

# Zeeland Aquacultuur, proefstation voor onderzoek naar de mogelijkheden van binnendijkse schelpdierkweek

door Bram Boogaard en Wessel Bakhuizen

**Zeeland Aquacultuur is een proefstation waar praktijkgerichte klein- en grootschalige onderzoeken worden uitgevoerd met betrekking tot de binnendijkse kweek van schelpdieren. Het doel van Zeeland Aquacultuur is om kennis en ervaring op te doen betreffende het binnendijks kweken van schelpdieren en de economische en technische haalbaarheid hiervan te toetsen. Een groot deel van de onderzoeken richt zich op de algenkweek (het voedsel voor de schelpdieren). De schelpdiersoorten waarmee wordt gewerkt zijn tapijtschelpen, mosselen en oesters.**

Koninklijke Prins & Dingemanse en de Roem van Yerseke hadden een aantal jaren geleden beide het idee om een dergelijk proefstation te realiseren. Omdat bij samenwerking tussen deze bedrijven de faciliteiten (en dus ook de kosten) gedeeld kunnen worden, is een samenwerkingsverband tot stand gekomen. Daarnaast vormt Zeeland Aquacultuur ook een onderdeel van Stichting Zeeuwse Tong. Bij Zeeland Aquacultuur wordt namelijk een aantal onderdelen onderzocht, welke deel uitmaken van de keten welke de Stichting Zeeuwse Tong wil beheersen. Deze stichting doet onderzoek naar de kweek van tong in een gesloten kringloop, waarbij de productie van zagers, schelpdieren, zilte gewassen en tong worden gecombineerd.

## **Werkwijze**

Bij Zeeland Aquacultuur wordt onderzoek gedaan naar schelpdieren welke een

verschillende habitat nodig hebben: tapijtschelpen, die zich ingraven in het zand, en mosselen en oesters, die zowel hangend in de waterkolom als op/in de bodem gekweekt kunnen worden. Ten behoeve van de tapijtschelpen en oesters zijn 8 schelpdiervijvers aangelegd, met 30 cm zand op de bodem. Het onderzoek naar mosselen en oesters vindt plaats in up-flow bakken en in vijvers van 20 x 5 meter die zowel op recirculatie als doorstroom kunnen draaien. De algenkweek gebeurt in 18 vijvers van 110 m<sup>3</sup>, welke voorzien zijn van een ringleiding voor beluchting. Op het terrein van Zeeland Aquacultuur zijn 3 typen water beschikbaar: ongefiltreerd Oosterschelde water, 50 µm gefiltreerd Oosterschelde water (voor de schelpdiervijvers) en 5 µm gefiltreerd Oosterschelde water (voor de algenkweek).

## **Algenkweek**

Marine algenkweek staat in Nederland nog



*Overzicht over een deel van de vijvers van Zeeland aquacultuur. (Foto: P.G.M. van der Heijden)*

vrijwel in de kinderschoenen. Veel twijfels zijn er over de kweekwijze van algen. De één beweert dat een intensieve manier (bijvoorbeeld fotobioreactoren) de meest renderende kweekwijze is, een ander gelooft dat algenkweek op een extensieve manier het meest renderend zal zijn. Als beide kweektechnieken vergeleken worden met eenzelfde kweekvolume dan zijn de kosten en de totale droge stofproductie van een intensieve (continue) kweek hoger. In de praktijk is er meer ruimte en dus meer kweekvolume beschikbaar als er gekweekt wordt op een extensieve manier. Zeeland Aquacultuur kweekt algen op een extensieve manier, dat wil zeggen dat de algencultuur niet of nauwelijks gestuurd wordt en volledig is blootgesteld aan het milieu. De enige sturing van de cultuur binnen Zeeland Aquacultuur is het gebruikte voedingsmedium en de mate van verversing. Naast de vijvers zijn er vier raceways ( $2 \times 2,5 \text{ m}^3$  en  $2 \times 12 \text{ m}^3$ ) beschikbaar. Kleinschalige onderzoeken met betrekking tot de algenkweek worden in de raceways uitgevoerd, vervolgens worden de resultaten grootschalig getoetst in de vijvers. Bij het opstarten van de algenkweek of wanneer er wordt overgestapt naar een nieuwe soort, dienen de raceways tevens als plaats om een kleine ent op te kweken naar een ent die groot



*Één van de algenbassins met bruinalgen (Foto: Bram Boogaard)*

genoeg is om een vijver te enten. De onderzoeken die gedaan worden, moeten leiden naar een zo rendabel mogelijke manier van algenkweek. Dit houdt in dat de productie maximaal is en de kosten minimaal.

### **Schelpdiervijvers**

Het doel van de schelpdiervijvers is te bepalen bij welke dichtheden en algenconcentraties de optimale groei wordt bereikt. In de schelpdiervijvers wordt de invloed van de dichtheid van de schelpen en de invloed van verschillende concentraties toegevoegde algen onderzocht. Deze vijvers kunnen zowel op doorstroom als op recirculatie draaien. Om het recirculeren van het water mogelijk te maken, wordt er op dit moment een wierenfilter aangelegd om het effluent te zuiveren. De wieren die in dit filter ons moeten helpen het water te zuiveren, zijn het eerste jaar in de schelpdiervijvers juist ervaren als een plaag. Om het wier in deze vijvers tegen te gaan zijn zagers ingezet en die weten dit wier goed onder controle te houden.

### **Onderzoeken**

De proeven met mosselen en oesters hebben zich het eerste jaar vooral gericht op de effecten van het voeden van deze schelpdieren van consumptieformaat. Dit

jaar richten de onderzoeken zich op de volgende onderwerpen:

- Met welke algen(combinatie) wordt de hoogste groei bereikt?
- Welke concentraties geven het beste resultaat, en welk voedingsregime dient hierbij te worden aangehouden?
- Welke voederconversie hebben tapijtschelpen, mosselen en oesters met de gebruikte algen?

Het is nu al gebleken dat het zeer goed mogelijk is om in de gebruikte systemen tapijtschelpen, mosselen en oesters te houden en te laten groeien.

De grootste uitdagingen bevinden zich momenteel nog in de algenkweek. Door de extensieve manier van algenkweek heeft men te maken met de verschillende seizoenen en dus fluctuerende lichtintensiteiten, temperaturen en aantal uren daglicht. Elke algensoort stelt zijn eigen eisen aan het systeem, wat dus betekent dat er niet het hele jaar door een algencultuur onder optimale condities gekweekt kan worden. Binnen

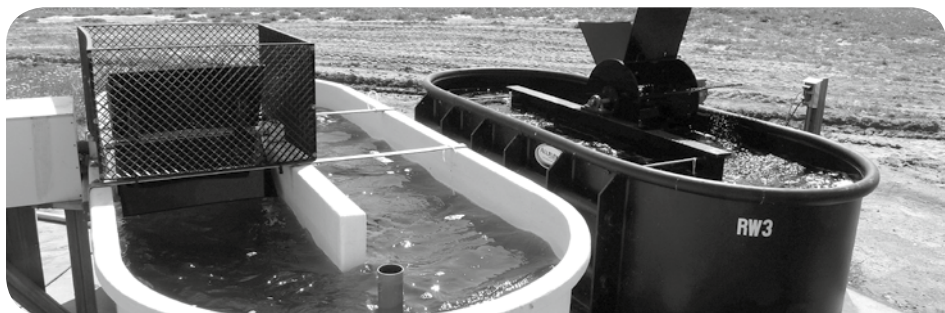
Zeeland Aquacultuur wordt de algensoort afgestemd op het seizoen. Zo wordt er in de relatief donkere winterperiodes hoofdzakelijk gekweekt met diatomeeën, in de zomer worden ook groenalgen gekweekt. Door de algensoort af te stemmen op het seizoen kan de productie zo hoog mogelijk gehouden worden. Uiteraard wordt er rekening gehouden bij de keuze van de algensoort met de voedingswaarde voor schelpdieren. Vanwege de extensieve manier van algen kweken, kan er besmetting optreden van zoöplankton. Zoöplankton graast op het fytoplankton (algen) en kan een bedreiging zijn voor de instandhouding van een algencultuur. Binnen Zeeland Aquacultuur wordt geprobeerd de algengroei zo hoog mogelijk te houden zodat de graasdruk van het zoöplankton lager is. Dit wordt gedaan door de juiste algensoort af te stemmen



*De schelpdierenvijvers met een kraan voor recirculatie en een andere kraan voor aanvoer van vers Oosterschelde water (Foto: Bram Boogaard).*



*Groeirand op een oester in een proefopstelling bij Zeeland Aquacultuur (Foto: Ronald de Vos).*



*Kleine raceway met peddelwiel voor opschalen van ent cultures van algen (Foto: P.G.M. van der Heijden).*

op het seizoen en de cultuur te oogsten op een bepaalde concentratie en een bepaald volume te oogsten. Door deze grenzen aan te houden blijft de algencultuur in zijn sterkste (log) groeifase.

### **Kansen**

De kracht van Zeeland Aquacultuur zit in de eenvoud. Doordat er wordt gewerkt met eenvoudig te reinigen vijvers (voorzien van folie en onder afschot aangelegd waardoor ze eenvoudig schoon te maken zijn met een hogedruk spuit) en met een simpel kweekmedium, zijn er redelijk weinig werkuren aan de algenkweek. De meeste tijd gaat zitten in het monitoren van de algenculturen (temperatuur,  $O_2$ ,  $CO_2$ , pH, nutriënten concentraties, saliniteit en celdichtheid). Wanneer er echter op nog grotere bedrijfsmatige schaal met dergelijke algenkweken gewerkt gaat worden, kunnen de metingen van deze parameters geautomatiseerd worden. Het medium wat toegevoegd wordt,

is zeer goedkoop. Gewerkt wordt met een medium van mono-ammoniumfosfaat en ammoniumchloride die beide in bulk worden aangeschaft. Sporenelementen hoeven niet te worden toegevoegd, deze zijn van nature aanwezig in het gebruikte Oosterscheldewater.

Doordat de algen op dezelfde locatie gekweekt worden als de schelpdieren kunnen levende algen gevoed worden aan de schelpdieren. Dit blijkt uit de praktijk altijd nog de meest efficiënte wijze van voeren te zien.

### **Conclusie**

De hoofdvraag is of de binnendijkse schelpdierenkweek technische en economische haalbaar is. Technisch zijn er al vele problemen opgelost, en hier lijken zich geen grote problemen voor te doen. Of het rendabel is om schelpdieren binnendijks te kweken...?

De tijd zal het leren!



*Twee van de 18 algenvijvers in productie in het vroege voorjaar (Foto: Bram Boogaard).*