1917) vind by M.algoensis en M.modestus var. humicultor dat die vierde tot negende segmente duidelik in twee ringe verdeel is, en dat by M.marenzelleri dieselfde geld.

Pickford (1975) stel dit ook dat segmente iv - ix opvallend in twee hoof annuli verdeel is en dat sommige van die daaropvolgende segmente 'n minder opvallende sekondêre sub-annulasie vertoon.

Setas. Vier paar per segment, vanaf segment ii sigbaar, beide die ventrale en laterale pare. Die setas is klein en eng gepaard en lê op die voorste annulus van die dubbelringige segmente (iv - ix). Die a en b setas op kopulatoriese papille, veral xii, xiii en xvii is uit die normale setalyn verplaas en lê meer lateraal.

Pickford (1975) vind hulle ook eng gepaard, die eerstes op segment ii of iii op die eerste annulus van geannuleerde segmente.

Nefridioporieë. Een paar per segment, duidelik sigbaar vanaf die voorkant van segment iii, in lyn met setas c.

Michaelsen (1900) beskryf hulle ligging as in die setalyn CD, terwyl Pickford (1975) hulle opvallend vind op die anterieure grens van segment iv in lyn met setas c.

Klitellum. 'n Saalvormige, duidelik afgebakende klitellum word in die meeste gevalle aangetref tussen segmente xii en xxii. Dit mag egter ook geleë wees van xii - xxi, van xii - xx of xii - $\frac{1}{2}$ xxii. Dit is effens ligter as die res van die dorsale oppervlak en het 'n effens pienkerige skynsel. Die klitellum-segmente is breër as dié van die res van die liggaam.

Volgens Michaelsen (1900, 1917) lê dit van xii - xxi of xxii by M.algoensis, van xii - xxi by M.marenzelleri en van xii - xxii by M.modestus var. humicultor.

Pickford (1975) vind dit vanaf $\frac{1}{n}$ xi of xii - xxii en selde tot by xxiii.

Tuberculae pubertates. Die tuberculae vertoon 'n wisselende lengte, meesal van xiv - xviii maar ook tussen xiv - xix en xiv - xx. Soms strek dit net effens oor die agterste grens van xiv en xix om die toestand van $\frac{1}{2}$ xiv - $\frac{1}{2}$ xix te gee.

Die tuberculae is smal, ovaalvormig, met splete waar dit oor die segmentale groewe strek. Dit het 'n rif aan die dorsale rand en die voorste rand daarvan is dikwels opgeswel waar dit oor 14/15 gaan.

Die nefridioporieë kom voor in die splete van die tuberculae wat 'n aanduiding gee van die ligging van die tuberculae.

Michaelsen (1900, 1917) gee dit soos volg vir die verskillende spesies : xv - xix of xx, ook xv - $\frac{1}{2}$ xix of $\frac{1}{2}$ xx vir M.algoensis, xv - xix of xv - $\frac{1}{2}$ xix vir M.marenzelleri en xiv of $\frac{1}{n}$ xiv - xviii of xix vir M.modestus var. humicultor.

Pickford (1975) vind dit van xiv of xv - xviii of xix.

Spermatekale openinge. Een paar spermatekale openinge word aangetref in beide intersegmentale groewe 12/13 en 13/14, digby die nefridioporieë geleë.

Michaelsen (1900) vind 'n soortgelyke toestand vir M.algoensis en M.marenzelleri as hierbo genoem. Michaelsen (1917) herhaal dit en gee dieselfde ligging vir M.modestus var.humicultor.

Volgens Pickford (1975) is daar gewoonlik twee paar, met ander woorde een paar in 12/13 en een paar in 13/14, duidelik sigbaar op klein papille in setalyn CD, maar sy vind ook uitsonderings waar die porie aan een kant afwesig mag wees.

Vroulike openinge. 'n Paar vroulike openinge kom voor aan die voorkant van segment xiv, ongeveer tussen setas a en b geleë, soms in lyn met b, selde in lyn met a.

Pickford (1975) beskryf hulle as geleë voor en effens lateraal van setas b op segment xiv.

Manlike openinge. Weerskante van die liggaam kom 'n klein, ronde opening voor, digby of effens ventraal van die nefridioporie in 'n spleet op die tuberculae pubertates in intersegmentale groef 15/16.

Michaelsen (1900) gee 'n foutiewe ligging vir die manlike porieë as hy beweer dat dit in die intersegmentale groef 14/15 geleë is, op die voorste deel van die tuberculae en in lyn met die setalyn C. Hy volg waarskynlik Rosa (1898) se foutiewe bevinding in hierdie verband.

Pickford (1975) vind dit ook in 15/16 en wys op die fout van Rosa (1898) as gevolg van die feit dat daar 'n diep groef met opgeswelde kante by 14/15 voorkom waarin hy gemeen het die manlike openinge geleë was.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Setas ab kom as sodanig in 'n wisselende mate voor op kopulatoriese papille. Geen konstante patroon kon egter vasgestel word nie, behalwe dat hulle beperk is tot die genitale streek. 'n Enkele paar papille kom byvoorbeeld soos volg voor, met die aantal eksemplare tussen hakies : xi (1), xii (7), xiii (17), xviii (8), xx (1) en xxii (1). Verder kom kombinasies van segmente xii-xxiii in wisselende mate voor waar die kopulatoriese papille gepaard of ongepaard mag voorkom. In heelwat gevalle is die kopulatoriese papille met hulle betrokke setas (ab) uit die normale setalyn verplaas, gewoonlik meer lateraal tot teen die rand van die tuberculae. In een geval is gevind dat die setas a van segment xvii nader aan die ventrale midlyn verskuif het.

Die kopulatoriese papille is knopvormig en ovaal met soms 'n effense holte in die middel waarin die setas ab geleë is. In 'n paar gevalle is die papil voorsien van 'n diep spleet op die papil. Die papille wissel in grootte op verskillende segmente. Die eksemplare van bepaalde lokaliteite vertoon soms 'n groot mate van eenvormigheid, maar as diagnostiese kenmerk het dit beslis min waarde.

Michaelsen (1900) vind papille met geslagsetas op segmente xi, xii, xviii-xxi en selde op x, xiii, xxii of afwesig op xii en xxi.

Hierdie papille is in die setalyn AB (M.algoensis).

Michaelsen (1900) noem vir M.marenzelleri dat vyf paar papille voorkom op segmente xi, xii, xiii, xiv en xx in of bo die setalyn AB. Michaelsen (1917) herhaal hierdie bevinding en voeg vir M.modestus var. humicultor by dat die papille hoofsaaklik op xx voorkom, selde op xii of xv en tussen b en c geleë.

Pickford (1975) wys daarop dat hierdie 'n baie wisselvallige kenmerk van die spesie is en dat vroeëre onderskeiding tussen M.algoensis en M.marenzelleri slegs hier volgens getref is. In 'n breedvoerige tabel maak sy 'n ontleding van die voorkoms van hierdie papille by ongeveer 125 eksemplare uit verskillende lokaliteite. Haar gevolgtrekking is dat hulle in 'n wisselende mate ongepaard of gepaard mag voorkom vanaf segment ix tot so ver as segment xxiv. Sy vind ook 'n groot mate van konstantheid by die populasies van bepaalde lokaliteite.

Pigment. 'n Geringe hoeveelheid pigment kom in die kringspierlaag voor.

Septums. Meesal is septum 4/5 baie verdik en 7/8 en 8/9 redelik verdik. In sommige gevalle is al drie tot dieselfde mate verdik, sterk of matig.

Michaelsen (1900, 1917) vind dieselfde drie septums verdik vir al drie die spesies.

Pickford (1975) noem 4/5 sterk verdik en 7/8 en 8/9 matig. Die septums tussenin, naamlik 5/6 en 6/7, is dun.

Koumaag. 'n Byna ronde of peervormige koumaag kom voor in vii. Dit is agter ingesnoer sodat 'n groter, harder deel voor en 'n kleiner, sagter deel agter in die segment lê.

Michaelsen (1900, 1917) noem slegs die feit dat dit in segment vii geleë is.

Pickford (1975) beskryf dit as goed ontwikkel en in segment vii geleë.

Kalkkliere. 'n Paar kalkkliere wat nie dorsaal of ventraal vergroei is nie, kom lateraal van die esofagus voor in segment

ix. Hulle bult na agtertoe in segment x in. Soms word die septum 9/10 sodanig na agter gedruk dat dit voorkom asof die septum oor die kliere loop en 'n deel daarvan in x geleë is. Die kliere is ovaalvormig of niervormig.

Michaelson (1900, 1917) vind hulle in ix en gedeeltelik in x of in ix en x vir M.algoensis en M.maranzelleri onderskeidelik.

Pickford (1975) beskryf die kliere as ovaal of niervormig, gepaard en in ix geleë, maar dit bult soms na agter in x of selfs xi.

Tiflosool. Die tiflosool, ook volgens Pickford (1975), begin ongeveer by 19/20 of 20/21.

Bloedvatstelsel. Die dorsale bloedvat is verdubbel vanaf vii-ix in 5 gevalle vanaf vi. Die verdikking as gevolg van die verdubbeling in segmente viii en ix is opvallend. In ix is dit baie verdik sodat die twee dele feitlik teen mekaar lê, maar in viii is dit meer afgeplat van voor na agter sodat die twee bloedvatdele wyd uitmekaar is. Die dorsale vat is altyd enkel as dit deur die septums dring.

Volgens Pickford (1975) is dit verdubbel in vii, viii en ix maar versmelt as dit deur die septums dring. Sy noem ook die verdikking in ix.

Nefridiums. Twee paar nefridiums voor septum 4/5. Albei se klosse kronkelbuisies lê half onder hierdie septum verskuil. Die eerste paar het 'n groot klos buisies en is sonder blaasvormige divertikula. Hulle verloop feitlik parallel langs die farinks en open aan die voorkant van segment iii. Die tweede paar met 'n kleiner klos buisies open aan die voorkant van segment iv. Geen enteronefridiums is waargeneem nie.

Pickford (1975) kon geen enteronefridiums in segment iii vind

nie, maar vanaf iv een paar meganefridiums per segment. Die wye buisvormige ektale deel is in verbinding met die nefridioporie ongeveer halfpad in sy lengte sodat die dorsale deel 'n blinde divertikulum vorm.

Brein. Die sekelvormige brein is geleë dorsaal van die farinks in ii.

Testissak en tregters. 'n Gepaarde testissak in x omsluit beide die testes en tregters. Die tregters, wat dikwels irridisensie vertoon, is aangeheg aan die voorvlak van 10/11. Die vasa deferentia loop aanvanklik byna reghoekig lateraal en draai dan om die genitale kliere in xiii (indien teenwoordig) en verloop na agter na die manlike opening. Die testissakke is ventraal met mekaar verbind.

Testes. Die enkele paar testes is in x geleë, aangeheg aan die agterste vlak van 9/10. Die testes vertoon dikwels irridisensie.

Beide Michaelson (1900, 1917) en Pickford (1975) vind dit proandries.

Ovariums. Slegs in enkele gevalle gevind, afgeplat en waaiervormig en geleë teen die agtervlak van 12/13, ventraal en by die midlyn.

Pickford (1975) stel dit, dat as die ovariums teenwoordig is, hulle waaiervormig is, ingevou met die gekartelde rande wat baie, kort vingervormige uitgroeisels dra wat ovums voortbring. Die oorvormige tregters is geleë teen die voorkant van 13/14.

Tregters en ovisak. Die tregters is klein, ingevou en rosetvormig. Die twee ovidukte dring aan weerskante deur die septum 13/14 en open aan die voorkant van xiv. 'n Duidelike ovisak kom voor aan die agterkant van 13/14 en open net bokant die tregter in xiii.

Vesiculae seminales. Een paar in xi met twee of meer lobbe. Soms is hulle groot en vul die hele beskikbare ruimte van die segment. Die vesiculae is ventro-lateraal met die testissakke verbind. Soms heg bindweefsel dit aan die harte van xi. 'n Korrelagtige of vlokkerige voorkoms van die vesiculae word soms aangetref.

Vir M.algoensis noem Michaelsen (1900) 'n paar klein vesiculae seminales in segment xi.

Pickford (1975) vind insgelyks 'n paar in xi met 'n paar breë, maar vlak lobbe. Elke vesicula is ventro-lateraal met die testissak in verbinding deur middel van 'n wye buis wat septum 10/11 aan weerskante deurdring.

Spermatekas. Een paar in xiii en een paar in xiv wat sodanig aan die voorkante van die segmente lê, dat hulle onderskeidelik in 12/13 en 13/14 open. Hulle vorms varieer baie en kan reguit, geboë, knuppel-, J-, U- of S-vormig wees. Hulle is redelik klein en vertoon dikwels irridisensie. 'n Enkele uitsondering met 'n verdubbeling aan die regterkant van segment xiii is gevind.

Michaelsen (1900, 1917) vind ook een paar by 12/13 en een paar by 13/14 en beskryf hulle as buisvormig.

Pickford (1975) gee dieselfde getalle en ligging asook die feit dat hulle klein, buis-, U-, J- of S-vormig is, soms geswolle aan die blinde einde wat ook 'n irridiserende glans vertoon. Die spermatekas, alhoewel die openinge op die agterste rand van xii of xiii voorkom, mag òf voor òf agter die septums 12/13 of 13/14 geleë wees.

Genitale kliere. Kopulatoriese kliere kom inwendig teenoor die uitwendige papille voor. 'n Aantal lobbe is ringvormig gerangskik met setale sakkies in die middel daarvan. Die klierlobbe mag rond, ovaal, nier- of U-vormig gerangskik wees.

Teenoor die uitwendige tuberculae kom inwendig op segmente xv, xvi, xvii en xviii ook 'n ovaalvormige, klierryke kussing voor.

Michaelsen (1900) noem twee, drie of vier peervormige lobbe van die genitale kliere rondom die geslagsetas.

Pickford (1975) beskryf hoefystervormige kliere bestaande uit twee lobbe in ooreenstemming met die uitwendige kopulatoriese papille. Die gaping van die hoof is in 'n postero-laterale rigting gerig.

Bespreking.

Die verspreidingsgebied van die spesie verskil van dié soos deur Michaelsen (1900, 1917) gegee deurdat geen eksemplare daarvan te Fouriesburg in die Oranje-Vrystaat gevind kon word nie. M.modestus var. humicultor wat in hierdie beskrywing met M.marenzelleri verenig is, is volgens Michaelsen aldaar versamel. Wat wel daar gevind is, is Geogenia (=Microchaetus) lesothoensis wat baie met M.modestus ooreenstem, behalwe dat die spermatekas in segmente x en xi voorkom, dit wil sê in die testissegment en net daarna. Hierdie spesie van Microchaetus is waarskynlik in die verlede vir Microchaetus modestus var. humicultor aangesien.

Geen verskille in die beskrywing van die lengte, segmente of ligging van die klitellum kom voor nie.

Verskille is egter opgemerk in die ligging van die tuberculae pubertates. In die huidige ondersoek is dit gevind tussen segmente xiv en xix of xx, terwyl Michaelsen dit gee as tussen xv en xix of xx vir M.algoensis en M.marenzelleri, maar tussen xiv en xvii of xix vir M.modestus var. humicultor.

Die vroulike openinge is glad nie deur vroeëre outeurs genoem nie. Wat die manlike openinge betref, is daar 'n foutiewe

bepaling deur Michaelson (1900) op 14/15, terwyl dit inderdaad op 15/16 voorkom. Hierdie misgissing is waarskynlik na aanleiding van Rosa (1897) se foutiewe stelling aangaande die ligging daarvan.

Die kopulatoriese papille is in die verlede gebruik om te onderskei tussen M.algoensis en M.marenzelleri. Aangesien hierdie 'n te wisselvallige kenmerk is, kan daar nie mee saamgestem word nie.

Wat inwendige kenmerke betref, is die bevindings van vroeëre navorsers bevestig wat die verdikking van bepaalde septums, die ligging van die koumaag, die vesiculae seminales, die spermatekas en die genitale kliere betref. Veral Pickford (1975) gee 'n baie volledige beskrywing.

Die bloedvatstelsel, nefridiums en tiflosool is nie deur Michaelson genoem nie, maar wel deur Pickford. Dit geld ook vir die ovariums, tregters en ovisak.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

In dieselfde mate as M.beddardi, kom M.marenzelleri die meeste keer saam met ander Microchaetus spesies voor in bepaalde lokaliteite. Die volgende is gevind:

In lokaliteit 1 saam met M.beddardi.

In lokaliteit 2 saam met M.skeadi.

In lokaliteit 6 saam met M.beddardi.

In lokaliteit 7 saam met M.pentheri.

In lokaliteit 8 saam met M.pentheri.

In lokaliteit 9 saam met M.pentheri.

Verwante spesies

Soos deur Pickford (1975) uiteengesit, is gevind dat

M.algoensis en M.modestus var.humicultor met M.marenzelleri verenig moet word, aangesien gewaande verskille tussen die spesies in die verlede berus het op foutiewe bevindings en wisselvallige kenmerke.

M.marenzelleri stem inderdaad ooreen met M.modestus wat 'n hele reeks kenmerke betref, maar veral die ligging van die spermatekas wat deurgaans in segmente xiii en xiv voorkom, onderskei dit van laasgenoemde. Ander verskille is die klitellumsegmente wat by M.modestus van xii tot xiv en by M.marenzelleri van xii tot xxii strek asook die kleur en grootte van die onderskeie vorms.

5.1.6 Microchaetus Modestus Michaelsen

Microchaeta modesta Michaelsen 1899 : 109

Microchaetus modestus Michaelsen 1900 : 449

Microchaetus modestus Ude 1905 : 495

Microchaetus modestus (f.typica) Michaelsen 1910 : Vol.3, p.85

Microchaetus modestus (var.typica) Michaelsen 1913a : 542

Microchaetus modestus (var.typica) Michaelsen 1917 : 312 - 313, 328

Microchaetus modestus Ljungström en Reinecke 1969 : 216 - 224

Tiepmateriaal : Typus amissus (Reynolds en Cook, 1976).

Materiaal

1. O.V.S. : Vaalrivier, Parys. A.J. Reinecke, 71.2, 8 - 4
2. O.V.S. : Vaalrivier, Skandinawiëdrif. A.J. Reinecke, 72.04.12, 3 - 4
3. Noord-Oos Kaap : Vaalrivier, Warrenton. S.F. du Plessis, 74.04, 10 - 15
4. Noord-Oos Kaap : Oranjerivier, Hopetown. S.F. du Plessis, 74.04, 20 - 30
5. Noord-Kaap : Oranjerivier, Upington, S.F. du Plessis, 76.10.29, 10 - 3
6. O.V.S. : Modderrivier, Mazelspoort. S.F. du Plessis, 76.03.27, 9 - 36

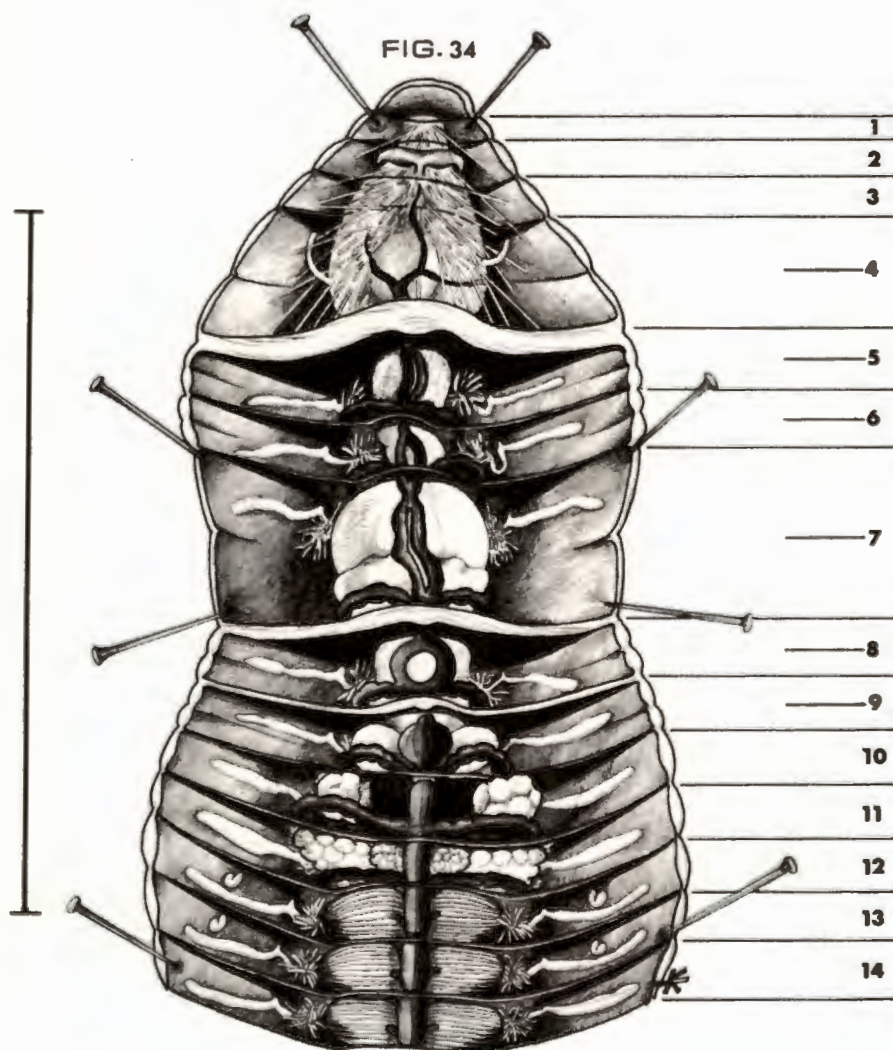
7. Transvaal : Modderdam, Potchefstroom. S.F. du Plessis, 72.3, 0-1
8. Oos-Kaap : 9 km vanaf Oos Londen op pad na Kidds Beach. A.J. Reinecke, 67.10.26, 3-1.
9. Transkei : 48 km vanaf Umtata op Engcobopad. P.O. Ljungström en A.J. Reinecke, 67.10, 6-16

Verspreiding (Kyk figuur 33)

Hierdie spesie het waarskynlik die wydste verspreiding van al die spesies van die genus. Dit word aangetref in die suidelike en westelike dele van Transvaal, in die Oranje-Vrystaat langs die vernaamste riviere, naamlik die Vaal, Modder en Oranje. In die Kaapprovinsie is dit versamel van so ver suid as Oos-Londen tot so ver noord as langs die Oranjerivier by Upington. Dit kom waarskynlik orals langs hierdie rivier voor in geskikte habitatte, net soos dit feitlik orals langs die Vaalrivier gevind word. Daar is slegs een rekord vir Transkei, naamlik noordwes van Umtata, maar dit sal heelwaarskynlik ook hier 'n wyer verspreiding geniet.

Michaelsen (1900, 1913a, 1917) noem behalwe die Vaalrivier, ook Port Elizabeth in die suidoostelike deel van die Kaapprovinsie.





m. MODESTUS
INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Vyftig, verteenwoordigend van al bogenoemde lokaliteite.

Beskrywing (Kyk figuur 34)

Prostomium. Prolobies, ook volgens Ljungström en Reinecke (1969).

Lengte. In hulle ondersoek gee Ljungström en Reinecke (1969) die lengte vir die spesie as tussen 110 - 160 mm, terwyl Michaelson (1900) dit tussen 115 - 130 mm stel en Michaelsen (1917) as slegs 115 mm.

Die eksemplare vir hierdie studie ondersoek, het gewissel van 77 tot 194 mm met 'n gemiddeld van ongeveer 130 mm. Die eksemplare van lokaliteit 3 was deurgaans die langste, en die 10 wurms het gewissel tussen 127 en 194 mm, terwyl die eksemplare van lokaliteit 7 weer 'n kort groep was waar die 10 wurms se lengte tussen 77 en 96 mm gelê het.

Breedte. Die breedte wat gevind is, naamlik van 4 - 6 mm, stem ooreen met Michaelsen (1900) se 5 mm en Ljungström en Reinecke (1969) se 4 - 6 mm.

Kleur. Michaelsen (1900) stel die kleur vas as geelbruin, Ljungström en Reinecke (1969) as grys. Die voorbeelde vir hierdie ondersoek het in skakerings van grys gewissel vanaf 'n vuilwit tot 'n grysbruin.

Getal segmente. Michaelsen (1900) se telling was ongeveer 270 segmente, Michaelsen (1917) noem 271. Ljungström en Reinecke (1969) vind 'n wisseling tussen 201 - 316 wat 'n gemiddeld van 273 gee vir 31 eksemplare.

Tellings van tussen 187 en 330 is vir hierdie ondersoek gevind, 'n gemiddeld van ongeveer 265.

Annulasie. As 'n reël kan dit gestel word dat segmente iv - ix twee annuli het met slegs die agterste annulus van ix smaller as die voorste. Op segmente i en ii kan oorlangse groewe voorkom. Somtyds vertoon sommige segmente sekondêre annulasie, byvoorbeeld eksemplare van lokaliteit 3 het segmente ix - xii onduidelik sekondêr geannuleerd, asook die meeste segmente na die klitellum.

Ljungström en Reinecke (1969) vind ook oorlangse groewe op i en ii en soos Michaelsen (1900), dat segmente iv - ix in twee ringe verdeel is.

Setas. Vier paar per segment, eng gepaard, begin as 'n reël op segment ii. In segmente iv - ix is hulle op die voorste annuli geleë, die setas is deurgaans klein, behalwe dat die geslagsetas effens langer is.

Michaelsen (1900) vind hulle baie eng gepaard, alhoewel ventraal effens verder van mekaar as lateraal.

Ljungström en Reinecke (1969) noem ook die eerste setas op ii, soms egter verder na agter. Hulle beskryf die setas as besonder klein, met dié op die segmente agter die klitellum effens groter as die daarvoor.

Nefridioporieë. Die eerste paar is sigbaar op die voorkant van segment iv en in die setalyne C of CD geleë.

Michaelsen (1900) se bevinding is dat hulle in setalyne CD geleë is, terwyl Ljungström en Reinecke (1969) ronde openinge op die voorste rande van die segmente vanaf iv vind, in lyn met setalyne CD wat in die agterlyf egter kan skuif tot in B.

Klitellum. As 'n reël kom die klitellum voor op segmente xii - xxiv, alhoewel enkele uitsonderings gevind is. Een eksemplaar het 'n klitellum op xii - $\frac{1}{2}$ xxv gehad, drie tussen xi - xxiii en

drie tussen xii - xxiii. Afgesien van die uitsonderings genoem, is dit 'n baie konstante kenmerk van die spesie.

Michaelsen (1900) stel die ligging van die klitellum op xi - xxiii of xxiv, terwyl hy dit in 1917 op xii - xxiv of xxv stel.

Ljungström en Reinecke (1969) vind dit deurgaans op xii - xxiv.

Die vorm is duidelik saalvormig en dit strek lateraal af tot in setalyne C aan weerskante.

Tuberculae pubertates. In al die gevalle ondersoek, is die tuberculae gevind tussen segment xiv - xix, alhoewel die mate van betrokkenheid van eersgenoemde en laasgenoemde segmente by die vorming daarvan mag varieer. Meesal is albei hierdie segmente bedek deur die tuberculae, maar in enkele gevalle is slegs die agterste deel of die helfte van xiv of die voorste deel van xix betrokke. Die tuberculae vorm weerskante 'n ovaalvormige kussing waarin die intersegmentale groewe 14/15, 15/16, 16/17, 17/18 en 18/19 sigbaar is. Dit lê aan die onderrande van die klitellum.

Michaelsen (1900) gee die ligging daarvan as tussen $\frac{1}{2}$ xiv - xix, ongeveer in die setalyne CD, dit word deur die intersegmentale groewe deurkruis. Michaelsen (1917) noem die segment $\frac{1}{2}$ xiv of xv tot $\frac{1}{2}$ xix of xix.

Ljungström en Reinecke (1969) gee die grense van die tubercula in 28 gevalle as tussen xiv en xix, en geleë tussen setalyne B en C.

Spermatekale openinge. Een paar baie klein openinge kom in intersegmentale groewe 11/12 sowel as 12/13 voor. Hulle word digby die nefridioporieë aangetref. Een uitsondering met twee openinge regs in 12/13 is aangetref.

Michaelsen (1900, 1917) noem ook een paar elk in intersegmentale groewe 11/12 en 12/13, in die setalyne CD.

Dieselfde getal en ligging word deur Ljungström en Reinecke (1969) gegee, die ligging as net bokant setalyne B.

Vroulike openinge. Twee baie klein openinge kom voor in die voorste deel van xiv of feitlik in 13/14, digby setas a of halfpad tussen die midventrale lyn en setas a aan weerskante.

Ljungström en Reinecke (1969) vind dit op die anterieure rand van xiv, presies in lyn met a.

Manlike openinge. Een baie klein opening kom weerskante voor in 15/16 op die weefsel van die tuberculae, net effens ventraal van die nefridioporieë.

Michaelsen (1900) beweer dat dit geleë is in die intersegmentale groef 14/15 op die puberteitsrif, maar geen wurms met hierdie ligging is in die huidige ondersoek gevind nie.

Ljungström en Reinecke (1969) vind dit deurgaans in 15/16, net onder die nefridioporie, geskei daarvan deur 'n membraan.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Alhoewel kopulatoriese papille afwisselend voorkom op alle segmente vanaf x tot xxiv, is daar groot variasie in hierdie voorkoms. Die drie segmente waarop papille die meeste aangetref word, is xii, xxi en xv, in volgorde van hoogste na laagste frekwensie. Kombinasies wissel grootliks; soms kom papille nie eers gepaard op bepaalde segmente voor nie.

Wat bou betref, is die papille klein met 'n ingestulpte, sentrale, ringvormige holte waarin setas ab geleë is. Soms word slegs seta a op 'n klein, ronde knoppie in die sentrale holte gevind, terwyl seta b op die rand van die papil geleë is.

Michaelsen (1900) noem twee of drie paar dwarsgeleë ovale papille met 'n sentrale induiking, geleë op xii en xv of xii, xv en xviii in die setalyne ab. Michaelsen (1917) voeg by hierdie gegewens ook nog die alternatief xii, xv en xxii en die ligging as tussen b en c.

Ook Ljungström en Reinecke (1969) vind 'n groot mate van variasie ten opsigte van hierdie kenmerk. Papille is geleë in ab of $\frac{1}{2}bc$, hoofsaaklik op segmente xii, xv en xxii maar in 'n mindere mate op ander segmente, onder andere xi, xviii, xx, xxi en xxiii.

Die papille mag soms uit posisie wees ten opsigte van normale setale lyne sodat die setas wat op die papille voorkom, gevolglik ook uit posisie is.

Pigment. 'n Gryskleurige pigment, beperk tot die kringspier=laag, kom voor. Dit is in ooreenstemming met Ljungström en Reinecke (1969) se bevinding.

Septums. Sonder uitsondering, is septum 4/5 in al die eksemplare baie verdik en septums 7/8 en 8/9 in 'n mindere mate.

Ander outeurs, te wete Michaelsen (1900, 1917) en Ljungström en Reinecke (1969) se bevindings stem ooreen.

Koumaag. Volgens Michaelsen (1900), asook Ljungström en Reinecke (1969) is dit in segment vii, en laasgenoemde outeurs beskryf dit as vaatjievormig en ingesnoer, met die voorste lob effens langer as die agterste.

Al die eksemplare ondersoek in die huidige studie, het 'n koumaag in segment vii gehad, en is die vorm en insnoering soos deur Ljungström en Reinecke (1969) beskryf.

Kalkkliere. Gepaarde kalkkliere wat oor twee segmente strek, naamlik oor ix en x, kom voor. Septum 9 + 10 loop oor die kalkkliere en snoer dit in sommige gevalle redelik diep in.

Michaelson (1900, 1917) beskryf 'n paar verdikte, ovale kalkkliere in segmente ix en x wat nie dorsaal of ventraal versmelt is nie.

Volgens Ljungström en Reinecke (1969) is die enkele paar kalkkliere tweelobbig en in segment ix geleë, maar sodanig dat die agterste, kleinste lob in segment x instulp.

Tiflosool. 'n Redelik diep tiflosool ontspring ongeveer in xxiii - xxiv.

Volgens Ljungström en Reinecke (1969) begin dit plotseling in xxiv en strek as 'n diep, U-vormige kanaal vir ongeveer twee derde van die lengte van die intestinum.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat mag verdubbel wees in die segmente vi, vii, viii en ix of ook dikwels in vii, viii en ix. Uitsonderings is v, vi, vii, viii en ix of slegs viii en ix.

Die twee vate in viii en ix is baie verdik, veral in ix.

Michaelson (1900) vind ook dat die dorsale vat verdubbel is in segmente vii tot ix met 'n baie sterk verdikking in ix.

Ljungström en Reinecke (1969) noem beide variasies, naamlik waar dit in vii, viii en ix of in vi, vii, viii en ix verdubbel is. Dit dring egter altyd in die onverdubbelde vorm deur die septums.

Nefridiums. Twee paar nefridiums is voor septum 4/5 aangetref. Die eerste paar met groot klosse kronkelbuisies, open waarskynlik voor in die bukkale holte. Hierdie twee nefridiums se buise is sonder die blaasvormige divertikulum en loop half

verskuil onder die farinks na vore vanaf septum 4/5 waar die klos buisies geleë is.

Die tweede paar met 'n kleiner klos buisies open aan die voorkant van segment iv en is die eerste paar ektonefridia.

Die anterieure nefridia is groter as die in die res van die liggaam.

Brein. Die brein is eenvoudig, sekelvormig en in ii geleë.

Ljungström en Reinecke (1969) vind dit ook so en noem een paar senuwees wat daaruit ontstaan en wat die prostomium innerveer.

Testes en tregters. Een paar testes in segment x. Beide testes en tregters van vasa deferentia deur 'n testissak aan weerskante van x omsluit. Die tregters vertoon soms irridiensie.

Michaelsen (1900) noem ook 'n paar mediaan versmolte testissakke in segment x.

Ljungström en Reinecke (1969) vind die testissakke aan weerskante oor twee segmente, naamlik in x en xi. Die enkele paar testes is onreëlmatige, peervormige lobbe, dorso-lateraal aan die septum vasgeheg.

Ovariums. Die ovariums is nie altyd sigbaar nie en, indien teenwoordig, aan die agtervlak van 12/13 geheg. Die vorm daarvan is tros- of handvormig met ooreenkomstig uitspreidende buise.

Michaelsen (1900) noem geen besonderhede van die vroulike geslagstelsel nie.

Ljungström en Reinecke (1969) vind die ovariums waaiervormig, in xiii geleë.

Ovisak. Die ovisak is soms afwesig, maar in ten minste vyf lokaliteite het die eksemplare duidelike ovisakke aan die agterkant van 13/14. Hulle mag groot en opvallend wees, bokant tregterhoogte geleë en open deur middel van 'n opening net bokant die tregter.

Die tregters wissel van klein na groot in verskillende lokaliteite, is geplooi en die ovidukte dring deur septum 13/14 om uitwendig te open soos reeds beskryf.

Volgens Ljungström en Reinecke (1969) ontbreek die ovisak.

Vesiculae seminales. Een paar, in 'n groot mate gelob, verleng en geleë gedeeltelik in xi en gedeeltelik in xii. Soms is egter gevind dat die vesiculae beperk is tot segment xi.

Michaelsen (1900) vind een paar gelobde sakke in xi.

Ljungström en Reinecke (1969) beskrywe die vesiculae as groot en gelob en in segmente xi en xii geleë.

Spermatekas. As algemeen geldende reël in hierdie opsig kan gestel word dat een paar spermatekas in segment xii en een paar in xiii, teen die voorste septum van genoemde segmente, geleë is. Hulle mag knuppel-, S- of J-vormig wees. Irridisensie word dikwels aangetref. Uitsonderings ten opsigte van die getalle is gevind, byvoorbeeld 'n ekstra spermatekaregs in segment xiii in twee gevalle.

Michaelsen (1900, 1917) noem een paar elk in xii en xiii, eenvoudig, geboë en buisvormig.

Ljungström en Reinecke (1969) beskryf ook een paar in xii en een paar in xiii wat reguit, J- of U-vormig mag wees. Elkeen besit 'n kort buis en nek en hulle open in die intersegmentale groewe.

Kopulatoriese kliere. U-vormige kliere word aangetref teenoor die uitwendige kopulatoriese papille. Soms is hulle egter meer ringvormig. Hierdie wit kliere dra setas in die middel. Teenoor die uitwendige tuberculae word inwendig 'n ovaalvormige, onverdeelde kussing klierryke weefsel aangetref.

Ook Ljungström en Reinecke (1969) vind ronde kliere met 'n sentrale, oop lumen. Die lumen is waarskynlik aaneenlopend met die een op die uitwendige kopulatoriese papille. Daar is beide ventrale en laterale kliere teenwoordig, een klier per uitwendige papil.

Teenoor die uitwendige tuberculae pubertates vind laasgenoemde outeurs ook inwendig 'n plat, onreëlmatige, ovale kussing van weefsel.

Bespreking

Al die uitwendige kenmerke van M.modestus is in ooreenstemming gevind met die beskrywings van vroeëre outeurs. Michaelsen (1900, 1917) en Ljungström en Reinecke (1969) se bevindings is in die huidige ondersoek geverifieer.

'n Enkele uitsondering is die ligging van die manlike geslagsopening wat foutief deur Michaelsen (1900) in die intersegmentaalgroef 14/15 geïdentifiseer is. Ljungström en Reinecke (1969), en ook die huidige ondersoek, het dit egter op 15/16 vasgestel.

Wat die inwendige kenmerke betref, is daar ook 'n groot mate van gelykluidende getuienis. Uitsonderings is die afwesigheid van die kenmerke van die nefridiums, ovariums en tregters uit die beskrywings van Michaelsen (1900, 1917). Daar kan ook in hierdie opsig van Ljungström en Reinecke verskil word waar hulle dit stel dat die ovisak ontbreek. Dit is wel in die huidige ondersoek gevind in die geslagsrype eksemplare.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

M.modestus is dikwels in assosiasie met ander nie-Microchaetus vorms gevind, maar op 'n enkele uitsondering na, altyd die enigste spesie van genoemde genus in die lokaliteite waar dit voorkom. Dit is slegs in lokaliteit 9 saam met M.beddardi, M.belli en M.colletti gevind.

Verwante spesies

Soos reeds aangetoon, vertoon dit noue ooreenkoms met M.beddardi. Die redes vir die daarstelling van aparte spesies is ook reeds onder M.beddardi se beskrywing genoem.

5.1.7 Microchaetus pickfordae n.sp.

Tiepmateriaal : Instituut vir Dierkundige Navorsing, P.U. vir C.H.O.

Materiaal

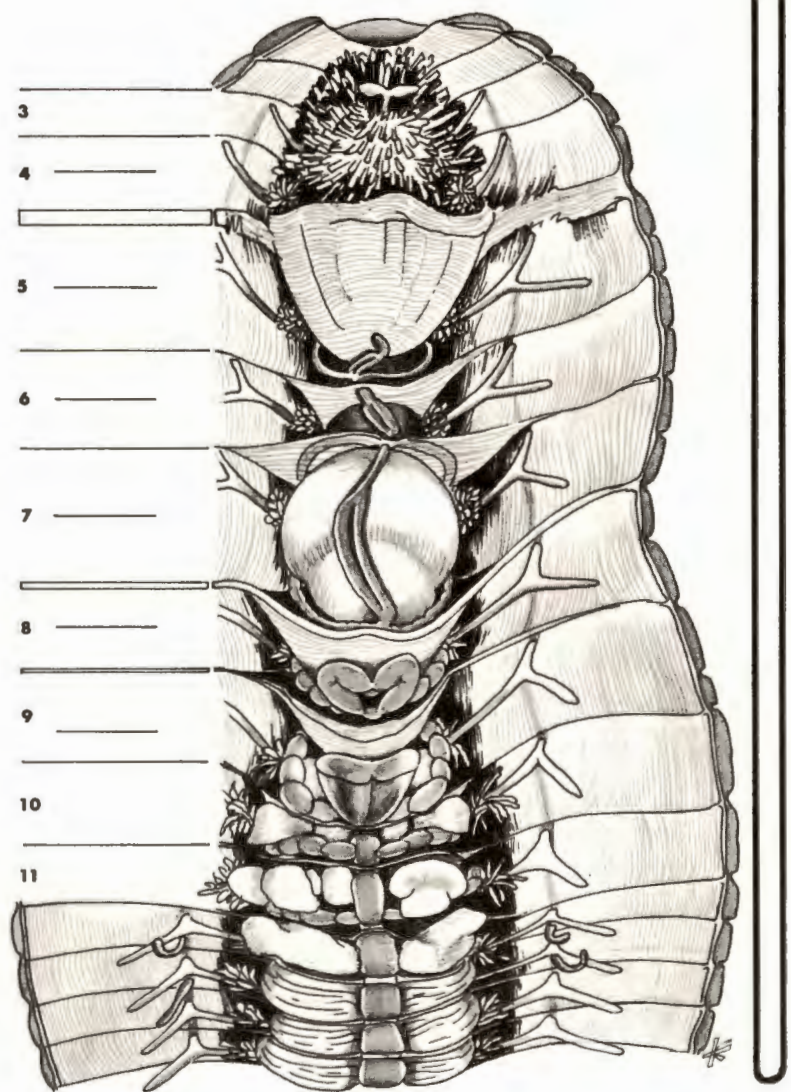
1. Transkei : Umtatariviermonding. S.F. du Plessis, 73.05.16, 3-5
2. Oos-Kaap : Alice (Fort Hare). J.F. Prinsloo, 74.01.20, 3-9
3. Oos-Kaap : Debe Nek. P. Brunette, 77.11.04, 3-7

Verspreiding (Kyk figuur 35)

Die derde van bogenoemde lokaliteite is in die King William's Town omgewing.

Hiervolgens wil dit dan voorkom of die verspreiding van die spesie beperk is tot 'n strook langs die Kaapse oosgrens en 'n deel van Transkei. Die presiese verspreidingsgebied is egter nog nie vasgestel nie.

FIG.36



M. PICKFORDAE
INWENDIGE ANATOMIE



Getal eksemplare ondersoek

Vir hierdie ondersoek is daar 21 volwasse eksemplare gevind. Gedurende die huidige studie het die outeur 'n ongepubliseerde manuskrip van 'n honneursprojek (1968) deur Mej. Airey van Rhodes Universiteit raakgeloop waarin heelwat bruikbare inligting vervat is. Dit het naamlik 'n morfologiese beskrywing bevat van drie eksemplare van 'n ongeïdentifiseerde spesie wat ooreenstem met die huidige M. pickfordae.

Beskrywing

Prostomium. Dit is prolobies met oorlangse groewe. Airey noem dit ook as van die prolobiese tipe met lobbe as gevolg van die oorlangse groewe daarop.

Lengte. Die lengtes het gewissel van 200 tot 650 mm met 'n gemiddelde van ongeveer 380 mm. Hierdie is dus 'n redelike lang groep wurms, en die bevindings is in ooreenstemming met die lengte wat Airey vasgestel het en wat tussen 500 en 900 mm gewissel het.

Breedte. Voor die klitellum het hulle van 7,5 tot 8 mm gemeet. Volgens Airey was haar voorbeelde minder as 10 mm voor die klitellum en ongeveer 10 mm na die klitellum.

Kleur. Gryskleurig met 'n rooibruin skynsel, donkerder dorsaal as ventraal. Airey vind dit donker dorsaal en lateraal, maar ligter ventraal.

Getal segmente. Die aantal segmente was redelik konstant tussen 514 en 737 met 'n gemiddeld van 603 vir nege heel wurms. Airey gee die gemiddelde lengte van die eksemplare deur haar ondersoek as 600 segmente.

Annulasie. Segmente iv-ix is dubbelringig, maar segment ix se agterste annulus is dunner as die voorste een. Setas word hier op die voorste annuli gedra.

Segment iii is ook in 'n groot mate verdubbel deur 'n groef, maar min sekondêre annulasie is origins gevind. Die segmente na die klitellum is baie dunner as dié daarvoor. Hulle is gemiddeld 'n derde tot 'n kwart vandie voorstes.

Airey ondervind probleme om die segmente te onderskei as gevolg van sekondêre annulasie. Sy maak nie melding van die feit dat segmente iv-ix dubbelringig is nie, maar noem slegs dat die eerste tien segmente baie in grootte wissel, en ook ten opsigte van sekondêre annulasie. Volgens haar vertoon die eerste twee segmente geen sekondêre annulasie nie maar vanaf die derde word dit wel aangetref. Hierdie sekondêre annulasie waarna sy verwys, is heel moontlik die dubbele annuli wat gewoonlik by hierdie genus voorkom. Dit mag waarskynlik as gevolg van hierdie vergissing wees dat sy die inwendige organe 'n segment na agter geskuif het (kyk later).

Setas. Volgens Airey kom vier paar setas voor op elke segment, behalwe op die eerste. Die laterale setas vind sy nader aanmekaar as die ventrale setas.

In die voorbeelde vir hierdie studie ondersoek, is gevind dat die setas inderdaad vanaf segment ii voorkom en dat hulle eng gepaard is en nêrens uit die normale setalyne verskuif is nie.

Nefridioporieë. Begin aan die voorkant van iv in lyn met setas c. Volgens Airey kom hulle in die intersegmentaal-groewe voor, maar ontbreek in die eerste drie. Sy vind hulle net voor en in lyn met setalyne C.

Klitellum. In twee gevalle het die klitellum gestrek vanaf segmente xii tot xxix, in vier gevalle vanaf xi tot xxx. In een geval vanaf xi - xxx en in die oorblywende ses eksemplare kon die anterieure grens van die klitellum wel vasgestel word, maar nie die posterieure nie. Die klitellums hier is baie min verdik en verskil baie min in kleur van die omringende liggaamswand.

Airey vind 'n saalvormige klitellum wat strek vanaf xii - xxix. Volgens haar is die laaste klitellêre segment dikwels klein en word deur die groter voorafgaande segmente oordek.

Tuberculae pubertates. In 13 van die eksemplare het die tuberculae gestrek vanaf segment xiv tot xix, maar in twee van die gevalle het dit nie die hele segment xiv bedek nie.

Die tuberculae is feitlik wit, ovaalvormig en met die intersegmentaalgroewe nog duidelik sigbaar. Die tuberculae vorm aan weerskante 'n smal, wit band wat nie baie prominent is nie. Die nefridioporieë lê aan die dorsale rand van die tuberculae, sodat setalyne CD dorsaal van die tuberculae op die rand daarvan verloop en setalyne AB effens ventraal daarvan.

Airey vind die kopulatoriese bande vanaf middel xiv tot xix op die ventro-laterale vlak van die klitellum. Sy vind hulle in die posisie van die laterale setas wat of afwesig is of baie moeilik is om in hierdie segmente te sien. Sy beskryf die bande as witterig van kleur, reghoekig van vorm en effens opgehewe. In die veertiende of vyftiende segmente is die "walle" van die kopulatoriese bande uitgestulp om 'n paar lip-vormige strukture wat 'n ronde holte omgewe te vorm.

Spermatekale openinge. Een paar openinge in elk van 11/12 en 12/13 en wat naby die nefridioporieë geleë is. In een geval is die porie in 12/13 verdubbel aan die linkerkant.

Airey kom tot 'n soortgelyke bevinding.

Vroulike openinge. In al die gevalle is dit geleë aan die voorkant van segment xiv of selfs in 13/14, in lyn met b of tussen a en b. Twee klein, ronde openinge word aangetref.

Airey vind die vroulike openinge klein en moeilik om te bepaal, maar gee die korrekte ligging in 13/14 op dieselfde vlak as die ventrale setas.

Manlike openinge. Die twee manlike openinge is klein en moeilik om te vind. Hulle is geleë op die tuberculae pubertates, net langs die nefridioporie, in die intersegmentale groef 15/16.

Airey stel dit ook as die ligging van hierdie openinge.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Hierdie is 'n wisselende kenmerk by die ondersoekte eksemplare.

Die kopulatoriese papille begin gewoonlik by segment ix of x en mag strek tot xv of tot by xxvi. In een geval is daar slegs 'n enkele papil regs op segment xii gevind. Meesal is beide setas a en b op papille. Die papille is nie rond of kegelvormig nie, maar vorm eerder dwarsgeleë riffies.

Airey vind dat die ventrale setas van segmente xii en soms xxvi of xxviii op transversale, ovale klieragtige papille voorkom. Sy besluit ook dat die posisie van die papille nie 'n konstante kenmerk is nie.

Pigment. Beperk tot kringspierlaag.

Septums. Drie septums is verdik, naamlik 4/5 wat baie verdik

is en 7/8 en 8/9 wat heelwat minder verdikking vertoon.

Airey, in teenstelling met die gewone bevindings vir hierdie genus, vind dat septums 5/6, 8/9 en 9/10 verdik is, met ander woorde een septum verder na agter as die normale. Sy beskryf septum 5/6 as baie verdik en die ander twee heelwat minder verdik.

Hierdie bevinding van Airey kon egter nie in die huidige ondersoek bevestig word nie.

Koumaag. In segment vii geleë, ingesnoer aan die agterkant sodat dit byna sampioenvormig is met 'n blink, taai voorste deel en 'n sagter, agterste deel wat 'n dowwe glans het.

Volgens Airey is dit geleë in segmente vii en viii.

Kalkkliere. Die twee boonvormige lobbe van die kalkkliere lê aan weerskante van die esofagus in beide segmente ix en x, aangesien septum 9/10 oor die middel van elke klierlob loop. Die kalkkliere is redelik klein.

Airey beskryf die kliere as in segment x geleë maar vind dat hulle soms in segment xi instrek. Sy vind hulle twee ovaalvormige, laterale swelsels.

Tiflosool. Dit is aanwesig reeds vanaf die begin van die intestinum.

Bloedvatstelsel. In die 13 eksemplare ondersoek, is gevind dat in die meeste gevalle (10) die dorsale vat verdubbel is in segmente vi, vii, viii en ix en in die ander drie gevalle vanaf v tot ix. In alle gevalle is die dorsale vat enkel as dit deur die septums dring. In segmente viii en ix is dit ringvormig verdik, met die verdikking in ix baie groot.

Airey vind dat die dorsale vat vanaf segmente v tot x verdubbel is met 'n groot bolvormige struktuur in x waar die dubbele vat ringvormig verdik is. Die ring in segment ix is kleiner as die in x. Die res is nie besonder verdik nie.

Nefridiums. Twee paar nefridiums aan die voorkant van 4/5. Die eerste paar met groot klosse kronkelbuisies lê dig teenaan 4/5 en lateraal van die farinks. Hulle besit nie blaasvormige divertikulum nie en open voor of in ii of moontlik in die begin van die bukkale holte. Die tweede paar het minder buisies, hulle lê by die klos van die eerste paar, maar die nefridium wat 'n divertikulum besit, open voor iv.

Die tweede paar in segment iv het minder buisies in die klos en het 'n blindeindigende sakvormige deel aan die blaasvormige deel wat na die nefridioporie lei. Die nefridium het dan byna 'n Y-vormige voorkoms met die klos buisies aan die een arm en die blindeindigende sakvormige deel aan die ander arm. Die been van die Y is kort en dit lei na die nefridioporie. Na agter is die nefridiums ook ongeveer Y-vormig, maar met langer en dunner arms asook met minder kronkelbuisies.

Airey onderskei ook tussen "tufted" en "compound tubular" nefridiums. Eersgenoemde tipe vind sy in segmente iv-vii en laasgenoemde vanaf viii na agter.

Brein. 'n Sekelvormige brein lê dorsaal bokant die farinks in segment ii. Dit het 'n effense insnoering in die middel.

Airey beskryf dit as dorsaal geleë bokant die insnoering tussen die bukkale holte en die farinks, tweelobbig en in segment i.

Testes en tregters. Een paar testes in segment x. Die testes en tregters van die vasa deferentia word omsluit deur 'n testis-sak. Die vasa deferentia verloop skuins na agter na die tuberculae-gebied. Die tregters vertoon irridisensie.

Airey vind ook slegs een paar testes maar wel in segment xi geleë. Sy beskryf hulle as grys, vingervormige uitgroeisels wat na agter strek vanaf die agterkant van septum 10/11. Sy noem ook die testissak wat testes en tregters omsluit, maar beskryf dit as in segment xii geleë en dat dit soms tot in xiii kan strek.

Ovariums. Geen ovariums is waargeneem in die eksemplare wat ondersoek is nie. Die ovitregters teen die voorkant van septum 13/14 is klein, ingevou en onopvallend, en open in 'n redelike lang oviduk wat effens lateraal verloop en deur genoemde septum te dring na die vroulike geslagsporie.

Airey vind die ovariums in segment xiii aan weerskante van die ventrale senusting. Hulle is vasgeheg aan die agterkant van septum 12/13 en word versluier deur die vesiculae seminales. Sy beskryf hulle as klein, wit en soos 'n druiwetros in voorkoms. Hulle ligging is in lyn met die ovitregter.

Volgens Airey vorm die ovitregter 'n afgeplatte, gevoude wit struktuur. Daaruit ontstaan die oviduk wat deur die septum dring en in 13/14 open.

Ovisak. 'n Duidelike ovisak weerskante agterop 13/14. Dit is baie klein vir so 'n groot wurm, hierdie toestand kan egter moontlik toegeskryf word aan 'n onaktiewe voortplantingsperiode.

Vesiculae seminales. Die twee lobbe van die vesiculae seminales is onderverdeel in 'n hele aantal kleiner lobbe. Die vesiculae is geleë in segmente xi en xii aangesien hulle meesal oor twee segmente strek. In een geval is dit selfs oor drie segmente, xi, xii en xiii, gevind.

Airey beskryf dit as geel, onreëlmatige sponsagtige sakke wat in segment xii geleë is maar wat tot in xiii kan strek.

Spermatekas. In feitlik al die gevalle word een paar spermatekas

in segment xii, en een paar in xiii aangetref. 'n Uitsondering het twee spermatekas links in segment xiii gehad.

Die spermatekas mag besonder lank en dun wees, soms korter en reguit. Hulle mag ook J-vormig of soms gekronkel wees.

Airey beskryf hulle as kort, eenvoudige gepaarde buise, gewoonlik een of twee paar per segment en open in 12/13.

Genitale kliere. Teenoor die uitwendige tuberculae is daar 'n klierryke streek en in een geval is 'n kopulatoriese klier teenoor 'n uitwendige kopulatoriese papil op segment xii aan die regterkant van die segment gevind.

Bespreking

Geen vroeëre beskrywing waarmee die huidige vergelyk kan word, bestaan nog nie behalwe vir die ongepubliseerde beskrywing van 'n ongeïdentifiseerde spesie deur Airey, soos vermeld, wat moontlik dieselfde kan wees.

As haar bevindings met die huidige vergelyk word, is daar 'n baie groot mate van ooreenstemming ten opsigte van uitwendige kenmerke soos lengte, breedte, aantal segmente, nefridioporieë, ligging van die klitellum en tuberculae pubertates, spermatekale openinge asook vroulike en manlike openinge.

Inwendig is daar verskille, nie soseer ten opsigte van die aantal of vorm van die bepaalde organe nie, maar eerder ten opsigte van die segmentale ligging daarvan. Dit wil voorkom of Airey nie altyd die presiese segmentnommer bepaal het nie, aangesien sy soms organe gevind het in een segment verder na agter as wat hulle normaalweg in die spesies van Microchaetus voorkom. Sy het byvoorbeeld gevind dat die septums 5/6, 8/9 en 9/10 verdik was in plaas van die normale 4/5, 7/8 en 8/9. Ander verskille is ten opsigte van die ligging van die koumaag en kalkkliere wat volgens haar almal 'n segment verder na agter

geleë is as wat in die huidige ondersoek gevind is. Sy vind ook dat die dorsale bloedvat tot by segment x verdubbel is, terwyl dit normaalweg slegs tot by ix verdubbel is.

Waar die normale ligging van die testes by proandriese spesies in segment x is, gee sy dit aan as in xi en die vesiculae seminales in xii.

Die verskil in getal en ligging van die spermatekas laat egter die vraag ontstaan of, ten spyte van al die ooreenkomste, veral uitwendig wat treffend is, die een vorm dalk 'n plaaslike variëteit van die ander mag wees.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Aangesien geen rekords beskikbaar is ten opsigte van ander moontlike spesies wat saam in lokaliteit 2 versamel is nie, kan dit slegs ten opsigte van lokaliteit 1 gestel word dat M.pickfordae in die onmiddellik nabyheid van M.beddardi gevind is maar nie in dieselfde habitat nie. In lokaliteit 3 is dit ook alleen gevind.

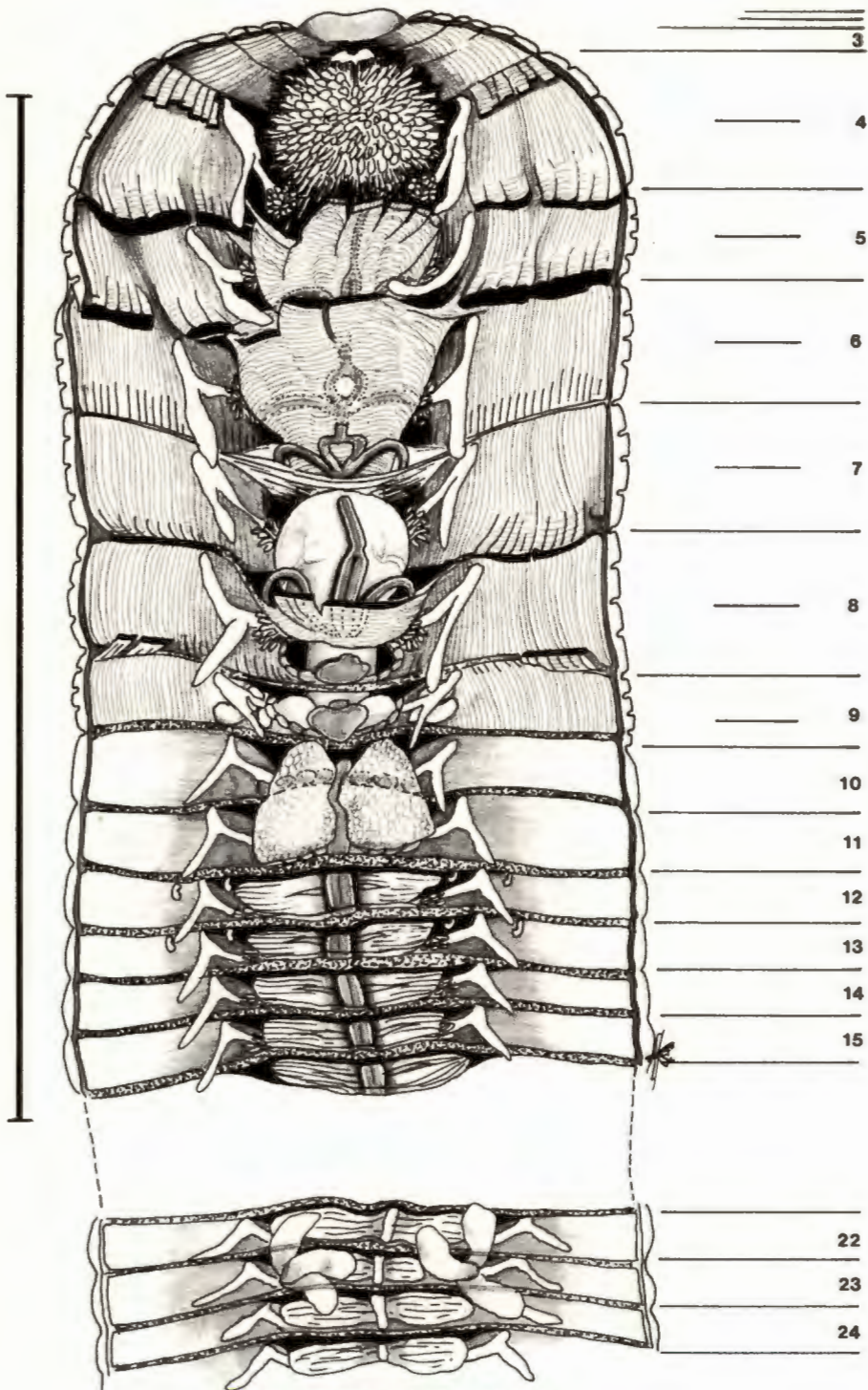
Verwante spesies

Geen ander proandriese spesie het die besondere lengte van M.pickfordae nie. Ook die langer klitellum wat soms vanaf xi tot xxx strek, kom nie dikwels voor nie. Origenes besit dit anatomiese kenmerke wat deur baie ander spesies gedeel word.

5.1.8 Microchaetus reinecke n.sp.

Tiepateriaal : Instituut vir Dierkundige Navorsing, P.U. vir C.H.O.

FIG.38



M. REINECKE
INWENDIGE ANATOMIE

Materiaal

1. Griekwaland-Oos : op die Matatiele-Maclearpad. A.J. Reinecke, 67.10, 8-2
2. Griekwaland-Oos : 1,5 km uit Kokstad op die Matatielepad. A.J. Reinecke, 67.10, 8-6. S.F. du Plessis, 73.05.11, 6-3
3. Griekwaland-Oos : Kokstad. Sr. M.Mildred, 40.03, 0-2
4. Griekwaland-Oos : 8 km op Kokstad-Matatielepad. A.J. Reinecke, 67.10, 5-0. S.F. du Plessis, 73.05.11, 0-3
5. Transkei : 21 km vanaf Thabankulu. A.J. Reinecke, 67.10, 0-2

Verspreiding (Kyk figuur 37)

Die verspreidingsgebied van die spesie is die hoër liggende, meer binnelandse dele van Transkei en van Griekwaland-Oos. Of die verspreiding tot hierdie streek beperk is, kan slegs deur 'n latere, plaaslike ondersoek vasgestel word.



Getal eksemplare ondersoek

Agtien (12 volwasse).

Beskrywing (Kyk figuur 38)

Prostomium. 'n Klein prolobiese prostomium kom voor.

Lengte. Die lengtes van tien eksemplare versamel by lokaliteite 1 en 2 was tussen 120 en 220 mm, terwyl die twee van lokaliteit 3 onderskeidelik 275 en 346 mm gemeet het. Vir die twaalf gee dit dan 'n gemiddelde lengte van 198 mm. Die eksemplare van lokaliteit 4 was almal juveniel.

Breedte. Die breedtes soos oor segment x gemeet, wissel tussen 6 en 8 mm.

Kleur. Rookgrys of liggrys met 'n rooierige skynsel. Effens donkerder in die klitellumstreek. Ventraal ligter as dorsaal.

Getal segmente. Van 18 eksemplare kon die segmentetal bepaal word. Die kleinste getal was 190 en die grootste 419, met 'n gemiddeld van 305.

Annulasie. Die eerste en tweede segmente het rondom duidelike lengtegroewe op. Segmente iv - ix met twee annuli. Die annuli van elke segment is ongeveer ewe breed, behalwe in die geval van segment ix, waardie agterste annulus smaller is. Vanaf segmente vi of vii kom sekondêre annulasie ventraal voor, behalwe in die klitellumstreek. Daarna word dit weer hervat.

Setas. Vanaf ii of iii ventraal sigbaar, lateraal meesal van iii of iv. Setas klein en eng gepaard. Vier paar per segment word aangetref. Die setarye is nêrens uit posisie verplaas nie.

Nefridioporieë. Nefridioporieë is reeds vanaf die voorkant van segment iii sigbaar en lê in die setalyne C aan die voorste rand van die segmente.

Klitellum. Die ligging van die klitellum is moeilik om te bepaal aangesien veral die voorste grens onduidelik is. Dit lê van segment xii of xiii tot xxii of xxiii, met xiii tot xxiii waarskynlik die toestand by meeste eksemplare. Die klitellumweefsel is nie baie dik en opvallend nie. Die

liggaam is hier effens donkerder as elders en vertoon as 'n afgeplatte streek.

Tubercula pubertates. Die tuberculae strek weerskante eintlik net oor drie segmente, naamlik xvii, xviii en xix, maar as gevolg van die feit dat hulle vierkantig is en omraam word deur 'n verdikte rand, begin dit gewoonlik op $\frac{1}{2}$ xvi of xvi en strek tot $\frac{1}{2}$ xx of xx. Die deel daarvan op segmente xvii - xix is die meeste verdik. Die tuberculae lê weerskante feitlik ventraal en aan die onderkant van 'n duidelike rif wat dit van die klitellum skei.

Spermateka-openinge. Groepe van twee kom voor net ventraal van die nefridioporieë weerskante in 11/12 en 12/13. Soms word daar in sommige segmente drie in plaas van twee aangetref.

Vroulike openinge. Die twee vroulike geslagsopeninge kom in die middel van segment xiv voor, feitlik langs seta b, effens anterior en lateraal daarvan. Dit vertoon soms spleetvormig, maar mag rond en op 'n baie klein papil voorkom.

Manlike openinge. Die manlike geslagsopeninge is duidelik sigbaar in 17/18 op die tuberculae, ongeveer een tot twee mm ventraal van die nefridioporieë.

Kopulatoriese papille. Die kopulatoriese papille is rond en afgeplat op die punt. Hulle dra die setas ab weerskante op segmente ix en xxiii. Daar mag 'n mate van wisseling voorkom ten opsigte van die agterste paar wat soms op xxv of op xxvi geleë mag wees.

Pigment. Die pigment is diffuus versprei in die kringspierlaag.

Septums. 'n Reeks van vier septums is by hierdie spesie verdik, naamlik 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9. Die eerste drie hiervan is baie sterk verdik, terwyl die laaste een in 'n effens mindere mate versterk is.

Al die liggaamseptums is egter in 'n groot mate versterk en vertoon byna veselagtig. Die feit dat hierdie septums ook stewig met die liggaamswand vergroei is, bring mee dat disseksie en die identifiseer van organe baie bemoeilik word.

Koumaag. 'n Peer- of kegelvormige koumaag kom in segment vii voor. Dit is effens ingesnoer aan die agterkant.

Kalkkliere. Onvergroeide, gepaarde kalkkliere kom in segment ix voor.

Tiflosool. 'n Besonder vlak tiflosool is teenwoordig in die intestinum en begin ongeveer in segment xxii of xxiii.

Dorsale vat. Verdubbeling van hierdie vat is gevind in segmente iv, v, vi, vii, viii en ix. In alle gevalle is dit egter enkel waar dit deur septums dring. In segmente viii en ix is dit in 'n groter mate verdik as in die res en feitlik ringvormig. In segment vii, waar dit oor die koumaag loop, is dit slegs gedeeltelik verdubbel.

Brein. 'n Eenvoudige, sekelvormige brein is in segment ii geleë.

Nefridiums. Twee paar ektonefridiums kom aan die voorkant van septum 4/5 voor. Albei het klosse kronkelbuisies wat half onder hierdie septum en onder die farinks verskuil lê. Die eerste paar verloop weerskante parallel met die farinks na die voorkant van segment iii waar hulle in die nefridioporie open. Hierdie paar is sonder die blaasvormige divertikulum en besit, benewens die groot klos kronkelbuisies, slegs 'n reguit buisgedeelte wat nouer word by sy uitgang.

Die tweede paar het 'n kleiner klos kronkelbuisie en besit 'n blaasvormige divertikulum. Die twee divertikulums van hierdie paar lê bo-oor die esofagus en is met bindweefsel aan mekaar verbind.

Na agter kom in elke segment een paar ektonefridiums voor wat minder kronkelbuis is en wat ook kleiner is as die wat voor septum 4/5 geleë is.

Testes en testissak. 'n Enkele paar testes kom in segment x voor. Saam met 'n groot paar tregters van die vasa deferentia, word hulle deur 'n testissak aan weerskante omsluit. Die tregters mag irridisensie vertoon. Die enkele vas deferens aan elke kant verloop skuins na agter na die tubercula-streek. Die vasa lê op die oppervlak van die liggaamswand, maar is moeilik volgbaar as gevolg van die verdikte septums.

Ovariums, tregters en ovisakke. Die ovariums is nie waargeneem nie. Die tregters is klein en baie gevou, met 'n amper gelobde voorkoms. Hulle lê teen die voorkant van septum 13/14. Aan die agterkant van hierdie septum kom 'n kleinerige ovisak voor.

Vesiculae seminales. Hulle lê oor segmente x en xi en bedek die dorsale bloedvat sowel as die esofagus. Hulle is hard en het 'n korrelrige struktuur en vorm weerskante een groot massa waaroor septum 10/11 loop.

Spermatekas. Groepe van twee kom weerskante in beide xii en xiii voor en open in 11/12 en 12/13. Hulle is klein en byna komma- of kalbasvormig. Elkeen het 'n harde, wit basale deel waaraan 'n krom, blinde aanhangseltjie geheg is. Soms is daar groepe van drie in plaas van twee in een of beide segmente aangetref.

Kliere. In segmente ix en xxiii kom groot kliere voor wat elk bestaan uit drie of vier langwerpige klierlobbe. Hulle lê ventraal van die spysverteringskanaal, maar strek weerskante verby tot byna dorsaal daarvan. Hulle omring die setale sakke van setas ab en lê teenoor die uitwendige kopulatoriese papille. Waar 'n afwyking in die ligging van die agterste kopulatoriese papil voorkom, vind 'n ooreenkomstige verskuiwing van die klier inwendig plaas.

Teenoor die uitwendige tuberculae kom inwendig weerskante 'n effense verdikking op segmente xvii, xviii en xix voor.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Geen ander Microchaetus-spesies is in die genoemde verspreidingsgebied versamel nie.

Verwante spesies

M.reineckei vertoon 'n groot mate van ooreenkoms met M.colletti beide wat algemene voorkoms en wat bepaalde kenmerke betref.

Albei het byvoorbeeld nefridioporieë reeds op die voorkant van die derde segment, die ligging en vorm van die klitellum stem ooreen en die tuberculae pubertat s lyk baie eners. Albei se tuberculae het die vierkantige, omraamde vorm wat oor segmente xvii, xviii en xix strek, en met die manlike porieë in 17/18. Ook die aantal en ligging van die spermatekas toon ooreenkoms.

Die belangrikste verskil is egter die feit dat by M.reineckei septums 4/5 en 5/6 saam met 7/8 en 8/9 versterk is, terwyl by M.colletti slegs 7/8 en 8/9 verdik is.

Ook die ligging van die kopulatoriese papille en die gepaardgaande inwendige genitale kliere verskil heeltemaal.

M.reineckei is die enigste proandriese spesie waarvan septums 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9 verdik is. In die geval van M.zuluensis is hierdie vier septums, maar daarby ook 6/7 versterk. In laasgenoemde geval is daar egter soveel ander verskille dat daar origens min ooreenkoms vertoon word.

5.1.9 Microchaetus skeadi n.sp.

Tiep materiaal : Instituut vir Dierkundige Navorsing, P.U. vir C.H.O.

Materiaal

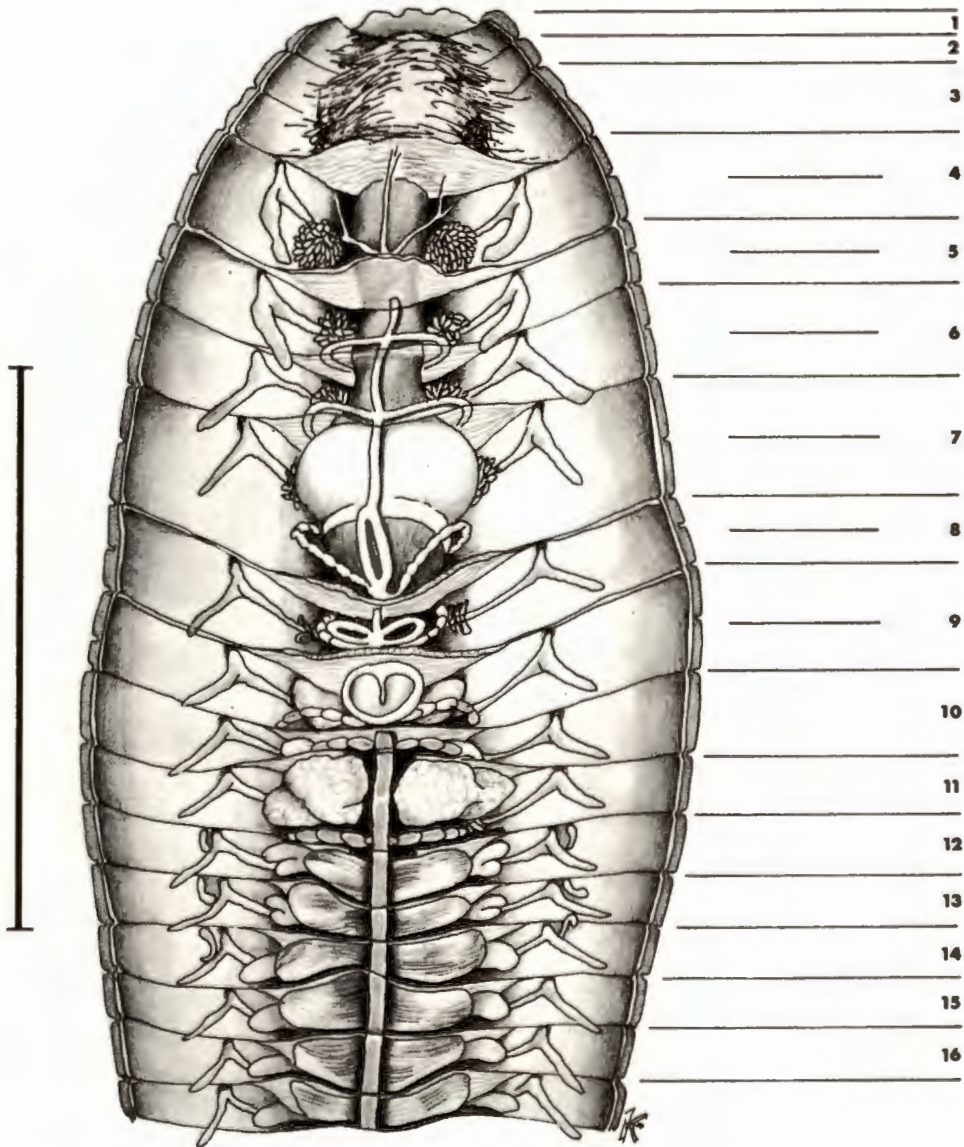
1. Oostelike Kaapprovinsie : Peddie. S.F. du Plessis, 74.04, 1-17
2. Oostelike Kaapprovinsie : Grahamstad, ongeveer 10 km op Port Elizabethpad. S.F. du Plessis, 75.12, 1-6
3. Oostelike Kaapprovinsie : Kariegarivier, ongeveer 16 km vanaf Grahamstad op Port Elizabethpad. S.F. du Plessis, 75.12, 1-18
4. Oostelike Kaapprovinsie : Katrivier, ongeveer 7 km vanaf Fort Beaufort. S.F. du Plessis, 75.12, 12-36
5. Oostelike Kaapprovinsie : 15 km uit Fort Beaufort op Adelaidepad. S.F. du Plessis, 75.12, 0-5
6. Transkei : Ngabarariviermonding.

Verspreiding (Kyk figuur 39)

Behalwe vir lokaliteit 6, is al die ander versamelpunte beperk tot 'n redelike smal landstreek, ongeveer tussen die oostelengtegrade 26 en 27 en nie meer as ongeveer 120 km op die verste van die kus af nie. Die Transkeise rekord is ongeveer 150 km noordoos van Peddie langs die kus.

Die feit dat dit op verskeie lokaliteite gevind is en 'n konstante groep kenmerke vertoon, skep die indruk dat dit nie slegs 'n plaaslike variëteit van 'n ander spesie is nie, maar dat dit heelwaarskynlik 'n afsonderlike spesie is.

FIG.40



M. SKEADI

INWENDIGE ANATOMIE



Getal eksemplare ondersoek

Daar is gepoog om ongeveer tien wurms van elke lokaliteit te ondersoek. Behalwe vir lokaliteit 6 kon dit gedoen word, sodat 'n totaal van 57 wurms ondersoek is.

Beskrywing (Kyk figuur 40)

Prostomium. 'n Eenvoudige prolobiese prostomium kom voor.

Lengte. Behalwe vir die 10 eksemplare versamel te lokaliteit 4, wat almal onder die gemiddelde lengte val, lê die ander lokaliteite se grense tussen 80 en 190 mm met 'n gemiddeld van 103 mm.

Breedte. Die breedte net voor die klitellum wissel tussen 6 en 9 mm.

Kleur. Die liggaamskleur is 'n ligte geelbruin met 'n effens donkerder klitellum.

Getal segmente. Die getal segmente vertoon 'n baie konstante reeks en wissel tussen 142 en 208 met 181 as rekenkundige gemiddeld. Geeneen van die lokaliteite vertoon groot afwykings ten opsigte van die aantal segmente nie.

Annulasie. Segmente iv - ix dubbelringig. Beide ringe is ongeveer ewe groot, behalwe in ix waar die agterste ring baie smal is.

Sekondêre annulasie kom soms voor waar van die agterste segmente deur een of twee groewe onderverdeel word, maar hierdie annulasie is nie opvallend nie. As daar drie ringe is, is die middelste een die breedste, terwyl as daar twee ringe is, die voorste een smal en die agterste breër is.

Setas. Vier paar per segment, baie klein, eng gepaard en vanaf segment ii, of soms vanaf iii, sigbaar. Setas ab wat op kopulatoriese papille voorkom, mag in hierdie streek uit posisie verplaas en meer lateraal geleë wees.

Nefridioporieë. Een paar per segment, begin aan voorkant van iv, in setalyn C geleë.

Klitellum. Die klitellum is duidelik saalvormig en die grense daarvan goed onderskeibaar. Dit vorm 'n opgeswelde deel wat nie ver lateraal afwaarts strek nie.

Die agterste en voorste grense is onderskeidelik vanaf xi tot xxii maar 'n redelike mate van variasie van bogenoemde word aangetref. Die volgende kom voor : xi - xxi, xi - xxii, xii - xxi, xii - xxii.

Tuberculae pubertatis. Die tuberculae aan weerskante van die klitellumrand is smal en ovaalvormig. Die ligging wissel van xiv tot xviii of xxix of xx of xxi. Die segmentale groewe 14/15, 15/16, 16/17, 17/18 en 18/19 is duidelik sigbaar oor die tuberculae. Die groef 14/15 is die diepste en dit is met 'n opgehewe rand omring.

Spermatekale openinge. In al die gevalle wat ondersoek is, kom een paar openinge voor in 11/12, 12/13 en 13/14. Hulle is klein, spleetvormig en in lyn met setas c of met die nefridioporieë.

Vroulike openinge. Die twee openinge is geleë aan die voorkant van xiv, feitlik in 13/14. Hulle mag in lyn wees met a, of tussen a en b, of in lyn met b wees.

Manlike openinge. Die manlike openinge word weerskante in 'n diep spleet op die tuberculae aangetref in 15/16. Hulle lê effens ventraal van die nefridioporieë.

Kopulatoriese papille. Die setas ab van 'n aantal van die segmente is op kopulatoriese papille geleë. Die setas betrokke mag soms uit posisie verplaas wees en meer lateraal voorkom, soms tot teenaan die tuberculae.

Die mees algemene segmente waarop papille voorkom is xii, xiii en xx, alhoewel ander segmente soos ix, x, xi, xiv, xv, xvi, xvii, xviii, xix, xxi, xxiii, xxiv, xxv, xxvi, xxvii en xxviii ook in 'n geringer mate betrokke mag wees. In lokaliteit 4 is daar feitlik deurgaans groot papille op segmente xiii en xvii gevind, en nie op enige van die ander segmente nie.

Die papille mag gepaard wees of slegs links of regs voorkom. Soms word slegs seta a op 'n papil gedra en lê b langs aan die papil. 'n Sentrale holte word dikwels op die papil aangetref waarin setas ab of slegs a voorkom.

Pigment. Kom slegs in die kringspierlaag voor.

Septums. Die septums 4/5, 7/8 en 8/9 is matig verdik, geeneen buitengewoon nie, met 4/5 miskien die minste van die drie. Voorbeelde uit lokaliteit 3 het septum 10/11 waarskynlik uit posisie verplaas tot teen 9/10.

Koumaag. Die koumaag word in segment vii aangetref. Dit is byna rond tot peervormig en het 'n agterste kleiner deel wat effens afgesnoer is van 'n voorste groter gedeelte.

Kalkkliere. Gepaarde, redelik klein en ronde kliere kom in

segment ix voor aan die laterale en dorso-laterale sye van die esofagus.

Tiflosool. Dit begin ongeveer by segment xx tot xxii.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is verdubbel in segmente vii, viii en ix, soms ook in vi. Waar dit egter deur die septums dring, is dit enkel. In segmente viii en ix vorm dit verdikkings, eersgenoemde is egter dun en afgeplat, terwyl laasgenoemde se twee dele baie dikker is en slegs 'n smal ruimte tussen die vate laat.

Nefridiums. Twee paar nefridiums kom voor septum 4/5 voor. Die eerste paar se groot klos kronkelbuisies lê dig teenaan 4/5 en lateroventraal van die farinks. Die buisgedeelte van hierdie paar is sonder 'n blaasvormige divertikulum en dit open waarskynlik voor segment ii of in die bukkale holte. Die tweede paar nefridiums met 'n kleiner klos buisies open aan die voorkant van segment iv. Die nefridiums in die res van die liggaam het minder kronkelbuisies en is ook kleiner.

Testes en tregters. 'n Enkele paar testes in x tesame met een paar tregters word deur testissakke omsluit. Die sakke lê weerskante in segmente x en xi en kan soms septum 10/11 uit posisie druk.

Die testes is hand- of trosvormig, terwyl die vasa deferentia duidelik sigbaar is waar hulle eers reguit na die sye loop en dan met 'n hoek na agter waar hulle in die tuberculaweefsel verdwyn.

Ovariums. 'n Enkele paar afgeplatte, waaiervormige ovariums is aangeheg aan die agtervlak van 12/13.

Ovisak en tregter. Die paar ovisakke is nie besonder groot nie, is vasgeheg aan die posterieure kant van 13/14 en open deur middel van 'n porie deur genoemde septum net bokant die tregter

in xiv. Die betreklik groot tregters is taamlik gevou en rosetvormig. Die oviduk dring deur die tregter en open aan die voorste rand van xiv.

Vesiculae seminales. Een paar redelike groot lobbe vul al die beskikbare ruimte in xi. Hulle is nie ventraal met mekaar verbind nie en is slegs met die testissakke vergroei.

Spermatekas. Hier is konsekwent een paar in elk van xii, xiii en xiv aangetref, twee uitsonderings het 'n verdubbeling regs in xiii vertoon. Hulle is klein, knuppel-, J-, S-vormig of gedraai. Die voorste paar is soms die kleinste. Irridisensie is dikwels aangetref.

Genitale kliere. Daar word dikwels 'n paar groot, ronde of hartvormige kliere in segmente xii, xiii of xx gevind. Die geslagsetas steek na binne deur die sentrale lumen. Die kliere in xii en xiii is groter as die in xx. Kleiner kliere, sommige drie- of vierlobbig, kan aangetref word in xii, xvi, xxvii en xxviii. Geen vaste patroon kom voor nie.

Teenoor die uitwendige tuberculae aan weerskante van die liggaam, kom inwendig 'n lang, ovaalvormige strook klierryke weefsel voor. Dit word deur die septums ingesnoer sodat dit die voorkoms het van 'n ry ovaalvormige kussinkies in elkeen van die betrokke segmente.

Bespreking

Geen vroeëre, vergelykbare beskrywing bestaan nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Die spesie is in drie lokaliteite alleen aangetref en in drie ander saam met Microchaetus-spesies.

In lokaliteit 5 is dit saam met M.warreni gevind in dieselfde habitat, maar in lokaliteit 6 is dit in dieselfde omgewing as M.beddardi aangetref maar in 'n nabygeleë habitat.

Verwante spesies

Dit vertoon 'n groot mate van ooreenkoms sowel uit- as inwendig, met M.modestus maar verskil veral in een belangrike opsig, naamlik dat dit 'n paar spermatekas in die intersegmente 11/12, 12/13 en 13/14 het in teenstelling met M.modestus se een paar in 11/12 en 12/13.

Ook wat die septumverdikking betref, is daar 'n verskil. By M.skeadi is septums 4/5, 7/8 en 8/9 almal slegs matig verdik terwyl by M.modestus 4/5 altyd besonder versterk is en ook heelwat meer as die ander twee.

5.1.10 Microchaetus warreni Michaelsen

Microchaetus warreni Michaelsen 1913a : 547 - 550

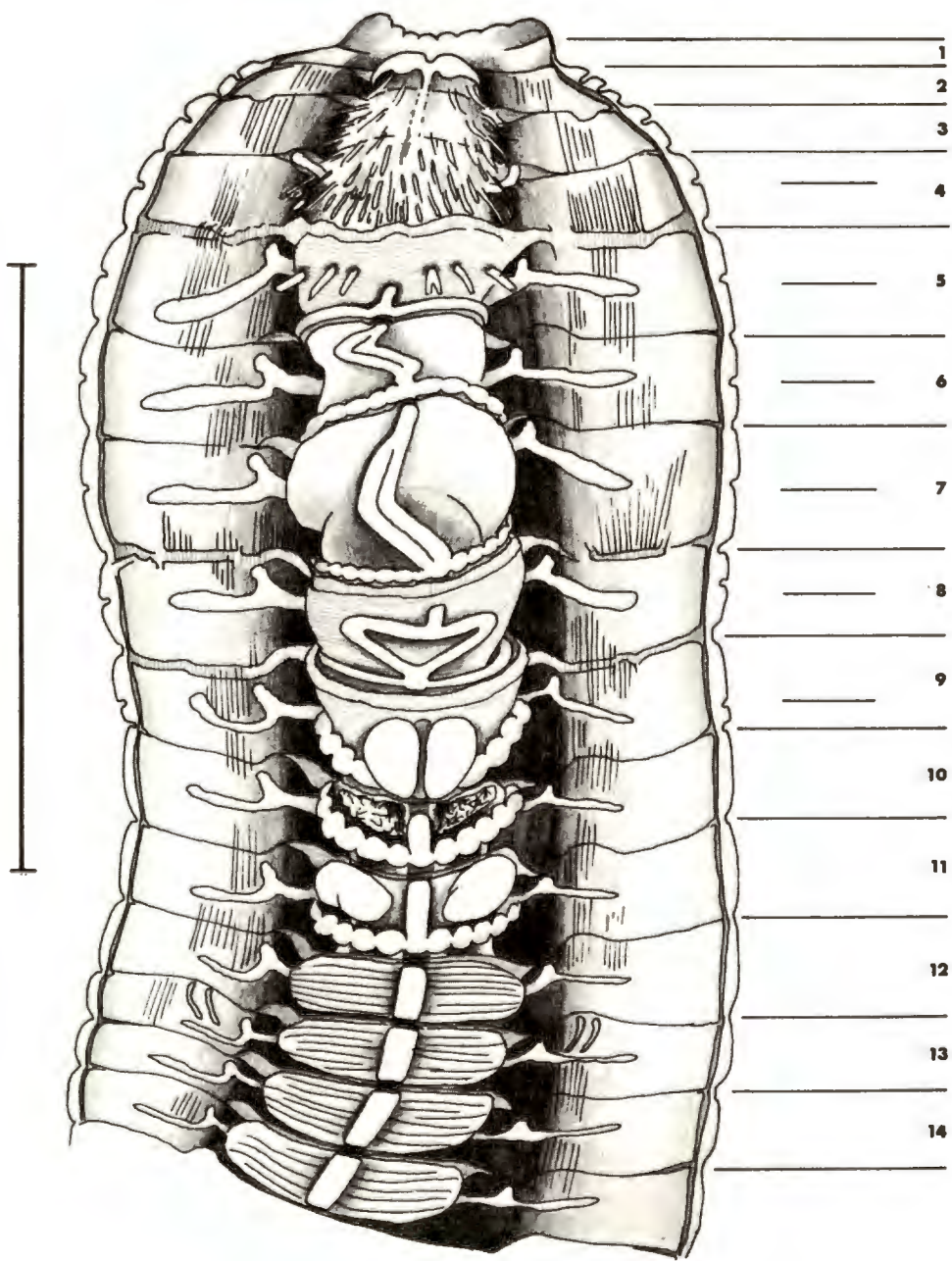
Microchaetus warreni Michaelsen 1917 : 312 - 313, 326

Tiepmateriaal : Holotipes in British Museum of Natural History (Reynolds en Cook, 1976)

Materiaal

1. Transkei : 24 km uit Umtata op die Queenstownpad. S.F. du Plessis, 73.05.17, 0 - 2
2. Transkei : Port St. Johns. S.F. du Plessis, 73.05.13, 2 - 4
3. Transkei : Umtata. S.F. du Plessis, 73.05.16, 14 - 9
4. Transkei : 5 km vanaf Ctanzibe op Umtatapad. S.F. du Plessis 73.05.16
5. Oos-Kaap : 15 km uit Fort Beaufort op Adelaidepad. S.F. du Plessis, 75.12, 8 - 3
6. Natal : Scottburgh. S.F. du Plessis, 76.4, 4 - 0
7. Transkei : Nqabarariviermonding. J.A. van Huyssteen, 76.08.05, 0 - 2

FIG.42



m. WARRENI
INWENDIGE ANATOMIE

Verspreiding (Kyk figuur 41)

Die verspreiding van die spesies is blykbaar beperk tot dele van die Oostelike Kaapprovinsie, feitlik die hele Transkei en dele van Natal.

Michaelsen (1913a, 1917) noem ook die oostelike Kaapprovinsie en Port St. Johns.



Getal eksemplare ondersoek

Veertig volwasse eksemplare uit bogenoemde lokaliteite is bestudeer.

Beskrywing (Kyk figuur 42)

Prostomium. Prolobies, ook volgens Michaelsen (1913a). Die prostomium kan volgens hom nie skerp onderskei word van die eerste segment nie.

Lengte. Eksemplare so kort as 60 mm tot so lank as 193 mm is gemeet. Die gemiddelde lengte is ongeveer 112 mm vir gepreserveerde vorms.

Michaelsen (1913a, 1917) het twee eksemplare gemeet en gee hulle onderskeie lengtes as 125 en 180 mm.

Breedte. Dit kan wissel tussen 4 en 7 mm. Michaelsen (1913a) stel dit op $6\frac{1}{2}$ - 7 mm.

Kleur. Donkergrys dorsaal maar 'n baie ligter grys ventraal. Die klitellum vertoon dorsaal ook ligter as die res van die liggaam. Ouer vorms is baie donker, byna swart.

Michaelsen (1913a) beskryf dit as dorsaal 'n donker rookgrys.

Getal segmente. Die getal segmente het gewissel tussen die onderste grens van 75 en die boonste van 331 wat 'n gemiddeld van 182 gee.

Michaelsen (1913a) se twee eksemplare het onderskeidelik 165 en 180 getel. Michaelsen (1917) herhaal hierdie bevinding.

Annulasie. Segmente iv - ix dubbelringig met 'n geringe mate van sekondêre annulasie van hierdie segmente, veral by ouer vorms. Die segmente vanaf xxiii verder na agter gewoonlik smaller as die voorstes, met ander woorde breed tot aan die einde van die genitale setas.

Michaelsen (1913a) vind die eerste en tweede segmente met oorlangse groewe met dié op eersgenoemde dieper en nader aan mekaar. Hy beskryf die eerste segment as ventraal baie kort maar dorsaal effens langer, die tweede segment taamlik kort en die derde langer. Segmente iv - ix deur ringgroewe in twee annuli verdeel met die setas en nefridioporieë op die voorste, effens breër deel. Veral in die laaste van hierdie segmente (ix) is die voorste annulus heelwat breër as die agterste.

Setas. Vier paar per segment, eng gepaard. Die setas is vanaf segment ii sigbaar en deurgaans klein en kort. By geslagsrype vorms loop die genitale setas tussen segmente x en xxiii wyd uitmekaar en is setas a en b ook verder uitmekaar as normaalweg.

Volgens Michaelsen (1913a) se beskrywing is die setas redelik groot, sigbaar ventraal op segment iii en lateraal op iv, met die laterales enger gepaard as die ventrales. Hy vind ook dat die ventrale setas in die voorste deel van die liggaam verder uit mekaar is, veral in die klitellêre streek.

Nefridioporieë. Die eerste paar open aan die voorkant van ii in 'n klein porie. Die tweede paar voor iv, in lyn met setas c.

Michaelsen (1913a) stel die posisie vas as in lyn met setalyn C in die voorste deel van die liggaam en net effens onder hierdie lyn in die agterste deel van die liggaam.

Klitellum. Aangesien die grense van die klitellum nie altyd baie duidelik is en die klitellum self nie baie opvallend nie, is die grense daarvan soms moeilik bepaalbaar. Die volgende variasies in die liggaam is gevind : xii-xx, xii-xxi, xii-xxi xii-xxiii, met die ligging xii-xxii as die meesvoorkomende.

Michaelsen (1913a, 1917) stel dit vas op xii-xx en vind die klitellêre streek redelik verbreed maar ventraal vernou.

Tuberculae pubertates. In die meeste gevalle lê dit tussen xiv en xviii maar dit kom ook voor tussen xiv en xvii. Die grense van die tuberculae bereik soms net segmente xiv en xviii. Dit is 'n ovaalvormige streek wat min verdikking vertoon en sonder 'n duidelik afgebakende rif is.

Michaelsen (1913a) beskryf dit as boonvormig met die konvekse deel lateraal geleë. Die ligging vind hy tussen segmente xv en xvii, lateraal dig aan die setalyn B.

Spermatekale openinge. Groepe van twee klein openinge kom weerskante in 12/13 voor, digby die nefridioporieë. Die twee openinge mag bymekaar lê of een mag net effens dorsaal van die nefridioporie lê.

Enkele gevalle waar groepe van drie weerskante in 12/13 voor= gekom het, is aangetref.

Michaelsen (1913a, 1917) vind ook groepe van twee of drie weerskante in 12/13.

Vroulike openinge. Twee openinge gevind in die groef 13/14 of ook aan die voorkant van segment xiv, lê in lyn met setas a of b.

Michaelsen (1913a) het geen vroulike of manlike porieë ge= identifiseer nie.

Manlike openinge. Die twee manlike porieë is geleë in die inter= segmentale groef 15/16, op die tuberculae pubertates, en is naby die nefridioporieë geleë.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Kopulatoriese papille kom meesal voor tussen segmente x en xxiii maar afwykings ge= vind, is geleë tussen x en xxii of tussen x en xxiv. Setas ab is ook nie altyd as 'n paar betrokke by hulle voorkoms op papille nie. Setas a kan byvoorbeeld reeds vanaf x op kopulatoriese papille voorkom, terwyl setas b eers vanaf xii so mag voorkom. Die papille is nie deurgaans ewe groot nie. Waar setas a en b op afsonderlike papille voorkom, lê hierdie twee setas verder uitmekaar as setas a en b wat nie op papille voorkom nie.

Michaelsen (1913a) bevind dat die meeste van die ventrale setas van die klitellêre streek in die middel van sirkel= vormige papille van kleiner of groter formaat voorkom. Hy vind groot papille op segmente x-xiv, klein papille op xv-xvii en matige groot papille op xviii-xxiii.

Pigment. Die pigment is hoofsaaklik beperk tot die kringspier= laag, maar in 'n geringe mate kom dit in die buitenste deel van die oorlangse spierlaag voor, veral in die voorste deel van die liggaam.

Septums. In al die eksemplare wat ondersoek is, is septums 4/5, 7/8 en 8/9 redelik sterk verdik.

Michaelsen (1913a) se ondersoek toon dat septums 4/5, 7/8 en 8/9 verdik is en dat laasgenoemde twee dikker was as eersgenoemde.

Koumaag. Die koumaag, wat wissel van byna rond tot peervormig, is in segment vii geleë. Dit is effens ingesnoer aan die agterkant.

Michaelsen (1913a) noem slegs dat 'n groot koumaag in segment vii voorkom.

Kalkkliere. 'n Paar kalkkliere, geleë in segment ix word effens ingesnoer deur septum 9/10 wat oor die kliere loop.

Michaelsen (1913a) beskryf die enkele paar kalkkliere as dik, eiovormig en lateraal van die esofagus in segment ix geleë.

Bloedvatstelsel. In enkele gevalle begin verdubbeling van die dorsale bloedvat reeds in segment vi, maar in die meeste gevalle eers in vii. Soms is die vat nie heeltemaal verdubbel in vii nie maar slegs die agterste deel daarvan. In segmente viii en ix vorm dit twee groot, byna ringvormige verdikkings. Die een in viii is dunner en meer afgeplat terwyl die een in ix besonder verdik is. Dit is egter konsekwent enkel as dit deur die onderskeie septums dring.

Michaelsen (1913a) noem ook verdikking van die dorsale vat in segmente vi, vii, viii en ix met 'n sterk uitswelling in segment ix, waarvan die twee dele naby mekaar lê. In segment viii is die twee dele wyd uitmekaar. In die sesde en sewende segmente lê die twee dele dig teenmekaar.

Nefridiums. Twee paar nefridiums lê voor 4/5. Die eerste paar met 'n groot klos kronkelbuisies wat feitlik onder die

farinks lê, is sonder die blaasvormige divertikulum en open aan die voorkant van ii. Die tweede paar se kleiner klos lê feitlik lateraal van die farinks, besit 'n blaasvormige divertikulum en open aan die voorkant van segment iv.

Brein. Eenvoudig, sekelvormig, in segment ii.

Testissak en tregters. Die testissak omsluit een paar testes en een paar tregters in segment x. Die vasa deferentia verloop na agter gedeeltelik in die weefsel van die liggaamswand en kan nie oppervlakkig gevolg word nie.

Volgens Michaelsen (1913a) omsluit die ongepaarde testissak in segment x 'n paar tregters. Die testissak se laterale aanhangsels is verenig met die sakvormige vesiculae seminales.

Testes. 'n Enkele paar testes in segment x is aangeheg aan die agterste vlak van 9/10.

Michaelsen (1913a, 1917) gee slegs die feit dat die spesie proandries is.

Ovariums en tregters. In geeneen van die eksemplare kon die ovariums gevind word nie. Die ovidukttregters, wat klein en baie ingesnoer is, lê teen die voorkant van 13/14. Die oviduk dring deur hierdie septum en open na buite soos uitwendig beskryf.

'n Duidelik ovisak kom aan die agterkant van 13/14 voor en open met 'n porie deur 13/14 net bokant die tregter in xiii.

Vesiculae seminales. Een paar in segment xi, nie besonder groot, nie verdeel in lobbe en nie ventraal met mekaar vergroei nie. Ventraal wel aaneenlopend met testissakke.

Michaelsen (1913a) vind die vesiculae se wand onegalig en vergelyk dit met 'n druiwetros. Volgens hom mond die testissak=

aanhangsels in die vesiculae seminales uit. Hy kon die ligging van die vesiculae nie presies vasstel nie, maar neem aan dat dit deur septum 10/11 dring en in xi indring.

Spermatekas. Groepe van twee kom weerskante voor in die voorkant van segment xiii en open in 12/13. Hulle is klein, S-, knuppelvormig of geboë en is soms in 'n kussingagtige weefsel van die liggaamswand geleë. Slegs 'n deel van elkeen wat uitsteek is dan sigbaar. Irridisensie is nie waargeneem nie. Uitsonderings met groepe van drie regs en links is ook aangetref.

Michaelsen (1913a) beskryf die spermatekas as buisvormig en in 'n mindere of meerdere mate geboë. Hy vind ook die blaasvormige opgehewendheid van die inwendige deel van die liggaamswand in hierdie omgewing waardeur die spermateka steek.

Genitale kliere. Geen bepaalde kliere teenoor die uitwendige kopulatoriese papille word inwendig opgemerk nie. Die geslagsetas vanaf x tot xxiii is soms in opvallend groter setale sakke.

Teenoor die uitwendige tubercula kom op ooreenkomstige segmente inwendig 'n kussingagtige verdikte weefsel voor.

Bespreking

Bevindings uit die huidige ondersoek toon ooreenstemming met die bevindings van Michaelsen (1913a) ten opsigte van lengte, breedte, kleur, aantal segmente, klitellum en ligging van die spermateka-openinge.

Die beskrywing van die tuberculae stem ook ooreen as moontlike afwykings in ag geneem word.

Wat die ander uitwendige kenmerke betref, noem Michaelsen nie die manlike en vroulike geslagsopeninge nie. Aangesien kopulatoriese papille 'n wisselende voorkoms het, kan hier nie 'n

vaste reël neergelê word nie.

Wat die inwendige organe betref, is Michael sen se bevindings bevestig, behalwe dat hy nie die nefridiums, ovariums, ovidukte, ovisakke en genitale kliere genoem het nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

M.warreni kom wel saam met ander spesies van Microchaetus voor en is in drie lokaliteite as sodanig gevind. Hulle is lokaliteit 2 waar dit saam met M.pondoanus aangetref is, lokaliteit 5 saam met M.skeadi n.sp. en in lokaliteit 6 waar ook M.papillatus voorgekom het.

In lokaliteit 7 kom dit wel in dieselfde omgewing van M.marenzelleri voor, maar deel nie dieselfde habitat nie.

Verwante spesies

M.warreni word onderskei van al die ander proandriese spesies van Microchaetus deurdat dit die enigste spesie is waarvan die spermatekas beperk is tot 'n enkele segment. In alle ander gevalle kom hulle in twee of meer segmente voor. M.pondoanus, wat holandries is, vertoon dieselfde eienskap. Ook wat die spermatekas betref, vertoon albei hierdie spesies die verskynsel dat hulle gedeeltelik in die liggaamswand versluier is.

5.1.11 Microchaetus zuluensis Beddard

Microchaetus zuluensis Beddard 1907 : 279 - 281

Microchaetus zulu Michael sen 1907 : 279

Microchaetus zuluensis Michael sen 1913b : 436 - 442

Microchaetus zuluensis Michael sen 1917 : 314 - 315, 331 - 332

Tiepmateriaal : Typus amissus (Reynolds en Cook, 1976).

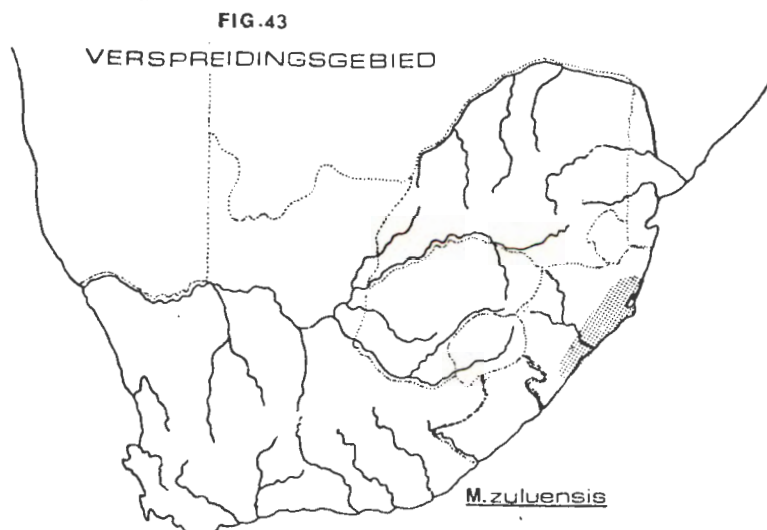
Materiaal

1. Kwa Zulu : Mhlatuzirivier, waar dit deur die Empangenipad gekruis word. S.F. du Plessis. 76.04, 1-0
2. Kwa Zulu : Sibayameer. M. Bruton, 75.12, 2-0
3. Natal : Howick waterval. P.O. Ljungström, 3-2
4. Natal : Umgababarivier, ongeveer 45 km vanaf Durban op Suidkuspad. A.J. Reinecke, 67.11, 0-1

Verspreiding (Kyk figuur 43)

Alhoewel die naam van die spesie die indruk skep dat dit slegs in Zululand voorkom, is die verspreiding egter wyer. Dit kom so ver suid voor as die dertigste suiderbreedtegraad en dan waarskynlik langs die kusgebied, deur Kwa Zulu tot so hoog as suiderbreedtegraad $17\frac{1}{2}$. Min eksemplare is egter in genoemde gebied versamel. Dit mag elders dalk in groter getalle voorkom.

Beddard (1907) noem slegs Zululand, terwyl Michaelson (1913b) meer spesifiek is en die volgende lokaliteite in die destydse Zululand noem : Oostelike Zululand, Mfongosi (waarskynlik die huidige Mfongozi, ongeveer 100 km langs die Tugelarivier op vanaf die kus) en ook te Umfolozi (of hiermee die rivier bedoel word en presies waar in die omgewing daarvan, word ongelukkig nie gesê nie.



Getal eksemplare ondersoek

Slegs sewe eksemplare kon in die vier lokaliteite versamel word.

Beskrywing

Prostomium. Michaelsen (1913b) beskryf dit as 'n onduidelik prolobiese, indien nie sigolobiese vorm nie.

Lengte. Die eksemplare was almal kort, dik wurms waarvan die lengte gewissel het tussen ongeveer 75 tot 95 mm, met 'n gemiddelde lengte van 77 mm vir die ondersoekte vorms.

Beddard (1907) se veronderstelling dat die lengtes van die twee fragmente wat hy ondersoek het, dus waarskynlik langer was as M.colletti, is gevolglik foutief.

Michaelsen (1913b) bepaal die lengtes as tussen 90 en 185 mm en Michaelsen (1917) gee die grense as 90 - 145 mm.

Breedte. 10 - 14 mm in hierdie ondersoek, 12 mm volgens Beddard (1907) en 8 - 14 volgens Michaelsen (1913b).

Kleur. 'n Baie ligte grys, wisselend van gryswit tot kleurloos.

Michaelsen (1913b) beskryf dit as grys met 'n effense groenerige tint dorsaal en geel-grys ventraal.

Getal segmente. Die eksemplare vir hierdie ondersoek het die volgende segmentetalle : 86, 92, 99, 99, 100, 112 en 117.

Beddard (1907) het slegs twee fragmente gehad, terwyl Michaelsen (1913b) 102, 133 en 135 getel het. Michaelsen (1917) herhaal.

Annulasie. Segmente iv - ix is dubbelringig met oorlangslopende groewe op segmente i - iii in sommige gevalle. Geen of min sekondêre annulasie kom voor nie.

Die twee voorbeelde van lokaliteit 2 vertoon, behalwe iv - ix,

ook die tiende segment met twee annuli.

Michaelsen (1913b) vind ook segmente i-iii eenvoudig, maar al drie die eksemplare wat hy ondersoek het, het twee annuli vir segmente iv tot x. Vanaf xi is die segmente weer enkel of slegs effens verdeel deur 'n onduidelike groefie in die middel.

Beddard se skets van die anterieure deel van M.zuluensis, is, net soos die van sy M.colletti, baie onakkuraat wat die vorm van die voorste segmente betref, aangesien geen dubbele annuli aangetoon word nie en die setas presies in die middel van die segmente geleë is.

Setas. Die setas van hierdie spesie is besonder klein en in die meeste gevalle eers vanaf segment iv of v sigbaar, en in een geval eers vanaf vii. In twee gevalle is setas ab vanaf iv en cd eers vanaf vi sigbaar. Die setagroepe ab en cd lê baie naby aan mekaar; veral anterieur van die klitellum kom al vier pare feitlik ventraal voor.

Beddard (1907) vind die setas besonder klein en moeilik om op baie van die segmente te sien.

Volgens Michaelsen (1913b) is die gewone setas buitengewoon delikaat, moeilik om te vind en baie eng gepaard. In teëstelling is die geslagsetas weer groot. Hy vind die eerste setas ventraal op die sesde segment en lateraal selfs verder terug.

Nefridioporieë. In geeneen van die eksemplare kon die nefridioporieë uitwendig waargeneem word nie.

Nog Beddard (1907), nog Michaelsen (1913b) noem nefridioporieë.

Klitellum. In slegs drie van die ondersoekte eksemplare kon die ligging van die klitellum met 'n mate van sekerheid vasgestel

word. Dit het gestrek vanaf segment xii, xiii of xiv tot xxvi of xxviii. Dit is min of meer saalvormig, maar beslis nie baie verdik of opvallend nie. Die kleur is effens geelwit.

Beddard (1907) se eksemplare het klitellums vanaf segment xiv en strek tot xxviii. Hy beskryf dit as saalvormig met 'n oop stuk ventraal tussen die laterale grense.

Michaelsen (1913b) vind onduidelike grense voor sowel as agter aan 'n saalvormige klitellum.

Tuberculae pubertates. Net soos die klitellum, is die tuberculae aan die anterieure kant nie duidelik afgebaken nie. In die ondersoekte voorbeelde het dit weerskante gestrek van $\frac{1}{2}$ xvi of xviii of xix tot xxi, xxii of xxiv. Dit is redelik ventrolateraal geleë met feitlik reghoekige ventrale grense wat van weerskante af ventraal baie naby aan mekaar eindig, feitlik in lyn met ab. Die oorsprong is lateraal ongeveer halfpad tussen setalyne B en C. Die wurms het soms die voorkoms asof hulle lateraal "geknyp" is om 'n verdikte rif aan die bokant van die tuberculae te vorm.

Beddard (1907) vind die tuberculae as 'n duidelike band tussen segmente xvi en xxii.

Michaelsen (1913b) beskryf dit soos volg : ".... a pair of rather thick and rounded copulatory walls extend from the beginning, middle or end of the sixteenth segment to the end of the twenty-second segment. These walls are on the lines of the lateral setae. They do not extend horizontally, and consequently they do not increase the breadth of the body as in some other species of this group, but they extend down vertically."

Spermatekale openinge. 'n Redelike mate van wisseling is hier gevind. Groepe van een tot nege is aangetref en hulle kan

strek vanaf 11/12 tot 15/16. In sommige eksemplare is openinge slegs in 12/13 en 13/14 aangetref, in ander in 13/14, 14/15 en 15/16 terwyl een eksemplaar openinge vertoon het in 11/12, 12/13, 13/14 en 14/15.

Die groepe links en regs in die intersegmentaalgroewe het ook gewissel, byvoorbeeld een links en vier regs, vier links en sewe regs, ensovoorts.

Beddard (1907) kon geen spermatekas of spermatekale openinge vind nie.

Michaelsen (1913b) vind egter groepe van een tot tien aan beide kante van die intersegmentaalgroewe 11/12 of 12/13 tot 15/16.

Die besondere kleinheid van die spermatekas en 'n ooreenstemmende klein porie maak dit besonder moeilik om hulle op te spoor.

Vroulike openinge. Die twee redelik groot openinge kom elk op 'n effens geswelde deel voor, net langs seta b of tussen b en c weerskante op die agterste rand van segment xiv of feitlik in 14/15. Die porieë is dus redelik hoog op die laterale sye geleë en Beddard (1907) se fout kan dus begryp word, waar hy, soos Michaelsen (1913b) redeneer, die vroulike porieë in 14/15 vir die manlikes aangesien het.

Michaelsen (1913b) vind hulle ook op die agterrand van segment xiv, gewoonlik meer opvallend aangesien hulle op ronde papille gedra was.

Manlike openinge. Die manlike openinge is in die meeste gevalle besonder moeilik om te vind. In enkele gevalle is hulle in die intersegmentale groef 18/19 op die tuberculaweefsel gevind.

Beddard (1907) se foutiewe beredenering in hierdie verband word deur Michaelsen (1913b) verklaar. Michaelsen self kon egter ook geen manlike porieë vind nie, maar hy het wel geredeneer

dat hierdie spesie soos die ander van die genus, ook manlike openinge op die tubercula sou hê en nie in 14/15 soos Beddard beweer het nie.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Onopvallende kopulatoriese papille kom in wisselende posisies voor. Die volgende variasies is waargeneem:

setas ab en cd aan weerskante van segment xii op papille (1 geval)
setas c in x en setas a in xi en 'n enkele papil op xxiii regs (2 gevalle) ;

setas ab weerskante op ix, x, xi, xii asook op xxiii, xxiv en xxv (1 geval) ;

setas ab weerskante op x, xi en xii asook xxiii, xxiv en xxv (1 geval) ;

setas ab op x, xi, xii en xiii en ook op xxv, xxvi, xxvii en xxviii (1 geval).

Uit bostaande blyk dit dus dat daar een of meer papille voor die klitellum geleë is, ongeveer op die segmente wat die spermatekas dra, en 'n tweede reeks wat agter of teenoor die agterkant van die klitellum voorkom.

Volgens Beddard (1907) is kopulatoriese papille en hulle gepaardgaande setas baie opvallend en baie in getal in hierdie spesie. Hy vind twee reekse, een voor en een na die klitellum. Hy noem ook voorbeelde met enkele pare papille op xi en xii. Die posterieure reeks van vyf paar beskryf hy op segmente xxiii - xxvii.

Ook Michaelsen (1913b) vind twee groepe variërende papille soos Beddard. Hy konstateer dat die voorste groepe kan bestaan uit een, twee, drie pare op segmente xi - xiii of op sommige van hulle. Die mees konstante paar vind hy op die twaalfde segment. Volgens hom kom daar as 'n reël een paar papille op die elfde of dertiende segmente as daar nie op al drie xi, xii en xiii papille is nie. Die papille op xii is gewoonlik

groot en prominent en dié op xi en xiii dikwels baie klein.

Die agterste groep, volgens Michaelsen, is kleiner as die voorste groep. Hulle begin meesal op segment xxiii en vorm 'n aaneenlopende reeks aan albei kante. Op die meeste vind hy vyf paar op segmente xxiii-xvii en, op die minste, twee papille op segmente xxiii en xiv. Volgens hom is daar nooit minder as ses papille in beide reekse tesame nie.

Pigment. Die effense pigmentasie is beperk tot die kringspier=laag.

Septums. In al die gevalle wat ondersoek is, is gevind dat septums 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 en 8/9 verdik is. Die mate van verdikking mag egter verskil; soms is eersgenoemde twee die dikste, soms laasgenoemde drie of slegs 4/5 in 'n geringe mate met al die ander baie verdik.

Michaelsen (1913b) vind ook dat al die septums tussen segmente iv en ix verdik is, met die eerste een matig en al die ander baie verdik. Hy beskryf die septum 9/10 as baie dun of afwesig.

Koumaag. In al die voorbeelde wat ondersoek is, strek die koumaag oor twee segmente, naamlik vi en vii. Dit is feitlik rond en septum 6/7 verloop in die dwarste daaroor. Dit grootste gedeelte is egter in vii geleë en die kleiner deel in vi.

Beide Beddard (1907) en Michaelsen (1913b) vind die koumaag in genoemde twee segmente, met die grootste deel in vii.

Kalkkliere. In alle gevalle was die kalkkliere beperk tot segment ix. 'n Enkele paar lobbe weerskante van die esofagus, wat feitlik dorsaal bymekaarkom, maar slegs deur 'n baie klein gaping geskei word, is aangetref.

Beddard (1907) vind die kalkkliere klein en in segment ix, terwyl Michaelsen (1913b) beweer dat hulle in die negende of die negende en tiende segmente voorkom.

Tiflosool. 'n Baie vlak tiflosool kom voor. Dit begin waarskynlik vanaf ongeveer segment xvi of effens meer na agter.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is in een geval verdubbel in segmente v, vi, vii, viii en ix, in twee gevalle in iv, v, vi, vii, viii, ix en x en in twee gevalle in segmente iv tot ix. In alle gevalle verloop dit enkel deur die septums en word daar in segmente viii en ix 'n verdikking van die twee vate gevind. Die twee dele in ix is baie verdik en dié in viii in 'n mindere mate.

Beddard (1907) noem slegs die verdikking in ix, terwyl Michaelsen (1913b) gevind het dat die dorsale vat verdubbel was van die vyfde tot die tiende segmente, maar intersegmentaal saamvloei.

Nefridiums. Die nefridiums van M.zuluensis verskil heelwat in bou van die van ander Microchaetus-spesies. Een nefridium aan elke kant van 'n segment strek vanaf die dorsale tot die ventrale middellyn. Elkeen bestaan uit 'n lang buis wat van twee tot agt breër, losstaande dele besit wat op kort afstande in die smal buis voorkom. Die smal, verbindende deel lê teen die liggaamswand, maar die breër blaasvormige dele strek vry in die liggaamsholte in. Daar kon nie vasgestel word waar dit die liggaamswand binnedring nie. Die nefridiums begin waarskynlik in segment iv.

Brein. Die eenvoudige, sekelvormige brein is in ii geleë.

Testes en tregters. Volgens Beddard (1907) en Michaelsen (1913b) het die spesie slegs een paar testes. Slegs laasgenoemde outeur het die testes gesien, terwyl Beddard veronderstel het dat daar een paar was na aanleiding van die voorkoms en die ligging van die testissak en vesiculae seminales. Volgens Michaelsen (1913b)

kom 'n paar groot spermtregters in die tiende segment voor.

Vir die huidige ondersoek kon testissakke wat die testes en tregters omsluit in segment x gevind word. Die vasa deferentia het 'n eienaardige dubbele voorkoms, maar slegs een paar tregters kon onderskei word.

Ovariums. In slegs een van die voorbeelde kon ovariums gevind word. Hulle het die voorkoms van los, plat, meervoudige lobbe gehad wat teen die agtervlak van 12/13 geheg was.

Nòg Beddard (1907), nòg Michaelsen (1913b) noem ovariums.

Ovisak en tregter. Geen ovisakke kon gevind word nie, maar tregters en ovidukte wel. Die tregter is klein, delikaat en ventraal teen die voorvlak van 13/14 geleë. 'n Baie lang eierleier strek van byna midventraal tot hoog op teen die laterale wand waar dit die septum 13/14 deurdring.

Vesiculae seminales. Een paar in x en een paar xi. Hulle is wit, stewig van bou en taamlik dorsaal geleë. Die twee dele word geskei deur septum 10/11 maar die deel in x lyk of dit vergroei is met die deel in xi. Die septum is by die vergroeiing nie sigbaar nie.

Michaelsen (1913b) skryf : "A pair of flat, rounded sperm-sacs project from the septum between the tenth and eleventh segments into the eleventh segment."

Spermatekas. Besonder klein spermatekas word aangetref, die kleinste van al die spesies ondersoek. Hulle het die voorkoms van klein, wit knoppies met die grootste meer dorsaal en geleidelik kleiner wordend tot die kleinste wat meer ventraal voorkom. Hulle lê effens versluier in die liggaamswand en hulle vorm mag wissel van reguit, knuppelvormig of effens geboë, met 'n opgeswelde distale einde.

Die getalle wissel van groepe van een tot nege aan weerskante

van intersegmente 11/12, 12/13, 13/14, 14/15, 15/16 en in sommige gevalle selfs 16/17. Spermatekas word egter nie altyd in al hierdie segmente aangetref nie en mag selfs in slegs twee of drie daarvan aangetref word.

Beddard (1907) kon as gevolg van die swak toestand van sy eksemplaar geen spermatekas onderskei nie.

Michaelsen (1913b) beskryf hulle as klein, rond en met kort buise wat in die liggaamswand versluier is. Hy gee geen getalle of ligging nie, maar volgens die uitwendige openinge was daar waarskynlik groepe van een tot tien in segmente xii-xvi.

Genitale kliere. Teenoor die uitwendige kopulatoriese papille word inwendige kopulatoriese kliere aangetref, weerskante langs die ventrale senustring. Die kliere is feitlik ringvormig met 'n sentrale lumen waarin die geslagsetas se punte voorkom.

Teenoor die uitwendige tubercula word inwendig weerskante 'n dik weefselkussing met 'n geriffelde voorkoms aangetref.

Michaelsen (1913b) beskryf setale kliere wat in ligging ooreenstem met die uitwendige kopulatoriese papille. Hy vind hulle met 'n sirkelvormige buitelyn en hulle projekteer min of meer in die liggaamsholte in.

Bespreking.

Beddard (1907) en Michaelsen (1907) se beskrywings het feitlik gelyktydig verskyn. Die beskrywing van Michaelsen was egter vollediger en meer korrek.

Wat die uitwendige kenmerke betref, is die bevindinge in ooreenstemming met dié van Michaelsen. Hy het egter nie die nefridioporieë en die manlike openinge genoem nie.

Ten opsigte van die inwendige kenmerke is Michaelson se beskrywing weer eens die volledigste, aangesien hy meer besonderhede aangaande bepaalde strukture verskaf as Beddard. Al sy bevindings kon gestaaf word, behalwe dat nóg hy nóg Beddard enige beskrywing van die nefridiums en van die vroulike geslagstelsel gegee het nie.

Spesie-assosiasies en verwante spesies

Spesie-assosiasies

M.zuluensis is tesame met M.beddardi en M.colletti versamel in lokaliteit 1. Van die ander lokaliteite kon geen rekords verkry word nie; gevolglik was geen spesie-assosiasiebepaling moontlik nie.

Soos blyk uit die klein getalle versamel, is dit waarskynlik 'n spesie wat nie baie volop voorkom in bepaalde habitatte nie.

Verwante spesies

Hierdie spesie vertoon 'n aantal kenmerke wat dit tot 'n groot mate van al die ander Microchaetus-spesies onderskei sodat ooreenkomste met spesifieke spesies nie geredelik bepaalbaar is nie.

Dit is die spesie wat die verste oos van al die spesies van die genus versamel is, naamlik so ver as Sibayameer wat ongeveer 50 km vanaf die grens van Mosambiek geleë is. Dit dui op 'n moontlike verspreiding in Mosambiek in geskikte habitatte.

Die kort, dik, sagte geaardheid van die spesie word ook nêrens by enige ander spesie onderskei nie.

Die ligging van die koumaag in segmente vi en vii is 'n verdere onderskeidende kenmerk. By al die ander spesies is die ligging van die koumaag beperk tot segment vii.

Die nefridiums vertoon voorts nie die normale Microchaetus-vorm van die gerf kronkelbuisies, die blaasvormige divertikulum en die ektale buis wat in 'n duidelike nefridioporie in setalyne C open nie. Dit bestaan eerder uit 'n reeks kleiner blaasvormige dele wat op kort afstande in 'n baie dun buisie voorkom.

5.2.1 Microchaetus microchaetus Rapp

Lumbricus microchaetus Rapp 1849 : 143

Lumbricus microchaetus Perrier 1881 : Vol. 9, 239

Microchaeta rappi Benham 1885 : 267

Microchaeta rappi Benham 1886 : 79

Microchaeta rappi Beddard 1886a : 306

Microchaeta rappi Rosa 1891 : 382

Microchaeta rappi Benham 1892 : 143

Microchaetus microchaetus Michaelsen 1900 : 451

Microchaetus microchaetus Michaelsen 1910b : 158

Microchaetus microchaetus Michaelsen 1913a : 537

Microchaetus microchaetus f.typica Michaelsen 1917 : 308 - 309, 317

Microchaeta decipiens Michaelsen 1899 : 113

Microchaetus decipiens Michaelsen 1900 : 452

Microchaetus microchaetus var.decipiens Michaelsen 1910 : 161

Microchaetus microchaetus var.decipiens Michaelsen 1913a : 538

Microchaetus microchaetus var.decipiens Michaelsen 1917 : 308 - 309, 318

Microchaeta braunsi Michaelsen 1899 : 111

Microchaetus braunsi Michaelsen 1900 : 451

Microchaetus microchaetus var.braunsi Michaelsen 1910 : 161

Microchaetus microchaetus var.braunsi Michaelsen 1913a : 538

Microchaetus microchaetus var.braunsi Michaelsen : 1917 : 308 - 309, 318 - 319

Tiepmateriaal : M.microchaetus, geen rekord ; M.m.var.decipiens, typus amissus ; M.m.var.braunsi, Naturhistoriska Riksmuseet Sektionen for Evertebratzoologi, Stockholm (Reynolds en Cook, 1976).

Materiaal

1. Oostelike Kaapprovinsie : Kleinpoort naby Committees, noordoos van Grahamstad. J. Brock, 0 - 10
2. Oostelike Kaapprovinsie : 15 km noord van Cradock, S.F. du Plessis, 75.12, 0 - 5
3. Oostelike Kaapprovinsie : uit versameling van Universiteit Rhodes. 0 - 1

Verspreiding (Kyk figuur 44)

Die aanvanklike beskrywing van die vindplek van hierdie spesie is vaag. Rapp (1849) noem byvoorbeeld die Kaap; Beddard (1886) die Kaapkolonie; Rosa (1891) Kaap die Goeie Hoop en Michaelsen (1900) Kaapland met Kaapstad tussen hakies.

Ander outeurs wat meer spesifiek was aangaande lokaliteite, was Beddard (1886) wat Jansenville en Kleinpoort noordwes van Port Elizabeth noem; Beddard (1884) naby Port Elizabeth en Michaelsen (1910b, 1913a, 1917) wat Avontuur in die Uniondale-distrik aangee. Laasgenoemde outeurs stem saam dat dit in die droeër Karoodele voorkom en slegs een of twee maal per jaar na oorvloedige reëns tevoorskyn kom.

Mnr. C.J. Skead, voormalige Direkteur van die Kaffrarian Museum, King William's Town, het gedurende die vyftiger- en sestigerjare met groot noukeurigheid 'n opname gemaak van die verspreiding en gewoontes van die sogenoemde 'reuse' erdwurm in daardie omgewing. Volgens Skead (persoonlike mededeling) kom hierdie wurms (waarskynlik M.microchaetus) hoofsaaklik voor in 'n gebied geleë tussen die Buffels- en die Keiskammarrivier, feitlik vanaf die kus tot so ver binnelands as Mount Kempt.

Die verspreiding in hierdie gebied is egter nie aaneenlopend nie, maar beperk tot geskikte habitatte, veral ten ooste van King William's Town, vanaf ongeveer by Line Drift in die suide tot by Mount Kempt in die noorde.

Ander spesifieke lokaliteite wat deur Skead genoem word, is Pirie Halt, die Mentzmeer in die Somerset-Oos distrik, die Alice distrik, die Peddie-omgewing aan die Visrivierkant, Mount Coke, Debe Flats en dele van die Amatolaberge.

Uit bogenoemde is dit nie moontlik om spesie, subspesie of variëteit met sekerheid te bepaal nie. Dit wil egter voorkom of Michaelsen se drie variëteite, naamlik M.microchaetus var.typica, M.microchaetus var.decipiens en M.microchaetus var.braunsi, al drie onder die term 'reuse erdwurm' beskryf is en as sodanig 'n verspreiding van sover as Oudtshoorn in die weste tot deur Transkei en moontlik tot in Natal in die ooste, en so ver die binneland in as Graaff-Reinet, Cradock en die Amatolaberge kon hê.

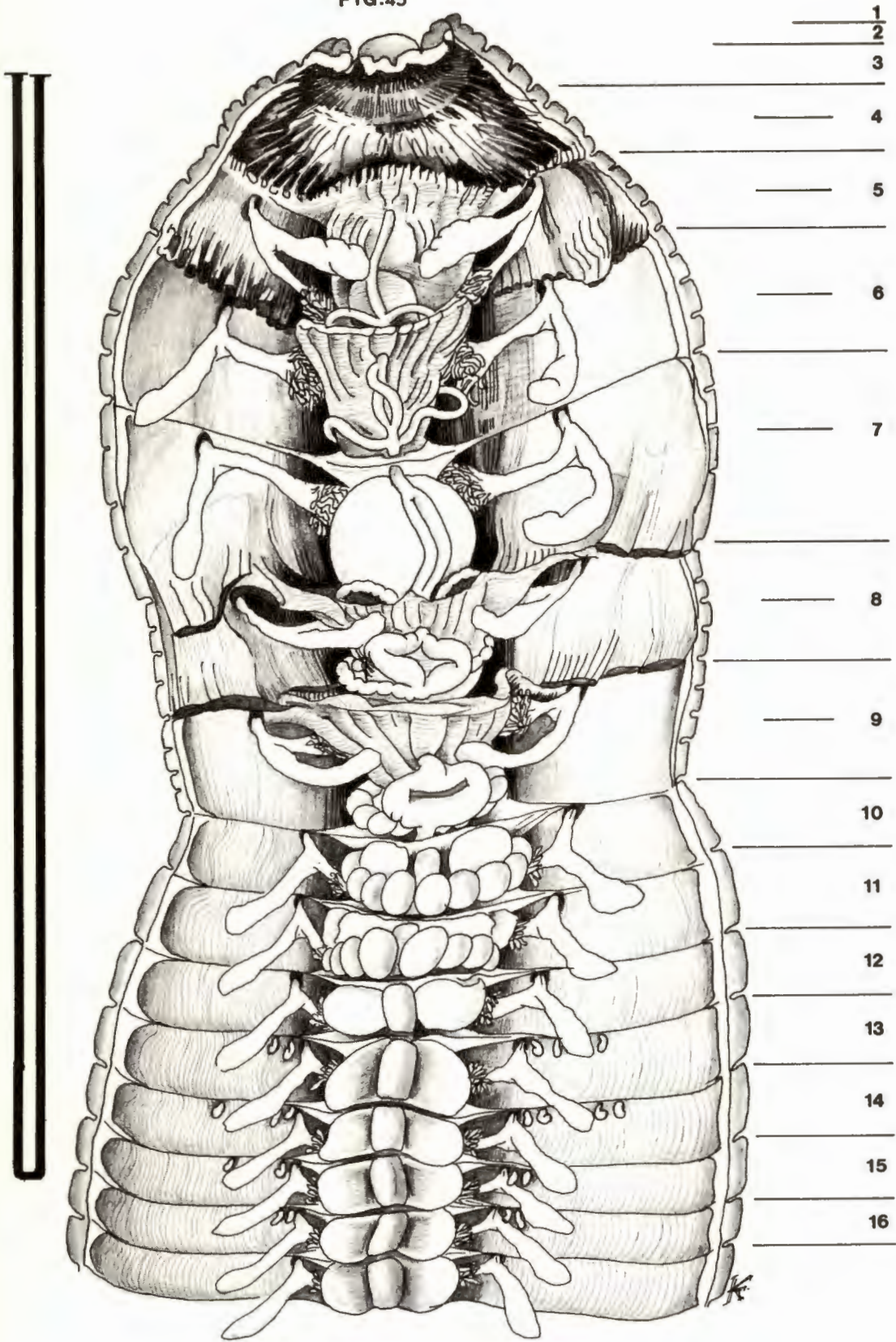
Volgens Michaelsen (1900, 1913a, 1917) kom die variëteit M.m.var.decipiens in die suidoostelike deel van die Kaap=provinsie en wel in die omgewing van Grahamstad voor. Eksemplare vir die huidige ondersoek is onder andere ook uit hierdie omgewing afkomstig.

Michaelsen (1900) gee die verspreiding van die variëteit braunsi as Port Elizabeth aan Algoabaai.

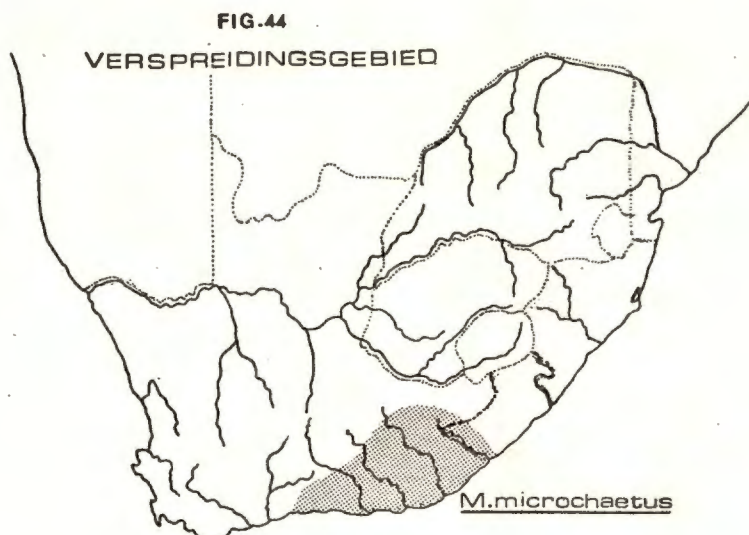
Eksemplare vir hierdie ondersoek kom ook uit die omgewing van Cradock, met ander woorde 'n afstand van 260 km die binneland in. Of die verspreiding egter aaneenlopend is tussen hier= die twee punte kon egter nie vastestel word nie.

Die eksemplare afkomstig van die versameling van die Universiteit Rhodes het geen aanduiding van herkoms nie, maar is waarskynlik in die Grahamstad-distrik versamel.

FIG.45



M. MIROCHAETUS
INWENDIGE ANATOMIE



Getal eksemplare ondersoek

Tien van lokaliteit 1, vyf van lokaliteit 2 en een uit die versameling van Universiteit Rhodes.

Beskrywing (Kyk figuur 45)

Prostomium. 'n Prolobiese prostomium waarop oorlangse groewe voorkom, word aangetref.

Rapp (1849) noem slegs 'n mondopening wat gegroef is. Michaelsen (1900) beskryf dit as prolobies.

Lengte. Die eksemplare van lokaliteit 1 het gewissel van 435 - 590 mm wat naasteby 'n gemiddeld van 500 mm gee. Vir lokaliteit 2 het die lengtes gewissel tussen 400 en 600 mm.

Michaelsen (1900) gee die lengte vir var. braunsi as tussen 410 en 850 mm en vir var. decipiens tussen 1000 en 15000 mm. Daar word nie gespesifiseer of dit in die gestrekte toestand of gepreserveer was nie.

Verskeie outeurs het die lengte van var. typicus bepaal. Rapp (1849) gee dit as ses voet twee duim, dit wil sê ongeveer 1,85 meter; Beddard (1884, 1886) onderskei tussen lewende vorms wat

tussen vier en vyf voet (1,2 tot 1,5 meter) en gepreserveerde vorms wat ongeveer 38 duim (1 meter) was, terwyl Rosa (1891) dit as twee meter aangee.

Michaelsen (1900, 1910b, 1917) bepaal die lengte as tussen 965 en 1070 mm. Skead (persoonlike mededeling) het een net buite die Bergsebrapark, Cradock, met 'n lengte van 67 duim (ongeveer 1,7 meter) gevind en twee uit die Alice-distrik van drie voet twee-en-'n-half duim en drie voet tien duim onderskeidelik was, dit wil sê ongeveer een meter lank. Volgens die "Daily Dispatch" van 6 Maart 1963, is een gemeet wat naby Debe Nek gevind is en die lengte word as ses voet drie duim gegee (ongeveer 1,8 meter). Die "Eastern Province Herald" van 28 Julie 1966 vertoon 'n foto van een van 57 duim (ongeveer 1,4 meter).

Uit bostaande is dit duidelik dat daar 'n redelike groot verskil is tussen die lengte van lewende, gestrekte eksemplare en gepreserveerde voorbeelde.

Breedte. Rapp (1849) gee die dikte aan die voorkant van die liggaam aan as dié van 'n dun vinger maar dunner na agtertoe.

Beddard (1884) gee die deursnit as ongeveer 'n halfduin, dit wil sê ongeveer 12,5 mm.

Michaelsen (1900) meet 19 mm en Michaelsen (1910b) 20 mm.

Skead (persoonlike mededeling) meet 8 mm in 'n uitgestrekte toestand en 14 mm in 'n saangetrekte.

Vir die huidige ondersoek is breedtes van ses tot nege mm gevind vir voorbeelde uit lokaliteit 2, en tot 15 mm vir voorbeelde uit lokaliteit 1.

Kleur. Die kleur van die eksemplare versamel te lokaliteit 2, was 'n donkerige grys met 'n grysbruin of rooibruin tint. Dié

uit lokaliteit 2 is reeds etlike jare gepreserveer en hulle natuurlike kleur kan nie meer onderskei word nie.

Rapp (1849) gee slegs grys as kleur aan, maar Beddard (1886) bespreek die kleur meer breedvoerig en gee die dorsale oppervlak as donkergroen, veral die eerste ongeveer 75mm, wat dan geleidelik na agter in 'n dowwer groen-violet oorgaan. Die ventrale kant beskryf hy as 'n vlesig-rooi kleur. Hy vind ook dat die kleur mettertyd in preserveermiddel verdof totdat slegs 'n dowwe grys oorbly.

Michaelsen (1900) onderskei grys met 'n rooierige glans vir M.m.var.braunsi, perskerrooi vir M.m.var.decipiens en donkergroen tot bruingroen vir M.m.var.typicus. Vir laasgenoemde variëteit gee hy egter ook grys met 'n swak groen skynsel (1910b).

Segmentgetal. Eksemlare van lokaliteit 1 het tussen 550 en 592 gewissel, terwyl dié van lokaliteit 2 in die omgewing van 500 was. Die meeste van hulle was egter afgebreek.

Michaelsen (1900) tel ongeveer 540 segmente vir var.decipiens, tussen 485 en 525 vir var.braunsi en ongeveer 700 vir var.typicus. Vir laasgenoemde tel Rapp (1849) 726, Rosa (1891) 790 en Michaelsen (1910b, 1917) ongeveer 700.

Annulasie. Die eerste twee segmente is onverdeel. Soms is die derde ook onderverdeel. Die normale verdeling van segmente iv tot ix in twee ringe kom wel voor maar die onderverdeling deur sekondêre ringe maak onderskeid hiervan moeilik. Soms is hierdie segmente in drie ringe verdeel, met die agterste twee weer onderverdeel deur vlak groewe. Die voorste van die drie ringe mag ook dorsaal in twee ringe verdeel wees. In ander gevalle mag die voorste van die drie ook weer onderverdeel wees in drie ringe met die setas op die middelste van die drie. Die agterste ring is in hierdie gevalle weer onderverdeel in twee ringe wat nie verder onderverdeel is nie.

Vanaf segment x tot xx of selfs so ver as xxv, is die segmente in drie annuli verdeel met die setas op die middelste van die drie. Verder na agtertoe is die segmente enkel of deur 'n vlak groef wat onvolledig mag wees, in twee verdeel.

Rapp (1849) meld slegs dat die meeste segmente deur 'n ringvormige groef weer in twee dele onderverdeel is.

Beddard (1886) vind die uitwendige segmentasie onduidelik, aangesien die meeste van die segmente weer onderverdeel is. Die kleinheid van die setas het dit verder moeilik gemaak om die voorste segmente te onderskei.

Michaelsen (1900) vind die eerste en tweede segmente enkel, die derde segment vierringig, die vierde tot die tiende vyf- tot seweringig en die daaropvolgende segmente drierig.

Michaelsen (1910b) maak gewag van 'n ingewikkelde ringpatroon in die segmente iii tot ix. Sommige segmente was sodanig sekondêr geannuleerd dat tot tien annuli op byvoorbeeld segment viii aangetref is. Vanaf segment x het hy egter slegs drie annuli gevind.

Setas. Hulle is besonder klein, eng gepaard en eers vanaf segment iv, v of vi sigbaar.

Volgens Rapp (1849) verloop 'n dubbele ry setas aan elke kant van die liggaam. Hy kon egter nie die presiese aanvang van die setas vasstel nie, maar het gevind dat sekere van die posterieure segmente sonder setas was.

Beddard (1886) noem twee paar setas per segment. Hy vind hulle baie klein en gevolglik moeilik waarneembaar, veral op die anterieure deel.

Michaelsen (1900, 1910b) beklemtoon ook hulle kleinheid en vind hulle vanaf segmente iii, iv of v.

Nefridioporieë. Die nefridioporieë is vanaf die voorkant van segment iii sigbaar, ook op die tuberculae pubertates en is in lyn met setas c.

Rapp (1849) neem die ronde nefridioporieë waar wat hy afwisselend met die laterale setas gevind het. Hy het waarskynlik nie die aard daarvan geken nie, aangesien hy bespiegel het of hulle met die afskei van slym of met respirasie gemoeid was.

Beddard (1886) het hulle die openinge van die segmentaalbuis ("segmental tubes") genoem wat hy korrek met die inwendige nefridiums geassosieer het.

Michaelsen (1900, 1910b) het hulle in setalyne CD of tussen setalyne C en D gevind.

Klitellum. Die grense van die klitellum is swak afgebaken en gevolglik is dit baie moeilik om presies te bepaal oor watter segmente dit strek. Variasies wat aangetref is, lê tussen die volgende segmente : van x of xi tot xxxii; van $\frac{1}{2}$ xi tot xxx; van $\frac{1}{2}$ xi tot xxxi of xxxiii. Lateraal strek dit ongeveer halfpad af en eindig teen die tuberculae.

Vir M.m.var.typicus kon Rapp (1849) waarskynlik geen klitellum waarneem nie, aangesien sy illustrasie moontlik die van 'n juveniele eksemplaar was waarin dit nog onontwikkeld was.

Beddard (1886) stel egter die ligging vas tussen segmente x en xxx. Dit was blykbaar saalvormig, aangesien hy meld dat dit slegs dorsaal ontwikkel was. Die kleur daarvan was 'n helderder groen as die res van die liggaam.

Volgens Michaelsen (1900) wissel die klitellum in ligging vanaf segment xi of xiv tot xxvi of xxxi. Die ventrale rande vind hy verdik. Michaelsen (1910b) het die grense onduidelik gevind en die ligging op ongeveer segmente xi tot xxxiv gestel, met 'n swakker ontwikkeling daarvan op segmente xi, xii en xxxiv.

Michaelsen (1917) gee die ligging as tussen xi en xxxiv en Brinkhurst (1971) as in die omgewing van ix tot xxxiv.

Michaelsen (1900) is ook onseker oor die ligging van die klitellum by var.decipiens. Hy stel dit as vanaf segment ix of x tot xxiii of selfs verder. Hy beskryf dit as saalvormig en die kleur verskil baie min van die res van die liggaam.

Vir var.braunsi dui Michaelsen (1900, 1917) ongeveer dieselfde ligging as vir die ander twee variëteite aan, naamlik vanaf x of xi tot xxxi of xxxiv, met 'n ventraal mediane gebied wat skerp begrens is vanaf segment x of xi tot $\frac{1}{2}$ xxxvi waarop geen klitellumweefsel voorkom nie.

Tuberculae pubertates. Uiteenlopende vorms en variasies in ligging ten opsigte van verskillende lokaliteite is gevind. Drie vorms daarvan is onderskei, naamlik 'n redelike kort, ovaalvormige tipe by die eksemplare van lokaliteit 1, 'n verlengde, rifvormige tipe by die eksemplare van lokaliteit 2 en 4 en 'n verlengde ovaalvormige tipe by die eksemplaar van die Universiteit Rhodes en 'n eksemplaar waarvan die oorsprong ook onseker is.

Die ligging van die eerste tipe (lokaliteit 1) was deurgaans oor segmente xix-xxv, die van die tweede tipe (lokaliteit 2 en 4) van ongeveer xiv of xv tot by xxviii met 'n breër deel oor ongeveer xx-xxv, en die van die derde tipe vanaf ongeveer xviii tot xxii of xxiv.

Nôg Rapp (1849) nôg Beddard (1886) noem tuberculae.

Michaelsen (1900) se beskrywing van M.m.var.typicus sluit nie veel oor die tuberculae in nie, sy verwysing na die "...verdickte Längsrändern.." van die klitellum kon waarskynlik die tuberculae wees. Michaelsen (1910b) noem sterk opgehewe puberteitsriwwe tussen segmente xviii en xxv in die setalyne CD. Die intersegmentaalgroewe kon egter nog onderskei word

en die tuberculae was selfs nog effens sigbaar vanaf segment xxvi tot xxx. Michaelsen (1917) het dit as tussen xviii en xxv geleë beskryf.

Vir die var.decipiens het Michaelsen (1900) die ligging van die breë, plat tuberculae aangegee as tussen xx en xxiv of $2/3$ xxv.

Michaelsen (1900, 1917) vind die sogenaamde "pubertätstreifen" geleë vanaf segmente $\frac{1}{2}$ xviii of xix tot xxiv op sterk verhewe, boogvormige laterale riwe wat dig onderkant die setalyne C oor segmente xvi tot xxvi strek by die variëteit M.m.braunsi.

Spermateka-openinge. Die eksemplare van lokaliteit 1 het groepe van een tot vier in die omgewing van die nefridioporieë of net dorsaal daarvan in intersegmente 12/13, 13/14, 14/15 en 15/16.

Groepe van een tot vier in die intersegmentaalgroewe 11/12, 12/13, 13/14, 14/15 en 15/16, ventro-lateraal van die nefridioporieë is gevind in die eksemplare van lokaliteit 2 en 4.

Die ander twee eksemplare het in een geval, groepe van twee tot twaalf in intersegmente 12/13 tot 14/15, en tot 16/17 in die ander.

Beddard (1886) maak gewag van spermatekas ("copulatory pouches") waarvan daar een tot vier per segment in segmente xii tot xv geleë is. Die openinge daarvan is in lyn met die nefridia en digby hulle, met ander woorde die openinge was waarskynlik in 11/12, 12/13, 13/14 en 14/15.

Vir M.m.var.typicus gee Michaelsen (1900) die ligging van die openinge aan as in 12/13, 13/14, 14/15 en 15/16. Daar is groepe van een tot vier, net bokant die setalyne d. Michaelsen (1910b) vind groepe van twee of drie in die intersegmentaalgroewe 12/13 tot 14/15. Brinkhurst (1971) gee die ligging as in die omgewing van 10/11 tot 15/16, met een tot 'n aantal aan elke kant per intersegment.

Vir M.m.var.braunsi gee Michaelsen (1900, 1917) die ligging van die spermateka-opeeninge aan as die intersegmentaalgroewe 12/13 tot 15/16 of selfs tot 16/17. Een tot ses opeeninge kom in elke intersegmentaalgroef voor.

Vroulike opeeninge. Twee ronde opeeninge kom op die voorste rand van segment xiv voor, effens lateraal van setas b.

Volgens Beddard (1886) se diagramme wat sy beskrywing toelig, is die vroulike opeeninge in segment xiv.

Michaelsen (1900, 1910b, en 1917) noem nie hierdie opeeninge nie.

Manlike opeeninge. Die ligging van die manlike opeeninge, en moontlik ook die vorm en ligging van die tuberculae pubertatis, is onses insiens die enigste verskille waarop 'n onderskeid tussen twee variëteite getrek kan word.

In al die voorbeelde van lokaliteite 1, 2 en 4 is die manlike porieë duidelik op segment xxii geleë. Die twee ronde opeeninge lê een aan elke kant van die segment, in die agterste of voorste helfte of in die middel daarvan en op die tubercula=weefsel. Soms mag die opeeninge weerskante nie presies identiese liggings hê nie, maar effens in posisie en hoogte verskil.

In die ander voorbeeld is die opening onweerlegbaar in die spleet op segment xx geleë.

Beddard (1886), alhoewel hy nie die porieë gesien het nie, het die vasa deferentia gevolg tot waar hulle die liggaamswand in die agtiende segment binnegedring het. Hy het aanvaar dat die opeeninge op hierdie plek geleë is.

Michaelsen (1900) gee slegs een ligging vir al drie sy variëteite, naamlik in die intersegmentale groef 19/20 of op segment xx self, onderkant die setalyn C.

Kopulatoriese papille. Die setas ab aan weerskante van segmente x tot xxxv kom dikwels op klein, ovaalvormige papille voor. Die papille is nie baie opvallend vergroot nie. Ander eksemplare het soortgelyke papille vanaf x tot xxix, xxx, xxxi of xxxii. Geen konstante patroon by enige lokaliteit is egter gevind nie.

Beddard (1886) vind papille op bepaalde segmente maar spesifiseer nie die segmente nie. Hy vind ook dat die ventrale pare setas op hierdie papille geleë is.

Michaelsen (1900, 1917) noem ook die segmente ix of x tot xxxii, xxxiii, xxxiv of xxxv as papildraend. Hy beskryf die papille as klein en met verlengde setas daarop.

Pigment. Die pigment is beperk tot die kringspierlaag.

Septums. Die septums 4/5, 5/6, 7/8 en 8/9 is almal ongeveer tot dieselfde mate verdik, soms mag laasgenoemde twee septums egter effens meer verdik wees as eersgenoemde twee. Geen onderskeid in septumverdikking kon by eksemplare in verskillende lokaliteite gevind word nie.

Michaelsen (1900, 1910b en 1917) vind dieselfde verdikkings.

Koumaag. Die ronde of ovaalvormige koumaag is beperk tot segment vii.

Dieselfde ligging word aangegee deur Beddard (1886), Michaelsen (1900, 1910b, 1917) en Brinkhurst (1971).

Kalkkliere. Die kalkkliere is buisvormig versmelt, maar sodanig dun in die dorsale en ventrale middellyne dat dit byna die voorkoms van gepaarde kliere gee. Die kalkkliere is geleë in beide segmente ix en x aangesien septum 9/10 daaroor loop.

Beddard (1886) beskryf die kalkkliere as 'n eienaardige verdwyding van die esofagus wat twee of drie segmente agter die

koumaag geleë is. Volgens hom gee die teenwoordigheid van talryke bloedvate daaraan 'n rooi-pers kleur. Hy vermoed dat hierdie orgaan met die kalkkliere van Lumbricus ooreenstem.

Michaelsen (1900, 1910b) gee die ligging van die kalkkliere in segment x aan. Hy onderskei hier foutieflik gepaarde kalkkliere maar het sy fout in 1917 herstel. In laasgenoemde beskrywing bespreek hy die kalkkliere van al drie die variëteite en vind hulle almal van die ringvormige tipe en nie gepaard nie. Die dorsale en ventrale mediane verdunnings van die klier was die aanleiding tot sy vroeëre misgissing as sou daar 'n groef tussen die twee lobbe bestaan.

Brinkhurst & Jamieson (1971) noem ook die buisvormige tipe wat in die streek 9/10 geleë is.

Tiflosool. Die tiflosool is nie besonder diep nie en word ongeveer vanaf segmente xviii tot xx na agtertoe aangetref.

Beddard (1886) noem slegs die teenwoordigheid van 'n sponsagtige tiflosool.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is in die eksemplare van al die lokaliteite verdubbel vanaf segment v tot segment ix, maar is altyd enkel as dit deur die septums dring. In segmente viii en ix is dit baie meer verdik as in die ander segmente, in ix sodanig dat slegs 'n smal spleet die twee worsvormige, geboë helftes van mekaar skei.

Volgens Beddard (1886) is die dorsale vat verdubbel vanaf segment iv tot by segment xix maar enkel deur die septums. Hy noem ook die verdikkings in segmente viii en ix en ook laterale harte vanaf vii tot xi.

Michaelsen (1900) noem ook dat die bloedvat in ix verdik is en dat dit verdubbel is vanaf v tot ix.

Brein. Die brein is in segment ii geleë en is ongeveer sekelvormig.

Nefridiums. Een paar ektonefridiums in elke segment vanaf iii. Die eerste paar open aan die voorkant van iii. Die tweede paar open aan die voorkant van iv. Die eerste twee paar het groot klosse kronkelbuis wat net voor 4/5 en latero-ventraal van die farinks geleë is.

Die nefridiums vanaf die derde paar na agter is nog groot maar in 'n mindere mate as die eerste twee paar. Die klos kronkelbuisies neem ook af in grootte na agter en is ook minder kompleks.

Rapp (1849) neem slegs blaasvormige liggaampies waar sonder om hulle aard en funksie te besef.

Beddard (1886) gee waarskynlik die eerste volledige beskrywing van die nefridiums van die genus Microchaetus. Hulle bestaan, volgens sy beskrywing, uit 'n klos kronkelbuisies wat verbind is aan 'n dunwandige buis wat in 'n kort, dik buis oorgaan. Laasgenoemde buis het 'n lang, ovale, blaasvormige, blind-eindigende gedeelte wat deur middel van 'n delikate membraan aan die liggaamswand vasgeheg is. Hy vind ook twee nefridiums voor die eerste verdikte septum (4/5) wat ingebed is in 'n onreëlmatige massa spiervesels. Hy sê egter nie waar die eerste paar open nie. Na segment xxviii vind hy dat die nefridiums effens anders voorkom. Die klos buisies is kleiner en die buisgedeelte korter. 'n Sakvormige divertikulum is onderskeibaar.

Testes, testissak en tregters. Twee paar testes, een paar in x en een paar in xi, word aangetref. Die tregters van die vasa deferentia is gevou en teen die voorvlak van septums 10/11 en 11/12 aangeheg. Beide pare testes en tregters word omsluit deur testissakke, naamlik in segment x en xi. Die vasa deferentia is duidelik sigbaar op die oppervlak van die

liggaamswand en loop weerskante ewewydig en dig teenmekaar na die manlike openinge en dring die tuberculae-weefsel by ongeveer segment xx of xxi binne.

Die twee paar testes is, volgens Beddard (1886), in segmente x en xi geleë. Hy vind die voorste paar groter as die agterstes en ovaalvormig en afgeplat. Albei pare is deur testissakke omsluit. Die tregters van die vasa deferentia is volgens Beddard effens ovaalvormig, gevou en gesilieerd en onder die testes geleë. Die vasa is delikaat en verloop na agter tot waar hulle in segment xviii die liggaamswand binnedring. Vanaf die twaalfde segment loop die twee vasa deferentia aan elke kant teen mekaar.

Michaelsen (1900, 1910b) noem twee paar testes en tregters in x en xi wat omsluit word deur twee paar mediaan versmelte testissakke.

Michaelsen (1917) konstateer slegs dat die spesie holandries is.

Ovariums, ovidukte en ovisakke. Een paar trosvormige ovariums wat nie besonder groot is nie, is aan die agtervlak van 12/13 gevind.

Die tregter van elke oviduk is afgeplat en lê aan die voorkant van 13/14. Die eierleier aan weerskante dring deur die septum en open soos uitwendig beskryf.

Die ovisak is duidelik en bevat soms eiers. Dit is aan weerskante van segment xiv vasgeheg aan die agtervlak van 13/14 en open deur middel van 'n porie deur genoemde septum net bokant die tregter in xiii.

Nôg Rapp (1849) nôg Beddard (1886) gee enige beskrywing van die vroulike geslagstelsel. Beddard noem egter die feit dat die ovariums (waarskynlik een paar, alhoewel hy dit slegs impliseer en nie so stel nie) aan die voorste septum van segment

xiii vasgeheg is. Met hierdie posisie bedoel hy waarskynlik die agtervlak van 12/13. Geen melding word gemaak van ovidukte, tregters of ovisakke nie.

Vesiculae seminales. Een paar groot lobbe word in segment xi en een paar in segment xii aangetref. Hulle is ventraal verbind met die testissakke.

Slegs Michaelsen (1900, 1910b) maak hiervan melding. Hy noem twee paar testissakke, een paar elk in xi en xii geleë, mediaan met mekaar en ventraal met die testissakke versmelt.

Spermatekas. Min variasie in ligging en getalle ten opsigte van die spermatekas van eksemplare uit die verskillende lokaliteite is gevind. Meesal is daar van een tot vier per intersegment vanaf 11/12 tot 16/17, soms egter nie in al hierdie intersegmente nie. Al die spermatekas is besonder klein vir die grootte van die wurm. Slegs in die eksemplare van lokaliteit 1 is die spermatekas groter as die van die ander. Die eksemplaar uit die versameling van die Rhodes Universiteit het heelwat groter getalle spermatekas gehad as die van die ander lokaliteite, naamlik groepe van sewe tot twaalf aan weerskante van intersegmente 12/13 tot 16/17.

Die vorm van die spermatekas was meesal peer- of knuppelvormig maar daar was ook ander wat S-, J- of U-vormig was.

Beddard (1886) noem die spermatekas "copulatory pouches" en beskryf hulle as klein wit liggaampies met 'n sakvormige deel wat net voor die nefridium open. Hy vind groepe van een tot vier vanaf segmente xiii tot xvi.

Michaelsen (1900) vind hulle silindervormig en in groepe van een tot vier in die intersegmente 12/13 tot 15/16. Michaelsen (1917) noem groepe van twee tot drie in die intersegmente 12/13 tot 14/15.

Vir M.m.var.braunsi gee Michaelsen (1900, 1917) die kenmerke klein, verdik, peervormig en geleë in intersegmente 12/13 tot 15/16 of selfs 16/17 in groepe van een tot ses.

Vir M.decipiens vind Michaelsen (1900) dat hulle klein en peer-vormig is.

Genitale kliere. Op een enkele uitsondering na is al die eksemplare van al die lokaliteite sonder genitale kliere. Die uitsondering is die eksemplaar van Rhodes Universiteit wat gepaarde kliere vanaf segment xii tot xxix het. Elke klier bestaan uit vyf of ses lobbe wat verleng is en wat setas ab omring.

Geeneen van die vroeëre outeurs noem genitale kliere nie.

Bespreking

Na aanleiding van bogenoemde spesiebeskrywing en die verskille wat in die verskillende lokaliteite voorkom, is dit gerade om te vra of daar regverdiging bestaan vir drie afsonderlike spesies, subspesies of variëteite.

Michaelsen (1900) het aanvanklik drie afsonderlike spesies daargestel, maar het dit later gewysig na drie variëteite van een spesie. By 'n analise van die vyf kenmerke wat as 'n groep saam met die meeste diagnostiese waarde vir die spesies van die genus het, kan daar min verskille van werklike betekenis gevind word.

Voor hierdie analise gedoen word, kan daar op die feit gewys word dat al drie variëteite van Michaelsen lang wurms was maar wat van lokaliteit tot lokaliteit kon verskil soos dikwels die geval is by ander spesies van die genus. Michaelsen (1910b) self het verklaar : "Vorliegend mehrere schlecht konservierte geschlechtsreife Exemplare, darunter eines, das die übrigen an Grösze weit übertrifft. Wie bei vielen

Oligochäten, die sich zu Riesenformen entwickelt haben, tritt auch hier die Geschlechtsreife ein, anscheinend lange bevor das Tier ausgewachsen ist." Hy erken dus dat geslagsrype vorms in lengte mag verskil en selfs baie mag verskil. Ook mag klimaatstoestande of bodemgesteldheid 'n rol speel in 'n bepaalde spesie ten opsigte van die bereiking van 'n bepaalde lengte.

Die vyf kenmerke hierbo genoem, naamlik segmentgetal, ligging van die klitellum, ligging van die tuberculae pubertates, die aantal en ligging van die spermatekas en die verdikking van die septums toon 'n verbasende ooreenkoms, selfs in Michaelsen se variëteitsbeskrywings.

In die eerste geval, wat segmentgetal betref, vind ons dat Rapp en Michaelsen vir M.m.var.typicus onderskeidelik 726 en 700 gevind het; vir M.braunsi het Michaelsen tussen 485 en 525 getel en vir M.decipiens 540. Eksemplare vir die huidige ondersoek wat uit verskillende lokaliteite kom, het tussen 500 en 600 segmente gehad. Aangesien die aantal segmente binne die meeste spesies van Microchaetus ook redelike skommelings vertoon, is 'n variasie van 100 tot 200 segmente by so 'n groot wurm nie buitengewoon nie en beslis nie 'n geldige rede om 'n afsonderlike spesie of variëteit te skep nie.

Die ligging van die klitellum is die tweede kenmerk wat in aanmerking geneem moet word. Vir die drie genoemde variëteite van Michaelsen het, volgens Beddard (1886) en Michaelsen (1900, 1917), die ligging tussen baie eng grense gewissel. Alhoewel die anterieure grense van die klitellums nie altyd presies bepaal kon word nie, het dit volgens hulle beskrywings ongeveer op die segmente x of xi begin en gestrek tot ongeveer xxx of xxxiii. Vir die huidige ondersoek is ook klitellums gevind tussen x of xi en xxx of effens verder. Soos by ander spesies van die genus gevind, kan die ouer wurms 'n klitellum hê wat oor een of twee segmente meer strek as by die jonger vorms. Dit kan ook die geval by M.Microchaetus

wees. Die ligging van die klitellum by hierdie groep is dus te konstant om variëteite daarin aan te wys.

Die derde kenmerk, naamlik die tuberculae pubertates, toon miskien die meeste variasie. Dit wissel van 'n breër, ovale strook tot 'n meer verlengde een wat oor 'n groter aantal segmente strek. In breë trekke egter, kom dit oor dieselfde segmente voor en het dit dieselfde dorso-laterale ligging. Michaelson (1917) het die ligging daarvan vir M.m.var.typicus gestel as tussen xviii en xxv, vir M.m.var.braunsi as tussen xviii of xix en xxxiv en vir M.m.var.decipiens tussen xx en xxiv of xxv. Die voorbeelde tans bestudeer, het 'n ligging van xx tot xxv met enkele variasies soos reeds vermeld.

Die getal en ligging van die spermatekas is die vierde, belangrike taksonomiese kenmerk. Groepe van een tot ses spermatekas het volgens Michaelson (1900, 1917) in die intersegmentaalgroewe 12/13 tot 15/16 of selfs in 16/17 geopen. Vir die variëteit decipiens het hy een of twee gevind in die intersegmentaalgroewe 12/13 tot 14/15 en vir die variëteit braunsi groepe van een tot ses in 12/13 tot 15/16 of selfs in 16/17. Hier ook, soos by ander multi-spermatekale spesies waaronder M.benhami en M.zuluensis, mag spermatekas in een segment vroeër of later as die gewone voorkoms aangetref word. Dit is slegs by spesies met die meer gevorderde, gereduseerde toestand waar selde afwykings ten opsigte van die ligging van die spermatekas voorkom.

Die eksemplare vir hierdie studie ondersoek, het 'n ooreenstemmende getal en ligging ten opsigte van spermatekas. Dié in lokaliteit 1 het groepe van een tot drie in intersegmente 11/12 tot 14/15, dié van lokaliteite 2 en 4 het tussen een en vier in intersegmente 11/12 tot 15/16, dié van die Rhodes Universiteit van sewe tot twaalf in intersegmente 12/13 tot 16/17 en die eksemplaar van onbekende oorsprong van twee tot drie in intersegmente 12/13 tot 14/15. Die vorms van die

spermatekas toon ook 'n ooreenstemming met die bevindings van vroeëre outeurs. Geen werklike regverdiging vir die daarstelling van aparte spesies op grond van die vorm en ligging van die spermatekas kon dus gevind word nie.

Die laaste, belangrike taksonomiese kenmerk, naamlik die verdikking van bepaalde septums, vertoon 'n identiese ooreenkoms met die bevindings van Michaelsen en andere. Geen onderskeid na aanleiding van hierdie kenmerk kan dus gemaak word nie.

Die enigste werklike verskil wat tussen die eksemplare van die verskillende lokaliteite aangetref is, is die ligging van die manlike geslagsopening. Michaelsen (1900, 1910b en 1917) het dit deurgaans vir al sy variëteite aangegee as op segment xx of in 19/20. Drie van die lokaliteite se eksemplare vir die huidige ondersoek het die openinge op segment xxii, terwyl die ander voorbeeld van onbekende oorsprong die openinge op xx het, soos Michaelsen se bevinding.

Saam met die verskille ten opsigte van die tuberculae pubertates en die groot mate van ooreenkoms tussen die variëteite soos deur Michaelsen voorgestel inag genome, kan ons hier miskien tereg praat van 'n kliene van M. microchaetus waar, moontlik as gevolg van klimaatstoestande en bodemgesteldheid, plaaslike variasies waarskynlik ontstaan het. Dat daar egter slegs met een spesie te doen gekry word, is die mees logiese gevolgtrekking wat onses insiens gemaak kan word.

Die onderskeid tussen die drie variëteite is deur Michaelsen gemaak op redelik wisselvallige kenmerke soos lengte, kleur en kopulatoriese papille. Michaelsen (1910b) was waarskynlik nie altyd self seker van sy saak nie. Hy skryf onder andere : "Ich identifiziere die vorliegende Form mit der von Beddard als Microchaeta Rappi beschriebenen Art. Diese Art steht dem Microchaetus decipiens MICH. und dem M. Braunsi MICH.

zweifelloos sehr nahe, vielleicht näher, als aus den verschiedenen Beschreibungen zu ersehen ist. Manche anscheinende Sondercharaktere, so die Gestaltung der Kalkdrüsen, beruhen wohl nur auf verschiedener Konservierung."

Ten slotte kan ons aanhaal waar Michaelsen (1910b) self sy aanvanklike verdeling in drie spesies wysig na variëteite en die gronde gee waarop hy sy verdeling baseer het. Hy skryf soos volg : "Eine vergleichende Betrachtung der Formen M.microchaetus, M.braunsi und M.decipiens zeigte, dass sie sich näher stehen als es bisher den Anschein hatte. Ich glaube annehmen zu sollen, dass es sich hier nur um Varietäten handelt, und bezeichne deshalb die früher von mir als selbständige Arten angesehen Formen jetzt als var. Braunsi (MICH.) und var. decipiens (MICH.) von M.microchaetus (RAPP.). Die Unterschiede zwischen diesen Formen beruhen auf der Erstreckung der Pubertätswälle, der Zahl der Samentaschen und der Dicke des Dissepiments 6/7."

Om bogenoemde redes dan, wil ons die drie variëteite soos deur Michaelsen voorgestel, verenig tot 'n enkele spesie, naamlik Microchaetus microchaetus Rapp.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Geen rekords van die voorkoms van die spesie saam met ander kon gevind word nie. In lokaliteit 2 is dit ook alleen aangetref. In die droër dele van Cradock, Graaff Reinet, Oudtshoorn en ander Karoodele is dit waarskynlik die enigste spesie wat die lang tye van droogte kan oorleef deurdat dit in staat is om dieper in die aarde te graawe na die watertafel as waartoe ander kleiner spesies in staat is.

Verwante spesies

Op grond van die aantal en ligging van die spermatekas en die vorm van die kalkkliere, is die naaste verwante spesies uit die oostelike dele van die land die spesie M. papillatus. Laasgenoemde is egter 'n baie kleiner spesie wat ook ander anatomiese verskille vertoon.

M. microchaetus kom in uitwendige voorkoms, veral in lengte en dikte meer ooreen met die Wes-Kaapse spesies. Dit het ook die meervoudige spermatekas en die vergroeide kalkkliere wat volgens Pickford (1975) by M. crousi en M. pearsonianus voorkom.

5.2.2 Microchaetus natalensis Kinberg

Geogenia natalensis Kinberg, 1867 : 100

Geogenia (Microchaeta?) natalensis Michaelsen 1899 : 428

Geogenia (Microchaetus?) natalensis Michaelsen 1900 : 462

Microchaetus natalensis Michaelsen 1913b : 422 - 426

Microchaetus natalensis Michaelsen 1917 : 310 - 311, 324 - 325

Tiepmateriaal : Naturhistoriska Riksmuseet Sektionen for Evertebratzoologi, Stockholm (Reynolds en Cook, 1976).

Materiaal

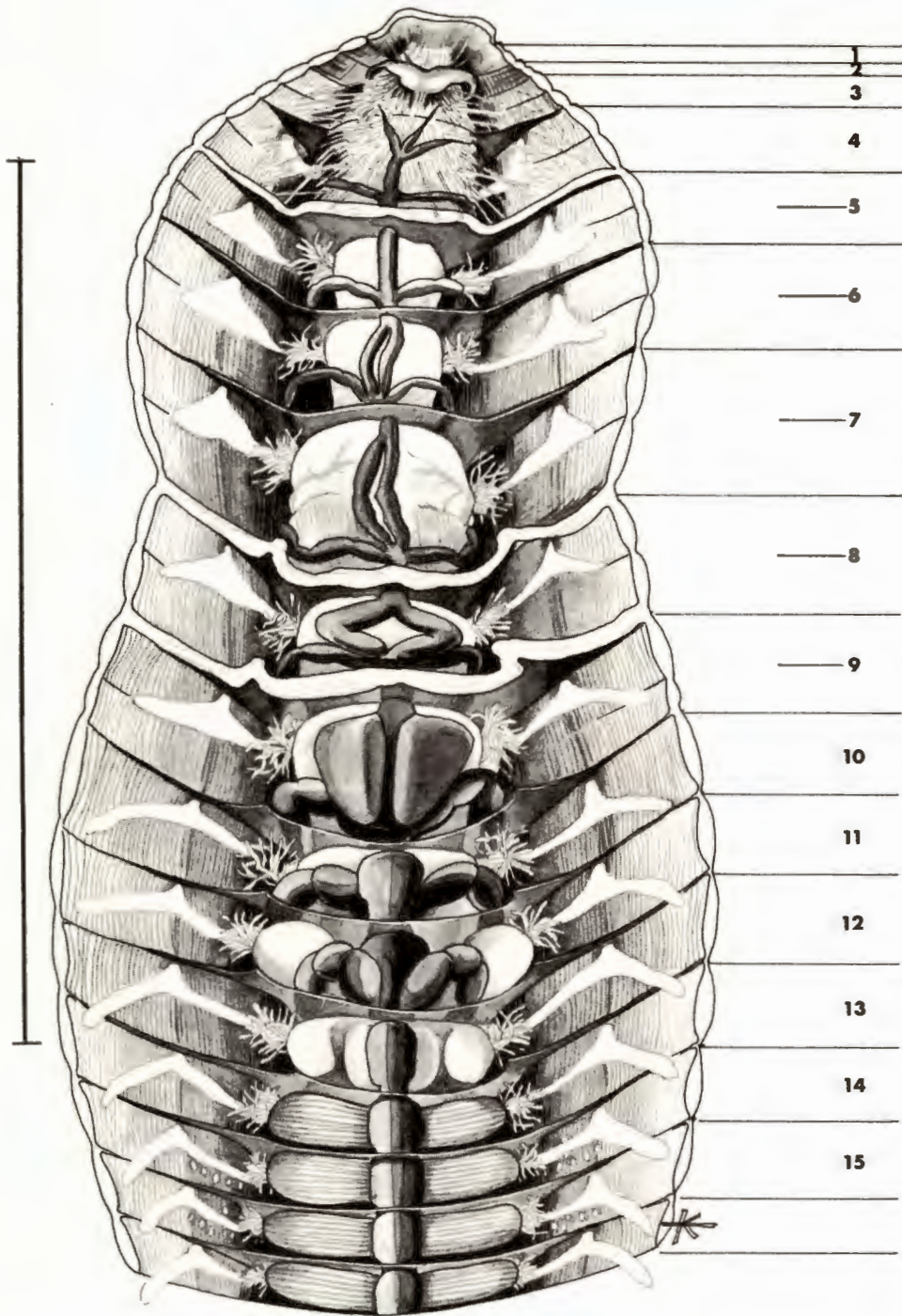
1. Transvaal : Nasionale Krugerwildtuin te Mphongolodrif en Bubuspruit. L.P. Olivier, 76.02, 1 - 3
2. Natal : Pietermaritzburg. J.A. van Huyssteen, 77.03.20, 7 - 9

Verspreiding (Kyk figuur 46)

Vir hierdie ondersoek is dit slegs in bogenoemde twee lokaliteite gevind.

Michaelsen (1913b, 1917) spesifiseer Scottsville, Pietermaritz-

FIG. 47



M. NATALENSIS

INWENDIGE ANATOMIE

burg en Durban.

Die verspreiding hierbo aangegee, mag beperk lyk en die lokaliteite ver uitmekaar voorkom. Dit kan egter te wyte wees aan gebrekkige rekords. Die feit dat dit in die opvanggebied van die Limpoporivier voorkom, dui moontlik daarop dat dit langs die Natalse kus versprei kan wees, deur Kwa Zulu en Mosambiek en langs die Limpoposisteam in die Krugerwildtuin in versprei het. Verdere rekords mag hierdie vermoede bevestig.



Getal eksemplare ondersoek

Vier van lokaliteit 1 en 16 van lokaliteit 2, dit wil sê twintig in totaal.

Beskrywing (Kyk figuur 47)

Prostomium. Prolobies met drie tot vier oorlangse groewe op die prostomium.

Michaelsen (1913b) vind dit prolobies met die prostomium oorlangs gegroef.

Lengte. Veertien voorbeelde waarvan die lengte bepaal kon word, het tussen 138 en 230 mm gemeet, wat 'n gemiddeld van 174 mm gee.

Volgens Michaelsen (1913b) wissel die sewe eksemplare wat hy

ondersoek het, tussen 118 en 170 mm.

Breedte. Die wydte voor die klitellum lê tussen 5 en 8 mm ;
Michaelsen (1913b) stel dit as tussen 4,5 en 7 mm.

Kleur. Die voorbeelde vertoon swartgrys dorsaal en ligter ventraal. Die klitellum is feitlik wit of vuilwit.

Michaelsen (1913b) beskryf dit as rookgrys dorsaal en geelgrys ventraal.

Getal segmente. Die getal segmente lê tussen die grense van 210 en 309 en gee 'n gemiddeld van 214. Michaelsen (1913b) se kortste eksemplaar het 232 en die langste het 297 segmente.

Annulasie. In sommige eksemplare is die eerste en tweede segmente in 'n mate vergroei, veral ventraal. Segmente i tot iii het oorlangse groewe op.

Segmente iv - ix het twee annuli. Die twee ringe van elkeen van hierdie segmente is ewe groot, behalwe die agterste een van ix wat kleiner is as die voorste. Geen sekondêre annulasie is waargeneem nie. Segmente xiv en xv is soms effens geswel.

Michaelsen (1913b) beskryf ook die eerste, tweede en voorste helfte van die derde segment as lengtegewys gegroef. Hy vind die eerste en tweede segmente enkelvoudig, die derde onreëlmatig in twee ringe verdeel. Die vierde tot die negende segmente is onderverdeel in twee segmentagtige ringe. Die voorste ring van die vierde segment is effens sekondêr verdeel maar geeneen van die ander tussen iv en ix nie. Hy vind die voorste ringe wat die setas dra, vanaf iv tot viii effens groter as die agterstes. Die tiende en daaropvolgende segmente is enkel of onduidelik sekondêr geannuleer.

Dorsale porieë. Ontbreek.

Setas. Vier paar baie klein setas is sigbaar vanaf segment iii. Albei pare weerskante is ventraal geleë en eng gepaard.

Michaelsen (1913b) vind die eerste setas op segment iii en oor die algemeen klein. Hy bespreek voorts die lengte, vorm en ornamentasie van die geslagsetas asook dié van ander setas.

Nefridioporieë. Gepaard, sigbaar aan die voorkant van ii en dan weer aan die voorkant van iv. Kan selfs op die klitellum waargeneem word. Die porieë lê in die setalyne C.

Michaelsen (1913b) se kommentaar is slegs dat hulle in die lyne van setas C voorkom.

Klitellum. In al die gevalle wat ondersoek is, is gevind dat die klitellum geleë is tussen segmente xiii en xxii. Dit is duidelik omllyn maar nie besonder verdik nie. Die klitellum is saalvormig en strek redelik laag af, sodat die twee rande byna ventraal ontmoet. Slegs 'n smal strokie skei die twee wit gegolfde onderrande van mekaar.

Die klitellum is saalvormig volgens Michaelsen (1913b), en by al die voorbeelde strek dit oor tien segmente, naamlik van xiii tot xxii, albei ingeslote. Hy vind dat vanaf die vyftiende segment tot die een-en-twintigste, die ventrale grens gevorm word deur 'n duidelike, gegolfde wit lyn. Tussen hierdie grense is die liggaamswand klierryk en dra dit geslagsetas. Slegs 'n baie smal strokie mediaan ventraal geleë is nie hierdeur geraak nie.

Tuberculae pubertates. In al die eksemplare wat ondersoek is, strek dit vanaf $\frac{1}{2}$ xv of xv tot xviii. Die tuberculae het feitlik 'n vierkantige voorkoms met 'n opgehewe rand rondom. Die nefridioporieë en manlike porieë daarop is duidelik sigbaar.

Michaelsen (1913b) beskryf dit as 'n baie breë, plat rif wat

oor vier segmente strek, naamlik oor xv tot xviii. Volgens hom bereik dit ventraal byna die lyn van setas b, terwyl die bokant daarvan die mid-laterale lyn bereik en in die proses die setalyn C en die nefridioporieë uit posisie verplaas. Hy beskryf die voorste grens van die puberteitsrif as geleë op segment xv en aldaar verdik, sodat dit lateraal oor die grense van die segment hang. In twee van sy eksemplare vind hy die tuberculae as smal, lateraal geronde skilde. Michaelsen (1917) herhaal beide posisies ten opsigte van die klitellum en die tuberculae soos hierbo gegee.

Spermateka-openinge. Groepe van tot 20 openinge word aangetref in die intersegmentale groewe 13/14 en 14/15. Hulle is klein en onopvallend en lê van ventraal tot lateraal waar die nefridioporieë geleë is.

Die getal en ligging word deur Michaelsen (1913 en 1917) aangegee as groepe van ongeveer 10 tot 13 in die groewe tussen 13/14 en 14/15. Hy vind hulle ventro-lateraal geleë tussen die lyne van setas b en c en onopvallend van voorkoms.

Vroulike openinge. Twee vroulike openinge is geleë aan die voorkant, soms op die voorste rand, van segment xiv, net weerskante van die ventrale middellyn.

Michaelsen (1913b) beskryf hulle as ietwat mediaal geleë ten opsigte van die setalyn A, aan die voorkant van segment xiv.

Manlike openinge. Michaelsen (1913) se bevinding dat hulle in die middel van die kopulatoriese rif geleë is, in die groewe tussen segmente xvi en xvii, effens onderkant die setalyn C en die nefridioporieë, word bevestig deur die huidige ondersoek. Twee baie duidelike openinge kom voor in 16/17 op die tuberculae, effens ventraal van die nefridioporieë.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Geen kopulatoriese

papille as sodanig is gevind nie. Hoogstens is gevind dat die strook tussen die ventrale rande van die klitellum op segmente xv-xxii klierryk is.

Michaelsen (1913b) maak geen melding van kopulatoriese papille nie en sê ook, wanneer hy die inwendige anatomie bespreek, dat geen spesiale kliere in verband met die geslagsetas voorkom nie. Hy noem ook die klieragtigheid van die strook tussen die rande van klitellum ventraal waarop die geslagsetas voorkom.

Pigment. Die gryskleurige pigment is beperk tot die kring-spijerlaag.

Septums. Septum 4/5 is effens verdik maar 7/8 en 8/9 is baie sterk verdik. Vanaf 9/10 na agter is die septums baie dun.

Michaelsen (1913b) vind dat al drie hierdie septums buitengewoon versterk is, terwyl dié tussen 5/6 en 6/7 baie dun of rudimentêr is. Die septums 9/10 en daaropvolgendes beskryf hy as baie dun en teer. Michaelsen (1917) stem ooreen met hierdie bevinding.

Koumaag. Die ronde tot ovaalvormige koumaag is beperk tot segment vii. Michaelsen (1913b) beskryf dit as groot en in segment vii geleë.

Kalkkliere. Een paar kliere kom voor. Hulle strek oor twee segmente, naamlik ix en x. Die kliere is nie dorsaal of ventraal vergroei nie. Dorsaal is die twee lobbe ver uitmekaar en die verdikte dorsale bloedvat lê tussenin. Die dun septum 9/10 loop oor die klier sodat dit dan in twee segmente lê.

Volgens Michaelsen (1913b en 1917) is die twee kliere byna rond en ontstaan hulle lateraal van die esofagus in die segmente

ix en x. Die dun septum tussen 9/10 is oënskynlik vasgeheg aan die middelste streek van die kliere.

Tiflosool. Die tiflosool, wat ongeveer in segment xxii begin, is nie besonder diep nie.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is verdubbel in segmente vi, vii, viii en ix, maar dring altyd enkel deur die septums. Die dorsale vat en laterale harte is besonder donker van kleur.

Die dorsale vat is ringvormig verdik in viii en ix met die grootste ring in ix, terwyl die een in viii meer afgeplat is van voor na agter.

Michaelsen (1913b) maak die bewering dat die dorsale vat eenvoudig is en dat die laaste hart voorkom in segment xi.

Brein. Die sekelvormige brein is in segment ii geleë en besit geen spesifieke onderskeidende kenmerke nie.

Nefridiums. Twee paar nefridiums is voor die septum 4/5 geleë. Albei pare se klosse kronkelbuis is voor septum 4/5 verskuil en lê ventro-lateraal van die farinks. Die eerste paar het groot klosse; 'n breë ektale buis sonder 'n blaasvormige divertikulum en verloop half onder die farinks. Dit open aan die voorkant van segment ii. Daar is geen nefridioporie aan die voorkant van segment iii nie.

Die tweede paar se klosse is kleiner, hulle besit elkeen 'n duidelike divertikulum en open aan die voorkant van segment iv.

Michaelsen (1917) noem een groot meganefridium aan weerskante van elke segment wat 'n groot eindblaas het met groot, lang, slanke, kegelvormige, blinde aanhangsels.

Testissak en tregters. Die testissakke omsluit die tregters en testes in segmente x en xi. Hulle is ook verbind met die

vesiculae seminales in segment xii. Die twee vasa deferentia aan weerskante loop parallel met mekaar, die laaste deel van hulle gang in die liggaamswand, en eindig in die manlike porieë in 16/17.

Michaelsen (1913b) vind ook dat die tregters in x en xi omsluit word deur 'n mediane, transversale sak.

Testes. Twee paar testes, een paar in x en een paar in xi, word aangetref. Soos reeds vermeld, word hulle omsluit deur die testissak.

Vesiculae seminales. Een paar kleinerige lobbe in xii, geleë teen die voorkant van septum 12/13. Hulle is in verbinding met die testissakke in xi.

Michaelsen (1913b) vind dat die laterale eindes van die testissakke in xi verleng is om die vesiculae seminales te vorm wat as sakke in xii instulp.

Ovariums. Die paar ovariums in segment xiii lê redelik afgeplat teen die agtervlak van 12/13.

Die ovidukte se tregters is groot en baie gevou en is aangeheg aan die voorkant van 13/14. Die oviduk weerskante dring deur hierdie septum en open soos uitwendig beskryf.

Die ovisak is duidelik teen die agterkant van 13/14. Dis redelik groot en dit lê bokant die hoogte van die tregter. 'n Porie op hierdie vlak bewerkstellig 'n verbinding tussen die ovisak aan die een kant en die tregteropening van die oviduk aan die anderkant.

Spermatekas. Groepe van 20 en minder lê in weerskante van segmente xiv en xv en open in die intersegmentaalgroewe 13/14 en 14/15. Hulle is feitlik heeltemaal bedek deur die weefsel van

di liggaamswand. Sommige skyn deur, maar ander is eers sigbaar as die bedekkingslaag verwyder word. Hulle is baie klein, ovaal of knuppelvormig en het kort buisies wat na die spermatekale openinge lei. Hulle kleur is wit.

Michaelsen (1913b) bevind dat spermatekas voorkom in vier groepe van ongeveer 11 elk. Hulle kan gesien word waar hulle deurskyn deur die half-deursigtige bedekkingslaag. Hy beskryf hulle as verleng, ongeveer 0,3 - 0,7 mm lank met 'n deursnit van 0,9 mm. Hulle open na buite deur middel van 'n baie kort, dun buisie. Michaelsen (1917) gee die voorkoms van die spermatekas as groepe van 10 - 13 en geleë te 13/14 en 14/15.

Kliere. Geen kliere wat in verband staan met die kopulatoriese setas kon gevind word nie. Teenoor die uitwendige tuberculae kom inwendig ook geen verdikte kussing voor nie.

Michaelsen (1913b) vind ook geen spesiale kliere in assosiasie met geslagsetas nie.

Bespreking

Die oorspronklike beskrywing van Kinberg was nie ter insae nie.

Michaelsen (1913b, 1917) het egter 'n deeglike beskrywing gegee. Wat die uitwendige kenmerke betref, kon geen verskil met Michaelsen se bevindings gevind word nie.

Wat die inwendige bou betref, kan miskien ten opsigte van die verdubbeling van die dorsale vat opgemerk word dat waar Michael- sen dit stel dat die dorsale vat eenvoudig is, hy waarskynlik na 'n ander eienskap as die verdubbeling daarvan verwys.

Michaelsen het nie melding gemaak van ovariums, ovidukte of ovisakke nie.

Die beskrywing van die ander inwendige kenmerke stem ooreen met

wat tans bevind is.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

M.natalensis is in een lokaliteit, naamlik lokaliteit 2, saam met M.beddardi en M.papillatus aangetref.

In lokaliteit 1 het dit as die enigste verteenwoordiger van die genus voorgekom.

Verwante spesies

M.natalensis is aanvanklik deur Kinberg onder die genus Geogenia, maar later deur Michaelsen onder die huidige genus geplaas.

M.natalensis vertoon redelik min ooreenkoms met ander spesies wat in Natal voorkom. Die spesie wat die meeste kenmerke daarmee gemeen het, is waarskynlik M.pondoanus. Laasgenoemde stem ooreen in algemene voorkoms, lengte, aantal segmente, ligging van die klitellum en tuberculae, verdikking van septums asook die ligging van die manlike en vroulike geslagsopeninge.

Dit verskil egter heeltemaal ten opsigte van die aantal en ligging van die spermatekas. In die geval van M.natalensis is daar tot 20 in elk van die intersegmentaalgroewe 13/14 en 14/15, terwyl M.pondoanus tussen drie en agt in die intersegmentaalgroef 12/13 het. Aangesien hierdie 'n konstante kenmerk by beide spesies is, kan hulle op grond daarvan as aparte spesies beskou word.

5.2.3 Microchaetus papillatus Benham

Microchaeta papillata Benham, 1892 : 141 - 147, Pl.VII, fig. 5

Microchaetus papillatus Michaelsen 1900 : 450 - 451

Microchaetus papillatus Michaelsen 1913b : 426 - 429, Pl.XXXII fig.

Microchaetus papillatus Michaelsen 1917 : 310 - 311 (tabel),
320 - 321

Tiepmateriaal : Geen rekord (Reynolds en Cook, 1976)

Materiaal

1. Natal : Pietermaritzburg. J.A. van Huyssteen, 77.01,08,
0 - 1
2. Natal : 22 km weswaarts van Scottburgh. S.F. du Plessis,
76.04, 0 - 9

Verspreiding (Kyk figuur 48)

Uit die beskikbare literatuur kom dit voor asof die spesie 'n redelik beperkte verspreiding het. Benham (1892) se oorspronklike beskrywing van die spesie is aan die hand van 'n voorbeeld uit Port Natal (Durban) afkomstig. Dieselfde omgewing word aangegee deur Michaelsen (1900, 1913b en 1917) wat ook Pietermaritzburg (1913b en 1917) aangee. Stamford Hill word deur Michaelsen (1913b) genoem, en vir die huidige ondersoek is dit ook te Scottburgh versamel.

Of die verspreiding egter so beperk is as wat dit uit bogenoemde rekords blyk, is te betwyfel aangesien daar heel waarskynlik ander lokaliteite in Natal is waar dit mag voorkom.

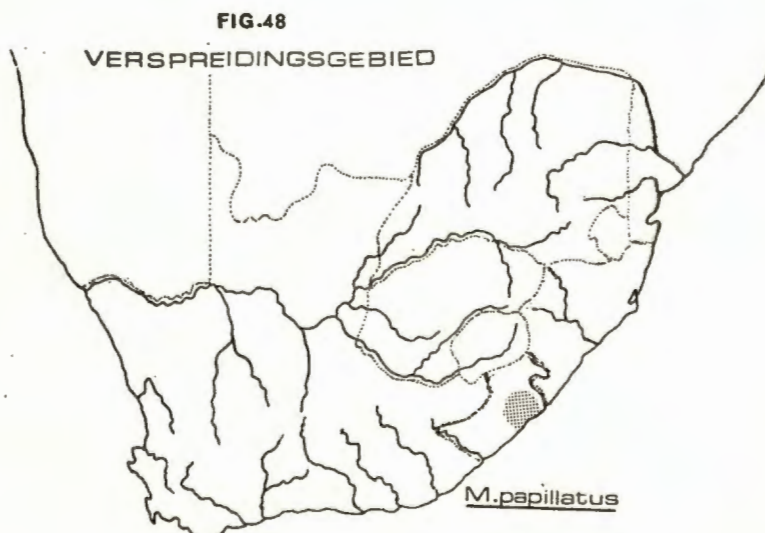
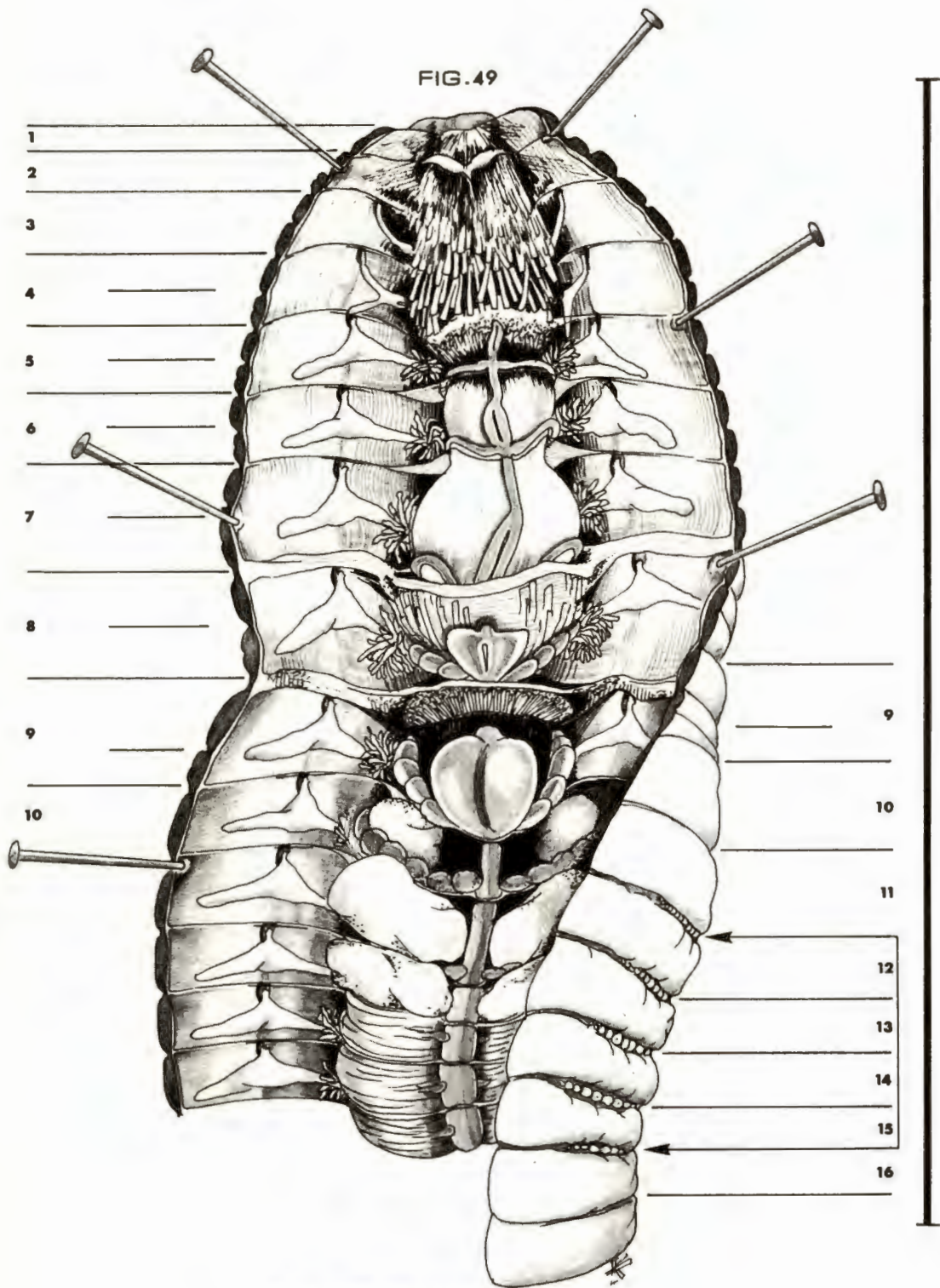


FIG. 49



M. PAPILLATUS
INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Tien.

Beskrywing (Kyk figuur 49)

Prostomium. Volgens Benham (1892) is dit breed en besit oor=langse groewe wat strek tot die eerste segment. Michaelsen (1913b) beskryf dit as prolobies.

Die voorbeelde wat vir hierdie studie ondersoek is, is almal prolobies.

Lengte. Benham (1892) gee die lengte as 10 duim, dit wil sê ongeveer 250 mm, Michaelsen (1900) as 254 mm, Michaelsen (1913b) as wisselend tussen 220 en 350 mm vir 10 voorbeelde. Die gemiddelde lengte van die voorbeelde hier beskryf, is ongeveer 225 mm.

Breedte. Die onderskeie breedtes gemeet deur Benham (1892), Michaelsen (1900) en Michaelsen (1913b) is 'n half duim ($\pm$ 12 mm), 13 mm en tussen 10 en 16 mm. Die eksemplare vir hierdie ondersoek het gewissel tussen 10 en 12 mm.

Kleur. Die liggaam is 'n ligte asgrys met 'n effens donkerder klitellum.

Benham (1892) gee geen kleur nie, aangesien die preserveermiddel die oorspronklike kleur verander het. Michaelsen (1913b) beskryf dit as 'n gelerige grys met soms 'n violet-grys tint op die dorsale, anterieure oppervlak.

Getal segmente. Wissel tussen 341 en 360 met 'n gemiddeld van $\pm$ 350. In sy beskrywing, gee Benham (1892) geen segmentgetal nie; ook nie Michaelsen (1900) nie maar Michaelsen (1913b en 1917) gee dit as tussen 324 en 490.

Annulasie. Segment iv-ix op die gewone Microchaetus-patroon dubbelringig, maar soms is die twee ringe vanaf vii-ix weer onderverdeel deur 'n sekondêre groef. Die enkelsegmente vanaf x agtertoe is ook soms deur groewe onderverdeel in drie ringetjies.

Benham (1892) vind ook die segmente twee- of drieringig. Die eerste drie, volgens hom, is nie verdeel nie ; die vierde tot negende is dubbelringig. Michaelsen (1913b) beskryf die eerste drie segmente ook as enkelvoudig, iv-ix verdeel deur 'n groef in twee byna ewe groot annuli, behalwe in ix waar die agterste ring smaller is as die voorste. Die tiende en daaropvolgende segmente is volgens Michaelsen enkel of effens bi-annulêr.

Setas. Vier paar per segment. Die setas is deurgaans baie klein en vanaf segment ii of iii sigbaar, is eng gepaard en in segmente iv-ix in die voorste annulus geleë.

Die volgende kenmerke van die setas van hierdie spesie is in die verlede opgeteken :

Benham (1892) : vier paar per segment, baie klein met die lede van elke paar naby mekaar geleë; die buitenste pare baie lateraal geleë, ongeveer halfpad tussen die dorsale en ventrale mediaanlyne; begin in segment iii.

Michaelsen (1900) : die setas begin in segment iii.

Nefridioporieë. Duidelike nefridioporieë kan vanaf die voorkant van segment iii waargeneem word, geleë tussen setalyne C en D of in lyn met c.

Hierdie bevinding is in ooreenstemming met wat Benham (1892) sê, naamlik dat die nefridioporieë baie duidelik is, selfs in die klitellum. Hulle is geleë voor die laterale paar setas en die eerste porieë vind hy in segment iii.

Michaelsen (1900) konstateer dat die nefridioporieë in die setalyn CD voorkom.

Klitellum. Die klitellum is nie in alle gevalle baie duidelik afgebaken nie en die anterieure grense soms moeilik te bepaal. Die klitellumweefsel is soms baie dun en moeilik onderskeibaar van die omringende liggaamswand, veral waar die klitellum slegs effens ligter van kleur is as die wand.

Sover vasgestel kon word, strek die klitellum voor van segmente x of xii tot segmente xxv of xxix agter.

Benham (1892) vind dat die eksemplaar wat hy ondersoek het, nie 'n ten volle ontwikkelde klitellum gehad het nie, maar dat die intersegmentale groewe van segmente xix tot xxviii gedeeltelik uitgewis is. Deur die liggaamswand te ondersoek, kom hy tot die gevolgtrekking dat die klitellum egter by volwassenheid mag strek vanaf x tot xxx.

Michaelsen (1900) herhaal hierdie bevinding van Benham, maar in sy eie ondersoek (1913b) gee hy dit aan as tussen x en xxix en beskryf die vorm as saalvormig. Hy vind die voorste grens nie so duidelik afgebaken as die agterste nie.

Dit kan dus moontlik wees dat Benham nie die werklike voorste grens van die klitellum kon vind nie en dit te ver na agter gesoek het.

Tuberculae pubertates. Die ligging van die tuberculae is redelik konstant. Dit word aangetref tussen xvi en xix of xx. Dit raak egter net aan xvi en xx, met ander woorde die grootste deel strek oor xvii, xviii en xix. Dit is ovaalvormig en het 'n geriffelde voorkoms. Dit is geleë aan die ventrale rand van die klitellum en strek ongeveer tot teen die kopulatoriese papille waarop setas cd voorkom. Dit is redelik prominent en strek nie ventraal nie.

Vroeëre rekords beskryf dit soos volg:

Benham (1892) bespreek die tuberculae van M.rappi en M.beddardi in sy ondersoek van M.papillatus maar noem niks van laasgenoemde spesie nie.

Michaelsen (1900) vind dit lateraal in xvi-xxi.

Michaelsen (1913b) beskryf 'n paar kopulatoriese "walle" wat strek oor die vyf segmente xvi tot xxi en wat baie prominent is in die middelsegmente xvii tot xix. Die tuberculae verbreed die liggaam in hierdie streek, veral in die negentiende segment waar die liggaam ook ventraal afgeplat is.

Spermateka-openinge. Hulle kom voor in groepe van een tot veertien in sommige van of al die volgende intersegmentale groewe : 11/12, 12/13, 13/14, 14/15 en 15/16.

Benham (1892) noem geen spermateka-openinge nie, maar Michaelsen (1913b) noem groepe van twee tot twaalf in die laterale dele van die groewe tussen 12/13, 13/14 en 14/15.

Vroulike openinge. Twee openinge, geleë aan die voorkant van segment xiv, een aan weerskante tussen seta a en b. Michaelsen (1913b) vind die openinge net voor setas b, voor op segment xiv. Benham (1892) kon nie vroulike of manlike porieë onderskei nie.

Manlike openinge. Twee openinge, geleë effens onderkant die nefridioporieë in die segmentale groef 17/18 net onderkant die nefridioporie. Dit mag ook geleë wees aan die voorkant van die agtiende segment, byna in 17/18. Die openinge kom voor in die tuberculae pubertates.

Benham (1892) kon geen porieë vind nie, Michaelsen (1913b) kon hulle ook nie vind nie en beweer dat hulle waarskynlik in dieselfde posisie as die van die variëteit caementeri voorkom, naamlik in die groef tussen 17/18 onderkant die setale lyn C.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Die grootste papille

kom op segmente x en xxiii voor en baie kleiner papille op segmente xi - xvi of xi - xviii.

Die kopulatoriese papille is groot en duidelik en gepaard op x en xxiii, of x, xxiii, xxiv en het slegs 'n enkele seta wat in 'n ovaalvormige openinge bo-op elk van bogenoemde papille sigbaar is, of het albei setas a en b in dieselfde posisie. Die papille op xi - xviii is heelwat kleiner en kan byna nie as sodanig beskou word nie.

Benham (1892) beskryf die kopulatoriese papille soos volg: aan beide kante van elk van die segmente wat die agste en een-en-twintigste nefridioporieë dra, en wat in die posisie van die binneste setas voorkom; ronde papille met 'n effense holte aan die bopunt waaruit 'n klein, witterige papil steek met 'n porie op die punt daarvan.

Michaelsen (1900) noem twee paar papille met geslagsetas op segmente x en xxiii in die setale lyn AB. Michaelsen (1913b) sê daar is gewoonlik twee paar groot kopulatoriese papille met geslagsetas, altyd in lyn met die ventrale pare setas. Hy vind dat die ligging van hierdie setas redelik konstant is. Daar is altyd een paar op die tiende en een paar op die drie-en-twintigste of op die nege-en-twintigste segmente. Dikwels is daar egter 'n groot aantal kleiner papille wat die ventrale setas vanaf die elfde tot die nege-en-twintigste segmente dra. Saam met die groter papille vorm hulle twee aaneenlopende rye in die lyne van die ventrale pare setas. Oor die algemeen is hierdie kleiner papille onduidelik of onopvallend.

Pigment. Die pigment is beperk tot die kringspierlaag.

Septums. In al die gevalle is gevind dat drie septums verdik is, naamlik 5/6, 7/8 en 8/9. Al drie is slegs matig verdik met 5/6 die minste van die drie.

Benham (1892) bevind dat die septums voor die koumaag baie

dun is, maar Michaelsen (1900) noem 7/8 en 8/9 as verdik, so ook Michaelsen (1917).

Koumaag. Die koumaag is beperk tot segment vii en is peer-vormig.

Van die vroeë outeurs maak slegs Benham (1892) melding van die koumaag en hy vind dit skynbaar in segment vi.

Kalkkliere. Die kalkkliere van hierdie spesie is beperk tot segment ix alleen en is nie gepaard nie, maar ringvormig rondom die esofagus.

Benham (1892) vind een paar kalkkliere in segment ix; Michaelsen (1900) noem slegs kalkkliere in ix sonder om hulle vorm te spesifiseer. Michaelsen (1917) se bevinding is egter dat 'n oppervlakkige ondersoek die idee van koeëlvormige verdikkings aan weerskante van die esofagus geskep het en dat dit voorgekom het asof hulle dorsaal mediaan en ventraal mediaan deur 'n vlak groefie geskei is. Hy konstateer egter: "Sie sind zu einem dorsalmedian und ventralmedian etwas dünneren Ring verwachsen." Hy vind 'n ooreenkoms tussen die bou van die kalkkliere van M.papillatus en die van M.microchaetus var.braunsi. Hulle is dus, volgens Michaelsen, ongepaard, ringvormig en hoogstens in die mediaanlyne dunner as elders.

Tiflosool. Die intestinum begin in segment xiii en die tiflosool ongeveer in segment xx tot xxii.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is in alle gevalle verdubbel in segmente iv, v, vi, vii, viii en ix; dit dring onverdubbel deur die septums; in viii en ix is dit ringvormig verdik, met die grootste ring in ix.

Benham (1892) vind dit verdubbel in v, vi, vii, viii en ix, en in laasgenoemde segment is dit verwyd om 'n dubbele, hartvormige

orgaan te vorm. Hy noem ook die feit dat dit 'n enkele buis is as dit deur die septums dring.

Michaelson (1900) vind dit segmentgewys verdubbel, sonder om bepaalde segmente te noem.

Brein. Die sekelvormige brein is in segment ii geleë.

Nefridiums. Benham (1892) vergelyk hulle met die van M. microchaetus en vind 'n groot ooreenkoms, alhoewel hulle kleiner is. Hulle het volgens hom die kenmerkende klos gekronkelde buisies aan die einde van 'n redelike groot blaas.

In hierdie ondersoek is gevind dat twee pare voor septum 4/5 lê. Albei pare se klosse kronkelbuisies lê bymekaar aan die voorkant van segment iv, half ventrolateraal van die farinks. Die buise van die eerste paar is sonder blaasvormige divertikulum en dit open aan die voorkant van iii. Die tweede paar wat die divertikulum besit, open aan die voorkant van segment iv. Die nefridiums verder na agter het kort divertikulums en minder kronkelbuisies. Geen enteronefridiums is gevind nie.

Testissak en tregters. Twee paar testissakke kom voor, een paar in x en een paar in xi. Hulle omsluit die twee paar testes en tregters van die vasa deferentia. Die tregters is geleë teen die anterieure vlakke van septums 10/11 en 11/12. Die twee vasa deferentia aan elke kant loop ewewydig met mekaar vanaf ongeveer die twaalfde of dertiende segment.

Benham (1892) sê dat daar oënskynlik drie paar testissakke is maar in werklikheid slegs twee paar, aangesien elkeen ingesnoer word in 'n groter voorste, kleiner agterste en 'n meer ventraal geleë deel. Die twee groter sakke vind hy in segmente x en xi, Die agterste lobbe daarvan wat deur die septums afgesnoer word, lê in xi en xii.

Michaelson (1900) noem twee paar groot testissakke wat die

testes en twee paar tregters omsluit.

Testes. Twee paar word aangetref, een paar in segment x en een paar in segment xi.

Benham (1892) noem ook twee paar testes en twee paar gesilieerde, rosetvormige tregters, een paar van elk in segmente x en xi. Hy bevind dat die twee vasa deferentia verenig in segment xii, maar dat hy hulle nie verder as dit kon volg nie.

Michaelsen (1900) noem twee paar testes en Michaelsen (1917) sê dat die spesie holandries is.

Ovariums. Die een paar ovariums is redelik klein en vertoon byna sakagtig. Hulle is aangeheg aan die agtervlak van 12/13.

Nie Benham (1892) of Michaelsen (1900, 1913b, 1917) noem die ovariums nie.

Ovisak. 'n Duidelike ovisak, soms met ovums, is aan die agtervlak van 13/14 vasgeheg, en open met 'n porie deur hierdie septum, net bokant die tregter van die oviduk in xiii. Die redelike kort ovidukte dring deur die septum 13/14 en open, soos reeds beskryf, naby setas ab aan die voorkant van segment xiv. Die tregters van die ovidukte is redelik klein en baie gevou.

Geeneen van die outeurs wat M. papillatus beskryf het, maak melding van die ovisak of ovidukte nie.

Vesiculae seminales. Een paar gelobde vesiculae bo-op die testissakke in xi en een paar alleenstaande in xii. Die sakke in xi en xii is met mekaar verbind en ook ventraal met die testissakke.

Spermatekas. Klein S-vormige spermatekas kom in wisselende getalle en segmente voor.

Hulle mag soos volg voorkom:

4 weerskante in xiii, 4 weerskante in xiv, 4 weerskante in xv ;
 3 links en 2 regs in xiii, 4 links en 3 regs in 14, 1 links en
 2 regs in xv ;
 2 links en 1 regs in xiii, 2 links en 2 regs in xiv, 2 links en
 2 regs in 15 ;
 4 tot 14 in 11/12, 12/13, 13/14, 14/15 en 15/16, op die voorste
 rand van die betrokke segmente geleë.

Benham (1892) noem 'n ry van tien tot twaalf baie klein ovale
 sakkies op die voorste grens van segmente xiii en xiv.

Michaelsen (1900) herhaal hierdie bevinding en Michaelsen (1913b)
 noem twee tot twaalf in 13, 14 en 15.

Kliere. Groot setale kliere kom voor teenoor bepaalde uitwendige
 kopulatoriese papille en kleiner kliere teenoor ander. Die
 voorkoms van die kliere is meesal soos volg :
 groot kliere teenoor xvi, xxiii, xxiv en xxv of slegs teenoor
 xxiii of xxiv en xxv ;
 kleiner kliere teenoor x, xi, xii, xiii, xiv, xv, xvi, xvii en
 xviii.

Die groot kliere het lang, piesangvormige lobbe.

Michaelsen (1913b) vind vier kliere wat 'n vierkant vorm met 'n
 paar van die geslagsetas in die middel daarvan.

Bespreking

Benham (1892) en Michaelsen (1913b) se spesiebeskrywings was
 baie deeglik en min aanvulling kan gedoen word.

Klein verskille kom egter voor ten opsigte van die tuberculae
 pubertates. Benham noem nie die kenmerk nie, terwyl Michaelsen
 (1913b) dit tussen xvi en xxii beskryf. In die huidige onder=
 soek is dit tussen xvi en xix of xx gevind.

Benham het geen spermateka-openinge of manlike en vroulike openinge geïdentifiseer nie, maar Michaelsen het al drie korrek opgeteken.

Weens die onkonstantheid in die ligging van die kopulatoriese papille in die algemeen by die genus, kom daar ook 'n mate van verskil ten opsigte van hierdie kenmerk voor, maar in breë trekke is daar wel ooreenstemming, veral met Michaelsen (1913b) wat ook gepaarde, groot papille op segmente xiii en xxiii gevind het, benewens 'n aantal kleineres.

Inwendig is daar ten opsigte van die septumverdikking ook 'n mate van verskil. In die huidige ondersoek is gevind dat septum 5/6 ook matig verdik is, terwyl Benham en Michaelsen slegs 7/8 en 8/9 genoem het.

Benham verskil ook van Michaelsen (1917) en van die huidige ondersoek wat die kalkkliere betref. Hy het die kalkkliere as gepaarde organe beskryf terwyl hulle in werklikheid buisvormig vergroei is. Hy fouteer ook ten opsigte van die koumaag aangesien hy dit as geleë in segment vi in plaas van vii vind.

Ovariums, ovidukte en ovisakke word glad nie deur vroeëre outeurs genoem nie.

Wat die ander inwendige organe betref, is daar nie verskille gevind nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

In albei die lokaliteite waar dit versamel is, het dit saam met ander spesies voorgekom, naamlik in lokaliteit 1 saam met M. beddardi en in lokaliteit 2 saam met M. warreni.

Verwante spesies

Alhoewel baie kleiner, vertoon M. papillatus kenmerke wat ooreen-

stem met M.microchaetus.

'n Aantal kenmerke wat die meer primitiewe vorm voorstel, naamlik die holandriese toestand, ringvormig vergroeide kalkkliere, 'n groot aantal spermateka in 'n reeks segmente asook 'n lang klitellum wat vanaf segment x tot ongeveer segment xxx strek, is gemeenskaplik by die twee spesies gevind.

M.papillatus is egter 'n baie kleiner spesie en verskil voorts ook ten opsigte van die ligging van die manlike geslagsopening en septumverdikking, en dit besit ook altyd kopulatoriese papille en kliere wat dikwels in die geval van M.microchaetus ontbreek.

5.2.4 Microchaetus pearsonianus Pickford

Microchaetus pearsonianus Pickford 1975 : 31 - 37

Tiepmateriaal : National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C.

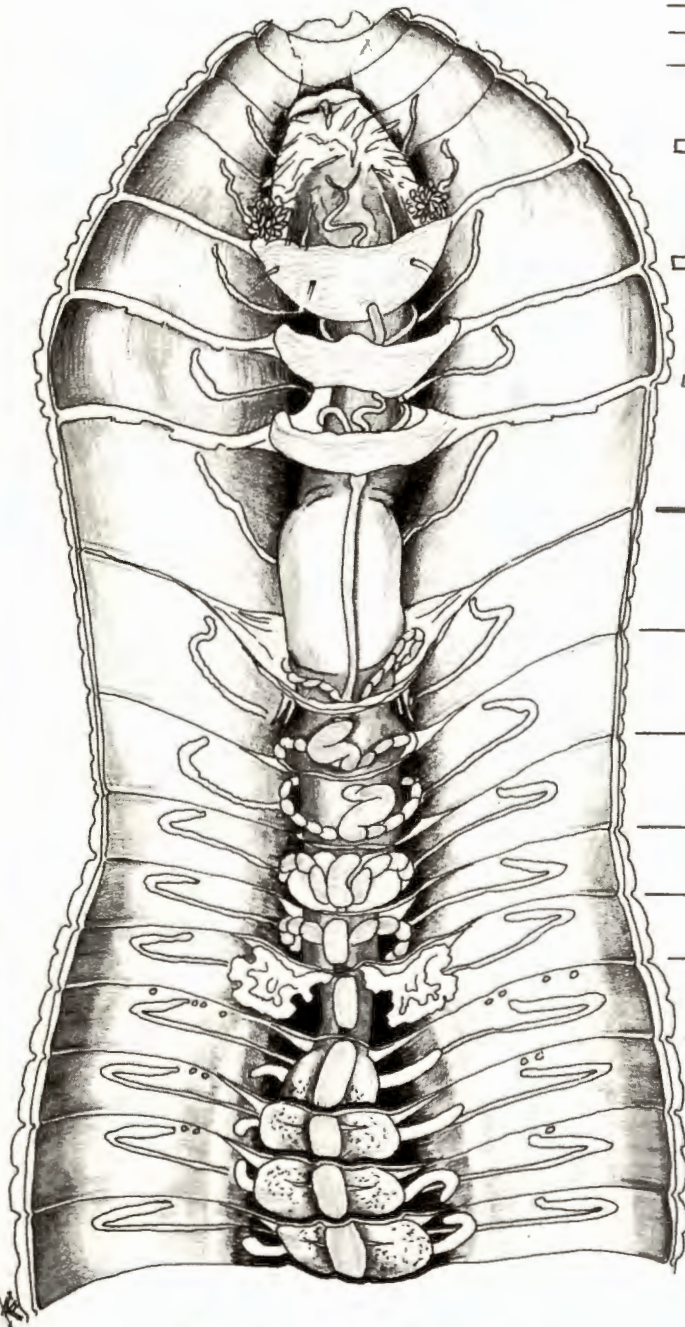
Materiaal

Kaapse skiereiland : Nasionale Botaniese Tuine, Kirstenbosch.
S.F. du Plessis, 76.11.05, 0 - 3.

Verspreiding (Kyk figuur 50)

Volgens die huidige ondersoek en ook die van Pickford (1975) word die spesie in die Botaniese Tuine te Kirstenbosch aangetref en in ander dele van die Kaapse Skiereiland. Verdere verspreiding in natuurlike habitatte in die berge om Kaapstad is moontlik.

FIG.51



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

M. PEARSONIANUS
INWENDIGE ANATOMIE



Getal eksemplare ondersoek

Vir die huidige ondersoek versamel : drie eksemplare.
Deur Pickford versamel (1925 - 26) : 33 eksemplare.

Beskrywing (Kyk figuur 51)

Prostomium. Effens prolobies ; volgens Pickford (1975) vorm dit 'n rudimentêre bolip.

Lengte. Die drie eksemplare in 1976 versamel was onderskeidelik 255, 305 en 330 mm.

Pickford se eksemplare meet tussen 250 en 270 mm.

Breedte. 8 - 10 mm voor die klitellum. Pickford (1975) gee 13 mm in die klitellêre streek en 9 mm meer na agter.

Kleur. 'n Sagte, ligte grys in die lewende toestand.

Getal segmente. Die getal segmente lê tussen 400 en 500. Pickford (1975) gee dit ook as ongeveer 450 segmente.

Annulasie. Die spesie vertoon 'n ingewikkelde segmentasie tot by die negende segment. Die eerste en tweede segmente is gewoonlik

eenvoudig, die derde deur 'n enkele groef verdeel en die daaropvolgende segmente in 'n wisselende aantal primêre en sekondêre annuli.

Die segmente verder na agter het weer minder verdeling.

Setas. Hulle is klein en eng gepaard. Die eerste paar is eers vanaf segment vii sigbaar. Pickford (1975) het die eerste ventrale paar op vi links en op vii regs gevind en die eerste laterale paar op viii links en vii regs. Hulle kom voor op die tweede primêre annulus.

Nefridioporieë. Hulle is baie opvallend, veral in segmente xii-xxviii. Die eerste paar is aan die voorkant van iv geleë, in lyn met setalyne C.

Pickford (1975) vind hulle ook opvallend op die voorste grense van die segmente en effens onderkant die setalyne C geleë.

Klitellum. Die saalvormige klitellum strek vanaf $\frac{1}{2}$ xii tot xxviii of vanaf xii tot $\frac{1}{2}$ xxviii en is pienkerig van kleur.

Volgens Pickford (1975) lê dit tussen xi en $\frac{1}{2}$ xxviii, maar is swak ontwikkel op xi.

Tuberculae pubertates. Dit vorm weerskante 'n byna vierkantige streek en is nie baie opvallend ontwikkel nie. Dit kan van segment xviii tot xxii of xxiii geleë wees.

Pickford (1975) gee die ligging as van xviii - $\frac{1}{2}$ xxiii.

Spermatekale openinge. Groepe openinge weerskante het gewissel tussen twee en sewe, en is geleë in intersegmente 13/14, 14/15 en 15/16.

Pickford kon geen openinge sien nie, maar volgens die inwendige ligging van die spermatekas moet die openinge daarvan in inter=

segmente 13/14, 14/15 en 15/16 wees.

Vroulike openinge. Die twee baie klein openinge is geleë in die middel van xiv, net lateraal van seta b.

Pickford (1975) kon nie die openinge vind nie, maar stel hulle ligging as waarskynlik op xiv, voor die pare ventrale setas, waar die oviduk die liggaamswand binnedring.

Manlike openinge. Twee duidelike ronde openinge kom in die tuberculaeweefsel aan weerskante in intersegmentale groef 20/21 voor, of ook op die agterste rand van segment xx.

Volgens Pickford (1975), wat nie die openinge kon identifiseer nie, lê die openinge waarskynlik in 20/21 waar die vasa deferentia die liggaamswand binnedring.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Ovaalvormige, suieragtige kopulatoriese papille, wat nie baie opvallend vergroot is nie, kom voor op segmente xii-xxviii en dra aan weerskante van hierdie segmente die ventrale setas ab.

Pickford (1975) noem ook suieragtige swelsels wat die genitale setas omring op segmente xii-xxviii, net ventraal van die grense van die tuberculae aan weerskante.

Pigment. Aangesien die wurm baie min pigment besit, kon feitlik geen pigment in die kringspierlaag onderskei word nie.

Septums. Die septums 4/5, 5/6 en 6/7 is baie sterk verdik terwyl 7/8 slegs effens verdik is.

Pickford (1975) noem 4/5, 5/6 en 6/7 as baie verdik.

Kalkkliere. Die kalkkliere is vergroei om 'n buisvormige orgaan

in segment x te vorm. Pickford vind dieselfde toestand.

Koumaag. Die verlengde koumaag is in segment vii geleë. Dit is aan die agterkant ingesnoer en vorm sodoende 'n sagte agterste en 'n blink, harde voorste deel.

Pickford (1975) vind dit ook in vii geleë.

Tiflosool. Die intestinum, wat in xiv begin, het 'n redelike vlak tiflosool.

Pickford (1975) beskryf dit as 'n half-silindervormige tiflosool wat saam met die intestinum in segment xiv begin.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat vertoon geen verdubbeling nie.

Dieselfde toestand word deur Pickford (1975) beskryf.

Brein. 'n Sekelvormige brein is geleë bokant die farinks in segment ii.

Nefridiums. Die huidige ondersoek, net soos Pickford (1975), het getoon dat daar een paar meganefridiums per segment is. Die eerste paar, wat enteronefridiums is, kom voor in segment iii. Die eerste paar ektonefridiums is in iv geleë en bestaan uit 'n klos styfgedraaide buisies wat deur middel van 'n redelike lang buis na die nefridioporie op die voorste grens van segment iv verloop.

Vanaf segment x en verder na agter, vorm die wyer, ektale deel van die nefridium 'n J-vormige buis deurdat dit 'n geboë vorm aanneem.

Testes en testissakke. Geen testes kon gevind word nie maar die tregters van die twee paar vasa deferentia is duidelik sigbaar aangesien hulle nie deur 'n testissak omring word nie.

Pickford (1975) vind ook onbedekte tregters teen die voorste vlak van 10/11 en 11/12 onderskeidelik. Volgens haar is die voorste paar effens groter as die agterstes.

Die twee vasa deferentia aan weerskante verenig in ongeveer segment xii om 'n enkele buis te vorm wat na die manlike porie in die tubercula-weefsel open.

Die vasa deferentia is duidelik sigbaar, net lateraal van die ventrale setas.

Vesiculae seminales. Een paar aangeheg aan septum 11/12 sodat dit in xii geleë is. Elke vesikel vertoon baie lobbe, en volgens Pickford (1975), ook irridisensie soos die tregters.

Ovariums en ovidukte. Een paar gesteelde, sakvormige ovaria kon waargeneem word aan die agtervlak van 12/13. Die tregters aan die teenoorgestelde wand geheg, is fyn en afgeplat. Die oviduk dring deur septum 13/14 en open soos uitwendig beskryf.

Pickford (1975) vind die ovaria as ondeursigtige, wit, tweelobbige kliere, naby die midventrale lyn geleë. Die tregters beskryf sy as verlengde, ovale openinge met gekartelde rande.

Geen ovisak kon in enige eksemplaar gevind word nie. Pickford (1975) se bevinding is dieselfde.

Spermatekas. In die voorbeelde wat ondersoek is, het die groepe weerskante gewissel tussen twee en sewe. Hulle het 'n wisselende ligging ten opsigte van die voorkant en agterkant van die septums van die segmente waarin hulle aangetref is. Hulle is byvoorbeeld gevind aan die voorkant van 13/14 en aan die agterkant van septums 14/15 en 15/16. Die spermatekas is baie klein en vorm byna ronde knoppies.

Pickford (1975) noem een tot 'n aantal in 'n ry, geleë te 13/14, 14/15 en 15/16, tussen setalyne B en C. Sy vind hulle ook

aan die voorkant van 13/14 en aan die agterkant van 14/15 en 15/16 aan die regterkant. Sy noem ook enkele met verdubbelde ampullas maar met enkele buise. Die deursnit van die ampullas, wat baie klein is, gee sy as minder as 'n millimeter in deursnit. Dit het 'n baie kort buisie wat deur die liggaamswand dring. Die ampullas vertoon irridisensie.

Kopulatoriese kliere. Vanaf die twaalfde segment word weerskante, teenoor die uitwendige kopulatoriese papille, worsvormige kliere aangetref. Hulle word ventraal in elke verdere segment aangetref tot so ver as xxvii of xxviii. Die kliere is soms teruggebuig om 'n U-vormige voorkoms te kry.

Pickford (1975) vind hulle verleng, buisvormig, soms gekronkel of U-vormig en hulle hou verband met die gemodifiseerde geslagsetas wat op xii-xxviii voorkom. Die agterste reeks, naamlik van xx tot xxviii, is kleiner as die voorstes op xii tot xix.

Bespreking

Geen wesenlike verskille ten opsigte van die huidige ondersoek en Pickford (1975) se bevindinge kon gevind word nie. Aan gesien die materiaal vir hierdie ondersoek egter varser was as die van Pickford (in 1925 en 1926 versamel), kon bepaalde kenmerke wat sy nie kon vind nie, byvoorbeeld die spermatekale openinge, manlike en vroulike openinge, wel geïdentifiseer word. Haar afleidings ten opsigte van die ligging van hierdie openinge was egter almal korrek.

Ten opsigte van inwendige organe was daar geen verskille in bevindings nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

Geen ander Microchaetus-spesie is vir die huidige ondersoek

saam met M.pearsonianus gevind nie. Pickford het dit ook in al die lokaliteite waar haar materiaal versamel is, as die enigste spesie van Microchaetus gevind.

Verwante spesies

Aangesien hierdie spesie in die Kaapse Skiereiland voorkom, is dit nodig om dit te vergelyk met die ander Microchaetus-spesies van hierdie omgewing.

Die ander spesies soos deur Pickford vir hierdie gebied beskryf, naamlik M.guntheri en M.benhami kon egter nie vir die huidige ondersoek gevind word nie. Die eksemplare van die S.A. Museum, Kaapstad, is geleen vir herondersoek maar was in so 'n gevorderde toestand van degenerasie dat daar niks oorgebly het wat onder=soek kon word nie.

Pickford (1975) vind egter 'n noue verwantskap tussen M.pearsonianus en M.guntheri. Sy vind by albei dat die buisvormige nefridiale vesikels J-vormig is en dat die kalkkliere in albei gevalle buisvormig vergroei is. Ook wat die spermatekas betref, vind sy dat in albei gevalle hulle hoofsaaklik in 13/14, 14/15 en 15/16 geleë is.

Verskille kom egter voor ten opsigte van die vorm van die spermatekas en die ligging van die manlike porieë.

Pickford vind ook ooreenstemming met M.benhami, veral ten opsigte van die algemene uitwendige voorkoms. Verskille ten opsigte van die twee spesies kom voor ten opsigte van die vorm van die nefridium, die ligging van die klitellum, asook die aantal en ligging van die spermateka.

Ten slotte wys Pickford daarop dat metandrie in die beginstadium by M.pearsonianus mag voorkom, aangesien die spermtregters in segment x gereduseer is en slegs 'n posterieure paar vesiculae seminales in segment xii voorkom.

5.2.5 Microchaetus pentheri Rosa

Microchaeta pentheri Rosa, 1898 : 327

Microchaeta pentheri var. saxatilis Rosa 1898 : 3

Microchaeta pentheri var. elizabethae Michaelsen 1899 : 115

Microchaetus pentheri Michaelsen 1900 : 452

Microchaetus pentheri var. saxatilis Michaelsen 1900 : 453

Microchaetus pentheri var. elizabethae Michaelsen 1900 : 453

Microchaetus pentheri var. elizabethae Michaelsen 1913a : 541

Microchaetus pentheri var. saxatilis Michaelsen 1913a : 541

Microchaetus pentheri var. typica Michaelsen 1913a : 540

Microchaetus pentheri Rosa f. typica Michaelsen 1917 : 310 - 311, 323

Microchaetus pentheri var. saxatilis Michaelsen 1917 : 310 - 311, 323

Microchaetus pentheri var. elizabethae Michaelsen 1917 :

310 - 311, 323

Microchaetus saundersi Brock & Dick 1935 : 238 - 239

Microchaetus saxatilis Brock & Dick 1935 : 237 - 238

Microchaetus pentheri Brock & Dick 1935 : 239

Microchaetus saxatilis Louw : 1941 : 1 - 82

Die twee variëteite van M. pentheri Rosa sowel as die vorm M. saundersi van Brock en Dick (1935) is onses insiens almal dieselfde spesie, naamlik M. pentheri, maar mag waarskynlik plaaslike variasies wees.

Die onderskeid is gemaak, volgens Michaelsen (1900), op grond van baie klein verskille, onder andere die klitellum wat soms een segment later begin en een segment vroeër eindig, of verskille soos die liggaamslengte of die ligging van die kopulatoriese papille. Brock en Dick (1935) tref die onderskeid na aanleiding van 'n pers of 'n groen skynsel en die ligging van kopulatoriese papille, albei kenmerke wat by hierdie genus beslis nie altyd konstant is nie. Louw (1941) noem ook 'n glans wat spesies onderskei, asook kopulatoriese papille en kliere.

Ongelukkig kon nie vasgestel word hoeveel eksemplare deur Rosa (1898) en Michaelsen (1900) ondersoek is nie. In die geval van laasgenoemde lyk dit of daar klein getalle gebruik is; Michaelsen gee byvoorbeeld in sy tabel (1917) slegs een lengte by elke variëteit of slegs een getal vir die aantal segmente. Hy stel geen boonste of onderste grense soos hy dikwels met ander spesies gedoen het nie. Om dan toevallig 'n korter eksemplaar met afwykende kopulatoriese papille te kry, en daarvolgens 'n variasie of subspezie vas te stel, is 'n gevaarlike prosedure. Soos reeds ter inleiding gesê, is daar geweldig baie variasie by die genus, en slegs deur 'n groot aantal te ondersoek kan die grense van 'n bepaalde kenmerk by 'n kontensieuse spesie vasgestel word.

Tiepmateriaal : Geen rekord (Reynolds en Cook, 1976)

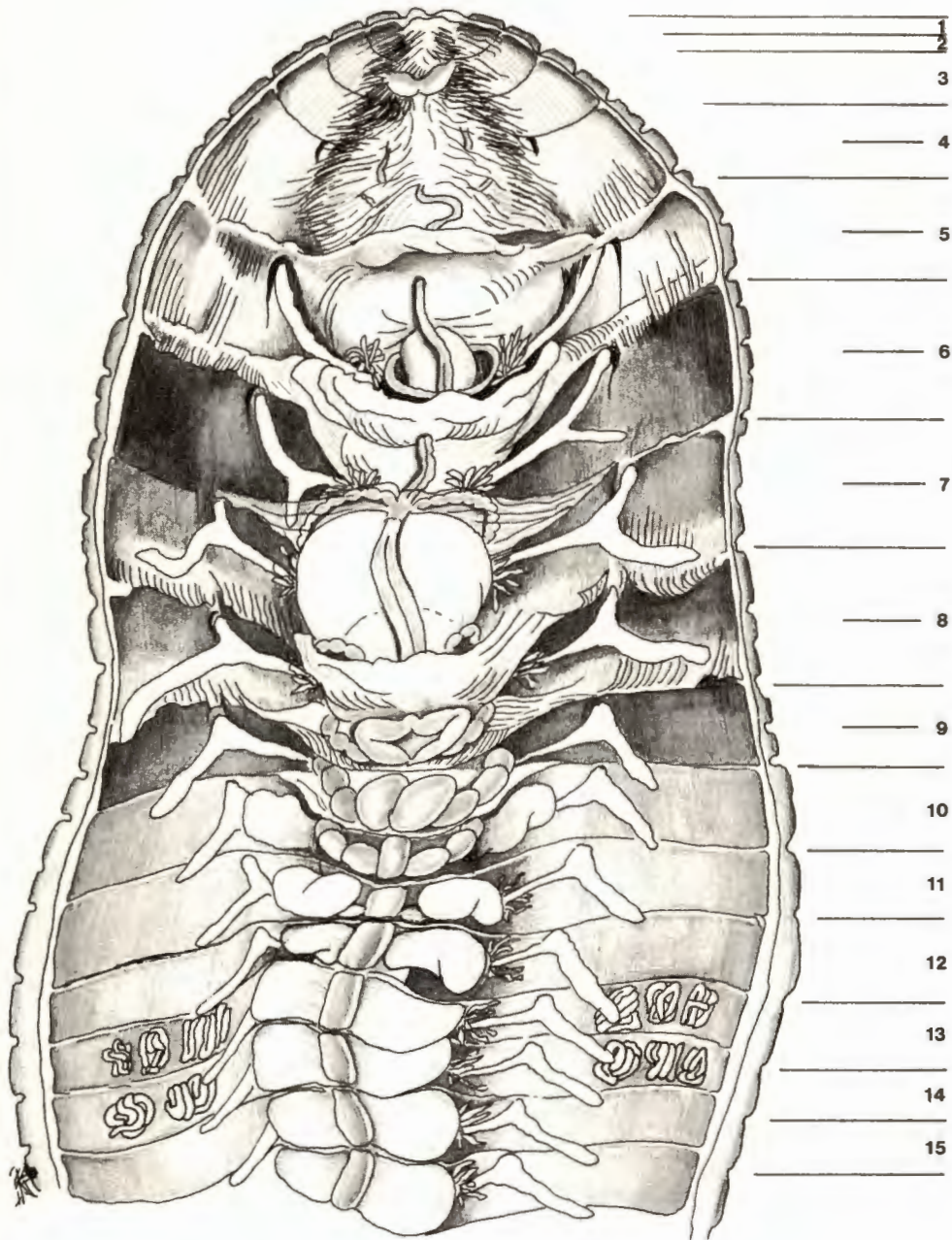
Materiaal

1. Oostelike Kaapprovinsie : 16 km uit Grahamstad op die Peddiepad. S.F. du Plessis, 74.04, 3-6
2. Oostelike Kaapprovinsie : Queenstown. S.F. du Plessis, 74.04, 2-8
3. Oostelike Kaapprovinsie : Fort Beaufort. S.F. du Plessis, 75.12.19, 16-6
4. Oostelike Kaapprovinsie : Langs die Koonaprivier tussen Grahamstad en Fort Beaufort. S.F. du Plessis, 75.12.19, 13-5
5. Oostelike Kaapprovinsie : Adelaide. S.F. du Plessis, 75.12.19, 2-30
6. Oostelike Kaapprovinsie : Grahamstad, Stones Hill. 1-8
: Grahamstad, S.F. du Plessis, 76.04, 0-3

Verspreiding (Kyk figuur 52)

Uit bogenoemde kan afgelei word dat dit 'n redelik beperkte verspreiding in die Oostelike Provinsie het, naamlik tussen

FIG.53



M.PENTHERI

INWENDIGE ANATOMIE

ongeveer 26 en 27 grade oosterlengte en tussen 32 en 34 grade suiderbreedte.

Volgens Michael sen (1900, 1913a, 1917) is M.pentheri by Grahamstad, M.pentheri var.saxatilis by Stones Hill (Grahamstad) en M.pentheri var.elizabethae te Port Elizabeth versamel.

Brock en Dick (1935) het versamel te Stones Hill, Grahamstad self en Signal Hill in dieselfde distrik. Louw (1941) noem Grahamstad.

Of dit 'n wyer verspreiding geniet kon tot nog toe nie vasgestel word nie.



Getal eksemplare ondersoek

Vyftig eksemplare, verteenwoordigend van elkeen van bogenoemde lokaliteite.

Beskrywing (Kyk figuur 53)

Prostomium. Prolobies, met oorlangse groewe.

Lengte. Die gemiddelde lengte van 41 volledige eksemplare was 258 mm. Lengtes het gewissel van 94 tot 650 mm. Dit is opvallend dat die eksemplare by 'n bepaalde lokaliteit versamel

gewoonlik min of meer dieselfde lengte het, byvoorbeeld lokaliteit 2 : 436, 514, 540, 542, 554, 580, 650 ; lokaliteit 5 : 94, 108, 117, 120, 121, 122, 126, 131, 137.

Die bevindings in hierdie verband van vorige ondersoekers was soos volg :

Michaelsen (1900, 1917) : 270 mm (M.pentheri) ; 95 mm (M.pentheri var.saxatilis) ; 280 mm (M.pentheri var.elizabethae).

Brock en Dick (1935) : $\pm$ 450 mm (M.p.var.saxatilis) ; 450 mm (M.pentheri).

Louw (1941) : 170 - 230 mm saamgetrek en 380 - 500 mm uitgerek vir M.pentheri.

Breedte. Dit wissel van 5 tot 13 mm.

Ander bevindinge is 6 mm (M.pentheri), 10 mm (M.p.var.saxatilis) en 9 - 11 mm (M.p.var.elizabethae) volgens Michaelsen (1900) ; 6 - 7 mm (M.p.var.saxatilis) Brock en Dick (1935) en 9 mm (M.pentheri) Brock en Dick (1935).

10 mm (M.p.var.saxatilis) Louw (1941).

Kleur. Michaelsen (1900) beskryf M.pentheri se dorsale bruinerige glans.

Brock en Dick (1935) vind M.p.var.saxatilis donkerbruin met 'n pers glans, M.saundersi met dieselfde kleure en M.pentheri as ligter as genoemde twee, met 'n groen irridisente glans dorsaal.

Louw (1941) beskryf M.p.var.saxatilis as donker gekleurd dorsaal met 'n effense pers glans, baie ligter ventraal en feitlik pienk aan die voorkant, wat kleurloos word na agter.

Geen uitstaande, ooreenstemmende kleure kan dus uit hierdie beskrywings vir moontlike variasies of subspesies afgelei word nie. Kleur as 'n suiwer diagnostiese kenmerk kan dus nie sonder meer aangewend word nie.

Getal segmente. Vir die 41 eksemplare waarvan die segmente getel is, is 'n gemiddeld van 295 bereken. Die onderste grens was 193 en die boonste 408.

Hierdie getal segmente stem ooreen met die bevindings van vorige ondersoeke, naamlik Michaelsen (1900, 1917) se 320 vir M.pentheri, 226 vir M.p.var.saxatilis en $\pm$ 250 vir M.p.var.elizabethae; Louw (1941) se gemiddeld van 325 vir M.p.var.saxatilis en die oorspronklike 226 van Rosa (1898).

Annulasie. Segmente iv-ix met twee annuli. Min sekondêre annulasie is waargeneem; soms is segmente ii-ix ventraal deur vlak groewe in drie of vier dele verdeel. Soms, vanaf iv tot viii, is elk van die twee annuli weer in twee verdeel. Die voorste en agterste annulus van iv-viii is ewe breed, maar die agterste een van ix is smaller as die voorste een.

Brock en Dick (1935) vind dat segmente iii-ix in vier ringe verdeel is, maar dat die res van die segmente sonder sekondêre annulasies is.

Louw (1941) vind dat M.p.var.saxatilis sekondêre annulasie vertoon op segmente iii-ix, maar na x geen sekondêre annulasie voorkom nie.

Setas. Die vier paar setas per segment kan vanaf segment ii, selde vanaf iii, waargeneem word. Die setas is klein en eng gepaard.

Michaelsen (1900) vind vir M.pentheri die setas vanaf segment iii sigbaar, ventraal eng maar lateraal baie eng gepaard.

Brock en Dick (1935) vind geen setas op die eerste twee segmente nie.

Nefridioporieë. Sigbaar aan die voorkant van segment iv, waarskynlik 'n kleiner porie voor of in ii, in lyn met setalyne C,

weerskante van die segmente en verder op alle segmente daarna.

Michaelson (1900) noem hulle slegs as geleë in setalyne C.

Volgens Louw (1941) kom nefridioporieë op alle segmente, behalwe die eerste drie en die laaste een voor. Sy vind hulle geleë tussen die laterale setas en die intersegmentale groef van die betrokke segmente. Hulle is klein en moeilik om op te spoor. Haar bevindings is vir M.p.var.saxatilis.

Klitellum. Die klitellum vertoon 'n aantal variasies in sy ligging. Dit mag byvoorbeeld strek van xii - xxii (xxiii) of van xii - xxv of xiii - xxii (xxiii).

Rosa (1898) gee die ligging van die klitellum vir beide M.pentheri en M.p.var.saxatilis as tussen xii en xxii.

Michaelson (1900, 1917) onderskei M.pentheri en die variëteite daarvan, naamlik M.p.var.saxatilis en var.elizabethae ook onder andere op grond van die ligging van hulle klitellums. Onder=skiedelik noem hy vir hierdie drie xii - xxii, xiii - xxii en xii - xxi (xxii).

Brock en Dick (1935) noem slegs vir M.saxatilis die ligging as van xii - xxi.

Louw (1941) gee xii - xxii vir M.saxatilis.

Uit bostaande blyk dus dat verskeie outeurs dieselfde ligging van die klitellum vir verskillende variëteite voorstel. Om dit dus sonder meer as onderskeidingskenmerk tussen variëteite of spesies te gebruik waar slegs klein getalle eksemplare onder=soek is, kan geen geldige gevolgtrekkings daarstel nie.

Tuberculae pubertates. Die tuberculae strek vanaf segment xvii - xx, maar mag soms net voor aan xvi en agter aan xxi raak of

gedeeltelik daarin strek. Die tuberculae is redelik klein vir so 'n groot wurm. Dit is byna vierkantig of soms meer ovaalvormig en lê aan die onderste rand van die klitellum. Die sentrale deel daarvan is effens donkerder as die ligter randjie wat dit omring. Die binnekant is bruinerig van kleur en effens opgehewe.

Michaelsen (1900, 1917) vind dit in xvii - xix (M.pentheri), xvii - xx (var.saxatilis) en xvii - xix (var.elizabethae).

Brock en Dick (1935) gee xvii - xix (M.pentheri), xvii - xx (M.saxatilis) en xvii - xx vir M.saundersi.

Louw (1941) beskryf dit vir M.saxatilis as effens opgehewe, reghoekig, witterig van kleur en tussen segmente xvii en xx geleë.

Spermateka-openinge. Groepe van twee tot sewe openinge word weerskante aangetref in 12/13 en 13/14. Die ry openinge aan elke kant sit soms so ver uitmekaar dat sommige lateraal en die ander dorso-lateraal geleë is. 'n Lipvormige swelling omgeef soms die porieë.

Die meer ventraal geleë openinge open ongeveer in lyn met die nefridioporieë, die ander lê meer dorsaal daarvan.

By twee lokaliteite lê die openinge van die eksemplare op donker gekleurde, ovaalvormige gebiede; die spermateka=openinge vertoon dan as ligte kolle op 'n donker agtergrond.

Michaelsen (1900) noem groepe van drie of vier by intersegmente 12/13 en 13/14, bokant die nefridioporieë geleë.

Louw (1941) vind hulle dorsaal van die laterale setas in die intersegmentaalgroewe 12/13 en 13/14 waar groepe van twee of drie weerskante in elke groef open.

Vroulike openinge. Een paar openinge, soms in die middel van segment xiv geleë of soms selfs in die agterste helfte daarvan. Elke opening lê teenaan seta b of tussen a en b of selfs in lyn met a of b.

In enkele lokaliteite lê die porieë naby aan mekaar, byna teen die ventrale middellyn.

Brock en Dick (1935) vind dit in die agterste deel van xiv vir saxatilis, terwyl Louw (1941) twee klein openinge beskryf in segment xiv, net voor en effens aan die buitekant van die ventrale setas (M.saxatilis).

Manlike openinge. Twee openinge, een weerskante op die tubercula=weefsel in intersegmentale groef 17/18, net by die nefridioporie geleë, maar effens ventraal daarvan. Die openinge lê in die middel van die tuberculae in 'n spleetvormige induiking.

Brock en Dick (1935) vind die openinge ook in 17/18 en netso Louw (1941).

Rosa (1898) se foutiewe afleiding na aanleiding van die feit dat die vasa deferentia die liggaamswand by segment xv binnedring, naamlik dat die manlike porieë op daardie segment geleë is, word ook verkeerdelik deur Michaelsen (1900) herhaal. Beide Brock en Dick en Louw wys op hierdie foutiewe beredenering van Rosa en Michaelsen.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Die mate van variasie wat hierdie kenmerk vertoon, maak dit onwenslik om dit alleen as diagnostiese kenmerk te gebruik soos deur Brock en Dick voorgestel.

Klein onopvallende kopulatoriese papille kom in wisselende mate voor op sommige van die segmente tussen ix en xxvi. Soms word hulle op slegs twee van genoemde segmente aangetref, soms egter op 'n hele reeks daarvan.

Die segmente met die hoogste frekwensie is egter x en xviii, maar selde net hierdie twee alleen ; meesal saam met ander van die genoemdes.

Gewoonlik kom die setas a en b aan weerskante op hierdie papille voor, soms slegs een van 'n paar. Die papille self is soms ook by hoë uitsondering ongepaard.

Michaelsen (1900, 1917) noem een paar papille op segment xviii waarop slegs seta a voorkom (M.pentheri) ; vir M.p.var. saxatilis noem hy ook segment xviii en vir M.p.var.elizabethae ix, x en xvii (of xviii).

Brock en Dick (1935) se ondersoek toon papille op x en xviii (soms ook xix) waarop die ventrale setas voorkom vir M.saxatilis, x en xviii vir M.pentheri en x sowel as xxii-xxvi vir M.saundersi.

Louw (1941) noem slegs papille op x en xviii vir M.saxatilis.

Pigment. Beperk tot die kringspierlaag.

Septums. In alle gevalle is septums $4/5$, $5/6$, $7/8$, en $8/9$ verdik. Eersgenoemde twee is die dikste van die vier en lê ook albei koepelvormig met die konkawe kant na vore. Septum $5/6$ neem soms die vorm van 'n kussingvormige verdikking aan, veral by ouer wurms. $6/7$ is weer baie dun.

Vir M.pentheri stem Michaelsen (1900, 1917) saam met bogenoemde bevinding ; so ook Brock en Dick (1935) en Louw (1941) vir M. saxatilis.

Koumaag. 'n Peervormige of ronderige koumaag kom voor in segment vii. Dit is effens ingesnoer aan die agterkant, met die breër kant na vore en die smaller kant na agter. Die afgesnoerde agterste deel is sagter as die voorste spierkragtige deel.

Michaelsen (1900), Brock en Dick (1935) en Louw (1941) stem almal saam oor die ligging daarvan.

Kalkkliere. 'n Paar onvergroeide kalkkliere kom in segment ix voor. Hulle is groot, ronderig en het 'n pienk skynsel as gevolg van bloedvate wat dit binnedring.

Michaelsen (1900, 1917) beskryf hulle ook as gepaard en onvergroeï en in segment ix geleë. Brock en Dick (1935) en Louw (1941) stem ooreen hiermee in hulle ondersoek van M. saxatilis.

Tiflosool. 'n Vlak tiflosool, wat ongeveer in segment xxii of xxiii begin, word aangetref.

Bloedvatstelsel. In meeste gevalle is die dorsale bloedvat verdubbel in segmente vii, viii en ix ; selde in vi, vii, viii en ix. Soms is dit slegs in die agterste helfte van vii verdubbel en nie vir die hele lengte van die segment nie. Die verdikkings in die segmente viii en ix is sodanig dat die twee parallelle vate feitlik ringvormig vertoon, met die ring in ix die grootste.

Brock en Dick (1935) noem slegs die verdubbeling in segment ix, asook die laterale harte in segmente vi tot xi.

Louw (1941) beskryf die dorsale vat as verdubbel in vii, viii en ix, met 'n baie groot verdikking in ix en 'n kleinere een in viii.

Brein. Die boogvormige brein is in segment ii geleë.

Nefridiums. Twee paar nefridiums voor septum 4/5. Die eerste paar met die grootste klos gekronkelde buisies begin net voor 4/5 waar die klos lateroventraal van die farinks geleë is. Die buisgedeelte sonder 'n divertikulum verloop byna ventraal van die farinks tot by segment ii, waar dit waarskynlik open. Die tweede paar se klos is kleiner en op dieselfde plek as dié van die eerste paar geleë. Die divertikula van die tweede paar lê

met die blinde eindes van hulle divertikula bo op die farinks. Die tweede paar open aan die voorkant van iv.

Testissakke en tregters. 'n Paar vliesagtige testissakke in x en xi omsluit beide testes en tregters van die vasa deferentia. Die tregters is baie gevou, wit en teen die voorvlakke van septums 10/11 en 11/12 geleë.

Die twee vasa deferentia aan weerskante loop parallel van ongeveer segment xii of xiii. In segment xvii of in 17/18 verenig hulle waarskynlik en dring dan die liggaamswand binne.

Michaelsen (1900) noem ook twee paar testissakke en Louw (1941) vind ook die testes en tregters ingesluit in 'n paar membraanagtige testissakke.

Testes. Twee paar testes kom voor, die eerste paar in x en die tweede paar in xi. Hulle lê teen die agtervlakke van septums 9/10 en 10/11.

Volgens Louw (1941) is die testes ongeveer $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ mm lank, gryserige, vingervormige uitgroeisels.

Ovariums en tregters. Twee kleinerige, afgeplatte ovariums lê teen die agterkant van 12/13 feitlik ventraal teen die liggaamswand. Hulle is effens trosvormig of handvormig.

Die tregters wissel in grootte en vertoon rosetvormig. Die oviduk dring weerskante deur septum 13/14 om in xiv te open soos reeds beskryf. Die ovidukte is kort.

'n Groot ovisak is aan die agterkant van 13/14 geleë.

Vesiculae seminales. Twee paar ronderige lobbe, vasgeheg aan septums 10/11 en 11/12 se agterkante, is aangetref. Die agterste paar lobbe in xii is groter as die paar in xi. Die

vesiculae seminales is soms gevul met 'n vlokagtige materiaal.

Michaelsen (1900) noem ook twee paar, naamlik een paar in xi en een paar in xii met laasgenoemde groter as eersgenoemde paar.

Brock en Dick (1935) en Louw (1941) stem saam.

Spermatekas. Groepe van twee tot sewe kom voor in xiii en xiv, sodat hulle open in 12/13 en 13/14. Die spermatekas is deur=gaans baie gekronkel en opgerol en vertoon in bouvorm byna soos die menslike sweetklier. Die spirale wat die spermateka vorm, is baie kompak opgedraai. Daar is soms 'n verskil in die getalle aan weerskante van die bepaalde segmente.

Vorige bevindings in hierdie verband is soos volg:

Michaelsen (1900) noem hulle lank, buisvormig en ineengevou.

Michaelsen (1917) vind groepe van drie of vier in 12/13 en 13/14. Brock en Dick (1935) beskryf hulle as eenvoudige, gekronkelde buisies met die kronkels baie kompak. Hy noem twee of drie aan elke kant van segmente xiii en xiv. Louw (1941) noem wit, ongedifferensieerde gekronkelde buisies en vind groepe van twee tot vyf aan weerskante geleë teen die voorste septum van segmente xiii en xiv.

Kliere. Kopulatoriese kliere word inwendig aangetref in samehang met die uitwendige kopulatoriese papille. Die lobbe van die kliere is redelik lank en los van mekaar en in 'n sirkel om die binneste punte van setas ab gerangskik. Die aantal lobbe per klier kan wissel tussen drie, vier, ses of agt.

Teenoor die tuberculae is inwendig soms 'n kussingagtige, klier=ryke strook weefsel.

Michaelsen (1900) vind ook kliere in bepaalde segmente, naamlik die wat die geslagsetas dra op die kopulatoriese papille.

Louw (1941) noem wit, buisvormige kliere wat voorkom in samehang met die uitwendige kopulatoriese papille.

Bespreking

Soos reeds in die inleidende hoofstuk gestel, is daar waarskynlik vroeër maklik spesies of variëteite geskep na aanleiding van kleiner verskille by eksemplare. 'n Studie van die hele Microchaetus-spesiereeks toon egter aan dat redelike groot afwykings binne 'n bepaalde spesie mag voorkom, afhangende van plaaslike toestande en ontwikkeling in 'n besondere gebied.

Dit geld veral ten opsigte van die M.pentheri-groep wat in die verlede bestaan het uit drie spesies en twee variëteite. Nie een van die verskille waarop afsonderlike spesies en/of variëteite binne hierdie groep geskep is, is egter van soveel taksonomiese belang om hierdie onderverdeling te regverdig nie.

Die belangrikste diagnostiese kenmerke soos die klitellum, die vorm en ligging van die tuberculae pubertates asook van die getal en ligging van die spermateka, is basies dieselfde bevind deur al die outeurs wat die verskillende subgroepe geskep het.

Voorts word daar gevind dat verskillende outeurs in die verlede dieselfde bevindings ten opsigte van 'n bepaalde kenmerk by verskillende spesies of variëteite gegee het. So is daar byvoorbeeld vir die ligging van die klitellum onder andere die segmente xii-xxii vir M.pentheri deur Rosa (1898) en Michaelsen (1900) aangegee, maar presies dieselfde ligging vir M.saxatilis deur Brock en Dick (1935) en deur Louw (1941).

Soos reeds ter inleiding gesê, is onderskeid gemaak volgens baie geringe uitwendige verskille, soos ligging van die kopulatoriese papille of kleurverskille.

Om bogenoemde redes kan ons dus nie anders nie as om al die variëteite wat geskep is, te verenig onder M.pentheri, wat voorrang geniet.

Spesie-assosiasies en verwante spesies

Spesie-assosiasie

M.pentheri is in drie lokaliteite, naamlik 1, 2 en 4 in assosiasie met ander Microchaetus-spesies aangetref. In al drie die lokaliteite het dit saam met M.marenzelleri voorgekom. Aangesien dit egter in drie ander lokaliteite nie saam met M.marenzelleri aangetref is nie, kan waarskynlik geen afleiding van hierdie assosiasie gemaak word nie.

Verwante spesies

Behalwe vir die vroeëre variëteite en/of spesies wat onderskei is, naamlik M.pentheri var.saxatilis, M.pentheri var.elizabethae, M.saundersi en M.saxatilis wat hier verenig is, toon M.pentheri min ooreenkoms met ander spesies wat die groep belangrike onderskeidende kenmerke betref. Dit vertoon wel ooreenkoms ten opsigte van sommige kenmerke met bepaalde spesies, maar verskil weer heeltemaal daarvan wat ander kenmerke betref, sodat enige werklike verwantskap met enige spesie nie vasgestel kon word nie.

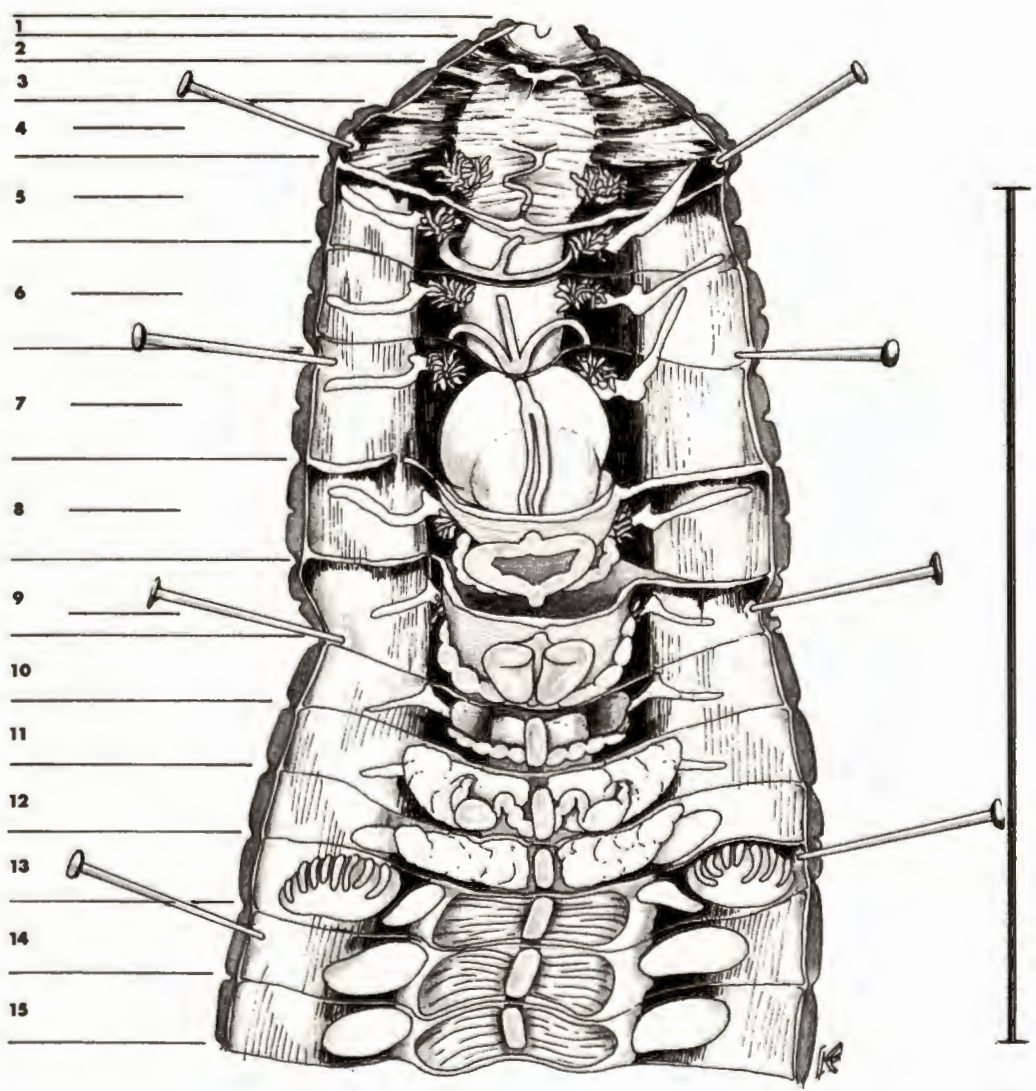
5.2.6 Microchaetus pondoanus Michaelsen

Microchaetus pondoanus Michaelsen 1913a : 542 - 547

Microchaetus pondoanus Michaelsen 1917 : 312 - 313, 325

Tiepmateriaal : Zoologisches Institut und Zoologisches Museum Universität Hamburg (Reynolds en Cook, 1976).

FIG.55



M. PONDOANUS
INWENDIGE ANATOMIE

Materiaal

1. Transkei : 11 km vanaf Port St. Johns op die Lusikisikipad. S.F. du Plessis, 73.05, 5-3
2. Transkei : Port St. Johns. S.F. du Plessis, 73.05, 0-4
3. Natal : Port Edward, 4 km oos in kusbos. S.F. du Plessis, 73.12.10, 2-2. S.F. du Plessis, 76.04.21, 3-6. S.F. du Plessis, 77.05.04, 2-14

Verspreiding (Kyk figuur 54)

Die eksemplare is versamel in lokaliteite wat op die verste punte ongeveer 80 km van mekaar is, naamlik Port St. Johns en Port Edward, met Lusikisiki in die gebied tussen genoemde twee oorde. Die verspreiding mag egter wyer wees.

Michaelsen (1913a en 1917) se eksemplare is ook te Port St. Johns versamel.



Getal eksemplare ondersoek

n Totaal van dertig, gesamentlik uit die drie lokaliteite.

Beskrywing (Kyk figuur 55)

Prostomium. Prolobies, soos ook deur Michaelsen (1913a) beskryf.

Lengte. Die lengtes van 20 eksemplare waarvan die afmetings bepaal kon word, het gewissel tussen 80 en 295 mm. Die gemiddelde lengte is dan 160 mm. Drie van hierdie eksemplare is egter besonder kort, naamlik 80, 85 en 111 mm respektiewelik. Hierdie kort variasie, wat andersins anatomies met die langer vorms ooreenstem, het waarskynlik daartoe aanleiding gegee dat Michaelsen (1913a en 1917) onderskeid maak tussen die tipiese vorm en die variëteit minor. Michaelsen (1913a) bepaal die lengtes vir die groter vorm tussen 220 en 300 mm en vir die kleiner vorm 102 mm.

Breedte. Dit wissel tussen 5 en 10 mm. Volgens Michaelsen (1913a) 6,5 tot 8,5 vir die tipiese vorm en tussen 3-4 mm vir die variëteit minor.

Kleur. Dorsaal is dit 'n donker vaalgrys anterior tot by die klitellum, daarna is dit donkerbruin. Ventraal is dit baie ligter van kleur. Die klitellum is ventraal byna wit.

Michaelsen (1913a) se beskrywing is rookgrys dorsaal en geelgrys ventraal. Die grense van die gepigmenteerde dorsale deel vind hy redelik skerp, ongeveer in die setalyne d.

Getal segmente. Die segmentetal wissel van 123 tot 220 met 'n gemiddeld van 160. Opmerklik is dit dat die kort wurms van lokaliteit 3 ongeveer dieselfde getal segmente as die langer wurms het.

Michaelsen (1913a) vind die getal segmente as tussen 145 en 212 vir die tipiese vorm, en 100 vir die kleiner vorm.

Annulasie. Segmente iv-ix in twee annuli verdeel met die setas en nefridioporieë op die voorste een. Geen ander tekens van sekondêre annulasie kon waargeneem word nie.

Michaelsen (1913a) se beskrywing is soos volg : segmente i tot

iii eenvoudig, die eerste en tweede segmente kort, die eerste met oorlangse groewe, die tweede en derde glad ; segmente iv-ix deur 'n ring in twee verdeel met die setas en nefridioporieë op die voorste deel ; in die segment ix is die voorste annulus heelwat breër as die agterste ; vanaf segment x is al die ander na agter onverdeel.

Setas. Vier paar per segment, vanaf segment ii sigbaar en eng gepaard. Die geslagsetas ab weerskante op segmente xii tot xviii uit die normale setalyne verplaas, en lê meer latero=ventraal. Setas ab weerskante vanaf iii tot ongeveer xxi of xxv open deur middel van splete of porieë deur die liggaamswand. Die splete vanaf x baie vergroot en vanaf xii tot xvi of soms van xvi tot xvii of xxi en xx, is die afsonderlike splete wat in die segmente voorkom, verenig om een lang spleet te vorm waarin setas ab geleë is.

Hierdie toestand is nie by die kort wurms aangetref nie, en ook nie by die wurms van lokaliteite 1 en 2 nie. Dit kan dus 'n plaaslike kenmerk wees.

Die setas is vanaf segment iii sigbaar, vind Michaelsen (1913a), en is eng gepaard. Hy vind dat die ventrale pare setas voor en in die middel van die klitellêre streek gewoonlik wyer uit mekaar geleë is.

Nefridioporieë. Die eerste paar open aan die voorkant van ii en die tweede paar aan die voorkant van iv. Lê in lyn met setas c.

Michaelsen (1913a) vind hulle in die anterieure deel van die liggaam net bo of in setalyn C, maar in die middelste en agterste deel daarvan, net onder hierdie setalyn.

Klitellum. Die klitellum lê in meeste gevalle tussen xii en xx; soms raak dit net die volgende segment, xxi, en in twee

gevalle raak dit net nie die segment xx nie. Die omlyning van die klitellum is soms onduidelik. Die kleur is effens ligter as die res van die liggaam. Die klitellum as sodanig is nie baie uitstaande verdik nie en die intersegmentale groewe daarop is nog sigbaar.

In sy beskrywing konstateer Michaelsen (1913a) die konstantheid van die klitellum op xii-xx. Hy noem dit saalvormig en vind dit dorsaal dikker ontwikkel as ventraal, en ook dat die intersegmentaalgroewe slegs ventraal duidelik is.

Michaelsen (1917) gee segmente xii-xx as die ligging van die klitellum in die tipiese vorm en xii-xix vir die variëteit minor.

Tuberculae pubertates. Die grootste groep eksemplare het 'n puberteitsrif tussen segmente xv en xviii op die klitellum. Soms begin dit egter een segment vroeër, naamlik xiv en strek soms ook tot segment xvii of xix. Die grense van die tuberculae is nooit baie duidelik nie en gevolglik moeilik bepaalbaar. In die middel daarvan staan dit egter baie prominent uit en vorm byna 'n tuberkel met segmente xvi en xvii op die punt daarvan.

Michaelsen (1913a) vind dit min verhewe en strekkend van segmente xvi tot xviii. Hy beskryf dit voorts as lateraal konveks en op segment xvi breër en sterker uitgebult. Hy vind ook die onderste rand ingesnoer om dit omgekeerd E-vormig te laat voorkom.

Spermateka-openinge. In alle gevalle wat ondersoek is, is hierdie openinge geleë in die intersegmentale groef 12/13. Die aantal openinge wissel van groepe van drie tot groepe van agt aan weerskante in hierdie posisie. Die openinge lê in 'n ry in die groef in die omgewing van die setalyne C of CD. Soms open hulle op 'n effense lipvormig opgeswelde deel, meer aan die agterkant van segment xii.

Michaelsen (1913a) vind aanvanklik nie die porieë nie, maar by 'n herondersoek vind hy groepe van drie lateraal in die intersegmentale groef 12/13 en in lyn met die setalyne CD. Michaelsen (1917) beaam hierdie bevinding.

Vroulike openinge. Twee baie klein ronde openinge is aan die voorkant van segment xiv of byna in 13/14, op die wal van die groef, geleë, in lyn met setalyne A of soms B.

Michaelsen (1913a) kon slegs na aanleiding van die inwendige verloop van die eierleiers, bepaal dat die vroulike porieë in die omgewing van setas b op die veertiende segment open.

Manlike openinge. Een paar openinge, geleë op die tuberculae pubertates in die groef 16/17, net effens anterior en ventraal van die nefridioporieë. In die gevalle waar tuberkelvormige uitgroeisels van die tuberculae pubertates voorkom, is die manlike porieë geleë net aan die agterkant daarvan. In 'n paar gevalle is die openinge gevind op die voorste grens van segment xvii, byna in die intersegmentale groef 16/17.

Michaelsen (1913a) kon geen manlike porieë herken nie.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Indien kopulatoriese papille teenwoordig is, is hulle baie onduidelik en minimaal opgeswel. Hulle is geleë vanaf segmente iv tot ongeveer xi of xiv en dra die setas ab. In twee gevalle is daar 'n effense papil weerskante van segment xii en in een geval op xiii, maar geeneen is opvallend nie.

Michaelsen (1913a) vind 'n konstante, groot papil weerskante op segmente xii en xiii. Hierdie papil strek dorsaal effens oor die setalyn d en ventraal raak dit byna die setalyn b. Die papil is voorts, volgens Michaelsen, 'n dwarsgeleë, ovale knop ("polster") aan die voorkant van segment xii, wat strek oor die groef 12/13. As dit ten volle ontwikkel is, wil dit voorkom asof dit 'n wesenlike deel van die twaalfde segment is.

Hy bring dit in verband met die spermateka wat ook in hierdie gebied open.

Pigment. Die pigment is hoofsaaklik in die kringspierlaag geleë, maar ook in 'n mindere mate in die lengtespierlaag versprei. In die anterieure deel tot by die klitellum kom dit in beide spierlae voor, maar daarna slegs in die kringspierlaag.

Septums. In alle gevalle is daar verdikking van septums 4/5, 7/8 en 8/9 met laasgenoemde twee meer verdik as die eerste. Geeneen is egter uitermatig verdik nie, 8/9 waarskynlik die meeste van die drie.

Michaelsen (1913a en 1917) vind ook 4/5 effens, maar 7/8 en 8/9 meer verdik, en die res redelik dun.

Koumaag. 'n Byna ovaalvormige koumaag is in segment vii geleë. Dit is glad nie of slegs effens agter ingesnoer.

Michaelsen (1913a) noem dit eiervormig en beskryf dit verder as groot en in segment vii voorkomend.

Kalkkliere. 'n Enkele paar ovaalvormige kalkkliere is in segment ix geleë, maar 'n kleiner deel strek tot in segment x. Die septum 9/10 loop oor die lobbe.

Volgens Michaelsen (1913a) kom die kliere in segment ix voor. Hy vind ook die ventrale mediane tussenruimte tussen die kliere baie breed en die dorsaal-mediane ruimte ongeveer die helfte so breed. Michaelsen (1917) bespreek die inwendige bou van die kalkkliere.

Tiflosool. 'n Redelik vlak tiflosool is teenwoordig vanaf ongeveer xiii - xiv.

Michaelsen (1913a) noem dit 'kreisformig'.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is verdubbel in segmente vii, viii en ix, of soms ook in vi, vii, viii en ix. Dit is egter altyd enkel as dit deur die septums dring. Die ringe in viii en ix wat ontstaan het as gevolg van 'n groter mate van verdikking as in die ander segmente, is tipies soos by meeste spesies van die genus. Die voorste ring in viii is meer afgeplat van voor na agter, en die een in ix is baie dikker en nie inmekaargedruk nie.

Die ander vate en harte is normaal. Soms is die laterale harte van x en xi nie dorsaal sigbaar nie, aangesien hulle oordek word deur die vesiculae seminales.

Michaelson (1913a) vind ook verdubbeling van die dorsale vat in segmente vii tot ix, maar intersegmentaal weer versmelt. Hy beskryf die vate in viii as wyd uitmekaar, en in ix sodanig verdik dat slegs 'n smal lengtespleet die twee vate van mekaar skei.

Brein. Sekelvormig, redelik verdik, geen uitstaande kenmerke nie.

Nefridiums. Twee paar nefridiums is voor septum 4/5 geleë. Die eerste paar het die grootste klos kronkelbuisies. Beide pare se klosse buisies lê net voor 4/5, die eerste paar s'n half onder die farinks in, terwyl die tweede paar s'n meer lateraal daarvan voorkom. Die eerste paar is sonder die blaasvormige divertikulum, en die buis daarvan open tussen segmente i en ii, terwyl die tweede paar, wat 'n blaasvormige divertikulum besit, net voor iv open. Die nefridiums in die voorste paar segmente is heelwat groter as dié wat na agter lê.

Testissak en tregters. Die testissak omsluit weerskante 'n paar testes in segmente x en xi. Na agter is die testissak verbind met die vesiculae seminales. Die tregters van die vasa deferentia is groot en baie gevou, en het 'n sagte, delikate voorkoms. Die tregters lê in x en xi maar elke vas deferens dring deur die septum na die volgende segment,

verloop dan reguit lateraal maar draai dan na agter. Die twee vasa deferentia loop weerskante parallel na agter na die manlike porie. Daar kon nie vasgestel word of hulle net voor die porie in segment xvi versmelt nie.

Michaelson (1913a) se ondersoek het die volgende opgelewer : twee paar groot manlike tregters ventraal in x en xi, wat paarsgewys ingesluit word in 'n dwars, ongepaarde testissak wat aan die kant in 'n testissakaanhangsel (die vesicula seminales) voortgesit word.

Testes. Een paar in x en een paar in xi geleë, aangeheg aan die posterieure vlakke van septa 9/10 en 10/11.

Vesiculae seminales. Twee groot sakvormige vesiculae seminales word aangetref, een in xi en een in xii. Hulle bedek en omring al die organe van hierdie segmente. Aan die agterkant kom 'n lob aan die distale punt voor. Septum 11/12 loop oor die vesiculae seminales en snoer dit gedeeltelik in. Aan die onderkant is die sakke weerskante na vore met die testissakke verbind. Die kleinste deel van die vesiculae seminales kom in segment xi voor, en die groter deel in xii.

Michaelson (1913a) vind aan beide die testissakke se agterpunte 'n paar skerp afgesnoerde ronderige vesiculae seminales wat effens breër en hoër as lank is. Hierdie vesiculae seminales dring segment xii binne. Hy vind die paar in xi onder die agterste testissak geleë, maar nie daarmee vergroei nie.

Ovariums. Die ovariums is nie altyd waargeneem nie, maar indien aanwesig, is hulle groot en handvormig en aan die agtervlak van 12/13 aangeheg. Die baie afgeplatte tregter van die oviduk lê aan die voorvlak van 13/14. 'n Vingervormige ovisak lê aan die posterieure kant van 13/14 en open deur middel van 'n porie net bokant die tregter in xiii.

Michaelson (1913a) vind 'n paar baie groot bosagtige ovariums wat vry in die ruimte van segment xiii hang, ventraal aan die septum 12/13. Hy noem ook 'n paar ingevoude tregters aan die voorkant van 13/14.

Spermatekas. Die getal spermatekas is nie altyd konstant nie, maar is in alle gevalle meervoudig en in segment xiii geleë, sodat hulle in 12/13 open. Die getalle wissel van groepe van drie tot agt weerskante in genoemde segment. In sommige gevalle is in 'n bepaalde eksemplaar ook nie altyd links en regs ewe veel nie, byvoorbeeld vyf en sewe of ses en sewe of sewe en agt links en regs onderskeidelik.

Die spermatekas is nie vry in die liggaamsholte nie, maar eerder in die liggaamswand en bedek deur 'n vliesagtige membraan wat 'n sakvormige uitstulping van die wand vorm. Hierin is hulle verder omring deur 'n wit, vlokkerige materiaal. Die spermateka mag J-, knuppel- of S-vormig wees.

Michaelson (1913a) noem groepe van drie weerskante op 12/13. Hy vind ook aan die binnekant van die liggaamswand 'n blaasvormige uitstulping waarin die spermatekas omring van 'n vlokkerige wit massa geleë is. Die spermatekas ontstaan uit die binneward van hierdie sakagtige deel en mond uit in 12/13.

Kliere. Sommige eksemplare het 'n baie klierryke wand van ongeveer segment x tot xxi. Teenoor die uitwendige tuberculae kom inwendig 'n ooreenkomstige kussing van klierryke weefsel voor, te wete in segmente xiv-xx.

Soms is daar teenoor setas ab in segmente x en xi wit, gelobde kliere geleë, ongeveer regoor 10/11. Sommige eksemplare het in segment xii aan weerskante aan die binnekant van setas cd groot, meervoudige kliere met baie lobbe. In een geval is hierdie kliere in segment xiii geleë.

Bespreking

Michaelson (1913a) het tussen twee vorms onderskei, naamlik M. pondoanus var. typica en M. pondoanus var. minor. Alhoewel daar in die huidige ondersoek wel verskille in lengte en/of dikte gevind is, is daar onses insiens geen grond vir die daarstelling van 'n afsonderlike variëteit nie. Geen noemenswaardige verskille, selfs in lengte en dikte, wat enigsins dui op afwyking of afgeleide vorms is gevind nie. Uitwendig sowel as inwendig was die kenmerke eners, afgesien van die normale afwykings wat by alle spesies aangetref is. Na ons mening kan albei variëteite van Michaelson verenig word onder M. pondoanus.

Wat die uitwendige kenmerke betref, kon daar geen verskille met Michaelson se beskrywing gevind word nie, behalwe dat hy nie die vroulike en manlike porieë kon identifiseer nie.

Hy het ook oor twee segmente, naamlik xii en $\frac{1}{2}$ xiii, weerskante 'n enkele kopulatoriese papil gevind. In die huidige ondersoek is dit nie so gevind nie; slegs by uitsondering is baie klein papille aangetref, maar dan ook op ander segmente.

Die enigste inwendige kenmerk wat Michaelson nie bespreek het nie, is die nefridiums. Hy het ook nie gewag gemaak van ovisakke by sy bespreking van die vroulike geslagstelsel nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

M. pondoanus is in drie lokaliteite versamel. In lokaliteit 1 is dit sonder ander Microchaetus-spesies gevind, in lokaliteit 2 is dit in dieselfde omgewing, maar in 'n verskillende habitat as M. warreni versamel en in lokaliteit 3 saam met M. portedwardensis.

Verwante spesies

Soos reeds beskryf onder M.natalensis, vertoon dit moontlik 'n mate van ooreenkoms met hierdie spesie, behalwe ten opsigte van die aantal en ligging van die spermatekas.

5.2.7 Microchaetus portedwardensis

Tiepmateriaal : Instituut vir Dierkundige Navorsing, P.U. vir C.H.O.

Materiaal

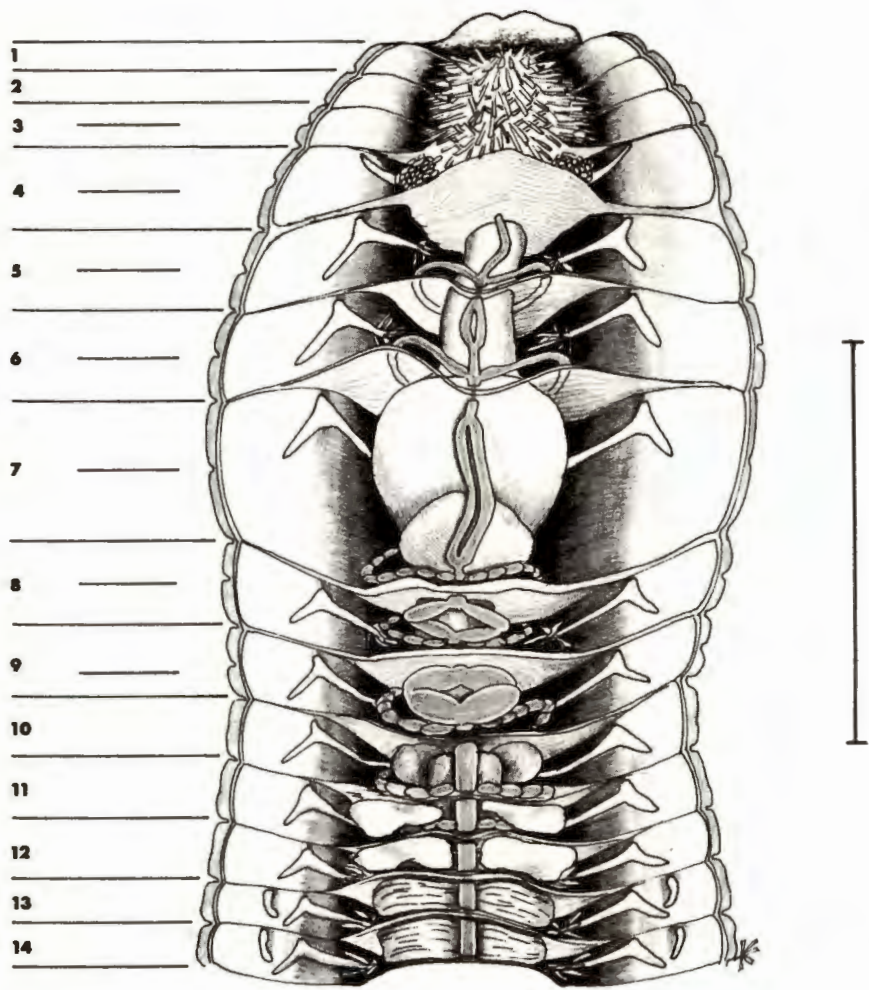
1. Natal : $\pm$ 5 km vanaf Port Edward in kusbos. S.F. du Plessis, 73.12.10, 10 - 30
2. Natal : $\pm$ 5 km vanaf Port Edward in kusbos. S.F. du Plessis, 74.12.20, 10 - 15
3. Natal : 22 km vanaf Highflats op die Umzintopad. A.J. Reinecke, 67.10, 0 - 6

Verspreiding (Kyk figuur 56)

Die spesie is slegs in bogenoemde lokaliteite versamel wat dui op 'n beperkte verspreiding in die verste suidelike deel van Natal. Dit mag egter ook in die aangrensende Transkei voorkom.



FIG.57



M. PORTEDWARDENSIS
INWENDIGE ANATOMIE

Getal eksemplare ondersoek

Ses-en-twintig eksemplare waarvan sommige nie volledig was nie.

Beskrywing (Kyk figuur 57)

Prostomium. Prolobies in alle gevalle.

Lengte. Weens hulle besondere dunheid waardeur hulle gevolglik baie maklik uitgerek geraak het, kon slegs 12 van die getal wat ondersoek is, gemeet word. Die gemiddelde lengte vir hierdie groep was $\pm$ 77 mm.

Breedte. Die spesie is besonder delikaat gebou en is slegs tussen drie en vier mm breed.

Kleur. Die kleur is 'n ligte rooibruin of grysbruin, donkerder dorsaal as ventraal. Die klitellum vertoon 'n effense rooierige of rooskleurige tint.

Getal segmente. Van 20 van die eksemplare kon die segmentgetal bepaal word. Hulle het gewissel van 104 tot 247 met 'n gemiddeld van 172.

Annulasie. Segment iv - ix vertoon die gewone verdeling in twee annuli. Geen sekondêre annulasie is gevind nie. Die setas word op die voorste annulus gedra.

Setas. Vier paar per segment. Die ventrale en laterale setas is sigbaar vanaf segment ii. Die geslagsetas is soms besonder lank op segmente x en xi.

Nefridioporieë. Vanaf die voorkant van segment iv is twee nefridioporieë per segment sigbaar; hulle is in die setalyne C geleë.

Klitellum. Die grense van die klitellum is in die meeste gevalle

tussen xiii en xxi, maar dit mag ook tussen xiii - xxii, xi - xxii, xii - xxi of xii - xxii geleë wees.

Die klitellum is saalvormig, maar is soms onopvallend. Lateraal bereik die grense daarvan die setalyne C.

Tuberculae pubertates. Die onopvallende, smal tuberculae lê weerskante op segmente xiv tot xviii of $\frac{1}{2}$ xix. Die onderste grens van hierdie ovale streek lê feitlik in setalyn D of ook tussen B en C.

Spermateka-openinge. Groepe van een tot drie openinge kom voor in 12/13 en 13/14 en is weerskante digby die nefridioporie geleë.

Vroulike openinge. Die gepaarde vroulike porieë lê aan die voorkant van segment xiv of byna in intersegmentale groef 13/14. Hulle lê naby setas b.

Manlike porieë. Een paar openinge op die tuberculae pubertates-weefsel in die groef 15/16. Hulle is aan weerskante baie naby aan die nefridioporieë geleë.

Genitale merke en kopulatoriese papille. Klein gepaarde kopulatoriese papille is aangetref op segmente x, xi, xii, xiii, xiv, xv en xvi. Hulle dra gewoonlik die geslagsetas ab maar soms ontbreek die setas.

Pigment. Die pigment is beperk tot die kringspierlaag.

Septums. Septum 4/5 is meesal baie verdik, terwyl 7/8 en 8/9 in 'n mindere mate verdik is. 4/5 is koepelvormig en vorm 'n omhulsel om die farinks.

Koumaag. 'n Byna ronde koumaag kom in segment vii voor. Dit het 'n blink, syagtige glans en dit is effens anterieur-posterieur afgeplat.

Kalkkliere. Die gepaarde kalkkliere lê hoofsaaklik in segment ix, maar 'n klein agterste gedeelte word deur septum 9/10 afgesny sodat dit teen die segment aandruk en in segment x instulp.

Tiflosool. 'n Redelike diep tiflosool word aangetref reeds vanaf die aanvang van die intestinum.

Bloedvatstelsel. Die dorsale vat is verdubbel in segmente vi, vii, viii en ix of soms net in vii, viii en ix. Die gewone verdikkings word in viii en ix aangetref.

Brein. Eenvoudig, sekelvormig, in ii geleë.

Nefridiums. Die grootste paar met 'n groot klos kronkelbuisies is in iv geleë met die kronkelbuisies onder die farinks in versteek.

Die res van die nefridiums is kleiner, met slegs 'n enkele kronkelbuisie, 'n blaasvormige deel en die opening ongeveer in die helfte daarvan, sodat 'n blindeindigende sakvormige deel agter die porie geleë is.

Geen enteronefridiums is gevind nie.

Testissak en tregters. Die twee paar tregters, een paar in elk van segmente x en xi, word saam met die testes deur die testissakke omring. Die vasa deferentia loop vanaf ongeveer segment xii saam, maar weens hulle dunheid is dit onmoontlik om te bepaal of hulle erens versmelt voor hulle die liggaamswand binnedring.

Testes. Twee paar testes kom voor, waarvan een paar in segment x en een paar in segment xi geleë is.

Vesiculae seminales. Die gepaarde vesiculae in segmente xi en xii is anterior ventraal met die testissakke verbind. Hulle is sag en vlokkerig met 'n korrelrige voorkoms.

Ovariums en ovisak. Die ovariums is selde gevind. Waar hulle wel geïdentifiseer is, was hulle plat en ventraal agterop 12/13 geleë.

Die tregters is klein en gekartel met lang ovidukte wat deur septum 13/14 dring en open soos uitwendig beskryf.

Die ovisakke weerskante in xiv, lê op die agtervlak van 13/14, net bokant die hoogte van die tregters en open deur middel van 'n porie in segment xiii.

Spermatekas. In sommige van die eksemplare wat ondersoek is, is daar gepaarde spermatekas in segmente xiii en xiv gevind wat in die intersegmentaalgroewe 12/13 en 13/14 open. In baie gevalle mag daar verdubbeling of selfs groepe van drie aan een of beide kante van genoemde segmente voorkom. Daar is onder andere in heelwat gevalle gevind dat in segment xiii gepaarde en in segment xiv twee spermatekas aan weerskante voorkom.

Die spermatekas is klein, wit, knuppelvormig of geboë.

Kliere. Teenoor die uitwendige tuberculae kom inwendig 'n klierryke swelsel inwendig op ooreenstemmende segmente voor.

Geen kliere teenoor die uitwendige kopulatoriese papille is inwendig gevind nie.

Spesie-assosiasie en verwante spesies

Spesie-assosiasie

In lokaliteite 1 en 2, wat binne 'n paar honderd meter van mekaar is, is dit aangetref saam met M. pondoanus. In lokaliteit 3 is dit alleen aangetref.

Verwante spesies

Geen ander spesie van Microchaetus is so dun as hierdie een nie, en dit kan as gevolg van hierdie kenmerk dadelik uitgeken word. Dit is verder ook nog merkwaardig deurdat dit holandries is. Die meeste holandriese spesies is baie groter.

Dit besit wel in breë trekke gemeenskaplike kenmerke met ander holandriese spesies, maar daar is beslis geen holandriese spesie wat naasteby die uitwendige voorkoms daarvan het nie.

6. VERSPREIDING VAN DIE SUID-AFRIKAANSE MICROCHAETINAE (Figuur 58)

Die vraagstuk na die oorsprong en verspreiding van die Suid-Afrikaanse Microchaetinae kon tot dusver nie, en sal waarskynlik ook nie in die toekoms, bevredigend opgelos word nie.

Teorieë is enersyds geopper dat die subfamilie 'n tropiese Afrikaanse oorsprong gehad het, en andersyds dat dit van Suid-Amerikaanse oorsprong kon gewees het.

Michaelsen (1910a) verdeel die Afrikaanse kontinent in drie gebiede vir soverre dit die oligogetefauna geld. Hy onderskei die volgende dele :

1. Noord-Afrika, vanaf die suidelike rand van die Saharawoestyn noordwaarts, met waarskynlik 'n algehele gebrek aan endemiese terrestriële oligogete;
2. Tropiese Afrika, vanaf die suidelike rand van die Sahara=woestyn suidwaarts tot ongeveer die breedtegraad van die Kalahari en wat gekenmerk word deur die trigasteriene genus Dichogaster en die subfamilie Eudrilinae ;
3. Suid-Afrika, ongeveer vanaf die breedtegraad van die Kalahari suidwaarts, gekenmerk deur die microchaetiene genera Microchaetus en Tritogenia, asook die acantodriliene genera Chilota en Udeina.

Die gaping aan die weskus tussen die tropiese gebied en die Suid-Afrikaanse terrestriële microchaetiene vorms aan die Oranjerivier, was vir Michaelsen 'n onbekende gebied. Die toestand aan die ooskus was egter duideliker. Die tropies-Afrikaanse gebied wat, volgens Michaelsen, aan die oostekant waarskynlik met 'n uitloper via die destyds Mosambiek die Suid-Afrikaanse gebied binnegedring het, het 'n vermenging van die tropies-Afrikaanse en Suid-Afrikaanse terrestriële oligogetefaunas veroorsaak. Hy haal ter staving 'n spesie van *Nemertodrilus* en ook een van die subfamilie Eudrilinae (*Eudriloides durbanensis*) wat in die Oranje-Vrystaat sowel as in tropiese gebiede voorgekom het, aan.

Volgens hierdie siening van Michaelsen kon dit dus moontlik wees vir 'n tropiese herkoms van die Suid-Afrikaanse vorms langs die ooskusroete.

Michaelsen (1913a) spreek egter bedenkinge hieroor uit. Dit is moontlik, redeneer hy, dat dit enersyds oorspronklik van 'n akwatiese voorouer in Oos-tropies-Afrika kon ontwikkel het en vandaar versprei het na die suidelike streke van die kontinent, maar uitgestorwe geraak het in die gebied van herkoms. Andersyds het hy die moontlikheid genoem dat die voorouerlike vorm vroeër 'n wyer verspreiding kon geniet het, naamlik dwarsdeur Suid-Afrika, maar mettertyd uitgestorwe geraak het nadat dit oorsprong gegee het aan Microchaetus.

Michaelsen (1913a) stel dit dat, as aanvaar word dat die genus Microchaetus Suid-Afrika oorspronklik vanuit die noorde binnegedring het staan die huidige teenwoordigheid daarvan in Suid-Afrika in sterk kontras met die afwesigheid daarvan in die tropiese gebiede. Die moderne oligogete-fauna van Suid-Afrika en die van tropies-Afrika verskil skerp ten opsigte van dominante vorms. In laasgenoemde gebied oorheers die fileties baie jonger groepe van die trigasteriene genus Dichogaster en van die subfamilie Eudrilinae. In Suid-Afrika

word hulle aangetref saam met die Ocnerodrilinae asook met ander akwatiese en amfibiese groepe.

Hy stel dit dat die oligogete fauna van die Kaapse gebied nie 'n homogene een is nie. Die Microchaetinae oorheers in die oostelike dele en die Chilotacea in die westelike gebiede.

Michaelsen (1913b) sien die Suid-Afrikaanse genus Microchaetus as 'n relik-fauna wat sy verbinding met die tropies-Afrikaanse vorms verbreek het.

Pickford (1926) verwys na 'n half-woestynklimaat wat tydens die laer Krytperiode geheers het, maar wat opgevolg is deur baie vogtiger toestande in die bo-Kryt of vroeë Tersier. Sy verwys na fossiele in Namakwaland wat haar bewerings staaf.

Volgens haar kan daar min twyfel bestaan dat die verspreiding van die genus Microchaetus vanaf die oostelike Kaapprovinsie uit hierdie periode gedateer het. Die relik-verteenwoordigers wat in Namakwaland agtergelaat is (M.rosai en M.namaensis), dui daarop dat geen latere gunstige periode gevolg het nie. Sy vind dit dus geen onredelike veronderstelling nie dat dergelyke gunstige omstandighede al langs die kusgordel van Suid-Afrika verantwoordelik was vir die weswaartse verspreiding van die Microchaetinae nie. Dit het egter ook gepaard gegaan met 'n omgekeerde, ooswaartse verspreiding van die Acanthodrilinae.

Jamieson (Brinkhurst & Jamieson 1971) haal vir Michaelsen (1918 en 1928) aan waarin hy die huidige verspreiding van die Glossoscolecidae in die suidelike dele van Afrika soos volg verklaar : die voorouerlike Suid-Amerikaanse Glossoscolecini met kalkkliere, 'n esofageale koumaag, spierkragtige kopulatoriese sakke en spermateka anterior van die testes geleë, het oorsprong gegee aan al die bestaande Glossoscolecidae. Die vroeë Glossoscolecini het Afrika deurkruis vanaf Suid-Amerika en het met verlies van hulle kalkkliere, oorsprong gegee aan Kynotus in Madagaskar.

Microchaetus en Tritogenia het in Suid-Afrika uit die genoemde Glossoscolecini ontstaan deurdat die koumaag in segment vii in verskuif het, die kalkkliere behoue gebly, die kopulatoriese sakke verlore gegaan en 'n translokasie van die spermatekas na 'n post-testikulêre ligging plaasgevind het.

Jamieson het egter hierdie siening van Michaelson in twyfel getrek. Op sy beurt het hy voorgestel dat 'n vroeë, voorouerlike glossoskolesiede vorm versprei was dwarsdeur die Holarktiese gebied en as sodanig beter geleë was om oorsprong te gee aan die hedendaagse glossoskolesiede faunas van die Holarktiese, Neotropiese, Etiopiese en Oriëntale gebiede as Michaelson se Suid-Amerikaanse tipe.

Jamieson het dit moeilik gevind om die betekenisvolheid van 'n groter eenvoud van die Suid-Afrikaanse Microchaetini bo die Suid-Amerikaanse Glossoscolecini na waarde te skat, maar dit wou vir hom voorkom asof die Suid-Amerikaanse Glossoscolecini van 'n vorm, soortgelyk aan die Microchaetini, maar met die koumaag in segment vi en met pretestikulêre spermatekas, ontwikkel het. Die stam waarvan hierdie proto-glossoskolesiede deel was, was waarskynlik wisselvallig en onstabiel met betrekking tot die posisie van die koumaag en die spermatekas. Die beperkte voorkoms van die Microchaetini (van Jamieson) in Suid-Afrika het die vraag laat ontstaan waarom hierdie tribus (subfamilie) afwesig is in tropies-Afrika as hulle voorouers Afrika vanaf die noorde deurkruis het.

Die beskikbare bewyse, volgens Jamieson, verskaf nie 'n antwoord op die vraag nie, maar het wel die moontlikheid gestel dat 'n proto-microchaetine tipe Suid-Amerika vanaf die Nearktiese wyk kon binnegedrin het en Suid-Afrika moontlik bereik het via 'n landverbinding gedurende die Trias. Beweging kon egter ook andersom vanaf Afrika na Suid-Amerika gewees het, met die uitsterwing van die voorouerlike Microchaetini noord van die Kalahari.

Die huidige verspreiding van die subfamilie in Suid-Afrika mag egter lig werp op die moontlike verspreidingsroete daarvan. As aangeneem word dat die holandriese spesies, volgens Pickford (1975), primitiewer kenmerke besit, soos onder andere die enkele dorsale bloedvat, die groter getal spermatekas en die holandriese toestand van die geslagstelsel (kyk M. pearsonianus in spesie-beskrywings), mag dit daarop dui dat hierdie vorms 'n relik-fauna vorm in die Wes-Kaap en Namakwaland, en 'n verspreidingsgebied het wat nie aaneenlopend is met die spesies van die oostelike dele van die Kaapprovinsie nie.

As gevolg van ongunstiger klimaatstoestande in Namakwaland en in die Wes-Kaap (droë somers), kan geredeneer word dat daar in die geskikter habitatte van die oostelike Kaapprovinsie, Transkei en Natal, sneller ontwikkeling na die proandriese vorms plaasgevind het en 'n feitlik aaneenlopende verspreidingsgebied voorkom.

Die feit dat die Wes-Kaapse en Namakwalandse spesies die status van relikbevolkings het, asook dat hulle almal holandries is, dui daarop dat hulle vanaf die ooste ingekom het en met ongunstiger tye as afgesonderde eenhede behoue gebly het.



FIG. 58
DIE VERSPREIDING VAN MICROCHAETUS IN SUID-AFRIKA

Die huidige verspreidingsgebied van die genus Microchaetus strek vanaf die Oos-Transvaal waar dit in die Nasionale

Krugerwildtuin langs die sytakke van die Limpoporivier gevind is. Dit mag 'n aanduiding wees dat dit ook langs genoemde rivier in Mosambiek gevind mag word. Verder kom dit voor in Kwa Zulu, Natal, Transvaal, Oranje-Vrystaat, in die Noord-Kaap langs die Oranjerivier so ver as Upington, en moontlik verder wes langs dié rivier, Transkei, Ciskei, Oos-Kaap, die Oudtshoorn-distrik, Kaapstad en omgewing, en moontlik nog in Namakwaland.

Daar is gevind dat dit redelik gevoelig is vir habitatsversteuring. Waar intensiewe boerderypraktyke, soos koring- en mielieboerdery bedryf word, of waar wingerde aangeplant word, kom dit nie meer voor nie. By gewasse wat 'n aantal jare staan sonder bewerking, byvoorbeeld suikerriet, word dit wel aangetref. Lokaliteite deur Pickford (1975) genoem, waar sy vyftig jaar gelede in die Wes-Kaap versamel het, is in die loop van hierdie ondersoek weer besoek. Die meeste van hulle word tans intensief bewerk en geen eksemplare kon gevind word nie; slegs in natuurlike habitate, byvoorbeeld langs strome in die berge is van die spesies nog aangetref.

In gebiede met min gewasverbouing en baie natuurlike habitate, byvoorbeeld Transkei en heuwelagtige dele van die Oos-Kaap, kom dit nog in redelike groot getalle voor.

Die verspreidingsgebied van elke spesie word deur middel van 'n kaart so volledig moontlik aangedui by die spesiebeskrywings.

Ten slotte kan die idee van 'n relik-fauna wat waarskynlik langs die ooskus van Afrika af versprei het na die suidpunt van die Kaap, as die waarskynlikste hipotese aanvaar word. Pickford (1975) besluit dat in breë trekke die verspreiding van die holandriese spesies ooreenstem met die van die Acanthodrilinae wat volgens haar die relik-aard van die erdwurmfauna van die westelike Kaap beklemtoon.

7. GEVOLGTREKKINGS

Bepaalde afleidings of gevolgtrekkings kan na aanleiding van die ondersoek ten opsigte van sekere aspekte gemaak word. Hiervan is die vernaamstes die volgende:

7.1 Verspreiding

Die genus is reeds vir die afgelope 170 jaar in Suid-Afrika bekend, veral die kommetjies en groot, droë uitwerpselhopies het in die Oos-Kaap die aandag van vroeë jagters en reisigers getrek.

Met verloop van tyd het 'n wyer verspreidingsgebied bekend geraak namate meer wetenskaplike versamelings gemaak is. Dit wil egter voorkom asof dit in pre-historiese tye 'n aaneenlopende verspreidingsgebied rondom die kusgebied en aangrensende binneland van Suid-Afrika gehad het.

Die genus is waarskynlik tans in 'n toestand van regressie. Dit het beslis reeds sy toppunt van ontwikkeling en verspreiding bereik, en is tans besig om 'n krimpende verspreidingsgebied te beslaan. Veral die reliekvorms van Namakwaland en die Wes-Kaap steun hierdie veronderstelling. 'n Deeglike soektog te Komaggas, byvoorbeeld, waar die spesies M.rosai en M.namaensis sestig jaar gelede versamel is, het niks opgelewer nie. Die gebied is tans 'n woonbuurt met beperkte gewasverbouing en dit kon bygedra het tot die verdringing van hierdie spesies. Ook in die geval van die Wes-Kaapse gebied is versamelpunte van 50 jaar gelede besoek maar slegs in een is nog eksemplare gevind.

As die kenmerke van die Wes-Kaapse spesies, byvoorbeeld M.pearsonianus asook die ander deur Pickford (1975) beskryf, naamlik die dorsale bloedvat wat nie verdubbel is in bepaalde segmente nie, die groot getal spermatekas en die holandriese

manlike geslagstelsel as primitiewe kenmerke gesien word, dui dit daarop dat hierdie vorms 'n reliekf fauna verteenwoordig waarvan die verspreidingsgebied nie meer aaneenlopend is met die van die Microchaetus-spesies van die oostelike en noord-oostelike dele van die land nie.

Volgens die spesiebeskrywings van Benham, Michaelson en Pickford, is die Wes-Kaapse en Namakwalandse spesies almal holandries. Gepaard met die huidige bevinding dat die proandriese spesies slegs so ver wes as die vyf-en-twintigste lengtegraad voorkom, behalwe waar dit langs die Oranjerivier weswaarts versprei het, dui derhalwe op 'n latere ontwikkeling tot die proandriese vorm in die oostelike dele.

Holandriese spesies word egter ook aangetref vanaf Kwa Zulu tot by Oudtshoorn en dan, na 'n streek waarin dit nie voorkom nie, weer in die Wes-Kaapse gebied.

Dit is dus moontlik dat die ontwikkeling tot proandriese vorms slegs in die geskikte gebiede plaasgevind het waar 'n vogtiger somerklimate voorkom. In die somermaande wanneer die wurms aktief is en geslagtelik voortplant, kan vogtigheid 'n beperkende faktor wees. Die Wes-Kaapse gebied met sy winterreën kon bygedra het tot die stadiger ontwikkeling by die spesies wat aldaar voorkom.

Volgens Pickford (1975) het sy by M. pearsonianus gereduseerde spermtrekkers in segment x en slegs 'n enkele paar vesiculae seminales in segment xii aangetref. Volgens haar kon dit die aanvang van 'n ontwikkeling tot metandrie wees, met ander woorde reeds 'n aanduiding van die proandriese toestand. Hierin kan moontlik die stadiger ontwikkeling van die Wes-Kaapse spesies na die toestand van proandrie gesien word.

7.2 Die effek van landboupraktyke

Faktore wat moontlik kon bygedra het tot 'n krimpende ver-

spreidingsgebied was onder andere die uitdroging van die habitat, byvoorbeeld in Namakwaland en dele van die Wes-Kaap in prehistoriese tye, asook die vernietiging van die habitat in historiese tye as gevolg van bosvernietiging, oorbeweiding, die maak van landerye en die aanplant van een- en meerjarige gewasse. Intensiewe verbouing, veral van graan en wingerd, gepaard waarskynlik met die gebruik van plaagdodende spuitstowwe wat in die grond indring, het daartoe gelei dat die microchaetiede vorms deur ander meer bestande genera vervang is.

In die Ciskei en in Transkei waar nog beperkte boerderypraktyke bedryf word, het die toestand waarskynlik tot nou toe nog min verander en is die getalle en verspreidingsgebied nog grootliks in ooreenstemming met die vroegste tye.

Dit bly egter 'n feit dat die inheemse Suid-Afrikaanse erdwurm-fauna, net soos al die ander inheemse dieregroepe, hoofsaaklik as gevolg van habitatvernietiging deur menslike aktiwiteit, in getalle verminder het en nog meer sal verminder. Die spesies van Microchaetus kom byna uitsluitlik in natuurlike habitatte voor in al vier provinsies. Daarenteen word landbou- en tuingrond in Suid-Afrika deur uitheemse spesies beset. Die sensitiewe aard van die genus, soos onder andere blyk uit die feit dat dit moeilik in laboratoriums geteel kan word, maak dit besonder gevoelig vir habitatsversteuring.

7.3 Morfologiese kenmerke met taksonomies-diagnostiese waarde

Daar is gevind dat bepaalde kenmerke van meer diagnostiese waarde mag wees as ander. Die mees konstante kenmerke wat gebruik kon word om tussen spesies te onderskei was die ligging en vorm van die klitellum en tuberculae pubertates uitwendig, asook die verdikking van bepaalde septums en die aantal en ligging van die spermatekas inwendig.

Bogenoemde kenmerke was die belangrikste, maar het ook nogtans

'n mate van variasie by elke spesie vertoon. Die ander kenmerke wat in die spesiebeskrywings gebruik is, vertoon 'n sodanige groot intraspesifieke variasie dat 'n statistiese metode van ondersoek ten opsigte van die studie van populasies van bepaalde spesies in die toekoms baie gewens sou wees.

7.4 Aantal spesies

Slegs spesies wat self ondersoek of herondersoek is, is vir die studie in aanmerking geneem. Daar is drie nuwe en agt herbeskrewe proandriese spesies gevind, terwyl daar ses holandriese spesies herondersoek en slegs een nuwe gevind is.

Twee Namakwalandse spesies, naamlik M.rosai en M.namaensis, een spesie uit die Nieuwoudtville omgewing, naamlik M.peringuevi, asook vyf spesies uit die Wes-Kaap, naamlik M.benhami, M.guntheri, M.crousi, M.franciscus en M.ljungströmi, kon nie gevind word nie en is gevolglik nie herondersoek nie. Ook Sciacchitano (1960) se spesie uit die omgewing van Rhodes in die Barkly-Oos distrik, naamlik M.brincki, is nie herondersoek nie.

Van die ongeveer vier-en-dertig spesies of variëteite wat tot dusver beskryf is, is nege verenig met ander spesies, aangesien daar geen geldige verskille gevind kon word nie en drie hoort om anatomiese redes onder die genus Tritogenia.

Michaelsen (1913b) het byvoorbeeld die spesie M.gracilis geskep na aanleiding van enkele verskille met M.colletti, naamlik die vorm van die geslagsetas en die vorm van die kopulatoriese riwwe wat onses insiens nie geldige spesieverskille weerspieël nie. Hy het ook die spesie M.ivari van M.colletti onderskei op grond van die geslagskliere van een swak gepreserveerde eksemplaar. Beide hierdie spesies word gevolglik met M.colletti verenig, aangesien laasgenoemde prioriteit geniet.

Die enkele eksemplaar waarop Michaelsen (1913b) die spesie M. parvus gebaseer het, hoort volgens die beskrywing daarvan eerder onder M. marenzelleri tuis. Laasgenoemde spesie kry ook verder vir M. algoensis en M. modestus var. humicultor by aangesien daar geen wesenlike verskille tussen hulle bestaan nie. Ook Pickford (1975) gee breedvoerige redes waarom dit so hoort.

Ander variëteite wat om geringe verskille as sodanig beskou is, kan onses insiens tot een spesie verenig word. Hieronder ressorteer ook die variëteite M. pentheri var. saxatilis en M. pentheri var. elizabethae wat volgens lokale kleurverskille en die ligging van die kopulatoriese papille onderskei word van die "moederspesie" M. pentheri.

Die taksonomiese posisie van die tiepspesie, M. microchaetus Rapp en sy twee variëteite, naamlik M. m. var. braunsi en M. m. var. decipiens, is ook bevraagteken. Soos reeds by die spesiebeskrywings getoon, verskil hulle so min dat hulle eerder die status van kienes verdien, aangesien slegs graduele verskille van bepaalde kenmerke voorkom. Om hierdie rede is hulle dan verenig onder die naam van die tiepspesie.

Die spesies M. sulcatus en sy variëteit M. sulcatus var. howickianus asook die Wes-Transvaalse M. griseus kan as gevolg van die feit dat hulle twee paar nefridia per segment het, nie onder die genus Microchaetus geplaas word nie, maar onder Tritogenia.

M. natalensis aan die ander kant, hoort spesifiek tot die genus Microchaetus en nie tot Tritogenia soos deur Kinberg voorgestel nie.

Die vroeëre spesie Geogenia lesothoensis is ook onder Microchaetus ingesluit as M. lesothoensis, aangesien die skep van die genus oorspronklik op 'n foutiewe afleiding van Kinberg oor die diagnostiese waarde van die kalkkliere berus.

7.5 Taksonomiese status van Microchaetus

Soos reeds onder die filogenetiese verwantskappe beredeneer, kan daar uit die aard van die unieke verspreiding van die genus, en ook na aanleiding van bepaalde eiesoortige kenmerke daarvan, 'n afsonderlike subfamilie die Microchaetinae erken word in plaas van slegs 'n tribus Microchaetini, soos deur Jamieson (Brinkhurst & Jamieson 1971) voorgestel.

8. OPSOMMING

- 8.1 'n Onderzoek na die verspreiding en taksonomie van die Suid-Afrikaanse spesies van die genus Microchaetus is onderneem.
- 8.2 Die ondersoek is landswyd aangepak in die Republiek van Suid-Afrika, behalwe in die streke waarvoor daar geen rekords van die voorkoms van Microchaetus gevind kon word nie, byvoorbeeld die sentrale Karoogebied, waar dit waarskynlik om klimatologiese redes nie gevind sal word nie.
- 8.3 Vroeëre versamelpunte, soos opgeteken deur verskillende outeurs, is herbesoek en nuwes gemaak.
- 8.4 Die waarskynlike verspreidingsgebied van elke spesie van Microchaetus in Suid-Afrika is vasgestel en op 'n kaart aangeteken.
- 8.5 Die huidige verspreiding van die genus in bepaalde gebiede is vergelyk met die vroegste rekords daarvan. 'n Regressiewe verspreidingspatroon is gevind. Moontlike oorsake hiervoor is voorgestel.
- 8.6 Agt proandriese en ses holandriese spesies uit hierdie gebiede is herondersoek en herbeskryf. Drie nuwe proandriese en een nuwe holandriese spesie is beskryf.

Agt spesies, waarvan een proandries en sewe holandries, is weens die feit dat hulle nie weer gevind kon word nie, weggelaat uit die ondersoek en spesiebeskrywings, maar wel om volledigheidshalwe ingesluit in die sleutel en die klassifikasie.

- 8.7 Die diagnostiese waarde van die verskillende morfologiese kenmerke van die genus is bepaal en na waarde geskat. Hierdie kenmerke is gebruik in 'n reeks spesiebeskrywings. Sketse om hierdie kenmerke te illustreer is ingesluit. By die spesiebeskrywings is telkens 'n diagram van die disseksie van die voorste aantal segment geïllustreer om die vernaamste inwendige diagnostiese kenmerke te toon.
- 8.8 Die filogenie van die Suid-Afrikaanse spesies van Microchaetus is saamgestel met behulp van die bevindings van vroeëre outeurs en die resultate van die huidige ondersoek.
- 8.9 'n Sleutel tot die Suid-Afrikaanse spesies van Microchaetus is opgestel.
- 8.10 'n Klassifikasie van die Suid-Afrikaanse Microchaetinae is voorgestel.
- 8.11 Die taksonomiese status van die subfamilie Microchaetinae, die genus Microchaetus en die spesies van laasgenoemde genus is herondersoek.

'n Aantal vroeër beskrewe spesies of variëteite is om bepaalde redes verenig met ander spesies, aangesien geen regverdiging gevind kon word vir hulle afsonderlike bestaan nie.

9. DANKBETUIGINGS

Die skrywer wil graag sy opregte dank en waardering betuig teenoor die volgende persone en instansies :

Dr. A.J. Reinecke, wat as promotor opgetree het en as sulks altyd bereid was om met raad en daad bystand te verleen. Sy voorbeeld van onverdroete ywer en sy oortuiging dat alleen die beste aanvaarbaar was, het baie daartoe bygedra dat die taak voltooi is.

Dr. G.C. Loots, hulppromotor, vir sy baie belangrike bydrae ten opsigte van riglyne vir die taksonomie. Die taktvolle en vriendelike wyse waarop hy wenke aan die hand gedoen het, word hoog op prys gestel.

Mej. Tersia Knaap vir die voortreflike sketswerk wat 'n kombinasie van kuns en wetenskaplike juistheid beliggaam het en wat veel bygedra het om die proefskrif meer aanskoulik te maak.

Die personeel van die Kaffrarian Museum te King William's Town, te wete die Direkteur Mnr. D.M. Comins en sy assistent Mnr. P. Brunette, vir die leen van lêers oor die biologie van Microchaetus en vir die gebruik van monsters uit hulle versameling.

Dr. J. van Hille van Rhodes Universiteit vir die beskikbaarstelling van materiaal.

Mnr. C.J. Skead, voormalige Direkteur van die Kaffrarian Museum, wat die resultate van sy jarelange waarneming van die reuse vorm van Microchaetus goedgunstiglik tot ons beskikking gestel het. Sy persoonlike aanmoediging om 'n taak te voltooi waarin hy self baie belang gestel het, het baie inspirasie meegebring.

My vrou, Alida, wat altyd bereid was om vakansies in die veld deur te bring en wat ywerig gehelp het met die versamel van eksemplare. Sonder haar gedurige aanmoediging en haar bereidwilligheid om opofferings te maak, sou daar inderdaad niks van die studie tereg gekom het nie.

10. LITERATUURVERWYSINGS

- BEDDARD, F.E. 1884. A gigantic earthworm. Nature, Oct.9 : 570 - 571
- BEDDARD, F.E. 1886. On the anatomy and systematic position of a gigantic earthworm (Microchaeta rappi) from the Cape Colony. Trans. zool. Soc. Lond. 12 : 63 - 76
- BEDDARD, F.E. 1907. On two new species of the African genus Microchaetus belonging to the collection of Oligochaeta in the museum of Christiania. Proc. zool. Soc. Lond. 1 : 277 - 281
- BENHAM, W.B. 1885. Studies on Earthworms I, in : Quart.Journ. micr. Sci. (N.S.), Vol.26, p.267
- BENHAM, W.B. 1886. Studies on Earthworms, II, in : Quart.Journ. micr. Sci. (N.S.), 27 : 77 - 108
- BENHAM, W.B. 1892. Descriptions of three new species of earthworms. Proc.zool. Soc. Lond. 1892 : 136 - 153
- BRINKHURST, B.O. & B.G.M. JAMIESON. 1971. Aquatic Oligochaeta of the world. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- BROCK, G.T. & J. DICK. 1935. The anatomy of the Grahamstown species of Microchaetus. Rec. Albany Mus. 4 : 236 - 241
- KINBERG, J.G.H. 1867. Annulata nova (Continuatio). Öfv.Akad. Förh. 1866, 4 : 100
- LJUNGSTRÖM, P.O. & A.J. REINECKE. 1969. Variations in the morphology of Microchaetus modestus (Microchaetidae, Oligochaeta) from South Africa, with notes on its biology. Zoologischer Anzeiger, Bd. 182, Heft 3/4 : 216 - 224
- LOUW, M.A. 1941. The anatomy of Microchaetus saxatilis, with notes on some allied species. Unpublished M.Sc. thesis, Rhodes University.
- MAYR, E. et al.1953. Methods and principles of systematic zoology. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.

- MICHAELSEN, W. 1899. Terricolen von verschiedenen Gebieten der Erde. Mitt. naturh. Mus. Hamburg, 16 : 1 - 122
- MICHAELSEN, W. 1900. Oligochaeta. In : Das Tierreich 10 : 1 - 453
- MICHAELSEN, W. 1907. Oligochaeten von Natal und dem Zululand. Arkiv. Zool. 4(4) : 6 - 10
- MICHAELSEN, W. 1908. Oligochäten aus dem westlichen Kapland. Denkschr. nat. Ver. Jena, 13 : 30 - 42
- MICHAELSEN, W. 1910a. Die terrestrischen Oligochäten des tropischen Afrikas und ihre geographischen Beziehungen. Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentral-Afrika Exped. 1907 - 1908, 3 Zool. 1 : 4 - 6, 82 - 87
- MICHAELSEN, W. 1910b. Oligochaeten von verschiedene Gebieten. Mitt. nat. Mus. Hamburg, Hft. 27 : 158 - 162
- MICHAELSEN, W. 1913a. Die Oligochäten des Kaplandes. Zool. Jahrb. Syst. 34 : 473 - 556
- MICHAELSEN, W. 1913b. The Oligochaeta of Natal and Zululand. Ann. Nat. Mus. 2 : 397 - 458
- MICHAELSEN, W. 1917. Die Lumbriciden, mit besonderer Berücksichtigung der bisher als Familie Glossoscolecidae zusammengefaszten Unterfamilien. Zool. Jahrb. Syst. 41 : 1 - 398
- MICHAELSEN, W. 1918. Die Lumbricidae. Zool. Jb. 41 : 1
- MICHAELSEN, W. 1921. Zur Stammgeschichte und Systematik der Oligochaeten, ins Besondere der Lumbriculiden. Ark. Naturgesch. Vol. 86
- MICHAELSEN, W. 1928. Clitellata und Gürtelwürmer. Dritte Klasse der Vermes Polymera (Annelida). Kükenthal-Krumbach. Handb. Zool. 2(8) : 1
- MICHAELSEN, W. 1933. Opisthopore Oligochäten aus dem mittleren und dem südlichen Afrika. Abh. senckenberg. naturf. Ges. 40 : 409 - 433
- PERRIER, E. 1881. Etudes sur l'organisation des Lombriciens terrestres. Arch. Zool. expér. Vol. 9 : 331 - 350

- PICKFORD, G.E. 1926. The Kommatje Flats. Blytheswood Review, Butterworth, South Africa, 3 : 57 - 58
- PICKFORD, G.E. 1927. The Acanthodriline earthworms of South Africa east of the 25° Meridian. Rec. Albany Mus. 3 : 441 - 467
- PICKFORD, G.E. 1937. A monograph of the Acanthodriline earthworms of South Africa. W.Heffner & Sons, Ltd. Cambridge.
- PICKFORD, G.E. 1975. Contributions to a study of South African Microchaetinae (Annelida : Oligochaeta). Trans. Conn. Acad. of Arts and Sciences. Vol. 46 : 13 - 76
- RAPP, W.F. 1849. Über einen neuen Regenwürm vom Cap. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk., Württemberg. Vol. 4 : 142 - 143
- REINECKE, A.J. & P.A.J. RYKE. 1969. A new species of the genus Geogenia (Microchaetidae, Oligochaeta). Rev. Ecol. Biol. Sol. 4 : 515 - 523
- REYNOLDS, J.W. & D.G. COOK. 1976. Nomenclatura Oligochaetologica. The University of New Brunswick. New Brunswick.
- ROSA, D. 1891. Die exotischen Terrikolen des k.k. naturhistorischen Hofmuseums. Ann. naturh. Hofmus. Wien, 6 : 282 - 287
- ROSA, D. 1897. Osservazioni su due nuove Microchete. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, 12 (310): 1 - 4
- ROSA, D. 1898. Descrizione della Microchaeta Pentheri n.sp. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, 13 (327).
- SCIACCHITANO, I. 1960. Oligochaeta. In : B.Hanstrom et al.ed. South African Animal Life, 7: 9 - 12. Almquist & Wiksel, Stockholm.
- SKEAD, A.J. (persoonlike mededeling) Reeks van drie lêers met aantekeninge oor die verspreiding en gewoontes van M.microchaetus. Waarnemings gemaak tussen die jare 1950 - 1968

- STEPHENSON, J. 1930. The Oligochaeta. Clarendon Press. Oxford.
- UDE, H. 1905. Terricole Oligochäten von den Inseln der Südsee und von verschiedenen Gebieten der Erde. Z. wiss. Zool. 83 : 495