

Tweede lezing NGVA themadag garnalen

Productiesystemen voor garnaal

door R.J. Rothuis

In dit verhaal zal geprobeerd worden een kort overzicht te geven van de verschillende productiesystemen voor garnaal, d.w.z. de afmestfase, van eventueel voorgestreekte garnaaltes tot marktwaardig produkt.

Het woord "garnaal" behoeft eerst wat verduidelijking. Vaak is er nogal wat verwarring over de benaming van verschillende soorten kruisstekten of "kreeftachtigen". Zeer algemeen kan onderscheid worden gemaakt tussen "garnalen", "kreeften", en "krabben". Binnen de garnalen hebben we te maken met zoetwater en marine garnalen. Ook kan men een onderscheid maken tussen warmwater (tropische) garnalen, en koudwater garnalen. Dit verhaal is beperkt tot de tropische, marine garnalen omdat die veruit het meest gekweekt worden.

Er zijn twee belangrijke produktiegebieden van garnaal: Azië en Latijns-Amerika. In Azië is de meest gekweekte garnaal de "back tiger shrimp" (*Penaeus monodon*), in Latijns-Amerika is dat de "whiteleg shrimp" (*Penaeus vannamei*).

De geschatte totale produktie van gekweekte garnaal in 1994 is 733.000 ton. Dit komt overeen met 25 % van de totale garnaalaanvoer (de rest is afkomstig van visserij). Azië neemt 80 % van deze produktie voor zijn rekening. De grootste producent is Thailand met circa 225.000 ton. In Latijns-Amerika is Ecuador de grootste producent met circa 100.000 ton. Ter illustratie, de totale produktie van tropische-zoetwater garnaal is in de orde van grootte van 30.000 tot 40.000 ton.

Productiesystemen

Afhankelijk van de mate van beheersing van het kweekproces en de uiteindelijke opbrengst onderscheidt men vier systemen: extensief, semi-intensief, intensief, en super-intensief.

(1) Extensieve teelt vindt plaats in laag (t.o.v.

het waterniveau) gelegen, ondiepe, vaak primitieve vijvers. In het verleden werden garnalen vaak als een "bijprodukt" van extensieve visteelt geproduceerd. Ook nu nog worden garnalen in extensieve systemen vaak in polycultuur met vissen en krabben gekweekt. Soms onderscheidt men ook semi-extensieve systemen waarbij wel een of andere vorm van management plaatsvindt:

- stock beheersing (monocultuur van aangekocht wild broed, selectief afdoden van ongewenste vissen met rotenon);
 - bemesten en/of bijvoeren met laagwaardige voeders.
- (2) Semi-intensieve produktie vindt plaats in goed aangelegde vijvers, meestal gelegen boven het hoogwaterniveau.
 - (3) Intensieve produktie vindt plaats in kleinere vijvers dan de semi-intensieve produktie. Hogere garnaal biomassa kan gerealiseerd worden door continuë belichting en hoge doorstroming. Ook is de kwaliteit van het voer van groot belang.
 - (4) Super-intensieve kweeksystemen zijn

meestal experimenteel of op pilot schaal. Productie vindt vaak plaats in betonnen tanks (rond of race-ways) met hoge doorstroming en beluchting (soms pure zuurstof). In het algemeen is het economisch resultaat van super-intensieve systemen sterk afhankelijk van de mate waarin men erin slaagt ziektes te beheersen en een efficiënte voederopname en groei weet te realiseren.

Enclosures en kooien worden in het algemeen niet veel gebruikt voor de kweek van garnalen. Op de Filipijnen worden soms kooien gebruikt voor het voorstreken van garnalenbroed.

Bedrijfs-layout

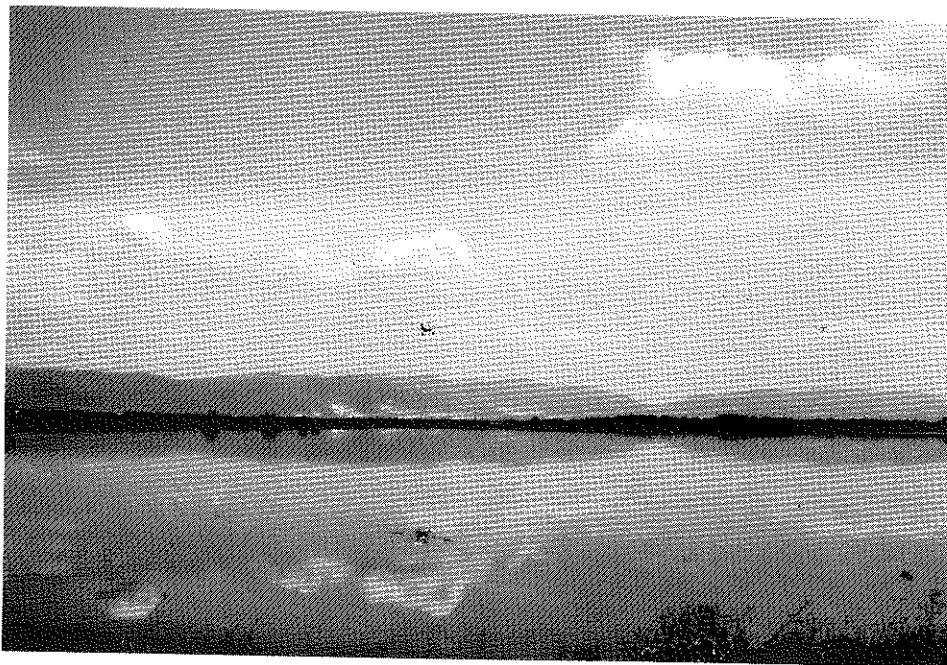
Zoals eerder genoemd is de beste plaats voor een semi-intensief garnalenbedrijf boven het hoogwaterniveau. Doordat de vijver van ter plekke aanwezig bodemmateriaal gebouwd

moet worden, is de grondsoort van groot belang. Bovendien heeft de grond ook een belangrijk effect op de waterkwaliteit (vruchtbaarheid, zure gronden). In het algemeen zijn kleiachtig gronden met een pH van 6.5-8.5 te prefereren.

Groeisnelheden van garnaal zijn in het algemeen hoger in brak water (in vergelijking met zee-water). Afmestvijvers worden dan ook meestal in rivierdelta's gebouwd. In de ideale situatie zijn water aanvoer en afvoer gescheiden. Soms bouwt men ook een waterreservoir, of is het centrale waterkanaal verbreed. Dit biedt de mogelijkheid tot nood-waterverversing in de vijver gedurende laagwater.

Overige factoren van belang voor de layout zijn:

- overheersende windrichting;
- risico van orkanen etc.;
- nabijheid van industrieën, plantage, steden



◆ *Semi-extensief systeem dat met behulp van een vliegtuigje wordt gevoerd.*

- i.v.m. watervervuiling;
- beschikbaarheid van inputs (broed, voer, energie, personeel);
- bereikbaarheid van verwerkende industrie en/of markt.

Vijvermanagement

Een vijver is te beschouwen als een ecosysteem waarvan de belangrijkste componenten zijn:

- de garnalen;
- de bodem;
- het water met algen.

Succesvol management is gebaseerd op een beheersing van goede bodem en waterkwaliteit, en gezond uitgangsmateriaal (garnalenbroed). In het kort is hiervoor van belang:

- desinfectie van de vijverbodem voor aansturing (drogen, ploegen, kalken);
- korte aanstuwperiode, waterinlaat afschermen met fijnmazig gaas;
- bemesten;
- goede acclimatisatie van garnaalbroed;
- controle van de algengroei d.m.v. waterverversing en bemesten;
- belichten d.m.v. paddlewheels of AIRE-O₂;
- voorkomen van onder- of overvoeding.

Voeding en groei

Natuurlijk voedsel van garnalen bestaat voornamelijk uit levend en niet-levend bodemmateriaal. In vijvers zijn garnalen ook vaak kannibalen. Garnalen zijn langzame eters. Dat betekend dat, naast de nutritionele kwaliteit, ook de waterstabiliteit van kunstmatig voer van belang is. Commerciële garnalenvoeders bevatten over het algemeen 35-45 % eiwit en 3-5 % vet.

Voeding kan plaats vinden vanaf de dijk (hand, blowers), vanaf boten, of zelfs d.m.v. vliegtuigen.

Voederconversies zijn in de orde van 1.8-2.0. Afhankelijk van de dichtheid bereikt *P. mono-*

don een marktgewicht van 30-35 g in circa 4-5 maanden, dus circa 2-2.5 oogsten per jaar zijn mogelijk (inclusief 2 weken bodembehandeling).

Oogsten van vijvers

Oogsten van garnalen gebeurt bij voorkeur 's nachts. Garnalen zijn dan actief, en het risico van hoge temperaturen en dus bederf tijdens collectie en transport is minder. Vijvers kunnen geheel of gedeeltelijk geoogst worden. De meest gebruikte methode is die waarbij het waterniveau geleidelijk verlaagd wordt, en de garnalen achter de waterafvoer in een net opgevangen worden. Meestal vindt er op het bedrijf een voorbehandeling plaats (scheiding van garnaal en vis, plantenresten, stenen etc.), en eventueel een bad in metabisulfide ter voorkoming van zwartkleuring. Vervolgens worden de garnalen op ijs naar de verwerkende fabriek getransporteerd.

Van groot belang is het tijdstip van de oogst in relatie tot de vervellingscyclus van garnaal. "Soft shells" hebben een lagere marktwaarde.

Problemen in de garnalenteelt

Grootschalige ontwikkeling van garnalenteelt heeft een aantal negatieve effecten op het milieu welke uiteindelijk ook resulteren in een verslechtering van de kweekomstandigheden.

De belangrijkste zijn:

- ontbossing van mangroven;
- lozing van afvalwater.

Kweektechnisch zijn mangroven ongeschikt als plaats voor een garnalenbedrijf:

- vaak zure gronden;
 - niet mogelijk bodems te drogen;
 - afhankelijk van getijde voor waterverversing.
- Echter, de lage toegangsdrempel (onduidelijk eigendomsrecht, geringe kapitaalbehoefte) heeft geleid tot een ongecontroleerde wildbloei van extensieve bedrijven in mangroven. Mangroven zijn belangrijke ecosystemen (te



◆ *Extensief systeem in Vietnam.*

vergelijken met regenwouden), en spelen o.a. een belangrijke rol in de natuurlijke levenscyclus van garnaal.

Semi-intensieve en intensieve garnalenteelt berust voor een groot deel op het dagelijks verversen van vijverwater. Dit kan resulteren in eutroficatie van het ontvangende water en bloeien van toxische algen.

Vaak zijn meerdere bedrijven naast elkaar gebouwd, waarbij effluent van de een ingepompt wordt bij de ander. Naast een verhoogt gehalte aan organisch materiaal en stikstof, is er het risico van ziekte-overdracht.

Ongecontroleerde ontwikkeling zonder adequate infrastructuur (aan- en afvoerkanalen), verdergaande intensivering en mismanagement van vijvers leidt tot frequente ziekte-uitbraken. Dit heeft zodanige vormen aangenomen dat de garnalenteelt in sommige streken of landen sterk is afgenomen (Taiwan, China,

bepaalde gebieden in Indonesië en Thailand). Virus en bacterieziekten spelen hierbij ook een rol Monodon Baculo Virus (MBV), Yellow-Head Baculovirus (YBV) en Vibriosis.

Toekomstperspectieven

Door een toenemende vraag naar garnalen, met name uit een aantal Z-O Aziatische landen, en een stagnatie van de visserij, zal de kweek van garnalen nog verder toenemen.

Voor een verdere ontwikkeling van de bedrijfstak is het echter van belang om een duidelijke strategie voor de langere termijn te ontwikkelen. Hierbij zullen inspanningen van de overheid en bedrijfsleven noodzakelijk zijn:

- gecoördineerde planning van garnalenbedrijven met aangepaste infrastructuur;
- beschikbaarheid van gezond uitgangsmateriaal (broed);
- controle op gebruik van geneesmiddelen;
- ontwikkeling van betere voeders;
- ontwikkeling van vaccins;
- betere voorlichting aan ganalenboeren.