

De wijze van bewegen van de andere drie genoemde soorten is in het algemeen iets anders dan van *Syngnathus acus*, wat samenhangt met het feit dat *Syngnathus acus* wel zeer in het bijzonder een bodembewoner is, terwijl de andere soorten, om het maar populair uit te drukken « zich van den bodem trachten los te maken ». *Syngnathus typhle* kan men in het aquarium vaak in bijna loodrechte houding als 't ware aan de oppervlakte van het water zien hangen, terwijl het dier snelle bewegingen maakt met de borstvinnen; de rugvin is dan bewegingsloos daar deze laatste in hoofdzaak voor de horizontale voortbeweging dient. Behalve in deze houding treft men *Syngnathus typhle* zoowel als *Syngnathus rostellatus* en *Entelurus aequoreus*, van welke laatste soort ik alleen zeer jonge dieren in studie had, bij den bodem aan, waarbij het dier dan met zijn staarteinde op den bodem steunt en met het kopgedeelte schuin naar boven is gericht in een hoek die varieert tusschen 20 en 90°. De staart is bij deze dieren in waarheid een stuurorgaan en dient tevens voor het ontvangen van de prikkels, die het dier vanaf den bodem bereiken. Uit wat aan deze dieren werd waargenomen, kon worden geconcludeerd dat hunne beweging door een combinatie van ruggemergs- en standreflexen opgewekt wordt. In principe komt de organisatie van de *Syngnathus*-soorten met die van *Hippocampus*, zooals zij door H. Weber beschreven is, overeen.

Uit het Zoölogisch Laboratorium der Rijks  
Universiteit Utrecht en het Zoölogisch Station  
van de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging,  
te Helder.

---

## Enkele algemeene opmerkingen naar aanleiding van een onderzoek over vrijlevende Nematoden van de Belgische Kust,<sup>(1)</sup>

door Dr. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN JR. en Dr. L. DE CONINCK.

Nematoden zijn over het algemeen langgestrekte dieren, waarvan een der voornaamste kenmerken is : hunne *celconstantheid*.

Reeds bij de larven zijn alle organen, met uitzondering der geslachtsorganen, volledig ontwikkeld; die organen zijn samengesteld uit een bepaald aantal cellen, en dit aantal verandert niet met de toename der lichaamsgrootte. Het grooter worden kan dus enkel geschieden door *celstrekking*, daar het aantal cellen niet vermeerdert.

Deze celconstantheid sluit in zich in :

- 1° een min of meer *beperkte levensduur*;
- 2° het *gebrek aan regeneratievermogen*;
- 3° een zeker *rhythme van den groei*.

---

(1) J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN JR. & L. DE CONINCK. — The freeliving marine Nemas of the belgian coast, II. (in voorbereiding).

Een min of meer beperkte levensduur is het gevolg van het feit dat de cellen die het lichaam samenstellen nooit vervangen worden : hun afsterven brengt ook den dood van het individu mede.

Gebrek aan regeneratievermogen is eveneens een gevolg van diezelfde celconstantheid. Wonden kunnen niet geheeld worden, en verloren lichaamsdeelen worden niet opnieuw gevormd. De enkele kwetsuur die niet doodelijk is voor een Nematode, is het afknotten van den staart; dit is enkel mogelijk bij dieren met langen staart, en voor zoover het slechts gaat om kernlooze celdeelen; het verloren gedeelte regeneert niet, maar de wonde sluit zich. Dit afknotten van den staart kan aanleiding geven tot determinatiefouten.

Onbekend is nog hoe de Nematoden groeien. Wij weten enkel dat dit door celstrekking moet gaan. Zoo is de staart veel eerder uitgegroeid als de rest van het lichaam; ook de dikte van het lichaam neemt gedurende de ontwikkeling niet zoo sterk toe; dit komt vooral duidelijk te voorschijn bij de langgestrekte, zoogenaamd draadvormige soorten. (Uitzondering hierop maken soms de zwangere wijfjes, wiens lichaam ter hoogte van den uterus aanmerkelijk verdikt is). Hetzelfde geldt, alhoewel in mindere mate, voor de lengte van den oesophagus.

Dit komt duidelijk tot uiting in de indices  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$  die door meten verkregen worden.

$$\alpha = \frac{\text{absolute lichaamslengte}}{\text{grootste absolute breedte}}$$

$$\beta = \frac{\text{absolute lichaamslengte}}{\text{abs. lengte v. d. oesophagus}}$$

$$\gamma = \frac{\text{absolute lichaamslengte}}{\text{abs. lengte v. d. staart}}$$

Bij lange dieren kunnen deze indices in dezelfde soort dus ook zeer verschillend zijn bij verschillende lichaamslengte der individuën, daar de deeler nagenoeg constant blijft.

Een mooi voorbeeld hiervan vindt men bij *Ascolaimus elongatus* (Bütschli).

TABEL.

	Abs. lich. lengte	Max. abs. breedte	abs. oes. lengte	abs. staart lengte	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
larve	0,790 mm.	0,0245	0,150	0,102	32,1	5,23	7,76
	1,000	0,0245	0,176	0,102	40,5	5,68	9,80
♂	3,120	0,032	0,216	0,170	96,3	14,4	18,3
	3,600	0,032	0,227	0,195	115	15,8	18,4

Deze tabel toont ons duidelijk de groote variabiliteit der indices, in verband met de absolute lichaamslengte; de kleine veranderlijkheid der absolute breedte in een zelfde ontwikkelingsstadium bij verschillende individuën, en een

betrekkelijk kleine toename bij opeenvolgende stadia. Hetzelfde geldt, maar in mindere mate, voor de absolute oesophagus- en de absolute staartlengte. Tevens laat deze tabel een zeker rythme vermoeden van den groei, vooral in de toename van de absolute breedte. Ons materiaal was ongelukkiglijk te gering om dit nauwkeuriger na te kunnen gaan.

In alle geval springt de groote variabiliteit der indices hier duidelijk in het oog; met deze variabiliteit werd echter weinig rekening gehouden door enkele andere onderzoekers, en zoo werden 6 verschillende soorten beschreven van het geslacht *Ascolaimus* op grond van verschillen in lengte en indices en van observatiefouten. Ons onderzoek heeft het ons mogelijk gemaakt deze 6 soorten te vereenigen tot een enkele soort, dank zij ons betrekkelijk uitgebreid materiaal, en aldus de systematiek der vrijlevende Nematoden een weinig te ontlasten<sup>(2)</sup>. Hieruit blijkt eveneens het belang van de quantitative methode van onderzoek.

Het is misschien niet van belang ontbloot hierbij te waarschuwen tegen veralgemeening. Hetgeen wij hierboven hebben gezegd, geldt enkel met zekerheid voor de lange Nematodensoorten, waarvan *Ascolaimus elongatus* (Bütschli) een voorbeeld is. Bij andere Nematodengroepen is het verloop van den groei anders en neemt b.v. de absolute breedte toe evenredig met de absolute lengte, zoodat de index  $\alpha$  in die gevallen ongeveer constant blijft.

Uit het voorgaande blijkt dus het groot belang van de kennis van den groei der Nematoden voor de systematiek. Eene studie van dien groei is dus noodig. Men moet types van de verschillende groepen kweeken, en hun groei, en den invloed van uitwendige omstandigheden op dien groei nagaan.

Tot nu toe konden enkel gekweekt worden, enkele vertegenwoordigers van de *Rhabditiden* en van het geslacht *Diplogaster*. (MAUPAS, POTTS, DE WAELE) Maar voor andere groepen die daarvan in bouw en levenswijze zeer verschillen, werd tot nu toe geen geschikte kweekmethode gevonden. Dit zal het onderwerp uitmaken van een later onderzoek.

In de kieuwzak der Ascidiën worden vaak levende Nematoden aange troffen. De oudste van ons zal eerstdaags trachten zekere Nematodensoorten te kweeken in die kieuwzak, en hoopt aldus de groei dier Nematoden te kunnen bestudeeren. De ontwikkeling van de geslachtsorganen, alsook het mogelijk verband tusschen deze ontwikkeling en tusschen de celstrekking van bepaalde lichaamsdeelen, zullen kunnen nagegaan worden, evenals de invloed van de temperatuur.

Naast die onwetendheid van het mechanisme van den groei bij de vrijlevende Nematoden, stuit men nog op andere moeilijkheden bij eene systematische studie van dezen groep. Als men de beschrijvingen en teekeningen bekijkt van vele soorten, dan is het dikwijls vrijwel onmogelijk zich een goed beeld te vormen van den bouw en van het mogelijk mechanisme van het beschreven dier. Dit komt doordat de meeste auteurs zich te weinig het verband

---

(2) J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN JR. & L. DE CONINCK. — Zur Synonymie des *Ascolaimus elongatus* (Bütschli) 1874, in Zool. Anz. (ter perse).

tusschen vorm en functie voor oogen hebben gesteld, en verzuimd hebben te onderzoeken hoe het dier werkt. Dit ligt of aan een gebrekkige kennis van de anatomie der Nematoden, of aan een oppervlakkig werk bij gebrek aan dieper inzicht. Daarbij stellen de fixatiefouten de onderzoekers soms voor moeilijke problemen. Een Nematode is een turgescent dier, en sommige fixatievloei-

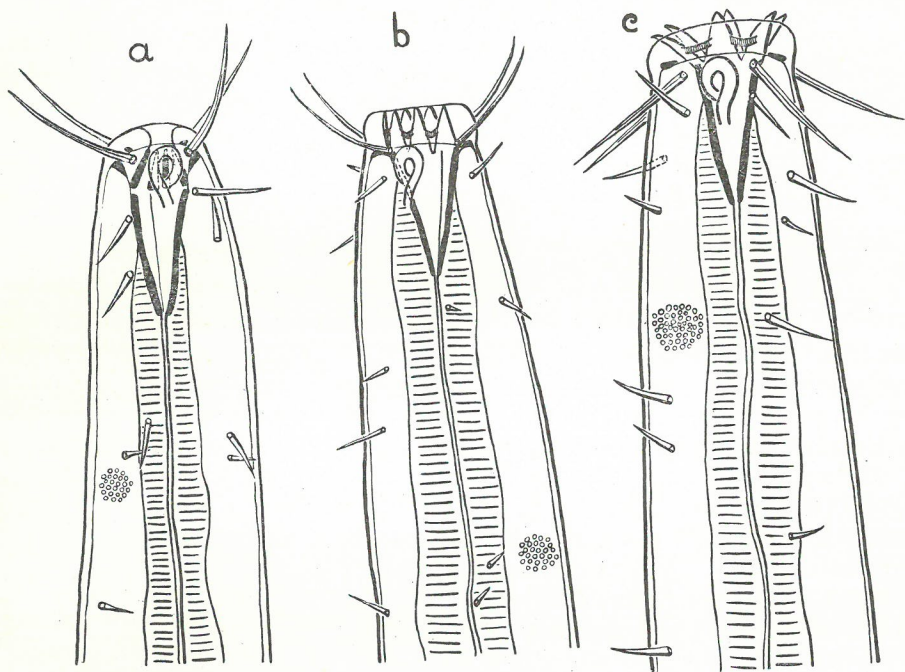


FIG. 1. — *Conolaimus armatus* (Ditlersen).

- a. — Kop van juveniel dier met ingetrokken mondholte. (1140 ×)  
 b. — Kop van ♂, met geopende mondholte. (900 ×)  
 c. — Kop van ♀, met uitgestulpte mondholte. (1140 ×)

stoffen doen de inwendige druk zoo toenemen dat de mondholte soms geheel of gedeeltelijk uitgestulpt wordt, iets wat in leven niet gebeurt, en dat reeds aanleiding heeft gegeven tot talrijke fouten (zie fig. 1a-c).

Eene derde moeilijkheid kan gelegen zijn in de methode van onderzoek. Zoo b.v. de analytische methode, zonder daaropvolgende synthese (cfr. : E. SCHULZ<sup>(3)</sup>).

Zoo wemelt het in de literatuur van fouten die voor een groot deel te wijten zijn aan gebrek aan begrip van de objecten, aan onnauwkeurige waarnemingen, aan te vlug werken en dergelijke meer.

(3) E. SCHULZ. — Beiträge zur Kenntnis mariner Nematoden aus der Kieler Bucht, in Zool. Jahrb. Bd. 62, heft 4, 1932.