

Een pilotbedrijf van 12 ton

# Een tarbotkwekerij aan de Eemshaven

door René Remmerswaal, D.A.E.

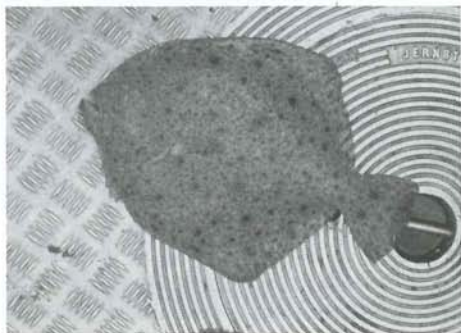
Vijf weken geleden is, na een voorbereidend traject van twee jaar, aangevangen met de bouw van een tarbotkwekerij bij de elektriciteitscentrale aan de Eemshaven. Over vijf weken zal de bouw zijn afgerond en naar verwachting kan de pootvis de eerste week van oktober ingezet worden. Het betreft hier een proefbedrijf waar in een periode van twee jaar circa twaalf ton tarbot gekweekt zal worden. Op grond van de behaalde resultaten zal daarna al of niet opgeschaald worden tot een jaarproductie van 100 ton. Het proefbedrijf biedt de mogelijkheid tot intensieve recirculatie, het opgeschaalde bedrijf zal uitgevoerd worden als doorstroom-systeem, zij het met intensieve nazuivering.

Ruim twee jaar geleden constateerde D.A.E. unieke toekomstige teeltmogelijkheden bij de elektriciteitscentrale van de EPON (Electriciteits-Produktiemaatschappij Oost- en Noord-Nederland). In de huidige situatie bestaat de centrale uit één unit, die periodiek uit bedrijf gaat. In 1996 zal echter de bouw voltooid zijn van vier nieuwe units, waardoor een continue koelwaterstroom gegarandeerd is. Het zoute koelwater is voor visteelt van zeer goede kwaliteit en is circa zes graden Celcius warmer dan het ingenomen zeewater.

## Selectie

Voor de selectie van een te telen vis werd gezocht naar een soort met een temperatuurpreferentie tussen die van het zeewater en het koelwater. Verder moest de teelt technisch en biologisch onder controle zijn en moest de teelt van uit marketingoogpunt aantrekkelijk zijn. Naast soorten als paling, zeebaars, kabeljauw en tong bleek de tarbot het beste te voldoen aan deze eisen.

Na een fase van brainstormen werd een project voorstel opgesteld en bleken de EPON, de EGD (Energiebedrijf voor Groningen en Drenthe) en de IJmuidense zeevisgroothandel Interfish geïnteresseerd aan het project deel te nemen. In de tweede fase is door D.A.E. uit Wageningen een uitgebreide haalbaarheidsstudie verricht. Hierbij zijn onder andere ver-



◆ Een gekweekte tarbot, *Scophthalmus maximus* (foto DAE).



◆ De bouwlocatie van de nieuwe tarbotkwekerij aan de Eemshaven (foto DAE).

schillende teelt-scenario's doorgerekend alsmede de in de toekomst te verwachten marktprijzen. Zo bleek afmest tot 1 kilo, ondanks de hoge pootviskosten, goede perspectieven te bieden naast de teelt tot twee kilo. Ondanks het feit dat door geheel Europa, zij het op bescheiden schaal, tarbot geteeld wordt, blijft het moeilijk op papier de groeieresultaten te voorspellen. Om deze reden werd naar aanleiding van het vooronderzoek besloten te starten met een pilot-bedrijf. Een tweede reden voor een bescheiden start was het feit dat pas eind 1995 een continue koelwaterstroom gewaarborgd kan worden.

### **Vorbereidingen**

In 1992 is D.A.E. gestart met de voorbereidingen voor de bouw van een pilot. Het traject van vergunningen en subsidies bleek hierbij een ware uithoudingstest, waarbij sterk de indruk rees dat meerdere partijen het project liever nooit van de grond zagen komen. Dit in sterke tegenstelling tot de houding van Groningse kant, medewerking alom.

Begin 1993 werd toestemming van de participanten gegeven om de bouw in gang te zetten. Een braakliggend terrein van circa twee hectare naast de EPON centrale werd vrijge-

maakt (foto twee) met de bedoeling in 3 maanden tijd een bedrijf uit de grond te stampen. Op het moment ligt de bouw een week voor op schema en zal deze eind augustus afgerond zijn.

### **Het bedrijf**

Het bedrijf wordt gevormd door een recirculatie-systeem in een hal (foto drie en vier) waar in onafhankelijk van de centrale de toekomstige watertemperatuur gesimuleerd wordt. In verband met bouwsnelheid en minimalisering van investeringen is gekozen voor visbekkens van gewapende folie (Genap b.v.). De afvalwaterstroom wordt allereerst gezuiverd met behulp van een drumfilter en vervolgens door een tricklingfilter. Als dragermateriaal voor het biofilter wordt gebruik gemaakt van het door Genap geïntroduceerde kunststof 'zeewier'. Deze drager kan tot dichtheden hoger dan 300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> gepakt worden, zonder gevaar van verstoppingen en is prijstechnisch gunstiger dan alternatieve dragers. Zuurstofvoorziening vindt plaats middels conventionele drukreactoren. Veel aandacht is besteed aan de bedrijfszekerheid van het systeem. Een telefoonmelder is aangesloten op zuurstof-elektrodes en water-niveau-meters en tevens volgt een alarm wan-

neer de stroom uitvalt, wanneer een pomp uitvalt en wanneer de doorstroming in de waterleidingen stagneert. Noodzuurstof wordt toegediend met een nieuw type zuurstofslang dat een extreem hoge efficiency heeft. Voor de temperatuurs-regulering gaat het bedrijf naast een verwarmingsunit gebruik maken van een nieuw principe voor koeling. Het water zal gekoeld worden middels verdamping van water door sterke ventilatie van het tricklingfilter. Afhankelijk van de temperaturen en luchtvochtigheden in en buiten het bedrijf biedt een kleppensysteem de mogelijkheid de koeling te reguleren.

### **Afvalvijver**

Een buffervijver (foto vijf) is aangelegd van waar uit onder vrij verval het watervolume in de kwekerij in enkele uren geheel verversd kan worden. Wanneer de centrale uitvalt kan de buffer gedurende een week de kwekerij van verversingswater voorzien. Het afvalwater van de kwekerij wordt naar een mestvijver gevoerd en van daar over drie zeeslavlivers. Hier in zal bepaald worden of het na de opschaling mogelijk is een deel van de ammonium-pro-



◆ Hier worden de fundamente van de pilotplant gelegd (foto DAE).

duktie met zeewier te verwijderen. Naast de hal zijn twee kantoorunits neergezet, een als kantoor en kantine, een als laboratorium en voor de voerproductie.

### **Markt**

In Europa wordt jaarlijks door de visserij circa 6.500 ton tarbot (*Scophthalmus maximus*) aangevoerd, waarvan ongeveer 2.500 ton door de Nederlanders. Van de overige landen zijn voornamelijk het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Frankrijk en Spanje van belang, elk met 500 tot 1.000 ton visserij-aanvoer. In de statistieken is Turkije een belangrijke tarbot visserij-natie, maar het betreft hier een andere, kwalitatief slechte, tarbotsoort (*Scophthalmus maeoticus*). De teelt van tarbot begon pas een tiental jaar geleden en heeft momenteel door sterke steun van de EEG een productie bereikt van 1.300 tot 1.500 ton. Circa 1.000 ton hiervan wordt geproduceerd in Spanje. Frankrijk lijkt in de komende jaren eveneens een belangrijke producent te gaan worden. De prijzen van tarbot liggen in de groothandel, afhankelijk van de maat, tussen 15 en 22 gulden per kilo. Afhankelijk van seizoenen en aanvoer kunnen extremen bereikt worden van 14 en bijna 40 gulden per kilo.

De afgelopen jaren zijn de prijzen licht aan het dalen. Enerzijds is dit te wijten aan het ongestructureerd dumpen van Spaanse teelttarbot, anderzijds speelt de recessie in onder andere Italië een belangrijke rol.

### **Teelt**

De voortplanting van tarbot geschiedt op natuurlijke wijze. Door manipulatie van licht- en temperatuursregime is het mogelijk het gehele jaar eieren te krijgen. Larven worden op drie manieren geteeld:

- 1) Extensief (Noorwegen) op planktonrijke vijvers.
- 2) Intensief in broedhuizen met artemia en brachionus als startvoer.
- 3) Semi-intensief, het eerste stadium in een broedhuis, het tweede stadium in vijvers met gecontroleerde planktonbloei.

Intensief geeft de beste controle-mogelijkheden maar de kwaliteit van de pootvis laat nog vaak te wensen over. Het voornaamste probleem was slechte pigmentering van de vis maar dit probleem is door voedselverrijking grotendeels uitgebannen. Extensieve teelt wordt nauwelijks nog toegepast door problemen met ziektes en hoge mortaliteiten en de oncontroleerbaarheid van de teelt. De semi-intensieve methode geeft zeer goede resultaten maar is economisch pas goed haalbaar wanneer grote aantallen pootvis kunnen worden geproduceerd. In de praktijk gaan de grootste bedrijven over tot het zelf produceren van pootvis, voorheen werd dit voornamelijk gedaan door gespecialiseerde bedrijven, ondermeer in Denemarken, Noorwegen, Duitsland en Schotland.

### **Marktgewicht**

Afmesten van pootvis tot een marktgewicht van anderhalve tot drie kilo vindt plaats in doorstroomsystemen, voornamelijk in Zuid-Europa waar de klimatologische omstandigheden het beste zijn. De hoge investeringen voor deze bedrijven, het gering aantal goede sites en de groei-vertraging door lage wintertemperaturen leiden tot een toenemende interesse in alternatieve teeltsystemen. Hierbij wordt gedacht aan recirculatie in verband met de temperatuurscontrole en pompkosten (in getijde gebieden moet water soms meer dan tien meter opgepompt worden) en de locatie-ongebondenheid. Andere bedrijven experimenteren met zeekooien. Zeekooien geven geen temperatuurscontrole maar zijn goedkoper in aanschaf en pomp- en zuurstofkosten worden tot nul gereduceerd. Tot nu toe lukt dit niet omdat de tarbot een stabiele bodem nodig heeft in verband met zeeziekte. Structuren die dit kunnen bieden blijken duur te worden. Daarnaast is de controle over de teelt met kooien veel moeilijker dan met tanks op het land.

### **Groei**

De groei van tarbot wordt voornamelijk beïnvloed door de watertemperatuur en de voe-



◆ *De eerste stalen spanten voor de zeeviskwekerij staan overeind (foto DAE).*

ding. Afmest van vijf gram tot gemiddeld twee kilo duurt al gauw 27 tot 31 maanden. Het gevolg hiervan is dat het bedrijf een grote standing stock moet kunnen herbergen, wat veel grondoppervlak vraagt. Een 100 tons bedrijf heeft 2.000-2.500 m<sup>2</sup> teeltoppervlak nodig. Als voer werd tot voor kort voornamelijk gebruik gemaakt van vis en moist pellet. Sinds een tweetal jaren zijn er echter ook goede geëxtrudeerde pellets op de markt. Hiermee worden voederconversies van anderhalf tot twee gehaald, wat bij een voerprijs van circa Fl. 1.75 tot Fl. 2.50 zeker acceptabel is. Op de meeste bedrijven wordt nog steeds met de hand gevoederd. Sorteren wordt eveneens met de hand gedaan, wat tot gevolg heeft dat de arbeidskosten een belangrijke kostenpost zijn. De huidige trend in de tarbotteelt gaat dan ook in de richting van automatische voeding en sortering.

### **Sterk**

Tarbot is een sterke vissoort. Vissen boven de 100 gram hebben bijna 100 procent overleving. Huidparasieten vormen het enige pro-

bleem bij de grote vis, maar zijn eenvoudig te bestrijden. Kleine tarbot is relatief gevoelig voor virus en bacterieziekten maar door vaccinatie van pootvis en goed management is de sterfte gering. Een overall sterfte van 10 procent is in de praktijk zeer hoog.

De teeltkosten van tarbot verschillen per bedrijf en per land maar worden in alle gevallen gedomineerd door de pootviskosten (circa 20 procent), voerkosten (circa 15 procent), arbeidskosten (circa 12 procent) en rente en afschrijving (circa 30 procent), tegen een totale kostprijs van 17 tot 20 gulden per kilo. Dit geldt echter voor de situatie van één tot twee jaar geleden. Momenteel kan vooral op de posten voor en pootvis bezuinigd worden.

### **Prijzdaling**

De marktsituatie van tarbot is goed vergelijkbaar met die van de paling in Nederland. Een teeltproductie van circa 1.500 ton tegen een wildvang van 5.000 tot 6.000 ton. Evenals bij de aal leveren de telers voornamelijk aan de groothandel en vooral in Spanje is door het tegen elkaar uitspelen van telers de prijs fors gedaald. Als gevolg hiervan zijn meerdere van de oudere, niet optimaal gedimensioneerde bedrijven in ernstige problemen gekomen. Voor de toekomst kan Chili een ernstige bedreiging gaan vormen. Sinds twee jaar zijn de Chilenen begonnen met tarbotproductie. Het optimale klimaat, uitstekende management en het goede investeringsklimaat lijken ertoe te leiden dat de Chilenen in staat zullen zijn grote hoeveelheden tarbot Europa in te vliegen on-

der de prijs van de Zuid-Europese bedrijven. Wanneer bedrijven nu volgens de state of the art worden opgezet en in samenwerking met de handel opereren lijkt de tarbotteelt nog een goede toekomst beschoren.

### **De pilotplant**

Het is moeilijk in te schatten hoe de tarbot onder het toekomstige temperatuursregime zal groeien. Ook is het niet geheel zeker hoe de resultaten zullen zijn in het brakke water van de Eems. Door een batch tarbot tot 1 kilo af te mesten, en een groep tot twee kilo af te mesten worden de gegevens verkregen over de financiële haalbaarheid van het project en kunnen tevens metingen verricht worden die de grondslag moeten vormen voor de dimensionering en lay-out van het grote bedrijf. Zo zullen zowel de resultaten met moist pellet als met droogvoer onderzocht worden en zullen metingen gedaan worden aan de zuurstof consumptie en vuiluitstoot van de tarbot.

### **Zeesla**

Als toekomstigheid zal geprobeerd worden ammonium uit het water te verwijderen met zeesla. Zeesla blijkt hier theoretisch goed toe in staat. Aangezien de literatuur gegevens zeer uiteenlopen moet in de praktijk blijken of dit op praktijkschaal kan worden gebruikt. In Japan en Israël wordt de combinatie vis/zeesla al geruime tijd met goede resultaten gebruikt. De geoogste zeesla zou eventueel gebruikt kunnen worden als voeder-ingrediënt of voor de winning van ondermeer dimethylsulfide, wat door de chemische industrie als smaak-

Tabel 1: Teeltgegevens Tarbot, teelt van pootvis tot 2 kilo (D.A.E., 1993)

Parameter	Waarde	Parameter	Waarde
W <sub>pootvis</sub>	5-10 gram	T <sub>optimaal</sub>	16-20°C
W <sub>markt</sub>	2 kg	S <sub>optimaal</sub>	20-25 ppt
V.C.(droge stof)	1.4-1.8	Maximale dichtheid	50-60 kg/m <sup>2</sup>
Teeltperiode	27-30 maanden	Gemiddelde "	35-40 kg/m <sup>2</sup>
Aantal sorteringen	4-5 #	Mortaliteit	10-15 %

maker uit knoflook gewonnen wordt. Ook is het mogelijk zeesla direct als natuurlijk voer voor zagers of alikruiken te gebruiken. De teeltproef moet echter uitwijzen of het idee ook praktisch haalbaar is.

#### **Toekomst**

Voor zeevisteelt is het Nederlandse klimaat niet zonder meer gunstig en de regelgeving maakt ontwikkeling van deze teelt verre van eenvoudig. Nederland is echter een belangrijke exporteur van zeevis en marktonderzoeken tonen aan dat de zeevisconsumptie stijgt, terwijl de visserijproductie stagneert. In toenemende mate verschuift de afzet van verse vis naar het grootwinkelbedrijf, welke belang hebben bij constante kwaliteit en aanvoer, welke door teelt gewaarborgd kunnen worden. Wat betreft kennis-niveau, infrastructuur en afzetmarkt is het dan vreemd te constateren dat Nederland het enige land is langs de Noord-West kust van Europa dat nog niet actief is in deze teelt.

Technisch en biologisch is het vooruitzicht goed. Het zal echter belangrijk zijn verdere ontwikkelingen te ondersteunen met praktijkgericht onderzoek en ervaring uit het buitenland. Op het gebied van de marketing zal een eventueel te ontwikkelen maricultuursector bij voorkeur nauw samen moeten werken met de bestaande zeevisgroothandel. Dit zal van invloed zijn op de economische vooruitzichten.

#### **Hatchery**

Naast het afmesten zal in een later stadium gewerkt moeten worden aan een hatchery, om de afhankelijkheid van het import te minimaliseren. Ook zou serieus overwogen moeten worden wat de mogelijkheden van hatcheries zijn in verband met restocking van de kustwateren. In Japan worden al jaren grote hoeveelheden pootvis in zee gezet om de jaarklassen van de commercieel belangrijkste soorten te vergroten, en met resultaat. Mogelijkheden zijn er, de realisering zal echter geforceerd en gestimuleerd moeten worden.

## **VAKGEBIEDS- CURSUS VISTEELT**

***In samenwerking met  
de Praktijkscholen te  
Oenkerk en Barneveld.***

**Lessen op zaterdag  
(ca. 60 uren, excl. excursies)  
gedurende sept. - dec.  
Volgende cursus: jan. - apr.**

**Kosten f.450.-  
(incl. boek en koffie)**

Behandeld worden de teelten van paling, meerval en forel. Bij voldoende belangstelling ook van karper, tilapia, kwi-kwi of goerami.

**Aan het Agrarisch  
Opleidingscentrum  
(AOC) te Houten.**

Inlichtingen: J. Scheerboom  
Telefoon 03403-77024