

# Broodstock management in de garnalenproduktie

door Piet Verstraeten

De eerste presentatie tijdens de themadag "garnalen" gehouden in Scheveningen werd verzorgd door Dhr. Piet Verstraeten, medewerker van het Artemia Reference Centre, Universiteit van Gent, België. Deze voordracht stond in het teken van broodstock management en was gebaseerd op de ervaringen uit Ecuador.

## Productie

Ecuador is een van de grootste garnalen producerende landen van de wereld, met een jaarlijkse productie van 120.000 MT. Het grootste deel van deze productie is afkomstig van extensieve teelt. De oogst wordt voornamelijk geëxporteerd naar de Verenigde Staten en Europa en genereerde \$340 miljoen in buitenslands geld in 1990. Het is het derde meest belangrijke exportprodukt van Ecuador. Het productie-areaal bestaat uit 120.000 ha vijvers

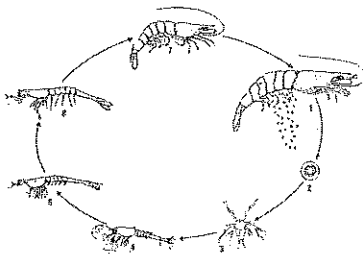


♦ Vangen van garnalen broed.

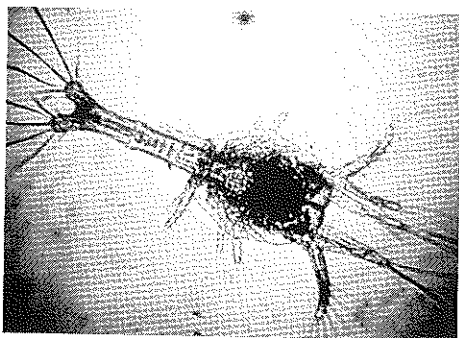
en 120 broedhuizen verzorgen de productie van postlarven. De gehele industrie geeft werkgelegenheid aan een half miljoen mensen in Ecuador. Op het moment is een sterke verschuiving in de richting van intensivering van de teelt. De meeste geproduceerde soorten zijn *Penaeus vannamei* en *Penaeus stylirostris*, beide beter bekend als witte garnaal. Garnalenkwekers waren voorheen afhankelijk van wild gevangen broed (postlarven) om hun vijvers mee te bezetten en af te mesten gedurende 3-4 maanden tot het marktgewicht. Gedurende meer dan een decennium was wild broed relatief overvloedig aanwezig, maar de laatste 3-4 jaar is de hoeveelheid wild gevangen broed drastisch verminderd. Aan het eind van de maand april in 1993 was 30% van het areaal uit de productie genomen vanwege het gebrek aan postlarven.

## Voortplanting

Tijdens het natuurlijke voortplantingsproces



♦ Levenscyclus.

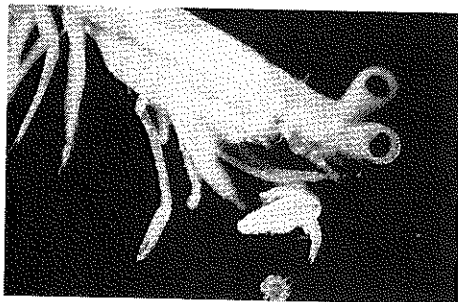


◆ *Zoea 1* (± 1mm).

worden de eieren afgezet door het vrouwtje op een diepte van 20 meter in de open zee. Van waaruit zich een niet voedende nauplii ontwikkelt, gevolgd door een fytoplankton etend protozoa, een zoöplankton etend mysis en een postlarve.

Om een constante beschikbaarheid van postlarven te garanderen, begonnen bedrijven moderne broedhuizen langs de kust van Ecuador te bouwen. Om postlarven te kunnen kweken in broedhuizen, worden van twee bronnen de nauplii betrokken: van zwangere wild gevangen vrouwtjes, en van vrouwtjes die volwassen worden in gevangenschap, een proces dat maturatie heet. Tot op dit moment zijn er drie broedhuizen die routinematig vrouwtjes tot maturatie brengen in Ecuador.

De nauplii die volgens deze methode worden



◆ *Penaeus monodon* postlarve, met twee soorten levend voer.

geproduceerd verzorgen 50% van de nauplii die in de teelt worden gebruikt. De belangrijkste reden van het lage percentage van gecontroleerde nauplii produktie is de afwezigheid van betrouwbare maturatie technieken.

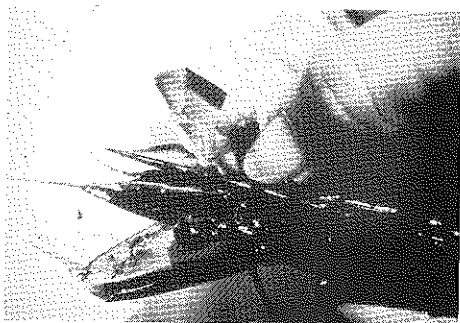
Het gebruik van zwangere vrouwtjes gevangen in het wild heeft een aantal nadelen:

- constante beschikbaarheid van zwangere vrouwtjes en daaruit voortkomende larven kan niet gegarandeerd worden;
- geen controle over de kwaliteit en de hoeveelheid aan nauplii;
- ziektes kunnen in de broedhuizen worden geïntroduceerd;
- door zwangere vrouwtjes uit het wild te vissen wordt het natuurlijk garnalen populatie en de ecologische balans verstoord.

Door de ontwikkeling van maturatie technieken kunnen deze problemen worden overwonnen en daarbovenop kan selectieve voortplanting overwogen worden (ontwikkeling van lijnen met verbeterde groeikenmerken, ziekteresistentie etc.).

### Onderzoek

Totale gecontroleerde maturatie en spawning van bevruchte eieren voor de produktie van hoge kwaliteit nauplii is een exclusief doel voor de gehele garnalen industrie voor de eerst komende jaren. Gedurende een tiental jaren hebben wetenschappers gewerkt aan het ontrafelen van de fysiologische processen die betrokken zijn in de ovarium ontwikkeling, paring,



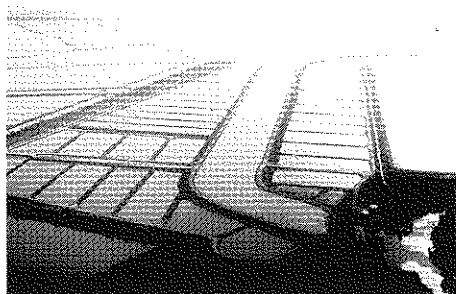
◆ Oogsteel manipulatie.

paaieren en de endocriene controlemechanismen, maar nog steeds zijn er grote gaten in de kennisstructuur.

Een aantal milieufactoren heeft een significante invloed op de voortplanting van garnalen in gevangenschap. Dit zijn: lichtperiode, lichtintensiteit, lichtkleur, geluid, kleur van de tank, tankformaat, substraat, waterverversing, temperatuur, zoutgehalte en vele andere waterkwaliteitsparameters. Er is een grote hoeveelheid aan maturatiesystemen maar er is weinig overeenstemming met betrekking tot de kritische parameters die voor een succesvolle reproductie zorgen. Onder praktische omstandigheden wordt de oogsteel van het vrouwtje gemanipuleerd om de remmende werking op de maturatie, die wordt gestuurd door hormonen uit de oogsteel, te onderdrukken.

### **Voeding**

Gelijktijdig worden de nutritionele behoeftes voor de voortplanting nog niet volledig begrepen. Het is tot nu toe nog niet mogelijk deze belangrijke factor in de maturatie te controleren. In de praktijk worden de beste resultaten gehaald door dieren te voeren van vers ingevroren marine organismen met en zonder de toevoeging van droge voercomponenten, maar geen enkel geformuleerd droog voer alleen heeft goede resultaten gegeven. Maturatie bedrijven hebben nog steeds vers voedsel van hoge kwaliteit nodig (inktvis, mossel, bloedwormen,...) om een voldoende en van



◆ *Growout vijvers.*

goede kwaliteit nauplii te produceren. Het verse voer is niet altijd aanwezig en is meestal duur (bloedwormen worden geïmporteerd uit Panama).

### **Vooruitzichten**

Het is duidelijk dat er gewerkt moet worden aan de domesticatie van penaid garnalen en veel vragen blijven onbeantwoord. De kwaliteit en de hoeveelheid van nauplii voortgekomen uit maturatie is vaak slecht, resulterend in zieke en verminderde overleving. Dat is de reden dat de kwekers nog steeds wild gevangen larven prefereren boven larven uit de broedhuizen.

De eerste stap wordt gemaakt om deze houding om te keren. Ontwikkeling van gesloten systemen om de voortplantings karakteristieken te verbeteren. Toegepaste technieken voor voortplanting in gevangenschap, genetische selectie en ziekte controle met een superieure stock die nodig is om een voortdurende uitbreiding van een gezonde wereld garnalen industrie.



◆ *Ouderdieren.*