



NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR VELDBIOLOGIE  
OPGERICHT DOOR E. HEIMANS, J. JASPERS jr EN JAC. P. THIJSSSE

## Scholeksters en wormen

J. B. HULSCHER.

(Zoölogisch Laboratorium, Haren Gr.)

Naast krabben en tweekleppige schelpdieren eten de Scholeksters op de wadden ook af en toe wormen. Drie soorten komen voornamelijk in aanmerking: de Wadpier (*Arenicola marina*), de Zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*) en de Gemshoornworm (*Nerine citratus*). Het zijn alle drie borstelwormen (Polychaeten). De Wadpier en de Zeeduizendpoot komen op het echte wad voor, de Gemshoornworm voornamelijk op het Noordzeestrand.

Ieder die weleens op het wad is geweest zal de Wadpier kennen. Het is de worm die de sportvissers gebruiken en die de bekende

„tandpastahoopjes” op het wad maakt. Dit zijn de faeces van de worm (fig. 1). De Wadpier leeft in een J-vormige buis, meestal ongeveer 20-30 cm diep, maar de grootste exemplaren kunnen wel een diepte van 60 cm bereiken (fig. 2). De worm zit in het horizontale deel van de buis, met zijn kop aan het dichte einde. Met zijn lichaam maakt hij golvende bewegingen waardoor water aan de kant van het faeceshoopje naar binnen wordt gezogen. Deze toevoer van vers water heeft het dier nodig voor zijn ademhaling. Met het ademhalingswater komen ook allerlei zwevende

voedselpartikeltjes mee naar binnen. Aan het eind van het horizontale deel van de buis wordt het water door pompwerking van de worm door het zand naar boven geperst, maar de voedseldeeltjes worden door het zand tegengehouden. Het zand werkt hier als een filter en er hoopt zich voortdurend organisch materiaal op. De worm eet dit met extra voedsel verrijkte zand op. De verteerbare bestanddelen worden in het lichaam opgenomen en de onverteerbare resten, voornamelijk zand, worden uitgescheiden. Daarvoor kruipt de worm achterstevoren in zijn buis omhoog, totdat zijn achtereind net aan het wadoppervlak komt, of een paar millimeter erboven. Dit uiteinde is soms te zien. Vervolgens perst de worm zijn darm leeg en zien we een hoopje slik omhoog kronkelen, op dezelfde wijze als tandpasta uit een tube die wordt leeggeknepen. Juist deze beweging in het slik is erg opvallend en voor ons al op een paar meter afstand zichtbaar. De worm blijft maar ongeveer één seconde aan de oppervlakte. Daarna kruipt hij weer naar beneden. Meestal is men ook te laat, als men een Wadpier, die men zag defaecereren, met de hand wil pakken. Daar de worm voort-

durend het zand boven zijn kop opeet, ontstaat er aan de oppervlakte van het wad recht boven zijn kop een trechtervormig gat (fig. 1). Deze trechter wordt in de loop van de tijd steeds breder en dieper; hij kan wel 10 cm wijd worden. Op droog zandig wad zijn de trechtersgaten opvallender dan op met water verzadigd wad, waar de wanden gemakkelijk inzakken. Bij elk faeceshoopje hoort een trechter. Als men dit weet kan men vrij gemakkelijk uitmaken welk faeceshoopje bij welke trechter hoort. Het grootste deel van de tijd zit de Wadpier in het horizontale deel van de buis. In deze stand is de worm voor de Scholekster onbereikbaar, want diens snavel is nog geen acht centimeter lang. Maar op het moment dat de worm defaaceert is hij wel bereikbaar en het is gebleken dat de Scholekster inderdaad de Wadpier in deze defaeciatiestand vangt. We kwamen hierachter tijdens het waarnemen van op Wadpieren jagende Scholeksters met een 40×60-kijker op statief. Het bleek dat de Scholeksters stelselmatig zowel in de faeceshoopjes als in de trechtersgaten pikten, maar dat alleen bij het aanpikken van de faeceshoopjes de wormen worden gevangen. Een Wadpier bestaat uit een dik rolrond voorste deel en een dun achterste deel (zie fig. 2). Duidelijk kon je zien dat de Scholekster de worm aan de achterkant van het voorste deel in de snavel vast had. Na het vangen liep de vogel meestal naar een plasje, waar de worm gespoeld werd. Daarbij brak dikwijls het dunne achterste stuk af. Meestal pikte de vogel dit ook niet meer op. Dit uiteinde is trouwens vrijwel alleen met zand gevuld en zal voor de Scholekster weinig voedingswaarde hebben. Bij het spoelen wordt waarschijnlijk slijm en aanhangend zand van de worm verwijderd.

Hoewel ik nog nooit een Wadpier heb zien

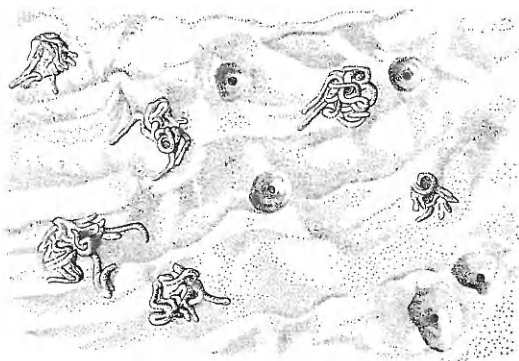


Fig. 1. Faeceshoopjes en trechtersgaten van de Wadpier (*Arenicola marina*). Naar een foto van Linke uit Gessner, 1940.

vangen via de trechtergaten, worden deze wel aangepikt. In met water verzadigd wad worden de sporen van de snavel dadelijk uitgewist, in droog zandig wad niet. In augustus 1960 vond ik op het Posthuiswad op Vlieland een iets lager gelegen zandige plek van 35 m<sup>2</sup> met *Arenicola*. Een Scholekster had hier kort tevoren gefourageerd en de snavelafdrukken waren nog goed bewaard gebleven. Van de totaal 200 hollen van *Arenicola*, elk met een faeceshoopje en trechter, waren 30 exemplaren zowel in de faeceshoopjes als in de trechtergaten aangepikt, 15 alleen in de faeceshoopjes en 15 alleen in de trechtergaten. In de ruimte tussen de faeceshoopjes en de trechtergaten was niet gepikt. De faeceshoopjes waren precies in het midden aangepikt en de meeste trechtergaten eveneens, maar in enkele trechters zaten twee of drie boorgaten. Uit deze waarnemingen blijkt dat in dit geval de faeceshoopjes en de trechtergaten even vaak werden aangepikt. Men vraagt zich natuurlijk af waarom de trechtergaten wel worden aangepikt, als er toch niets te vangen is. Misschien heeft een Scholekster een voorkeur om in allerlei gaten te pikken. Dit deed tenminste ook een gevangen Scholekster die ik in een kooi hield. Deze pikte in allerlei gaten en spleten, ook als er niets te halen viel.

Het zien defaeceren van een Wadpier is vermoedelijk een belangrijke prikkel die leidt tot het vangen van de worm. Dikwijls zie je een Scholekster een toeschietende beweging maken en dan een Wadpier vangen. We hebben de indruk dat een fouragerende Scholekster voldoende defaecerende *Arenicola*'s op zijn weg ontmoet om het waargenomen vangstgemiddelde te verklaren. Hiermee wil niet gezegd zijn dat alleen het zien van defaecerende *Arenicola*'s tot een succesvolle vangst leidt.

In mijn voorgaande artikel over het van-

gen van Lamellibranchiaten is gezegd dat op de wadden wormen in het algemeen door Scholeksters weinig worden gegeten. Alleen in de broedtijd eten de paartjes met territoria vlak onder de wal, waarin ze de hele tijd met hun jongen blijven, vrij veel Wadpieren en Zeeduizendpoten (2). Dit komt omdat vlak onder de wal minder Kokkels (*Cardium edule*) zitten dan verder op het wad. We beschikken over een waarneming uit augustus 1960. In 250 minuten ving een Scholekster met een jong 40 wormen (*Nereis* en *Arenicola*), 13 Kokkels en Nonnetjes, 54 Strandkrabben (*Carcinus maenas*), 48 onbekende kleine prooien en één grote onbekende prooi. Een gevangen volwassen Scholekster, die steeds een

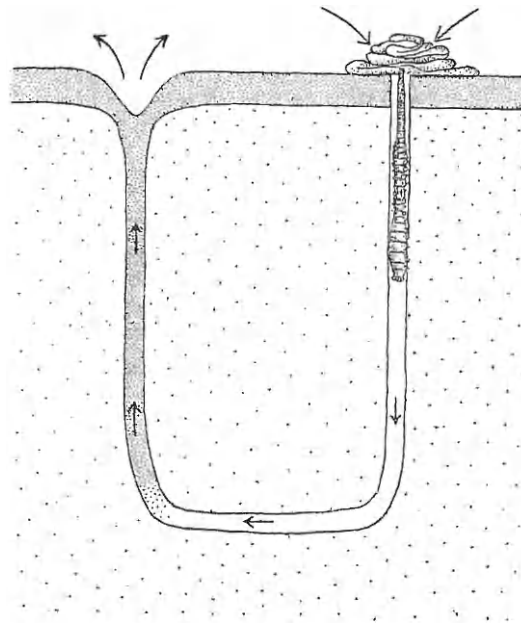


Fig. 2. Woonbuis van de Wadpier (*Arenicola marina*) met de worm in de stand tijdens het defaeceren. De pijlen geven de richting van de waterstroom aan; de fijne stippeling is geoxydeerd, de ijle stippeling gereduceerd slik. Gewijzigd naar Wells uit Moore, 1958.

overmaat *Arenicola* aangeboden kreeg, at in drie achtereenvolgende etmalen respectievelijk 500, 390 en 400 ml *Arenicola*-vlees, afkomstig van dikke exemplaren, met een gemiddeld volume van 1,8 ml per stuk. De Zeeduizendpoot is minder opvallend dan de Wadpier. Toch verraadt ook deze worm zijn aanwezigheid door de typische stervormige sporen aan het wadoppervlak (fig. 3). Deze sporen ontstaan doordat de worm een eindje uit zijn hol kruipt, steeds in een andere richting, waar hij het wadoppervlak afzoekt naar voedsel, waarna hij zich weer terugtrekt. *Nereis* is talrijk op de hoogste delen van het wad, die 9-12 uur per laagwaterperiode droogvallen. Dat is onder andere de strook vlak onder de wal van de Waddeneilanden. Op de lage delen is de dichtheid veel geringer. De worm heeft een voorkeur voor slikkig wad (3).

Op afstand is het moeilijk vast te stellen of een op *Nereis* jagende Scholekster zijn pikken richt alleen op de gaatjes aan de oppervlakte, alleen op de aan de oppervlakte zichtbare wormen, of zomaar pro-

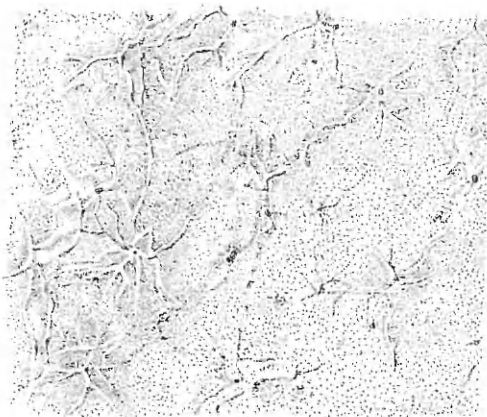


Fig. 3. Stervormige sporen van de Zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*). De sporen ontstaan, doordat de worm steeds in een andere richting een eindje uit zijn hol kruipt. Naar een foto van Swennen.

beert. *Nereis* kan wel in dichtheden van vele honderden exemplaren per m<sup>2</sup> voorkomen. In het met water verzadigde wad zitten de meeste wormen ook niet diep, ongeveer 3-4 cm, dus bereikbaar voor de Scholekster. Ook blijft een half uit zijn hol gekropen *Nereis* geruime tijd aan de oppervlakte zichtbaar. In ieder geval is bij deze hoge dichtheden alleen al het aantal aan de oppervlakte van het wad zichtbare wormen dat een op *Nereis* jagende Scholekster onder ogen krijgt groot genoeg, om de waargenomen vangsten van 1-8 wormen per minuut te kunnen verklaren.

Op andere plaatsen dan de Waddeneilanden kan *Nereis* wel een belangrijke prooi zijn voor Scholeksters, bijvoorbeeld op Voorne. Spaans en Swennen deden daar op 30 april 1960 systematische waarnemingen van totaal 37 minuten, verspreid over een hele laagwaterperiode. Het bleek dat er vrijwel alleen *Nereis* werd gevangen. Het vangstgemiddelde was 2,6 wormen per minuut, terwijl nagenoeg de gehele periode van 9-10 uur dat het fourageergebied droog lag besteed werd aan voedsel zoeken. In deze periode werden per Scholekster 1400-1500 exemplaren gevangen, dat is ongeveer 160 ml.

De Gemshoornworm komt voor in schoon zand (3). Op de Waddeneilanden is hij talrijk op het Noordzeestrand. Daar komt de worm voor vanaf de gemiddelde hoogwaterlijn en is hij het talrijkst even boven de laagwaterlijn bij doodtij. Hier werden op Vlieland dichtheden gemeten van 794 volwassen en 5190 jonge exemplaren per m<sup>2</sup> (1). *Nerine* is vuilgroen van kleur en dankt zijn naam aan twee gedraaide cirren aan zijn kop. De worm leeft in een verticale buis met de kop naar boven. *Nerine* is een suspensie-eter, die onder water in zijn hol naar boven komt en met de twee cirren plankton uit het water zeeft (4). In een

plasje met rustig water kun je daar wel iets van te zien krijgen. Als de worm droog valt kruipt hij onder in zijn hol om uitdroging te voorkomen.

Scholeksters fourageren op het strand bij voorkeur vlak voor de branding. Het fourageren op drooggevallen zandbanken komt ook voor. In de zone waarin *Nerine* talrijk is komen ook andere ingegraven dieren voor, zoals de Agaatpissebed (*Eurydice pulchra*), het Zandkreeftje (*Haustrorius arenarius*) en een aantal vlokreeftsoorten van het geslacht *Bathyporeia* (4). Bij waarnemingen kon van de gevangen prooien alleen *Nerine* als zodanig herkend worden. Ook werd er nog een klein aantal onherkenbare kleine prooien gevangen. Hieronder kunnen bovengenoemde kreeftjes geweest zijn.

Een op *Nerine* jagende Scholekster, zowel in water als op het droge, houdt zijn kop en lichaam evenwijdig aan de bodem. Terwijl de snavel schuin naar voren, of recht naar beneden wijst, pikt de vogel onder het lopen naar links of rechts of recht vooruit. Dan volgen één of meer diepe boringen, waarbij de vogel door wrikkende bewegingen zijn snavel tot bijna aan de wortel in het zand werkt. Hierbij kan de kop tot aan de hals onder water verdwijnen. Bij het boren gaat de Scholekster soms op zijn tenen staan om meer kracht te kunnen zetten. Alleen bij het boren werden wormen gevangen.

In het water blijven de snavelssporen niet bewaard, maar op het droge wel. Dan blijkt dat bij het pikken de snavel is geopend en dat de bodem maar eventjes wordt aangeraakt. De gescheiden indrukken van onder- en bovensnavel zijn duidelijk herkenbaar. Ook onder in de boorgaten blijft in het midden een ruggetje zand staan, wat eveneens wijst op een geopende snavel bij het boren (fig. 4). De

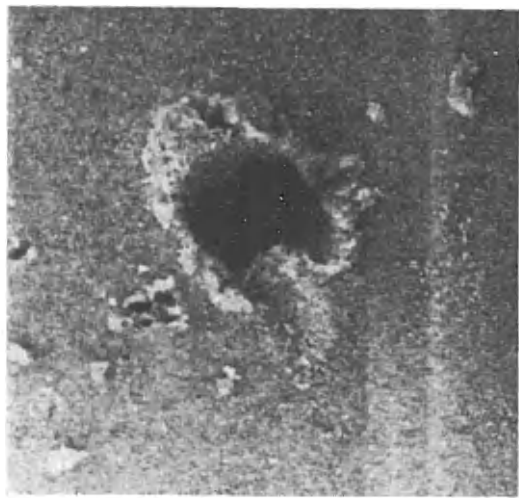


Fig. 4. Een boorgat en drie „stuitertjes” van een Scholekster op het Noordzeestrand. Let op de gescheiden afdrucken van onder- en bovensnavel en op het zandruggetje in het midden van het boorgat. Foto H. Beers.

voortbeweging bij het fourageren is min of meer rechtlijnig. Van drie sporen werd van elk 5 meter uitgemeten. Op het totaal van 15 meter werden gevonden: 73 ondiepe pikken, 57 diepe boorgaten en 85 gaten met een diepte hier tussenin.

Soms vind je op het droge tussen de boorgaten groepjes ondiepe snavelssporen, per groepje allemaal evenwijdig aan elkaar (fig. 5). Deze groepjes van „stuitertjes” worden per stap gemaakt. Als je een Scholekster zo bezig ziet zijn de afzonderlijke pikbewegingen bijna niet te onderscheiden, zo snel gaat dit. De snaveltop wordt hierbij dikwijls door het bovenste laagje zand voortbewogen (zie fig. 5).

Te oordelen naar de wijze van pikken geschiedt de gewone manier van jagen op *Nerine* optisch, zowel in water als op het droge. Maar vlak voor de branding vindt veel zandtransport plaats en is het water

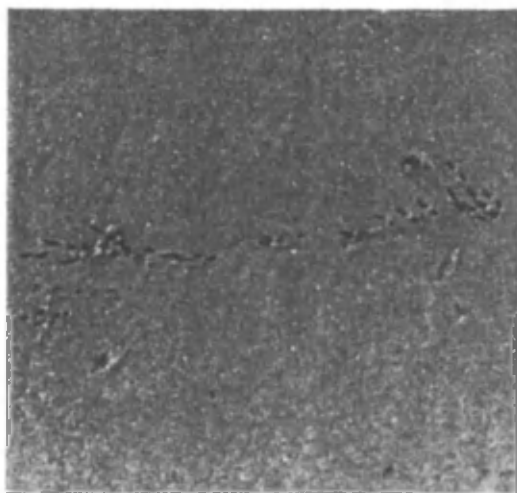


Fig. 5. „Stuiterspoor“ van een Scholekster op het Noordzeestrand. De stuitertjes komen in groepjes voor, per groepje zijn de stuitertjes onderling evenwijdig. De afdruk van de snavelpunt, die door het zand is voortbewogen, en de afdrukken van de tenen zijn onduidelijk te zien. De vogel liep van rechts naar links. Foto H. Beers.

troebel. Voor een menselijke waarnemer is aan de oppervlakte niets van de worm of zijn gaatjes te zien. Op het droge zijn soms de wormgaten wel te zien. Op welke prikkels de Scholekster afgaat bij het vangen van *Nerine* en welke zintuigen hij gebruikt weten we niet. Misschien wordt bij het stuiten de bodem betast of geproefd.

#### L i t t e r a t u u r :

1. Baan, Gré van der, Alfred Blok, Peter Nijhoff en Kees Swennen, 1959. Een inleidend onderzoek naar de betrekkingen tussen Wadvogels en Bodemfauna. Uitgave vogelwerkgroep N.J.N.
2. Hulscher, J. B., 1964. Scholeksters en Lamellibranchiaten in de Waddenzee. De Levende Natuur 67, pp. 80-85.
3. Swennen, C., 1960. Wadfauna en wadmilieu. *Natura* 57, pp. 55-62.
4. Vader, W. J. M., 1960. Zonatie in het strand. *Natura* 57, pp. 46-54.

Het voedselzoeken van Scholeksters op het strand kan soms star zijn. Vader constateerde dat in begin januari 1961 op Schiermonnikoog, toen het strand bezaaid lag met nog levende exemplaren van de borstelworm *Eteone longa*, een periodiek zwerende worm, een paar Scholeksters deze wormen niet aten, terwijl ze er midden in liepen, maar naar *Nerine* boorden. Een Rosse grutto boorde ook naar *Nerine*, maar meeuwen en Bonte strandlopers aten de aangespoelde *Eteone* wel.

Gedurende het hele jaar zijn op het strand voedselzoekende Scholeksters te vinden, maar de aantallen zijn nooit groot, op zijn hoogst enkele tientallen per kilometer. In de broedtijd zijn er veel paartjes onder met jongen. Deze hebben meestal in de duinen gebroed.

We beschikken over 34 minuutwaarnemingen uit juli 1960 van de heer Beers. De gemiddelde vangst was 6 wormen per minuut. We weten niet of de op het strand voedselzoekende Scholeksters alleen daar hun kostje opscharrelen en hoe lang ze daar blijven. Als we veronderstellen dat 160 ml *Nerine* per laagwaterperiode voldoende is, in analogie met wat werd genomen op Voorne aan *Nereis*, dan moet elke Scholekster 3200 exemplaren vangen (inhoud 1 ex. 0,05 ml). Bij een vangst-gemiddelde van 6 wormen per minuut zou hij hier bijna 9 uur mee bezig zijn.