

Scholeksters en Lamellibranchiaten in de Waddenzee

J. B. HULSCHER.

(Zoölogisch Laboratorium, Haren Gr.)

Scholeksters komen het hele jaar in grote aantallen voor in de Waddenzee. Tijdens de broedtijd, van begin mei tot de tweede helft van juli, zijn de aantallen het laagst, voor Vlieland ongeveer 1000-2000 stuks. Dit zijn voornamelijk nog jonge vogels. Volgens Dirksen (1) wordt de Scholekster pas geslachtsrijp in zijn derde jaar. Na de derde week van juli, als de Scholeksters hun broedplaatsen verlaten, nemen de aantallen op het wad snel toe. Eind augustus zijn er op Vlieland meestal ruim 10.000. In zachte winters blijven de aantallen hoog, terwijl vanaf half februari, als de trek naar de broedplaatsen weer begint, de aantallen verminderen, wat tot in mei kan voortduren.

Tweekleppige schelpdieren vormen gedurende het hele jaar het stapelvoedsel voor de Scholeksters. Het belangrijkste prooidier is de Kokkel (*Cardium edule*), daarna volgen het Nonnetje (*Macoma baltica*) en de Mossel (*Mytilus edulis*). Op slikkige plaatsen, bijvoorbeeld onder de kust van

Groningen, worden plaatselijk ook veel kleine Strandgapers (*Mya arenaria*) en een enkele Slijkgaper (*Scrobicularia plana*) gegeten. Naast deze lamellibranchiaten worden Alikruiken (*Littorina littorea*) gegeten, verder wormen als Wadpier (*Arenicola marina*) en Zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*) en een enkele Strandkrab (*Carcinus maenas*).

De bouw van de snavel is helemaal aangepast aan het openen en eten van lamellibranchiaten. De snavel is erg stevig en zijdelings sterk afgeplat en bij de meeste oude vogels zijn de puntjes van onder- en bovensnavel recht afgesneden, zodat de snavel een soort beitel vormt (fig. 1). Niet alle Scholeksters hebben een dergelijke snavelpunt. De snavelvorm is geografisch verschillend, mogelijk verband houdend met het soort voedsel en de aard van het substraat waarop het voedsel gezocht wordt. De Nederlandse broedvogels hebben een dunne, puntige „zand-snavel”, terwijl in Engeland de stompe, scheermesachtig afgeplatte „rots-snavel” zou overwegen (Voous, pers. med.).

Een van de belangrijke vragen, waarover we nog maar heel weinig weten, is hoe de Scholekster zijn prooi vindt; welke zintuigen gebruikt hij daarbij en welke prikkels van de prooi zijn belangrijk? Het blijkt dat de manieren, waarop de verschillende soorten lamellibranchiaten worden gevangen, zijn aangepast aan de levenswijze van de prooi. Laten we daarom eerst kijken

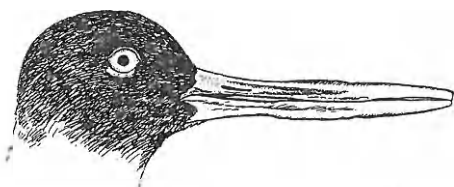


Fig. 1. Snavel van een adulte Scholekster (*Haematopus ostralegus*). Let op de recht-afgesneden en op de hoeken afgeronde, beitelvormige snavelpunt.

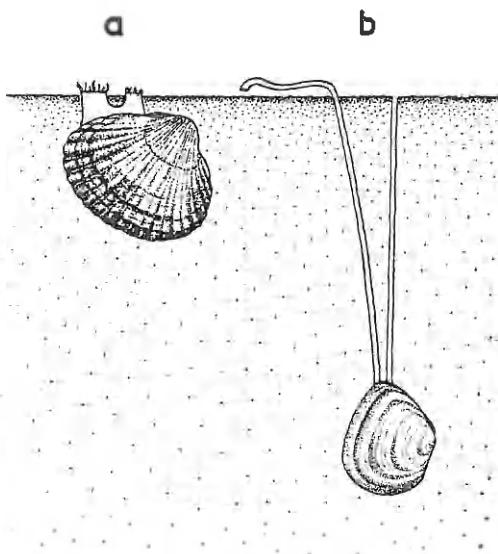


Fig. 2. a. De Kokkel (*Cardium edule*) en b. het Nonnetje (*Macoma baltica*) met uitgestoken sifo's in het slik.

hoe deze dieren leven.

De Kokkel leeft ingegraven in het slik, met de bovenrand van de schelp enkele millimeters onder de oppervlakte (fig. 2, a). De Kokkel is een partikeltjeseter. Hij zuigt voor de ademhaling water met zwevende voedseldeeltjes door de instroomsifo naar binnen. Daar worden de voedseldeeltjes door de werking van trilharen op de kieuwen naar de mond gebracht, terwijl het water tenslotte door de uitstroomsifo weer naar buiten gaat. Onder water staan de kleppen een klein eindje open, om de sifo's door te laten. In rustig water kan men bij nauwkeurig toekijken de opening van de sifo's aan de oppervlakte zien. Bij droogvallen worden de sifo's binnen de schelp teruggetrokken. Wandelt men over een kokkelbank dan ziet men af en toe een straaltje water omhoog spuiten. De Kokkel sluit dan met een snelle beweging zijn schelp en spuit het water tussen de kleppen

met kracht naar buiten. Op zandig wad zijn de gaatjes waarin de sifo's hebben gezeten soms nog te zien, op slikkig wad daarentegen niet.

Uit waarnemingen weten we dat Scholeksters, tenminste over een niet te lange periode, steeds hetzelfde voedselgebied bezoeken. De Scholeksters weten op de een of andere manier wanneer ongeveer hun voedselgebied droogvalt, want pas tegen de tijd dat zij daar kunnen staan komen zij aanvliegen. Hoe zij dit „timen” is nog onbekend. Bij stormachtig weer met hoge waterstanden, als hun voedselgebieden later droogvallen dan normaal, komen de vogels soms wel een uur te vroeg. Ze verzamelen zich dan op de dichtstbijzijnde droge plek en wachten daar het vallen van het water af, terwijl er steeds vogels proberen of zij al op het eigenlijke voedselgebied kunnen staan. Een paar maal zag ik dat enkele Scholeksters na herhaalde daalpogingen tenslotte op het water neer streken, eventjes rondzwommen en weer opvlogen.

Bij het jagen op Kokkels moeten we twee verschillende situaties onderscheiden, en wel in ondiep water en op het droge. Bij het droogvallen van een slikplaat zwermen de Scholeksters van het hoogste topje over de hele plaat uit, daarbij de waterlijn volgende. Later verspreiden zij zich min of meer gelijkmatig over de drooggevalen plaat, maar met duidelijke concentraties van Scholeksters op de kokkelrijkste plaatsen.

De Scholekster maakt bij het jagen op Kokkels in ondiep water tijdens het lopen met zijn snavel plotseling uitschietende bewegingen naar links of rechts, of recht vooruit. Een deel van deze pikken raakt het wateroppervlak niet. Zoals al vermeld is staan de schelpen onder water open. Waarschijnlijk zijn de pikken gericht op de sifo-openingen, waarbij de vogel pro-

beert het topje van zijn snavel tussen de geopende kleppen te brengen. Is dit gelukt dan wringt de Scholekster zijn snavel steeds verder naar binnen en probeert hij de sluitspieren stuk te maken. Bij het bewerken van de sluitspieren drukt de vogel de schelp uit positie. Daarom verandert de Scholekster ook steeds zijn aanpikrichting. Hierbij kan hij vreemde houdingen aannemen. Soms drukt hij, wijdbeens staande, zijn snavel recht voor zich uit, of tussen zijn poten door naar achteren, tot bijna horizontaal op de grond. Ook probeert hij de platte snavel om zijn lengteas te draaien, om zo de kleppen uit elkaar te wringen. Dit laatste heeft vermoedelijk pas succes als de sluitspieren al flink beschadigd zijn en dus maar weinig weerstand meer bieden. Anders zou de Kokkel door de geringe weerstand van het slik in zijn geheel worden rondgedraaid. Als de schelp open is wordt het vlees losgemaakt en in een paar happen opgegeten. De lege schelpen blijven aan de oppervlakte achter.

Op het droge is de Kokkel gesloten. Voor een menselijke waarnemer zijn meestal aan de oppervlakte geen kenmerken zichtbaar die de plaats van de Kokkels zouden kunnen verraden. Hoe de Kokkels dan wel gevonden worden is ons nog niet geheel duidelijk. Drinnan (2) veronderstelt dat de lokalisatie op het droge op de tast geschiedt, hoewel hij weinig argumentatie geeft. Vermoedelijk worden ook nog andere zintuigen gebruikt. Berekent men namelijk, uitgaande van een kokkelpopulatie met bekende dichtheid van de verschillende lengteklassen, de kans die een Scholekster heeft om per toeval een Kokkel aan te pikken, en vergelijkt men deze met het werkelijke vangstgemiddelde, dan blijkt dat de Scholekster in de meeste gevallen succesrijker pikt dan volgens de toevalshypothese. Om deze kans te berekenen moet men we-

ten welk gedeelte per oppervlakte-eenheid door Kokkels wordt ingenomen en de oppervlakte van de snavelpunt. De gevangen Kokkels worden meestal eerst uitgegraven, een eindje verplaatst en dan geopend. Hierbij probeert de Scholekster door een paar harde pikken stukjes uit de rand van de schelp te pikken, om daarna het topje van zijn snavel door het gat naar binnen te steken. Nu kan hij de sluitspieren kapot maken en de kleppen uit elkaar wringen. Hierbij breekt meestal op een karakteristieke manier een deel van een der kleppen af. De breuklijn begint ergens op de ventrale rand van de schelp en eindigt aan de voorkant van de umbo. Drinnan (2), die een groot aantal door Scholeksters beschadigde kokkelschelpen heeft onderzocht, komt tot de conclusie dat de Scholekster zijn pikken richt op de hele rand van de schelp. Echter, op de plaats waar de sifos naar buiten komen en waar de kleppen niet helemaal sluiten en een stompere hoek met elkaar maken, zodat zij elkaar minder steun geven, heeft het pikken meer succes dan elders op de rand. Mijn waarnemingen komen in grote lijnen met die van Drinnan overeen.

Het gemiddelde aantal Kokkels, dat per laagwaterperiode door een Scholekster wordt gegeten, is afhankelijk van de grootte van de Kokkels en loopt bijvoorbeeld uiteen van 1560 exemplaren van ongeveer 10 mm tot 170 exemplaren van 23 mm. Daarbij eet de Scholekster in niet te donkere nachten 's nachts ook. We weten alleen niet hoeveel. De totale hoeveelheid Kokkels, die jaarlijks alleen al door de Scholeksters van Vlieland wordt gegeten, bedraagt enkele tientallen miljoenen. Er zijn echter zoveel Kokkels, dat waarschijnlijk het effect van de predatie van Scholeksters op Kokkels, vergeleken bij andere mortaliteitsfactoren, niet erg belangrijk is.

Het Nonnetje leeft eveneens ingegraven in het slik, maar veel dieper, gewoonlijk 3-8 cm, soms tot 12 cm, en heeft twee lange sifo's (fig. 2, b). Het Nonnetje is een detritus-eter. Onder water staande pipetteert het met het omgebogen topje van de instroomsifo, die het als een stofzuiger-slangetje gebruikt, het wadoppervlak af en zuigt zo detritus naar binnen. De uitstroomsifo reikt net tot aan de oppervlakte, soms tot enkele centimeters naast de instroomsifo. In een plasje kun je soms iets van de ronddraaiende sifo te zien krijgen. Of de Scholekster bij het lokaliseren van de Nonnetjes hiervan gebruik maakt weten we niet. We weten trouwens helemaal niet hoe de Scholekster Nonnetjes vindt. De pikken bij het jagen op Nonnetjes zijn in werkelijkheid samengesteld uit een hele serie fijne pikbewegingen, waarbij de snavel zeer snel steeds enkele millimeters verplaatst wordt, terwijl het uiterste topje van de snavel door het bovenste laagje slik wordt voortbewogen. De sifo's van het Nonnetje scheiden veel slijm af. Misschien kan de Scholekster dit aan de oppervlakte proeven en geschiedt de verdere lokalisatie van het Nonnetje in de diepte op de tast. We weten het nog niet. Heeft de Scholekster een Nonnetje gevonden dan wordt het meestal tussen de snavelhelften geklemd aan de oppervlakte gebracht en daar neergelegd, of misschien met de dorsale kant in het slik gestoken. Daarna begint het openen. De kleppen van het Nonnetje vormen aan de ventrale rand een zeer scherpe hoek met elkaar, zodat het moeilijk is voor de Scholekster hier een gat in de rand te pikken. Pakt men een Nonnetje met uitgestoken sifo's met een pincet uit een bak met zeewater en zet men het met het voor-einde in een bak met nat zand, dan trekt het snel zijn sifo's naar binnen. Maar op het moment, dat de uiteinden van de sifo's

tussen de kleppen verdwijnen, opent zich de schelp over de hele rand, ongeveer een millimeter. Op dat moment is na enige oefening vrij gemakkelijk een der benen van het pincet tussen de kleppen te brengen. Ik weet niet of de door Scholeksters verraste en aan de oppervlakte gebrachte Nonnetjes ook hun sifo's hebben uitgestoken. Als dit het geval is moeten de Scholeksters vrij gemakkelijk hun dunne snavelpunt tussen de kleppen kunnen krijgen.

Ook een deel van de schelpen van het Nonnetje worden door Scholeksters beschadigd (fig. 3). Van de in totaal 736 in augustus 1963 onderzochte Nonnetjes was 43,8 % niet beschadigd. Van de beschadigde schelpen was 38,8 % alleen beschadigd aan de linker en 35,8 % alleen aan de rechter klep en 25,4 % aan beide kleppen. De breuken komen vrijwel gelijkmatig verdeeld over de hele rand voor, hoewel iets meer in het midden.

Probeert men zelf een scholekstersnavel, waarvan het puntje tussen de kleppen van een Nonnetje is gestoken, een kwartslag te draaien, na eerst de sluitspijeren gedeel-

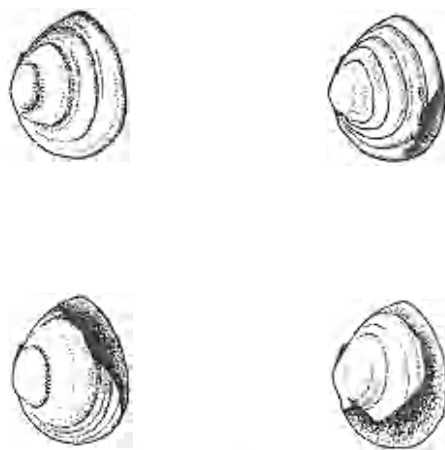


Fig. 3. Verschillende schelpbeschadigingen aan de linker klep van het Nonnetje (*Macoma baltica*), door Scholeksters (*Haematopus ostralegus*) veroorzaakt.

telijk te hebben doorgesneden, dan ontstaan identieke breuken, eveneens meestal aan een van de beide kleppen. Op 28 augustus 1963 werd op een slikplaatje te Vlieland een groot aantal door Scholeksters gegeten Nonnetjes verzameld en de ter plaatse levende nonnetjespopulatie bemonsterd. Het bleek dat de Scholeksters verhoudingsgewijs meer grote Nonnetjes namen dan kleine. Waarschijnlijk is dit een werkelijke voorkeur voor grote Nonnetjes, dat wil zeggen dat hij de kleinere exemplaren wel kan vinden maar laat liggen (fig. 4).

Nonnetjes worden vooral door Scholeksters gegeten na strenge winters. Dan vriezen namelijk de Kokkels dood. Het Nonnetje is een noordelijke soort en kan veel beter tegen koude. Na de winter van 1962-1963 zijn vrijwel alle Kokkels in de Waddenzee doodgegaan, terwijl er onder de Nonnetjes geen opvallende sterfte heeft plaats gehad. Onder de wal van Vlieland aten de Scholeksters in 1963 vanaf het vroege voorjaar tot en met december vrijwel alleen Nonnetjes. Op veel plaatsen elders in de Waddenzee is in de zomer van 1963 veel kokkelbroed gevallen. Begin oktober was dit broed op het wad van de Rottumerplaat al 14-27 mm en hier aten de Scholeksters, evenals op Schiermonnikoog, alleen nog maar Kokkels.

De aantallen Nonnetjes, die door Scholeksters gegeten worden, kunnen aanzienlijk zijn. Tijdens het ochtend-laagwater van 26 augustus 1963 werden gemiddeld 427 Nonnetjes per Scholekster gegeten en tijdens het middag-laagwater 332 stuks, dus samen 759 exemplaren, met een gezamenlijk vleesvolume van 266 ml. Ik heb de indruk dat vooral in kokkelarme jaren de predatie van Scholeksters op het Nonnetje plaatselijk aanzienlijk kan zijn. Mossels werden op Vlieland weinig ge-

geten. Wel treft men geregeld Scholeksters in de buurt van of op de mosselbanken aan, maar het bleek dat ze daar Kokkels en Nonnetjes vangen op de kale stukken tussen de eigenlijke Mossels. Mossels vestigen zich graag op een kokkelbank, waar ze een stevig substraat vinden om zich vast te hechten. Ook Dirksen (1), kon het eten van Mossels door Scholeksters op Norderoog, ondanks geregeld waarnemen niet vaststellen.

In de broedtijd worden op Vlieland wel Mossels, evenals Kokkels, door de oude vogels naar hun jongen in het duin gebracht. Je vindt dan overal lege mossel- en kokkelschelpen. In de zomer van 1961 heb ik dagelijks de lege mossel- en kokkelschelpen van twee paartjes Scholeksters, elk met één jong, verzameld totdat de jongen vliegvlug waren, en met een 40×60-dialytijkijker van een afstand het gedrag van de oude vogels bestudeerd. In overeenstemming met de waarnemingen van Tinbergen en Kruuk (3) kwamen de Scholeksters aanvliegen met de onder- of bovensnavel tussen de kleppen van de Mossel gestoken en de andere snavelhelft tegen de buitenkant van de schelp geklemd. Het verdere

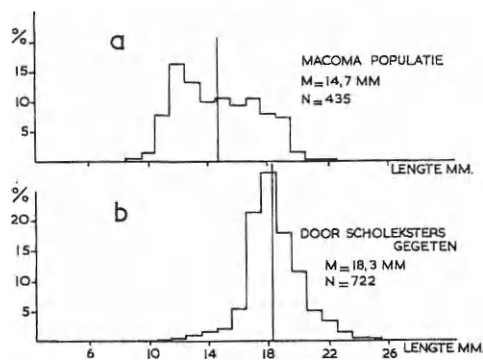


Fig. 4. Selectie op grootte bij het Nonnetje (*Macoma baltica*) door Scholeksters (*Haematopus ostralegus*). a. De levende nonnetjespopulatie; b. de door Scholeksters uit deze populatie gegeten Nonnetjes.

openen van de Mossels gebeurde eveneens in overeenstemming met hun waarnemingen. In totaal werden aangevoerd 631 Mossels en 76 Kokkels. Van de mosselschelpen waren maar 15 exemplaren beschadigd. De Mossels werden van de dichtstbijzijnde mosselbanken gehaald, ongeveer op een afstand van een halve kilometer. De aangevoerde Mossels waren 15-65, gemiddeld $52\frac{1}{2}$ mm groot, terwijl de lengte der Mossels op de plaats waar de vogels deze vandaan haalden 15-65, gemiddeld 35 mm bedroeg. Het leek er dus op dat de Scholeksters op de grotere Mossels

selecteerden. De aangevoerde Mossels waren bezet met zeepokken. Dat betekent dat deze Mossels op de mosselbank bovenop lagen. Alleen de bovenste Mossels zijn voor Scholeksters bereikbaar. Daarom werden de onderste en de bovenste Mossels van de mosselbank nog eens apart verzameld en gemeten. Nu bleek dat de afmetingen van de bovenste Mossels en van de door de Scholeksters voor hun jongen aangevoerde Mossels vrijwel samenvielen. De Scholeksters selecteerden dus niet uit de voor hen bereikbare Mossels exemplaren van een bepaalde grootte.

Litteratuur:

1. Dirksen, R. 1932. Die Biologie des Austernfischers, der Brandseeschwalbe und der Küstenseeschwalbe nach Beobachtungen und Untersuchungen auf Norderoog. *Journal für Ornithologie* 80, pp. 427-521.
2. Drinnan, R. E. 1957. The winter feeding of the Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*) on the edible cockle (*Cardium edule*). *Journal of Animal Ecology* 26, pp. 441-469.
3. Tinbergen, N. en H. Kruuk, 1962. Van Scholeksters en Mosselen. *De Levende Natuur* 65, pp. 1-8.

Veranderingen in een broedvogelbevolking 1911-1963

M. F. MÖRZER BRUIJNS.

(R.I.V.O.N.)

De studie van de veranderingen in de getalsterkte van dierlijke bevolkingen wordt tegenwoordig door vele onderzoekers en op velerlei wijze ter hand genomen. Daarbij wordt o.a. aan de populatiedynamica van de vogels veel aandacht besteed. Dit is niet alleen van zuiver wetenschappelijk standpunt gezien interessant. De kennis van de veranderingen en van de oorzaken daarvan is voor het beheer, voor eventuele bescherming of voor het nemen van beperkingsmaatregelen een onmisbaar uitgangspunt. Het gaat daarbij vooral om twee soorten veranderingen: ten eerste de schommelingen of fluctuaties van de aan-

tallen op korte termijn, dat is van het ene jaar op het andere, en ten tweede de veranderingen die zich in de loop van tientallen jaren voltrekken. Daarbij gaat het om de vraag: gaat de soort vooruit of achteruit? Deze tweede categorie is voor het beheer het belangrijkste.

De veranderingen op lange termijn zijn veel moeilijker te constateren dan de schommelingen van jaar op jaar.

Gewoonlijk is men hiervoor aangewezen op betrekkelijk vage gegevens, die gebaseerd zijn op persoonlijke ervaringen. Deze zijn wel kwalitatief betrouwbaar, maar berusten niet op tellingen of ander onderzoek