

# Enige aantekeningen over *Actinia equina* (L.), de Gewone zeeanemoon

J. C. DEN HARTOG.

*Actinia equina* is wel de meest fascinerende zeeanemoon van onze kust. Door zijn leefwijze in de getijdenzone wijkt hij af van alle andere zeeanemonen van onze fauna, die ofschoon ze wel in de getijdenzone voorkomen, duidelijk hun optimum in dieper water hebben.

Daar over de oecologie van deze soort de meningen nogal uiteenlopen (Stock 1951; Van Urk 1952, 1953; C. den Hartog 1954) heb ik de laatste jaren geregeld waarnemingen gedaan aan de populatie te Huisduinen.

Aan de hieruit resulterende aantekeningen laat ik een korte beschrijving van te Huisduinen gevonden exemplaren voorafgaan: In gesloten toestand is *Actinia equina* een zeeanemoon van 2 tot 4 cm in doorsnede. Wanneer de tentakels uitstaan, is de doorsnede van mondschijf en tentakelkrans tot ongeveer 6 cm groot, meestal echter kleiner. Het aantal tentakels bedraagt ongeveer 200. In zijn normale houding, de standaardhouding kunnen we zeggen, is de anemoon iets breder dan lang, hetgeen niet wegneemt, dat de zuil een lengte kan aannemen van veel grotere afmetingen dan de breedte. In een dergelijke toestand treffen we hem echter zelden aan.

De kleur van *Actinia* is zeer variabel. Alleen van Huisduinen al ken ik verscheidene kleurvariëteiten, nl. een kersrode, een sepiabruine en een groene vorm. Daarnaast komen nog een groene vorm met rode en een bruine vorm met groene tentakels voor. De vuilwitte en de haast kleurloosrode en -groene exemplaren mogen we

wel als bleke vormen van de genoemde kleurvariëteiten beschouwen. Wat de jongen van deze kleurvariëteiten betreft; ik kan alleen met zekerheid zeggen dat deze bij de rode en bij de groene vorm dezelfde kleur als het moederdier hebben. De kleuren van *Actinia* zijn egaal, alleen de vrijwel kleurloze exemplaren bezitten een streepjesstructuur in de lengterichting. Voor een groot deel zijn dit jongere dieren. Binnen de rand van de zuil, vlak onder de tentakels, bevindt zich een rij van ongeveer 50 knobbeltjes die Stephenson (1928-1935) aanduidt als „acrorhagi”. De kleur van deze „acrorhagi” varieert van kobaltblauw tot rose. Ze kunnen ook tweekleurig zijn. Met de blauwe basisrand vormen zij het beste determinatiekenmerk van *Actinia*.

*Actinia* prefereert op de pier van Huisduinen met water gevulde holten of beschutting gevende onderkanten van losliggende stenen aan de westzijde van de pier. De eerste maal dat ik mij bezig hield met de kolonie aldaar was in de zomer van 1958. De populatie was toen ongeveer 300 individuen groot en beperkte zich alleen tot de bovenste strook van de getijdenzone, die ik in het vervolg de „zone der holten” zal noemen (fig. 1), voor zover deze strook tenminste niet met bitumen overdekt was, hetgeen het geval was op een stuk van ongeveer 30 bij 4 meter.

Vanaf 1958 heeft de kolonie zich geweldig uitgebreid; niet alleen het aantal individuen nam sterk toe, ook het door hen bewoonde oppervlak werd groter. In 1960 vond ik nl. vele exemplaren op en onder



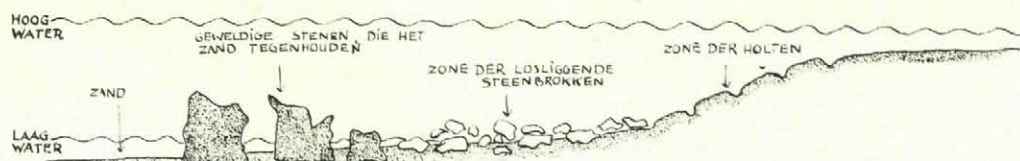


Fig. 1. Schematische dwarsdoorsnede van de pier bij Huisduinen.

de stenen, die onder aan de glooiing van de pier liggen, lager in de getijdenzone, en die ik in het vervolg als de „zone der losse steenbrokken” zal aanduiden. Nu, in 1961, is de populatie naar schatting enige duizenden exemplaren groot en de zeeanemoon komt in de „zone der losse steenbrokken” bijna even veelvuldig voor als in het er boven liggende gebied, d.w.z. dat thans vrijwel het gehele littoraal als biotoop door *Actinia* bewoond wordt.

Voor zover het de „zone der holten” betreft, valt het grootste deel der anemonen bij eb niet droog, daar het water in de meeste holten blijft staan. Het merendeel der dieren in de ebplasjes is aan het directe zonlicht blootgesteld, maar toch treffen we ze daar veelvuldig met uitstaande tentakels aan. *Actinia* is dus bepaald niet lichtschuw.

Dieren die droog komen te liggen, en dit is vooral het geval in de „zone der losse steenbrokken”, zoeken bij voorkeur de schaduwzijde of de onderkant van een steen op, een plekje dus dat niet door de felle zon beschenen wordt. We zien gemakkelijk in, dat voor een dier als een zeeanemoon kans op uitdroging groot is wanneer het uit zijn element gelicht wordt. Dit gevaar bestaat echter niet aan de schaduwzijde of aan de onderkant van een steen, omdat de temperatuur daar niet te hoog kan oplopen. Op de bovenzijde van een steen zou de anemoon zeer hoge temperaturen moeten doorstaan en spoedig uitdrogen. Als speciale aanpassing bewaart hij bij eb een grote hoeveelheid wa-

ter in gastrale holte en tentakels, zodat hij de ebperiode gemakkelijk kan doorstaan. In de praktijk blijkt juist door deze extra hoeveelheid water het uitdrogingsgevaar door de zon vrij klein te zijn; want exemplaren die gedurende de gehele ebperiode aan de zon blootgesteld waren, zijn heus wel te vinden. Het betreft evenwel slechts een kleine minderheid. Over het algemeen zitten deze dieren dan ook nog tussen mosselkluitsjes, zodat niet hun gehele lichaam van de zonnestraling te lijden heeft.

's Winters kunnen gure winden het de populatie heel wat moeilijker maken. Op dagen met zulk weer vinden we op slecht beschutte plaatsen wel eens verschrompelde slachtoffers.

Een andere factor die in de winter een rol speelt is het zand, dat waarschijnlijk tengevolge van onderstromen (veroorzaakt door de oostenwind) hoger op de pier komt te liggen, zodat de laagst zittende *Actinia*'s overspoeld worden, met alle gevolgen van dien. Blijkbaar kunnen ze de schurende werking van het zand slecht verdragen, want ze gaan loszitten en verschrompelen. Op deze manier zijn naar mijn mening ook de weinige exemplaren die zich in de zomer van 1960 op een strandpier gevestigd hadden verdwenen. In de zomer bieden de stenen klaarblijkelijk genoeg beschutting tegen het wervelende zand (ook deze zomer waren ze weer present), maar in het winterhalfjaar wordt het milieu er ongunstig. Zandoverspoeling is dus een factor die de aanwezigheid van een *Actinia*-populatie sterk beïnvloedt. C.



den Hartog (1954) vestigde hier reeds eerder de aandacht op.

Het verspreidingsgebied van *Actinia equina* strekt zich volgens Stephenson (1928-1935) uit van het schiereiland Kola tot in de Middellandse Zee, de Zee van Azov en de Zwarte Zee, en verder langs de Afrikaanse kust tot St. Thomas in de Golf van Guinee. Uit deze verspreiding blijkt wel dat de soort grote temperatuurverschillen kan verdragen.

Hoewel niet zó groot, zijn de temperatuurverschillen die het individu kan verdragen toch ook nog aanzienlijk. Te Huisduinen schommelt de gemiddelde zeewatertemperatuur van 17,4° in augustus tot 3,1° C in februari (C. den Hartog 1959). In de ebplasjes zijn de temperatuurextremen evenwel veel groter. In de zomer kan het kwik hier tot ver boven de 20° C oplopen, terwijl in de winter temperaturen van 0° C en lager voorkomen. In de winter van 1960-1961 bv. waren de ebplasjes op verscheidene dagen met een laagje ijs bedekt. De *Actinia*'s ondervonden hiervan geen schade.

In het voorgaande heb ik reeds gesproken over zeeanemonen die gedurende de gehele ebperiode aan het zonlicht blootstaan, en over dieren die in het geheel geen direct zonlicht ontvangen. De dieren van de eerste der twee hierboven genoemde categorieën zijn veel donkerder gekleurd dan van laatstgenoemde. Donkere exemplaren vinden we daarom voornamelijk in de „zone

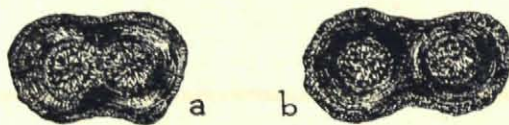


Fig. 2. Dubbelmondige *Actinia*'s.

der holten", terwijl lichtgekleurde en vrijwel kleurloze exemplaren juist in de „zone der losse steenbrokken" voorkomen.

Vaak hebben donkergekleurde *Actinia*'s rose acrorhagi, de lichte exemplaren blauwe. Dit geldt echter alleen met zekerheid voor de kersrode vorm, die verreweg het algemeenste is.

*Actinia* is een levendbarende soort en de jongen, die zich in de gastrale holte bevinden, kunnen tot ongeveer 6 mm in doorsnede zijn. Zowel 's zomers als 's winters zijn ze in het moederlichaam te vinden.

Een merkwaardig verschijnsel dat regelmatig bij *Actinia* geconstateerd wordt, is het voorkomen van zogenaamde dubbelvormen en in het bijzonder van dubbelmondige exemplaren. Dit verschijnsel komt onder onze inlandse Actinaria ook nog bij *Metridium senile* voor.

Op de pier bij Huisduinen vond ik twee typen van deze dubbelmondigheid. Bij de ene vorm zijn de mondschijven niet van elkaar gescheiden, maar wel zijn duidelijk twee monden en twee tentakelkransen zichtbaar (fig. 2a). Bij de andere vorm kunnen we twee zuilen onderscheiden, elk met bijbehorende mondschijf en tentakelkrans. De zuilen zijn alleen bij de voet met elkaar verbonden (fig. 2b). De tentakelkransen reageren bij alle exemplaren onafhankelijk van elkaar. De een kan openstaan, terwijl de andere juist samengetrokken is. Bij irritatie van één van de tentakelkransen reageert de ander niet, behalve wanneer de irritatie zo sterk is, dat een plotselinge contractie het gevolg is. In zo'n geval sluit de andere zich ook. Mijns inziens is deze reactie echter van indirecte aard, dus een gevolg van de prikkeling die het plotselinge samentrekken van de geïrriteerde tentakelkrans veroorzaakt.

Wanneer we één van de tentakelkransen



voedsel toedienen blijft de ander rustig openstaan. Geven we van een langwerpig stukje voer, van een worm bv., elk van de tentakelkransen een uiteinde, dan proberen beide het hele stuk hun eigen mondopening in te werken. Meestal loopt dat dan op een verdeling uit.

Pax (1937) beschrijft een viertal theorieën over het ontstaan van deze monstrositeiten, die ik hier in het kort zal weergeven. *De theorie van Johnson* wil het ontstaan van dubbelvormen verklaren uit het smelten van twee oorspronkelijk zelfstandige individuen. Dubbelvormen blijken echter steeds gelijkmatig gekleurd te zijn. Volgens Johnson's theorie zou men ook exemplaren moeten aantreffen met een variërend kleurpatroon, juist omdat bij *Actinia* (bij *Metridium* eveneens) zo'n grote verscheidenheid van kleur bestaat. Van dergelijke gevallen is echter nimmer melding gemaakt. Bovendien is zo'n smelting bij *Actinia* nooit waargenomen. Het is wel bekend van tropische soorten. *In de delingstheorie van Gosse* wordt verondersteld dat dubbelmondige exemplaren zouden ontstaan door een tot stilstand gekomen lengtedeling. Deze stilstand zou dan veroorzaakt worden door bepaalde milieuveranderingen. Van *Actinia* zijn volgens Stephenson slechts sporadische gevallen van lengtedeling bekend, terwijl dubbelmondige exemplaren regelmatig voorkomen. Een voortzetting van het proces zoals Gosse het zich voorstelde heeft men echter nog nooit waargenomen. In de literatuur wordt zulks tenminste niet vermeld.

*De laceratietheorie van Carlgren* gaat ervan uit dat bij een anemoon als *Metridium* naast geslachtelijke voortplanting ook veelvuldig laceratie voorkomt, dit is het afscheuren van stukjes van de rand van de voet van het dier, waaruit zich dan weer

een nieuw individu ontwikkelt, volledig met mond en tentakelkrans. Volgens Carlgren zou uit de „wond” die door deze laceratie ontstaat een nieuwe tentakelkrans kunnen ontstaan en op deze manier een tweemondig exemplaar. Het voorkomen van individuen met meer dan twee tentakelkransen moet volgens deze theorie ook tot de mogelijkheden behoren, want eenzelfde dier lacereert geregeld opnieuw. De praktijk heeft uitgewezen dat de theorie in bepaalde gevallen inderdaad opgaat, meermondige exemplaren van *Metridium* zijn zelfs kunstmatig verkregen. Bij *Actinia equina* gaat de laceratietheorie echter niet op, want deze anemoon heeft het begrip laceratie niet op zijn voortplantingsprogramma staan, hoewel ook hier weer uitzonderingen geconstateerd zijn (Stock 1951).

Volgens *de theorie van Dicquemare* zouden nieuwe tentakelkransen kunnen ontstaan op plaatsen waar beschadigingen hebben plaatsgehad. De dubbelmondige exemplaren echter die ik gezien heb vertoonden allen een opvallend mooie symmetrie. Daarom ben ik van mening, dat ook deze theorie in de meeste gevallen bij *Actinia* niet opgaat. Een beschadiging kan op een willekeurige plaats gemaakt worden. Dientengevolge zou een nieuwe tentakelkrans ook op een willekeurige plaats ontstaan, hetgeen in de meeste gevallen symmetrie moet uitsluiten. Dit is ook een argument dat tegen de theorie van Carlgren aangevoerd kan worden, tenminste waar het *Actinia* betreft.

Persoonlijk ben ik van mening, dat verreweg het grootste aantal der dubbelvormen Siamese tweelingen zijn, dat het ontstaan ervan dus een embryologisch proces is. Voor deze gedachtengang pleit in elk geval de volgende waarneming: op 7 september 1961 onderzocht ik tien volwassen *Actinia*'s. Tussen de vele jongen die ik



hierin vond, bevonden zich twee dubbelmondige individuen. De vorming van deze dieren heeft dus in het moederlichaam plaats gehad. Op 10 september vond ik weer een dubbelmondig jong, toen ik drie volwassen exemplaren onderzocht.

Uit een onderzoek naar de aard van het voedsel bleek, dat dit hoofdzakelijk bestaat uit de alikruiken *Littorina saxatilis* en *Littorina littorea*, terwijl ik ook jonge exemplaren van de mossel *Mytilus edulis*, kleine amphipoden, jonge exemplaren van de strandkrab *Carcinus maenas* (tot meer dan 1 cm groot) en zelfs kleine vliegjes in de gastrale holte aantrof.

De dieren uit de „zone der holten” voeden zich vrijwel uitsluitend met de beide *Littorina*-soorten. De exemplaren uit de „zone der losse steenbrokken” hebben een meer gevariëerd menu. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat *Littorina* verreweg het meeste in de bovenste strook van het littoraal voorkomt, terwijl we amphipoden juist onder losse stenen moeten zoeken.

Een vraagteken vormen voor mij de schelpstukjes, die ik regelmatig in de gastrale holte van *Actinia* aantrof, vooral in de „zone der holten”. Het zijn stukjes van *Littorina*-huisjes en halve klepjes van *Mytilus*. Zijn de *Actinia*'s te Huisduinen misschien zo aan mollusken als voedsel gewend, dat ze reflexief reageren op een kalkhuisje en niet meer op de inhoud daarvan?

Tenslotte nog een opmerking over het eten van visjes door zeeanemonen. Dit is een feit dat ik persoonlijk nog nooit onder natuurlijke omstandigheden heb waargenomen. De enige vis die als voedsel voor *Actinia* in aanmerking zou komen is het

grondeltje *Gobius microps*. In een aquarium echter, waarin zich vele *Actinia*'s bevonden, liet geen enkele *Gobius* zich verschalken. Ik heb *Gobius* op de zuil van een anemoon zien rusten, zonder zich echter te laten grijpen. Ik heb gezien hoe ze met hun lichaam de tentakelkrans aanraakten, maar dan met een kort rukje wegsprongen zonder dat de anemoon ook maar enige kans had ze als prooi te bemachtigen. Bij plotselinge schrik echter, bv. wanneer ik tegen de aquariumruit tikte, gebeurde het wel dat een *Gobius* in een tentakelkrans dook en reddeloos verloren was. Ik ben daarom van mening dat het eten van visjes door *Actinia* louter accidenteel is, en dat deze diertjes geen deel uitmaken van het hoofdvoedsel, zoals door Van Urk (1953) werd gedacht.

Het is bekend, dat *Actinia equina* soms door de naaktslak *Aeolidea papillosa* wordt gegeten. In de ruim 3 jaar, dat ik de kolonie te Huisduinen regelmatig bezoek, heb ik evenwel slechts 3 exemplaren van deze slak gevonden, allen in de „zone der losse steenbrokken”, waar relatief weinig *Actinia*'s voorkomen. De zeespin *Pycnogonum littorale*, die soms ook *Actinia*'s belaagt, werd op de pier bij Huisduinen niet gevonden.

Ik ben echter van mening, dat het ontbreken van natuurlijke vijanden, met name van *Aeolidea* en *Pycnogonum* geen direct verband houdt met de sterke uitbreiding van de *Actinia*-populatie gedurende de laatste jaren. M.i. kunnen deze nl. de populatie niet werkelijk beïnvloeden, zelfs al zouden ze in behoorlijke aantallen voorkomen. Hun maaltijden hebben immers zelden dodelijke gevolgen voor de slachtoffers.

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

Hartog, C. den, Notities over *Actinia equina*. Het Zeepaard 14 (1954) 19-20.

Hartog, C. den, The epilithic algal communities along the coast of the Netherlands. Wentia, 1 (1959) 1-241.



- Pax, F. Actinaria. Tierwelt Nord-Ostsee 3, e 2 (1937).  
Stephenson, T. A. The British Sea-anemones I-II. (1928-1935).  
Stock, J. H. Anemonen-notities. Het Zeepaard 11 (1951) 7-9.  
Urk, J. M. van, Voorkomen en leefwijze van de Gewone zeeanemoon langs onze kust. De Levende Natuur 55 (1952) 97-100.  
Urk, J. M. van, De merkwaardige verspreiding van Actinia equina (Gewone zeeanemoon). Het Zeepaard 13 (1953) 55-57.

## Bevolkingsdichtheid bij de Fitis en de structuur van het landschap

JOH. J. FRIESWIJK en H. BRESSER.

Het is reeds enige tijd geleden, dat wij in De Levende Natuur een bespreking hebben gewijd aan de Fitis-bevolking van een aantal gebieden, waarbij aandacht werd besteed aan de verschillen in bevolkingsdichtheid (Frieswijk en Bresser 1960).

Aan het einde van dat artikel kwam het zogenaamde rand-effect ter sprake, in verband met de grote bevolkingsdichtheid, die door ons werd vastgesteld op de ringspoordijk bij Amsterdam. Het vermelden van dit rand-effect nu, bezorgde ons kritiek, in die zin, dat ons erop gewezen werd, dat de gegeven „verklaring” van genoemd verschijnsel wel sterk afwijkt van hetgeen hierover in de — door ons niet vermelde — literatuur te vinden is. De auteur, die wij in dit verband zeker hadden kunnen noemen, Beecher (1942), heeft namelijk in zijn boekje over de vogelwereld van een gebied bij Chicago een heel hoofdstuk gewijd aan het „edge effect”, waarin een geheel andere verklaring wordt gegeven. Ten einde genoemde onderzoeker zoveel mogelijk recht te doen wedervaren, zullen wij trachten hieronder in het kort weer te geven, wat hij in zijn, in ons land zeer moeilijk te raadplegen, publikatie over het „edge effect” heeft gezegd. De aan het begin van zijn boekje gegeven omschrijving van

het reeds meermalen genoemde verschijnsel, zullen wij letterlijk overnemen.

*Edge effect:* The influence of its animal constituents on the population density that is exerted when the ratio of edge in any plant community is increased relative to its area.

Zo goed mogelijk weergegeven in onze eigen woorden:

*Rand-effect* is het verschijnsel, dat de bevolkingsdichtheid toeneemt, naarmate de hoeveelheid rand per plantengemeenschap toeneemt in verhouding tot het oppervlak. De verklaring, die Beecher voor dit verschijnsel geeft is, dat vele vogels bij het kiezen van een nestplaats een voorkeur zouden vertonen voor de rand van een uniforme vegetatie.

Deze voorkeur zou het gevolg zijn van de aantrekkingskracht uitgeoefend door de omringende vegetatie. In het door Beecher onderzochte gebied kon deze voorkeur, door nestvondsten, worden aangetoond in slechts vier van de dertien aanwezige plantengemeenschappen. Deze vier waren de enige, die in redelijk grote aaneengesloten oppervlakken aanwezig waren, de overige negen bedekten elk slechts kleine, op enige afstand van elkaar gelegen, terreingedeelten. De stukjes van deze „verbrokkelde”