

# De teelt van Abalones

door Rene Remmerswaal

**Om te laten zien in hoeverre de teelt van schelpdieren raakvlakken heeft met de visteelt wordt in het onderstaande een beschrijving gegeven van de teelt van Abalones (Haliotis sp.). Deze in Nederland tamelijk onbekende slak komt over de hele wereld voor, is goed geprijst, moeilijk te vangen en overbevist. Dit heeft tot gevolg dat abalones als aquacultuur-soort sterk in de belangstelling staan.**

## **Biologie en verspreiding**

De abalone (Haliotis) is een gastropode en behoort tot de zeeslakken. Ze hebben een sterk afgeplat spiraalvormige schelp die als een soort deksel over het dier ligt. De schelp is ruw en vaak begroeit met andere organismen. Afhankelijk van de soort en het voedsel kan de schelp allerlei kleuren hebben. Opvallend is de rij gaten langs de buitenrand van de schelp die dient voor de ademhaling en uitscheiding van afvalstoffen.

Een vrouwtje produceert per paacyclus miljoenen eieren. De bevruchte eieren zweven in de waterkolom en ontwikkelen zich tot larven. Wanneer de larven bepaalde chemicaliën, afgescheiden door voedselalgen, 'voelen' zetten zij zich vast op de bodem en ontwikkelen een schelp (baby-abalones: 'spat'). In 1 tot 3 jaar groeit de abalone uit tot een paarijpe slak. Ze kunnen ouder dan 10 jaar worden.

Abalones komen voor in rotsgebieden en koraalriffen, vaak in de brandings-zone. Met hun voet kunnen ze zich zo goed verankeren dat ze in de zwaarste branding op hun plaats blijven. De dieren ontwijken licht en zitten overdag onder rotsen en in spleten. Over de hele wereld komen abalones voor, van gematigde, koude streken tot in de tropische zeeën. Merendeel echter in gematigde gebieden. Het voedsel bestaat uit algen die met een rasptong afgegraasd worden. Spat voedt zich met kleine algen, bacteriën e.d., terwijl de gro-

tere slakken voornamelijk grote rode en bruine algen eten.

Enkele bekende soorten zijn de ezo abalone (Japan), de 'ormer' (Europa), de pinto abalone (Noord-Amerika) en de groen-, bruin- en zwartlip abalones (Australië).

## **Bevinging van natuurlijke bestanden**

Overal waar de abalone voorkomt is het een gewaardeerd voedsel. De aanvoer is echter beperkt. Dit hangt samen met overbevissing en vismethode. De enige effectieve methode om abalones te oogsten is ze met de hand te plukken. Snorkelaars en persluchtduikers, al dan niet vanaf een vissersboot, verzamelen onder water de slakken. Met messen worden de schelpen losgestoken en verzameld in netten die naar de oppervlakte worden getrokken. Door overbevissing, en zoals de vissers claimen door otters en zeeëgels, zijn de natuurlijke bestanden sterk uitgedund (Mexico, Zuid-Afrika, V.S. en China).

## **Ontstaan van de teelt**

Doordat de vraag naar abalones groot is terwijl de aanvoer na de 70-er jaren afnam rees de mogelijkheid om commerciële teelten op te zetten. Door de ervaring, opgedaan met andere schelpdier-teelten en de teelt van marine vis werd dit ook technisch mogelijk. De Japanners waren al in de 50-er jaren in staat om spat te

produceren. De teelt richtte zich voornamelijk op het kweken van spat voor uitzetting in de vangst-gebieden.

Momenteel produceren Japan, Taiwan, de V.S. en Australië op grote schaal spat terwijl men nu ook overgaat op de 'afmest'. De financiën voor de ontwikkeling van technologie komen deels van de overheid maar grotendeels van de abalone-vissers, die voor zover ze er nog zijn, goed verdienen.

### **Ouderdieren voor broedproductie**

Interesse gaat uit naar de duurdere soorten (ezo) en naar de snelgroeïende soorten. De grootte van de paairijpe dieren varieert sterk per soort (3 tot 10 cm). Zowel wilde als teelt-dieren worden voor voortplanting gebruikt.

het best te groeien en de meeste eieren te leveren. Ouderdieren worden ad libitum gevoerd met een gevarieerd menu van verschillende algen. De temperatuur wordt constant gehouden (T afhankelijk van soort: 15 tot 25 graden Celsius). Verder moet het teeltwater uiterst schoon gehouden worden en zijn sterke turbulentie en hoge zuurstof-niveaus positief. Het lichtregime zoals dat onder natuurlijke omstandigheden voorkomt wordt kunstmatig nagebootst. De verhouding mannetjes-vrouwtjes is 1:1 tot 1:4.

### **Voortplanting**

De rijpheid van ouderdieren kan gecheckt worden door de dieren om te draaien. De gezwollenheid en kleur van de gonade, die duidelijk in



*De Abalone (Haliotis)*

Wilde stock wordt vaak verwond tijdens de vangst en men weet niets van de teelt-eigenschappen van de dieren. Een ander nadeel is de import van ziekten. Daarentegen is het risico van inteelt kleiner. Een voordeel van teelt-dieren is de geleidelijke domesticatie, ze hebben al bewezen in het teeltsysteem te gedijen. Selectie op goede groei kan per generatie een groeiverbetering van meer dan 10 procent geven.

Een batch wilde of geteelde ouderdieren wordt geselecteerd op activiteit (hoe actief schuifelt de slak rond?). Deze dieren blijken

het lichaam te zien is, geven het rijpheidsstadium aan.

De paai kan natuurlijk optreden of gestimuleerd worden. Onder natuurlijke omstandigheden spuit het vrouwtje de eieren het water in. Het mannetje reageert op chemicaliën die met de eieren in het water terecht komen door zaad uit te scheiden. In UV gesteriliseerde systemen bleek de voortplanting voortijdig te geschieden. Waterstofperoxide, dat ontstaat ten gevolge van UV-bestraling van het water, bleek hiervan de oorzaak. Stimulatie geschiedt daarom tegenwoordig door 25 ppm waterstof-

peroxyde aan het teeltwater toe te voegen. Ook het gepland met UV bestralen is een methode van stimulatie.

Ook temperatuurschokken ( $\pm$  5-10 graden in een uur) resulteren, met wisselend succes in een paai. Paai volgt enkele uren nadat de stimulus is gegeven. Wanneer een abalone paai volgt de rest van de stock als reactie hierop. Een abalone kan gedurende de paai-periode meerdere keren paaien.

### **Eieren**

De eieren zijn ongeveer 200  $\mu$ m in doorsnee en meestal lichtgroen van kleur. Eieren en zaad van onafhankelijk afgepaaide dieren kunnen kunstmatig bevrucht worden door ze samen te voegen. Te hoge concentraties sperma in het mengsel resulteren in polyspermie. 2 zaadjes bevruchten het ei tegelijkertijd. Deze eieren komen niet tot ontwikkeling. Goede concentraties zijn, afhankelijk van de soort, 20.000 tot 10 miljoen zaadcellen per milliliter. Sperma blijkt gedurende langere tijd ingevroren bewaart te kunnen worden. Normaal wordt 80 tot 90 procent van de eieren succesvol bevrucht.

Door kruisen van verschillende soorten zijn al interessante kweek-variëteiten verkregen. Ook gynogenese wordt regelmatig toegepast. Door temperatuur-/pH-schokken of UV-bestraling ontstaan triploïden die als voordeel hebben dat ze geen gonaden aanzetten (onvruchtbaar) en dus meer vlees hebben.

### **Larventeelt**

Allereerst ontwikkelt het ei zich tot een trochophore die naar het wateroppervlak zweeft. Nu worden de larven van het wateroppervlak geschept en overgezet in bakken met schoon water. Deze bakken bevatten ongeveer 100 liter water, dat via een groot oppervlak fijn gaas voortdurend ververscht wordt. De volgende larvale stadia (vellicher) zweven in de gehele waterkolom.

De meningen lopen uiteen of de larven volledig op hun dooierzak leven of algen opnemen uit het water. Meestal wordt gevoederd met

gekweekte eencellige algen (Isochrysis, Chaetoceros).

Enige weken na de bevruchting zetten de larven zich vast op het substraat. Tijdens het neerdalen eten ze niet. Substraat wordt gevormd door golfplaat of ander materiaal met grote, ruwe oppervlakten. Neerdalen van de veligers kan gestimuleerd worden door vermalen algen aan het water toe te voegen (voornamelijk roodwieren). Dichtheden variëren van 2.500 tot 25.000 dieren per vierkante meter. Tot 90 procent van de larven bereikt het spatstadium, meestal echter maar 10 tot 20 procent. Sterfte is meestal het gevolg van slechte waterkwaliteit maar ook sterfte door vibriose is geconstateerd. Tegen vibrio wordt met succes neomycine-sulfaat gebruikt.

### **Afmest**

Spat wordt gevoederd met op zogenaamde voerplaten gekweekte micro-algen. Wanneer de slakken 5 tot 20 mm groot zijn is de rasp tong zo grof dat micro-algen niet meer opgenomen kunnen worden. Nu wordt overgeschakeld op macro-algen die in de natuur verzameld worden (o.a. zeesla/kelp). In Zuid-Afrika heeft men een droogvoer ontwikkeld waardoor het moeizame verzamelen van algen omzeild wordt. Met het droogvoer worden voederconversies gehaald van 1-1.2 (kg voer/kg abalone). De VC van abalones gevoed met zeesla ligt ongeveer op 30 (veel vocht). Voerprijzen (Japan) liggen rond 4-5 gulden/kg. Voeropname is meestal 's nachts.

Afmest geschiedt in raceways, afgesloten baaien/zee-armen of ongecontroleerd in de zee, in Japan wordt ook geteeld op kunstriffen. Teeltbekkens moeten continu voorzien worden van vers water (verversing volume 50-100 procent per uur), enerzijds om mest af te voeren, anderzijds om de abalones te prikkelen tot fourageren. De teeltduur varieert van 6 maanden tot 2 jaar afhankelijk van het gewenste produkt. Ook speelt mee wanneer de abalone gonaden gaat aanzetten. Voor deze tijd wordt geoogst.



### **Gezondheid/stress**

Mortaliteit en groei-achterstand worden veroorzaakt door o.a. vibrio (bacterie), protozoen in het bloed, schimmels en door parasieten. De grootste verliezen tijdens de afmest zijn echter te wijten aan een warmbloedige.....de stroper.

### **Markt**

Abalones worden meestal niet verwerkt, maar nog levend op de markt gezet. Daarnaast is het ook mogelijk hele abalones in te vriezen, het vlees in te blikken of te drogen. Naast het vlees zijn ook de schelpen waardevol als sieraad. (In Nieuw-Zeeland is de opbrengst van de verwerkte schelpen ongeveer twee maal zo hoog als die van het vlees. De voornaamste markten voor abalone-producten liggen in Azië, China, Japan, Hong Kong en Singapore. Ook in de V.S. ligt een grote markt. Vooralnog zijn de markten onverzadigd. Intensieve teelt is echter nog steeds een kostbare aangelegenheid. Dit wordt veroorzaakt door

de arbeidsintensiviteit van de teeltmethode en door het gat in de cash-flows dat ontstaat in de tijd tussen het investeren en de eerste inkomsten. Deze periode is al gauw 2 jaar maar door teelt-problemen is dat meestal veel langer. Een probleem dat we in Nederland ook goed kennen in de aquacultuur. Nochtans is er een sterk groeiende interesse voor de teelt van abalones.

### **Bronnen**

- Anon., 1991, South Africans develop abalone feed pellets, *Fish Farming International*, november 1991, blz. 6
- Anon., D.A.E. *Info system*, 's-Hertogenbosch
- Fallu, R., 1991 Abalone farming, *Fishing News Books*, ISBN 085238-171-9, 195 pp.

P.S. Excuses voor het gebruik van bijvoegelijke naamwoorden i.p.v. cijfers. Cijfers variëren sterk per abalone-soort en zijn meestal niet beschikbaar.