



♦ Geoogste tijgernaal, klaar voor de verwerkingsfabriek.

Garnalenteelt in Oost Java (I)

door Marc Verdegem, Karin van de Braak en Bert-Jan Roosendaal

Javanen zijn reeds vele eeuwen vertrouwd met brakwaterteelt van vis. Aan de noordkust, in de getijdenzone, werden vijvers aangelegd die afhankelijk waren van eb en vloed voor watertoevoer en -verversing, en voor de aanvoer van broed van vis, garnalen, krabben, enz... Dergelijke vijvers worden in Indonesië "tambak" genoemd. De oudste vermelding van tambakvijvers dateert van circa 1400 (Schuster 1952). Tambakcultuur ontwikkelde langzaam, waarschijnlijk eerst via ingrepen zoals het uitzetten van het in het wild gevangen broed, en later door bemesting en/of bijvoeren. Het belang van tambakcultuur blijkt uit het feit dat er reeds in 1865 een handleiding voorhanden was ten behoeve van de exploitatie van het toen 32 000 ha. groot Javaanse tambakareaal (Schuster 1952). De traditionele, extensieve exploitatie van tambaks bleef grotendeels ongewijzigd tot medio de jaren '70, toen op West Java intensievere productiemethoden werden geïntroduceerd. De intensieve praktijken verspreidden zich langzaam oostwaarts, en eind de jaren '70 waren de eerste tekenen van intensivering merkbaar in Oost Java.

Intensieve, extensieve of gemengde teelt

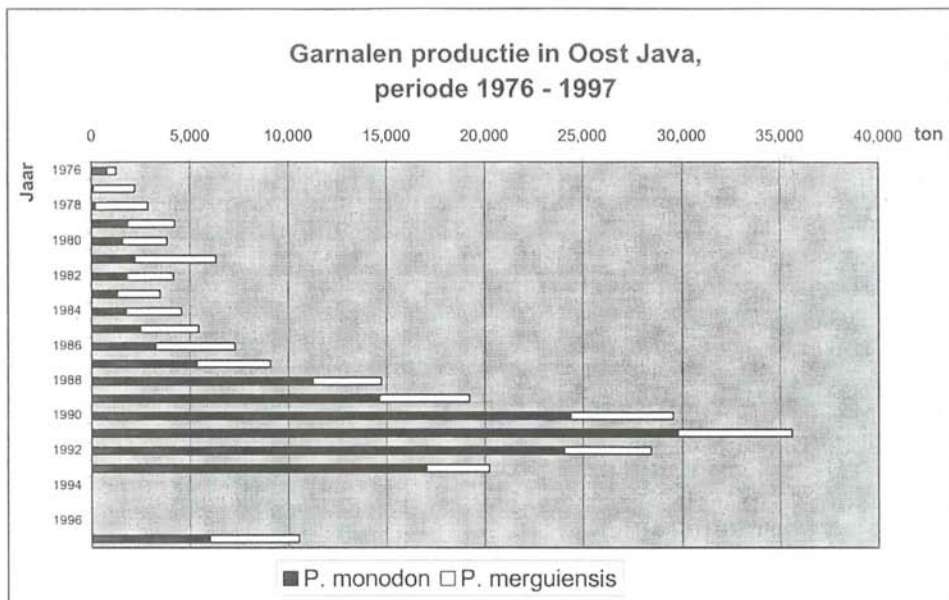
Bij intensieve garnalenteelt worden 30-65 postlarven uitgezet per m² in 1500 - 2000 m² grote tambaks, waar ze in circa 135 dagen groeien tot gemiddeld 33 g. Uitgaande van 2 productiecycli per jaar (oogsten in de periodes maart-april en november-december) en 50% overleving resulteert dit in een productie van 14-16 ton ha⁻¹ jaar⁻¹. Gemiddeld wordt 10-30% van het watervolume verversed per dag, en wordt het zoutgehalte gehandhaafd tussen 18 en 30‰. Voer met 40-45% eiwit wordt toegevoerd bij gerealiseerde voederconversies van 2.0 - 2.5. Ter vergelijking, bij extensieve teelt is waterversing getijden-afhankelijk, wordt niet bijgevoerd, en wordt per productiecycclus minder dan 250 kg. ha⁻¹ geproduceerd. In de meeste gevallen wordt slechts 1 oogst per jaar gerealiseerd.

Niet iedereen schakelde over op intensievere teeltmethoden. In 1992 (Rosenberry 1993)

waren 20% en 55% van de Indonesische garnalenteeltproductie afkomstig van respectievelijk intensieve en traditionele tambaks. Daarnaast kweekten veel bedrijven garnalen en vis - meestal melkvis (*Chanos chanos*) - in dezelfde tambak. Bovendien is monocultuur van melkvis nog steeds een belangrijke tambakteelt.

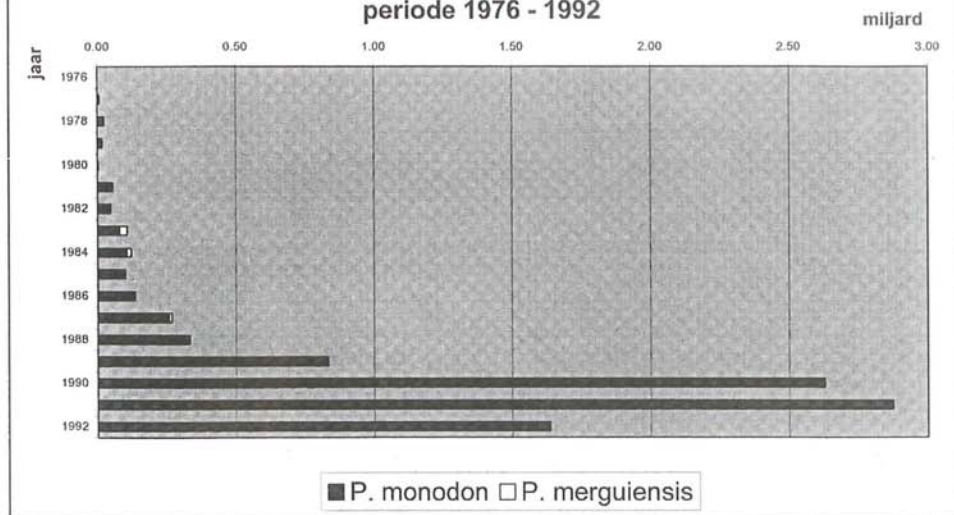
Productieareaal en productie

Sinds 1976 schommelde in Oost Java het tambakareaal dat werd gebruikt voor de teelt van tijgernaal (*Penaeus monodon*) en bananengarnaal (*Penaeus merguensis*) tussen de 37 000 en 43 000 ha. Een trend van toename of afname in areaal is niet waarneembaar. Daarentegen waren er over dezelfde periode grote schommelingen in productie. In 1976 werd minder dan 2 000 ton geproduceerd (Figuur 1). Vijftien jaar later, in 1991, was de productie van *P. monodon* en *P. merguensis* respectievelijk 30 000 en 6 000 ton jaar⁻¹. Sindsdien liep de



♦ *Ontwikkeling van de garnalenteeltproductie in Oost Java in de periode 1976 - 1997. De productie in 1997 is een schatting op basis van informatie aangeleverd door de Faculteit Visteelt en Visserij van Brawijaya Universiteit, Malang, Indonesia*

Post-larven productie in Oost Java, periode 1976 - 1992



productie geleidelijk terug als gevolg van ziekten, en vandaag de dag wordt de productie geschat op minder dan 10 000 ton. Bij aanvang van de intensivering van productie, met name in 1977, nam de lokale soort *P. merguensis* meer dan 90% van de totale garnalenteeltproductie in. De geïntroduceerde, sneller groeiende *P. monodon* was verantwoordelijk voor de rest van de productie. Daarna nam het aandeel van *P. monodon* in de totale productie snel toe. De piekproductie van 1991 kwam overeen met een gemiddelde productie van 820 kg ha⁻¹.

De verschillende teeltsystemen worden naast elkaar toegepast, maar het overgrote deel van het productieareaal wordt nog steeds op traditionele wijze geëxploiteerd. In 1992 schatte men dat slechts 1 000 van de 43 000 ha. tambaks werden gebruikt in de intensieve teelt. Dit was minder dan 2.5% van het totale productieareaal. Echter, bij een gemiddelde productie van 12 000 en 300 kg. ha⁻¹ jaar⁻¹ bij respectievelijk intensieve en extensieve teelt, betekent dit dat beide teeltsystemen elk ±

◆ *De productie van postlarven in Oost Java in de periode 1976 - 1992.*

50% van de totale productie vertegenwoordigen. Omdat intensieve bedrijven een meer homogeen product leveren dan traditioneel geëxploiteerde tambaks, is de verkoopwaarde per gewichtseenheid hoger bij intensieve dan bij extensieve teelt.

Postlarvenproductie

De gecontroleerde productie van postlarven van *P. monodon* (Figuur 2) ontwikkelde parallel met de explosieve toename in productie (Figuur 1). Omdat postlarven van *P. merguensis* worden gevangen in estuaria en langs de kust, was gecontroleerde voortplanting niet noodzakelijk. In 1993 produceerden 35 hatcheries elk gemiddeld ± 4 miljoen *P. monodon* postlarven per maand.

Waarde van de garnalenteeltproductie en werkgelegenheid

De totale waarde van de garnalenteeltproduc-

tie in 1991 werd geschat op 250 miljoen US\$, wat overeenkomt met een gemiddelde prijs van 7.1 US\$ kg⁻¹. Als gevolg van de teruglopende productie bleven de prijzen hoog. Eind 1997 betaalden handelaren circa 10 US\$ per kg. garnaal rechtstreeks aan de teler en sorteerden zelf. Bij een totale oogst van 10 000 ton betekent dit een waarde van 100 miljoen US\$. De explosieve ontwikkeling van garnalenteelt had een positieve invloed op het totale aantal gezinnen dat hun inkomen haalde uit de tabaksteelt: 10 000 gezinnen in 1977 en 18 500 gezinnen in 1992 (Figuur 3). In 1977 bestond het werk hoofdzakelijk uit melkvisteelt met daarnaast enkele gemengde vijvers. Tot 1992 bleef het aantal gezinnen werkzaam in bovengenoemde activiteiten min of meer gelijk, maar nam het aantal gezinnen werkzaam in de pure garnalenteelt toe van enkele tientallen tot ± 7 500. Hannig (1988) wees op het gevaar dat intensivering van enkele bedrijven kan leiden tot verwaarlozing van traditionele bedrijven. Immers, de verkoop- of huurprijzen worden vastgesteld op basis van de gemiddelde op-

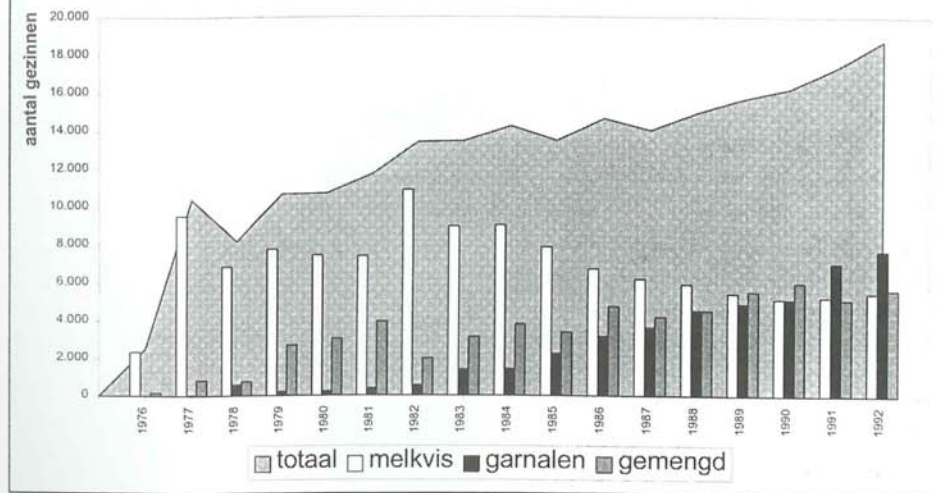
brengringst per oppervlakte-eenheid op intensieve bedrijven. Door de terugval in productie na 1991 nam de werkgelegenheid in tabakcultuur af. Precieze cijfers ontbreken echter.

Terugval in productie

De terugval in garnalenteeltproductie zoals waargenomen in Oost Java gebeurde in de hele Zuid en Zuid-Oost Aziatische regio. Een vergelijkbare terugval werd beschreven voor Taiwan (Lin 1989), Thailand (Fulks & Main 1992) en Maleisië (Anderson et al. 1988). In Indonesië zelf werden de eerste tekenen van terugval waargenomen in Sumatra (1989), gevolgd door West Java (1990), Midden Java (1991), Oost Java (1992) en Bali (1994). Ook binnen Oost Java kwam de productierugval niet overal tegelijkertijd voor. De terugval in productie trad reeds in 1990 op langs de

♦ *Werkgelegenheid in tabaksteelt. Gemengde teelt staat voor een combinatie van garnalen- en visteelt.*

Aantal gezinnen werkzaam in tabaksteelt, periode 1976 - 1992



noordkust, in tegenstelling tot de zuidkust waar de eerste terugval in productie werd waargenomen in 1992. Het optreden van een plotse terugval in productie overal in de regio werd oorspronkelijk toegeschreven aan de ontwikkeling van virale infectieziekten zoals monodon baculovirus (MBV) en yellow head baculovirus (YBV). Een nog groter probleem vormen vandaag de dag echter bacteriële (*Vibrio spp.*) infecties, welke in veel gevallen de totale oogst vernietigen. Zowel traditionele als intensieve bedrijven worden hierdoor getroffen.

In vele gevallen is het mogelijk bij sterfte één of meerdere pathogenen aan te wijzen, maar het is ontzettend moeilijk een onderscheid te maken tussen pathogenen en suboptimale waterkwaliteit als oorzaak van sterfte. Monodon baculovirus werd reeds waargenomen in West Java in 1987 (Nash et al. 1988). Verschillende auteurs (Chen et al. 1992, Lightner et al. 1992) onderlijnen het feit dat alle geteelde po-

pulaties in de Aziatische regio besmet zijn, hoofdzakelijk als gevolg van het ontbreken van controle op de herkomst van moederdieren en de kwaliteit van de postlarven. Pathogenen komen dus overal voor en bijgevolg kunnen boeren het voorkomen van pathogenen moeilijk beïnvloeden of controleren. Daarom concentreren boeren zich op het optimaal houden van de waterkwaliteit. Dit is immers voor hen het enige voorhanden zijnde middel om de ziekteproblemen enigermate te controleren. Deze aanpak leverde tot dusver niet echt goede resultaten op. In een volgend artikel bespreken we kort de verschillende teeltmethoden en de beheersmaatregelen welke de boer kan nemen.

◆ *Het oogsten van garnalen; vijvers worden leeggepompt, om de achterblijvende dieren uit de modder te kunnen plukken.*



Referenties

- Anderson I.G., Shamsudin M., Shariff M. and Nash G. (1988) Bacterial septicaemia in juvenile tiger shrimp, *Penaeus monodon* culture in Malaysia brackish water ponds. *Asian Fisheries Sciences* 2:93-108.
- Chen S.N., Chang P.S. & Kon G.H. (1989) Observation in pathogenicity and epizootiology of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in culture shrimp in Taiwan. *Fish pathology* 24, 189-194.
- Fulks W. & Main K.L. (eds.) (1992) *Diseases of Cultured Penaid Shrimp in Asia and United States*. Oceanic Institute, Honolulu, HI, USA.
- Hannig W. (1988) Innovation and tenant survival: brackish water pond culture in Java. *Naga, The ICLARM Quarterly* 11, 5-6.
- Lightner D.V., Bell T.A., Redman R.M., Mohney L.L., Navidad J.M., Rukyani A. & Poernomo A. (1992) A review of some major diseases of economic significance in penaeid prawns/shrimps in the Americas and Indopacific. In: *Diseases in Asian Aquaculture I* (ed. By M. Shariff, R.P. Subasinghe & J.R. Arthur), pp. 57-80. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, the Philippines.
- Lin C.K. (1989) Prawn culture in Thailand. What went wrong? *World Aquaculture* 20, 19-20.
- Nash G, Poernomo A. & Nash M.B. (1988) Baculovirus infection in brackish pond cultured *Penaeus monodon* Fabricius in Indonesia. *Aquaculture* 77,1-6.
- Rosenberry B. (1993) *World Shrimp Farming 1993*. San Diego, CA, USA.
- Schuster, W.H. (1952) Fish culture in brackish-water ponds of Java. *Indo-Pacific Fisheries Council, Special Publications* 1, 1-12.