

Zout en garnalen

door A.J.Rothuis en J.T.Brands)*

Garnalen zijn een belangrijk exportproduct voor de Vietnamese economie. De lange kustlijn van 3.200 kilometer en de aanwezigheid van uitgebreide delta's vormen een ideaal habitat voor zowel zee- als zoetwatergarnalen. Naast visserij worden al geruime tijd garnalen gekweekt. Met de getijdewerking worden wilde juveniele garnalen ingelaten in kleine uitgegraven vijvers. Door de natuurlijke vruchtbaarheid van water en bodem kan er al na enkele maanden geogost worden.

Varianten van deze traditionele kweektechniek zijn de rotatie van mariene garnaal en rijst of zout (in zoutvijvers). Ook zoetwatergarnalen kunnen gelijktijdig gekweekt worden met rijst.

Al deze extensieve produktiesystemen zijn afhankelijk van de natuurlijke beschikbaarheid van garnaalbroed.

Noodzaak broedhuizen

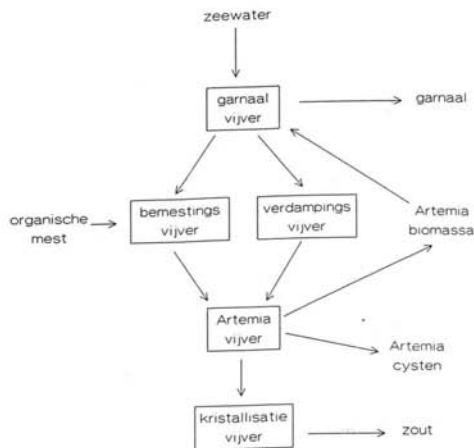
Sinds een aantal jaren is de instroom van jonge garnalen sterk verminderd. Oorzaak is de aantasting van het natuurlijke ecosysteem.

)* Beide auteurs zijn werkzaam bij het IMAG. Postbus 43, 6700 AA Wageningen.

Toenemende bevolkingsdruk heeft geleid tot veranderingen in de hydrologie van het kustgebied, ontbossing van mangrovebossen en overbevising. Bovendien komt de meest geschikte kweekgarnaal *Penaeus monodon* in het zuiden van Vietnam van nature weinig voor. Hierdoor ontstond de noodzaak om het garnaalbroed kunstmatig te produceren. In de natuur voeden larvale garnalen zich met algen en bepaalde zoöplanktonsoorten. In het broedhuis worden deze laatste organismen vervangen door *Artemia* naupliën. Natuurlijke populaties van *Artemia* komen in diverse landen voor, echter de nutritionele kwaliteit en afmetingen van cysten en naupliën verschillen sterk. De huidige marktprijs van cysten geschikt voor de opkweek van garnaalbroed is circa fl. 0,50 per kilo. *Artemia* komt echter van nature niet voor in Vietnam.

Productie Artemia

Bij traditionele productie van zout wordt zeewater in een serie ondiepe vijvers verdampt zodat het zout kan uitkristalliseren. Langs de oostkust van de Mekong Delta (zuidelijk Vietnam) zijn circa 2.000 hectare zoutvijvers in gebruik. De rentabiliteit wisselt per jaar, maar is over het algemeen laag. Deze zoutvijvers zijn



◆ Fig 1. Geïntegreerde productie van Artemia, garnaal en zout.

echter ook geschikt te maken voor de kweek van *Artemia*.

Opzet onderzoeksproject

De ontwikkeling van de garnaalteelt werd begin jaren tachtig sterk beperkt door gebrek aan kennis en beschikbaarheid van harde valuta voor de import van materialen en voeders (ondermeer *Artemia* cysten).

Aan de Universiteit van Can Tho, de hoofdstad van de Mekong Delta, werd op kleine schaal onderzoek verricht naar de opkweek van zoetwatergarnaal *Macrobrachium rosenbergii*. Middels bestaande contacten met het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG, Wageningen) werd een onderzoeksproject geformuleerd, met de volgende doelstellingen:

De ontwikkeling van duurzame produktietechnieken voor *Artemia* cysten in zoutbedrijven en het ontwikkelen van kleinschalige broedhuistechnieken voor de mariene- en zoetwatergarnaal.

Het project werd aanvankelijk gefinancierd door een Nederlandse NGO (Komitee Wetenschap en Techniek voor Vietnam), later door de FAO en de EEG. Technische assistentie werd verleend door het IMAG en het Artemia Reference Center (Universiteit van Gent, België).

Resultaten

Na jaren van onderzoek werd een systeem ontwikkeld voor de geïntegreerde productie van *Artemia*, garnaal en zout. Met hoogwater wordt zeewater ingelaten in reservoirvijvers (zie figuur 1). Van hier wordt het gepompt via ondiepe verdampingsvijvers naar de Artemia vijvers (zie foto 1). Het zoutgehalte loopt hierbij op van 35 naar 100 promille. *Artemia* wordt gevoerd door planktonrijk water met een laag zoutgehalte uit de bemestingsvijvers in de Artemia vijvers te pompen. Lokaal beschikbare kippenmest wordt het meest gebruikt als meststof. Het effluent van de Artemia vijvers wordt verzameld in zeer ondiepe kristallisatievijvers, waar het zout neerslaat. Indien de re-



◆ *Accumulatie van de cysten.*

servoivijver wordt uitgediept is deze ook geschikt als voorstrekvijver voor garnaalbroed. Het effluent van deze vijver is rijk aan gesuspenseerd organisch materiaal, hetgeen een uitstekend voeder is voor *Artemia*. Overschot aan *Artemia* kan weer gevoederd worden aan de garnalen.

Verwerking van cysten

Artemia kan zich, ondermeer afhankelijk van de omstandigheden in de vijver, op twee manieren voortplanten: Levendbarend (naupliën) of via cysten. In het algemeen zal bij hogere saliniteit overgeschakeld worden op cysten productie. Deze drijven en worden door de wind langs de vijverdijk geconcentreerd alwaar ze geoogst kunnen worden (foto 2). Een eenvoudige procedure, aangepast aan lokale omstandigheden, werd ontwikkeld om de natte cysten te reinigen, te drogen en te verpakken. Als gevolg van plaats-specifieke milieuomstandigheden zijn de geproduceerde cysten van

uitzonderlijke kwaliteit. De naupliën zijn klein en rijk aan essentiële vetzuren (HUFA's), hetgeen ze bijzonder geschikt maakt voor de opkweek van marien visbroed (zeebaars en zeebrasem). Daarom werd in 1991 een deel (2.000 kilo) van de productie naar Europa geëxporteerd. De overige cysten werden lokaal verkocht. Door de toenemende vraag is de thuismarkt momenteel het belangrijkste afzetgebied.

Commercialisatie

De beschikbaarheid van *Artemia* cysten in Vietnam heeft een grote rol gespeeld bij de ontwikkeling van de garnalenindustrie. Er zijn momenteel zo'n 54 broedhuizen operationeel, voornamelijk in centraal Vietnam. Het project beschikt over drie pilot-scale faciliteiten in de Mekong Delta, waar naast onderzoek op commerciële wijze garnaalbroed geproduceerd wordt. Dit broed wordt voorgestrekt in het geïntegreerde *Artemia*-zout-garnaal systeem,

en vervolgens verkocht aan boeren. Door gecontroleerde bezetting met alleen de gewenste soorten, en een verbeterd vijverbeheer zijn boeren zonder hoge investeringen in staat hun winst te vertienvoudigen. Dit betekent dat een geleidelijke ontwikkeling van arbeidsintensieve, kleinschalige garnalenteelt mogelijk is zonder verdere afbraak van het mangrove ecosysteem.

Ook zoutboeren passen op grote schaal de nieuw ontwikkelde techniek voor Artemia productie toe. Momenteel is ongeveer 85 hectare onder productie.

Besluit

Momenteel richt het onderzoek zich vooral op een verdere ontwikkeling van geïntegreerde Artemia productie, met specifieke aandacht voor productie, verwerking en toepassing van volwassen Artemia (biomassa) in de aquacultuur.

Oorzaken welke leiden tot het succes van dit project zijn:

Aanvankelijk kleinschalige aanpak, met een toenemende kapitaal-input naarmate resultaten en belang van het project groter werden. Langdurig samenwerkingsverband of externe factoren, ondermeer liberalisatie van de Vietnamese economie.

Het project is nu zover dat continuïteit van de (onderzoeks) activiteiten is gewaarborgd, zelfs indien de externe financiering wegvalt, door commercialisatie van ontwikkelde technieken.

Literatuur:

Brands, J.T., 1991. Research into the development of an integrated and sustainable system of Penaeid shrimps, Artemia and salt in the operating salinas in the coastal area of the Vietnamese Mekong Delta. Project report EEC DG XII 004/2179, IMAG Wageningen, the Netherlands.

Sorgeloos, P., Leger, P., Lavens, P. and W. Tackaert, 1987. Increased yields of marine fish and shrimp through application of innovative techniques with Artemia. Aquaculture et Développement 7, p.43-50.

Vu Do Quynh, 1992. Shrimp culture industry in Vietnam. In: Fast, A.W. and L.J. Lester (Eds.), Marine shrimp culture: principles and practices, p.729-756, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, the Netherlands.



VERHOEVEN-DRUNEN BV

Thomas Edisonweg 47, 5151 DH Drunen
Telefoon (04163) 7 23 78 SINDS 1898

MEER DAN 95 JAAR ERVARING

ONTIJZERING - ONTHARDING - GRONDBORINGEN - POMPEN - U.V. WATERONTSMETTING