

BROEDPRODUKTIE BIJ TARBOT

door Mark Nijhof

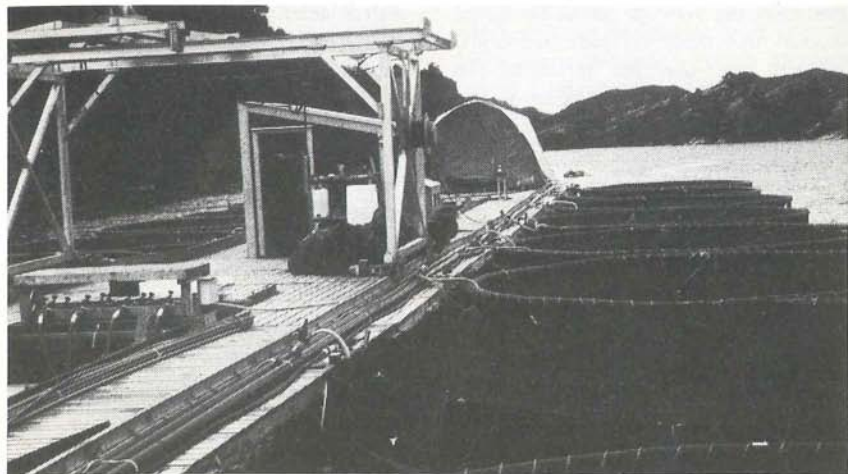
Geld verdienen aan de visteelt lijkt tegenwoordig niet zo'n probleem. Geld verdienen *in* de visteelt, dat is tot dusver minder gewoon. Het afmesten van tarbot lijkt een activiteit waarbij dat volgens velen wel zou kunnen, vooral als eindelijk de pootvisvoorziening een stuk beter en vooral goedkoper zou worden.

Hedentendage is duidelijk te zien dat van alle nieuwere vissoorten in de aquacultuur de tarbot meer en meer aandacht krijgt. Het toenemende aantal wetenschappers in deze branche zien hun prestaties in zekere zin ook beloond door de gestaag stijgende interesse aan de commerciële zijde. Naast de reeds langer bestaande centra in Engeland en Schotland verschenen er inmiddels een groot aantal kwekerijen in Spanje en enkele in Frankrijk. In zowel Duitsland als Zweden draait tenminste één kwekerij terwijl in Denemarken momenteel tenminste drie projecten in voorbereiding zijn. In Noorwegen, tot slot, zijn naast een groot

aantal beginnende kleine projecten reeds zes grote en producerende ondernemingen werkzaam.

Niet verwonderlijk, gezien de teelteigenschappen van deze peperdure platvis; vanaf 'postzegelformaat' lijkt het een welhaast probleemloze vis die na pakweg twee jaar torenhoge prijzen zal opbrengen. Hierdoor kunnen de Spaanse afmestbedrijven het

18 plastic zakken van 60 m³ elk. Dit bedrijf produceerde 10.000 tot 40.000 gemetamorfoseerde tarbotjes per zak per batch. (foto: M. Nijhof, LMC, Noorwegen)





zich veroorloven om prijzen tot 6 à 7 gulden per tarbotje te betalen aan de Noorse pootvisproducenten.

Zoals bij vrijwel alle mariene vissoorten was de broedproductie de bottleneck in de groei van de tarbotteelt. Tarbotbroed maken was laboratoriumwerk voor bewaarde wetenschappers, waarbij vooral de startvoeding van de minieme larfjes meestal met bijna complete mortaliteit gepaard ging. Ook het verkrijgen van bevruchte en levensvatbare eieren op grotere schaal bleek problematischer te zijn dan verwacht. Essentiële informatie over de endocriene regulatie van de voortplanting bij deze soort is tot dusver nog nauwelijks verkregen en de huidige prijs van 2 tot 3 cent per ontwikkelend eitje in transportstadium in de zomer is hier dan ook deels een gevolg van. Eén ovulatie uit de hele serie bevat overigens toch al enkele honderdduizenden eieren, hetgeen dus een lucratieve gebeurtenis kan zijn.

Vaak zijn de geslachtsprodukten die door afstrijken verkregen worden niet levens-

** Afstrijken van tarbot; een goede ovulatie kan duizenden guldens waard zijn.*

(foto: M. Nijhof, Akvakulturstasjonen Austevoll, Noorwegen)

vatbaar. Naast mogelijke voedingsdeficiënties tijdens de opbouw van de gameten speelt vooral de timing van het afstrijken van de eieren een grote rol. Indien de eieren niet binnen enkele uren na ovulatie afgestreken en bevrucht worden 'overrijpen' ze en worden ze onvruchtbaar. Goed kunnen anticiperen op de ovulaties tijdens de paaiperiode is een vereiste dat tot dusver meer op 'feeling' en geluk dan op wetenschap lijkt te berusten.

Hedentendage heeft men desondanks redelijk bevredigende technieken om gedurende het hele jaar over tarboteieren te kunnen beschikken. Hiervoor heeft men diverse ouderdierstammen onder verschillende onderling verschoven lichtregimes die het jaarlijkse daglengte-verloop simuleren, zodanig dat de

verschillende stammen op achtereenvol-



gende tijdstippen in het jaar in hun paarijperiode komen.

Klassieke methodes

Voor de larvale opfok kan men tegenwoordig meerdere systemen onderscheiden. De klassieke methode is de intensieve methode waar met behulp van zelf gekweekte voedselorganismen de tarbotlarven worden gevoed in zeer goed gecontroleerde huisvestingssystemen. Dit soort kwekerijen doet vaak qua uitmontering niet onder voor een wetenschappelijk instituut; zaken als laboratoria met gaschromatograaf, autoclaaf, klimaatcellen, biologen, HPLC apparatuur en dergelijke zijn heel gewone kweekattributen om dit buitengewoon moeilijke proces te begeleiden. In praktijk worden overal de larven gevoed met *Brachionus plicatilis*, een rotifeer waarvan de afmetingen klein genoeg zijn om als prooi te dienen voor de minieme larven. Na enige dagen kan overgegaan worden op artemia. Deze methode op zich leidt tot de bekende pigmentafwijkingen van kweektarbot. Deze wordt alléén door inadequate voeding tijdens de eerste larvale fasen veroorzaakt en niet zoals soms gesuggereerd wordt door huisvesting of andere factoren. De overleving kan oplopen tot ca. 10% in de betere groepen, (enkele nog betere incidentele uitschieters uitgezonderd) maar het uiteindelijke gemiddelde is beslist veel minder dan 1%.

Met *Brachionus* als zodanig wordt nergens meer gevoerd; de rotiferen worden 'verrijkt' waardoor ze een betere nutritionele samenstelling krijgen zodat het resultaat positief beïnvloed wordt. Dit verrijkingsproces houdt in dat de nutritionele waarde van de *Brachionus* wordt gemanipuleerd door deze te voeren met bepaalde algen, giscellen en inerte partikels of oliedruppels met bepaalde nutriënten. In het laatste geval maakt men gebruik van het feit dat

men de aselect filterende rotiferen kan 'vullen' met voedingsbestanddelen die in feite direct voor de tarbot bestemd zijn, waarbij de rotifeer in feite slechts als verpakking dient. De overleving en de kwaliteit van het tarbotbroed (en van de kwekerij) wordt bepaald door de mate waarin die betreffende kwekerij deze technieken beheerst.

Startvoeding met kunstmatige voeders wordt nog niet commercieel toegepast. De huidige situatie ten aanzien van de ontwikkeling van deze zgn. 'micro encapsulated diets' lijkt vooralsnog niet al te zeer veranderen. Op dit moment kan men de pas uitgekomen larven inerte micro pellets laten opnemen en verteren. De larven groeien echter nog niet op dit kunstmatige startvoeder, maar blijven wel vele dagen langer in leven dan de ongevoerde controlegroepen.

Alternatieve methodes

De andere methodes, de 'extensieve' methodes, maken gebruik van natuurlijk zoöplankton als startvoeder. De eenvoudigste wijze is het stimuleren van de planktonbloei in een zeewaterreservoir. In Noorwegen, waar deze in ons land overigens goed uitvoerbare technieken sinds 1980 zijn ontwikkeld, werden hiervoor vijvers in de rots gebruikt die volgepompt werden met zeewater.

De larven werden in de vijver uitgezet en na ongeveer drie weken kunnen de aan het oppervlak zwemmende tarbotjes eenvoudig met een netje gevangen worden. Deze tarbotjes ter grootte van een kwartaal eten hierna gewoon commercieel droogvoer voor forel en groeien er uitstekend op.

In vergelijking met het broed uit de intensieve systemen zijn deze tarbotjes veruit superieur; ze zijn altijd normaal gepigmenteerd, robuuster tijdens het hanteren,



groeien beter met minder onderlinge variatie en zijn beduidend minder gevoelig voor vibrio en ectoparasieten. De overleving in een dergelijke vijver is natuurlijk erg afhankelijk van de visbezetting ten aanzien van de planktonproductie, maar overlevingspercentages tot aan 70% zijn behaald, waarbij er vele duizenden tarbotjes uit een vijver van ca. 30 meter diameter kwamen.

Deze methoden zijn in de loop der tijd in Noorwegen verder ontwikkeld en het systeem zoals het zich nu manifesteert berust in feite op een bekende procedure, die elders in de visteelt al lang geleden werd toegepast. De tarbotlarven worden in een grote plastic zak met een zwarte binnenkleur gebracht in dichtheden tot meer dan duizend per kubieke meter. De zakken drijven door een kunststof ring aan de oppervlakte in een afgesloten zeewaterreservoir. Vaak wordt hiertoe een aan zee gelegen meertje volgepompt met zee-water, maar soms laat men het afgesloten reservoir achterwege en teelt men gewoon in zee. De planktonproductie wordt eventueel gestimuleerd door bemesting en met behulp van planktonconcentratoren wordt zoöplankton van de gewenste grootte verzameld en in de zakken gebracht.

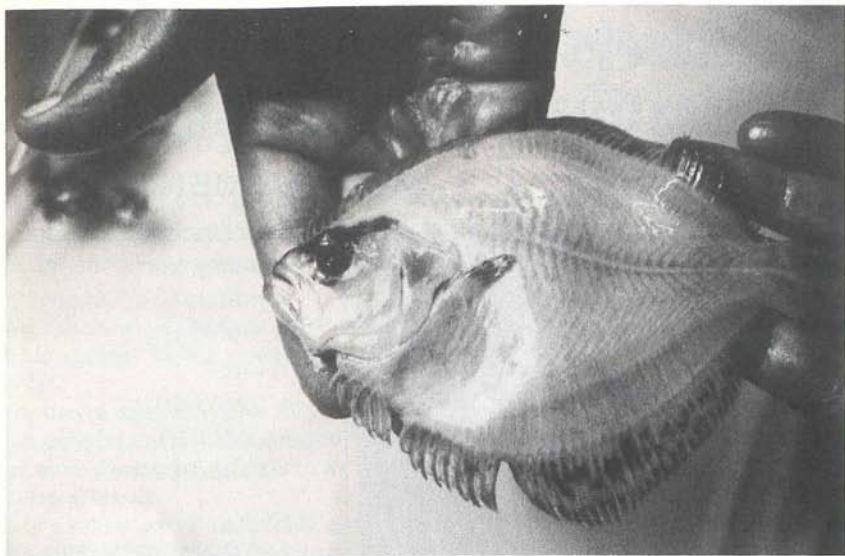
In feite is het verschil met de vijvermethode slechts dat de tarbot geconcentreerd in de zakken zit, waardoor het predatorvrij zijn van het systeem gegarandeerd kan worden en het afvissen gemakkelijker en volledig kan geschieden. Ook tanks op het land worden gebruikt op plaatsen met zwaardere zeegang. Realiseerbare producties schommelen rond de 500 tarbotjes per kubieke meter plastic zak, terwijl een zak gedurende de periode mei -augustus drie tot vier maal productief kan worden gemaakt. Apparatuur hiervoor wordt in Noorwegen reeds op commerciële schaal gemaakt, verkocht en gebruikt.

Naast het voordeel dat dit soort systemen

eenvoudiger te runnen zijn en uitstekende tarbot opleveren zijn de investeringen vergeleken met de andere methode heel erg laag. Een veel gebruikte 60 m³ zak inclusief drijfzand kost zo'n 9000 gulden en een beproefde planktonconcentrator (die een aantal zakken kan voorzien) kost zo'n 12.000 gulden waardoor een groot aantal Noren afgelopen zomer goede zaken hebben kunnen doen gezien de broedprijzen. Nadelig is natuurlijk het feit dat dit systeem alleen in de zomer werkt, terwijl het intensieve systeem gedurende het hele jaar werkt.

In feite werkt men echter reeds met een 'geïntensieerde versie' van het extensieve systeem waarbij men momenteel reeds tracht de groei van de gewenste planktonsoorten meer te stimuleren. De volgende logische stap lijkt het voeren van dit proces binnenshuis waardoor het wél gedurende het hele jaar kan plaatsvinden. Interessant is te zien hoe men via een andere ingang alsnog richting het reeds bestaande intensieve systeem toewerkt, zij het dan volgens een mijns inziens veel evenwichtigere en logische stapsgewijze procedure.

Van veel kanten wordt echter geopperd dat het huidige extensieve systeem weliswaar tarbot oplevert, maar geen fundamenteel inzicht geeft in de nutritionele eisen van mariene vislarven. Het visteelt-technische probleem is hiermee voorlopig omzeild, zegt men, maar nog niet opgelost. Dit zal echter zeker niet geheel juist blijken; door deze unieke beschikbaarheid over grote hoeveelheden zich adequaat voedende mariene vislarven werden betere onderzoeken mogelijk naar de voedselpreferentie tijdens de verschillende larvale stadia. Zo bleek bijvoorbeeld dat de larven zich onder andere voeden met bepaalde algen en copepoditen, de vroege stadia van copepoden, en nauwelijks met *Brachionus*. Analyse van de geprefereerde prooidieren soms in relatie met de lichaamssamen-



telling van de vislarven heeft laatste tijd veel licht geworpen in de nutritionele eisen van de vislarven. Ook tarbotjes die in intensieve systemen gevoed werden met deze andere voedselorganismen werden ook kwalitatief bijna gelijk aan de extensief geteelde tarbotjes, terwijl de overleving werkelijk droomwaarden bereikte. Voor de academisch geïnteresseerden echter één teleurstelling: dit soort gegevens werd bij commerciële instanties vergaard; ze zullen zeker niet gepubliceerd worden.

Voorlopig zal tarbotbroed nog wel een item blijven dat meer geïnteresseerden dan eigenaren telt hetgeen tot uiting blijft komen in de prijs.

Overigens kan 'brachionus broed' elders uit Europa soms aanmerkelijk goedkoper zijn dan het Noorse produkt, waarbij door de verrijkingstechnieken pigmentafwijkingen soms niet meer aanwezig zijn ter attentie voor de koper. Echter, normale pigmentatie is zeker geen garantie dat het betreffende broed in de overige reeds genoemde kenmerken equivalent is aan het

* *Tarbot met pigmentafwijking; grote delen van de huid blijven ongepigmenteerd.*
(foto: M. Nijhof, RIVO IJmuiden)

extensief geproduceerde pootgoed. Zelfs de grootste producent van overigens uitstekende intensief opgekweekt materiaal in Noorwegen bekend nog dat zijn beste vissen misschien net kunnen tippen aan de kwaliteit die zijn collega's in hun zakken produceren. In dat licht bezien is het dus nog maar de vraag of goedkoop broed goedkoop blijft voor de visteler. In zekere zin jammer, omdat de prijs velen nog zal weerhouden om bij wijze van experiment eens wat van deze veelbelovende vis in huis te halen.

Gelukkig bestaat er hedentendage echter goede hoop dat door de grootschalige teelt komende zomers de prijs van de fel begeerde tarbotjes binnen het bereik van sommige ondernemers zal komen, want ongeacht de kwaliteit eieren die tarbotten soms produceren — windeieren zullen ze mijns inziens niemand leggen.