



Visserij op Zeeuwse grond

5 jaar Blauwe Revolutie

Visserij op Zeeuwse grond 5 jaar Blauwe Revolutie

Visserij op Zeeuwse grond

5 jaar Blauwe Revolutie

A portrait of Kees van Beveren, a middle-aged man with short, light brown hair and glasses. He is wearing a light blue button-down shirt under a grey blazer. He is looking slightly to the left of the camera with a serious expression. The background is a blurred brick building with windows.

“Zeeland en de visserij zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De visserij en schelpdiersector zijn het gezicht van onze provincie. Zeeland produceert – veel meer dan elders in Nederland – een uniek assortiment regionale producten van hoge kwaliteit. Daar mogen we trots op zijn. Daarom investeren wij in de sector en promoten de Zeeuwse Zilte Zaligheden uit de sector tot ver buiten de grenzen.” Gedeputeerde Kees van Beveren

Voorwoord

In 2006 stond Zeeland voor ‘een grote uitdaging’. In het rapport ‘Aquacultuur in Zeeland: de Blauwe Revolutie’ gaf de toenmalige gedeputeerde van visserijzaken Toine Poppelaars aan dat ondanks de goede afzetmarkten de Zeeuwse visserij en schelpdiercultuur het moeilijk hadden. De zee- en schelpdiervisserij hadden te maken met afnemende vangsten en opbrengsten. Natuurdoelstellingen leidden tot het beëindigen van de mechanische kokkelvisserij, de natuurlijke beschikbaarheid van mosselzaad was gering en de platte oester was bijna uit de Zeeuwse wateren verdwenen door een ziekte die het bestand dreigde uit te roeien. Poppelaars heeft destijds de Zeeuwse visserij en de schelpdiercultuur tot een van de belangrijkste aandachtsgebieden van Provincie Zeeland uitgeroepen. Verduurzaming van de visserijactiviteiten en zoeken naar kansen om het bedrijfsproces op duurzame wijze onder controle te krijgen, stonden hoog in het vaandel. “Provincie Zeeland kan stimuleren, maar de ondernemers moeten het doen”, aldus Poppelaars. En dat is precies wat er gebeurd is in Zeeland.

Wat zijn de mogelijkheden voor innovatieve en duurzame ontwikkeling van visserij en *aquacultuur* – binnendijs en buitendijs – in de provincie? Kunnen Zeeuwse boeren op verzilte grond met *aquacultuur* hun bedrijf verbreden? Dat waren de vragen die zich in 2006 aandienden. Sindsdien is Provincie Zeeland gaan investeren in onderzoek, experimenten en projecten in de *aquacultuur* en de visserij om zo vernieuwing in gang te zetten. De voormalige gedeputeerde Poppelaars zette het nieuwe provinciale beleid in gang met het programma ‘Aquacultuur in Zeeland: de Blauwe Revolutie’.

Op 5 februari 2010 heeft zijn opvolger, Kees van Beveren, het stokje overgenomen en de innovatieve en vernieuwende ontwikkeling in de sector voortgezet met eigen budget. Vier jaar lang – tot 2015 – is er een half miljoen euro beschikbaar voor ondernemers in *aquacultuur* of visserij met een *duurzaam* en innovatief plan. “Dat is een hoge prioriteit voor een relatief kleine sector qua werkgelegenheid”, merkt gedeputeerde Van Beveren op. “En geeft precies aan welk belang wij aan de sector hechten. Zeeland en visserij zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het zou een drama zijn voor Zeeland als de oude familiebedrijven, de bedrijvigheid in de havens en de eeuwenoude kennis die in de ondernemers zit, zouden verdwijnen. Vernieuwen en samenwerken is nodig in de sector, anders is er geen toekomst. Wij helpen als Provincie Zeeland bij die omschakeling naar een duurzame visserij en *aquacultuur* op Zeeuwse grond.”

Zo heeft Provincie Zeeland meebetaald aan proefbedrijf Zeeuwse Tong. Hier wordt in een gesloten systeem in zoutwaterbassins het natuurlijke ecosysteem van eten en gegeten worden nagebootst en wordt jonge tong opgekweekt tot consumptievis. Van Beveren: “Dit project moet aantonen dat deze vorm van *aquacultuur* op het land haalbaar en betaalbaar is. Zodat boeren met verzilte grond deze vorm van *aquacultuur* erbij kunnen doen. Is het kweken van schelpen en vis een alternatief voor graan of suikerbieten?”

In een ander project werken boeren samen met mosselkwekers om te onderzoeken of algenkweek en mosselkweek binnendijs haalbaar is. Ook experimenteren twee grote mosselkweekbedrijven in de Olzendepolder met algenkweek als voedsel voor schelpdieren. ‘Learning by doing’ is het motto van Provincie Zeeland en dat is wat de ondernemers doen in de Zeeuwse polders! Provincie Zeeland investeert in *aquacultuur*, opdat nieuwe kweekmethodes worden uitgedacht en uitgeprobeerd. Zo groeien in het Zeeuwse water platte oesters in mandjes hangend in de waterkolom; wordt mosselzaad ingevangen met mosselzaadinvanginstallaties (MZI’s) en geoogst met high tech machines ontwikkeld door Zeeuwse machinebouwers die toonaangevend zijn in de wereld; worden in hatcheries mossel- en oesterbroedjes, *tapijtschelpjes*, kokkeltjes, babykreeftjes en tarbotjes – die dienen als pootvis voor Zeeuwse viskwekerijen – geboren. “We ondersteunen de koplopers”, zegt Van Beveren. “Er ligt een aanvraag van een consortium om op de Noordzee mosselzaad in te vangen en op te kweken. Dat zijn grote uitdagingen voor onze provincie.”

Ook staan er in Zeeland twee innovatieve viskwekerijen die met gesloten recirculatiesystemen draaien, zout grondwater innemen en het proceswater hergebruiken. Technische onderdelen in de bedrijfsvoering zijn met steun van Provincie Zeeland opgezet en verder ontwikkeld. Ook in de zeevisserij zijn veelbelovende ontwikkelingen aan de gang. Met steun van Provincie Zeeland zijn recent de eerste boomkorkotters uitgerust met een elektrische pulskor – een Zeeuwse uitvinding – en een methode van elektrisch vissen die de bodem niet beroert bij het vangen van platvis en het bedrijf een flinke brandstofbesparing oplevert.

Van een andere orde, maar even vernieuwend, is de recent afgesloten Greendeal tussen de sector, Provincie Zeeland en het Rijk, waarbij een grootschalige proef wordt uitgevoerd met de inlaat van zoet water in de Oosterschelde. Van Beveren: “Eerdere proeven toonden aan dat er in het instromende zoete water voedingsstoffen zitten waarop oesters en andere schelpdieren goed groeien. En er is sprake van een verbeterde vismigratie.” In december 2011 lanceerde Provincie Zeeland het Lekker Regionaal Product, waarmee bedrijven met een regionale uitstraling nog beter herkenbaar zijn voor de consument.

Zes jaar na de economische impuls die Provincie Zeeland in de sector heeft gestoken, is het tijd voor evaluatie. Wat is de stand van zaken in de natte sector na vijf jaar Blauwe Revolutie? In dit boek treft u in woord en beeld een overzicht van de transitie, vernieuwing en verduurzaming in de *aquacultuur* en visserij. Van nieuwe kansen en mogelijkheden die met steun van Provincie Zeeland zijn aangegrepen door ondernemende Zeeuwen. Ondernemers – kwekers, vissers en boeren – die samen met onderzoekers, soms dwars tegen de stroom in, op zoek zijn gegaan naar nieuwe mogelijkheden en kansen die het zoute water binnendijs en buitendijs biedt. Ook de horecabedrijven spelen in op deze ontwikkelingen en passen de menukaarten aan. Mensen die met hart en ziel werken in een sector waar ze tot in de genen mee verweven zijn.



Inhoud

Voorwoord, interview met gedeputeerde Kees van Beveren	4
---	---

1	
Oude vormen van wilde visserij vernieuwen zich	9
1.1 Stand van zaken in kust- en zeevisserij	11
1.2 Vernieuwende vistechiek: pulskor	17
1.3 Blijvende vernieuwingen in de mesheftenvisserij	23
1.4 De toekomst van de bodemcultuur	27
1.5 Een stroom van vernieuwingen binnen de mosselcultuur	31
1.6 Mosselzaadinvanginstallaties in de praktijk	39
1.7 Vernieuwingen in de oestercultuur	51
1.8 De Nederlandse Oestervereniging	55
1.9 Vernieuwingen in de kreeftenvisserij en -kweek	57
1.10 Verbreding van het visserijbedrijf	61

2	
Nieuwe kweekvormen in het buitenwater	65
2.1 Nieuwe ontwikkelingen in de mosselhangcultuur	67
2.2 Hangcultuurmosselkwekers werken in natuurgebied	71
2.3 Experiment: tafels om oesters te kweken	75
2.4 Nieuwe kansen voor aquacultuur in een zout Veerse Meer	79
2.5 Palingvisser experimenteert met schelpdieren in Veerse Meer	83
2.6 Eerste zeewierboerderij in Zeeland	87
2.7 Aquacultuur in onderzoek en scholing	91

3	
Vernieuwing in de binnendijkse aquacultuur	99
3.1 Modernste viskwekerij van Europa!	101
3.2 Van laboratorium naar hatchery	107
3.3 Algen- en schelpdierboeren op het land	113
3.4 Combinatiekweek zagers met schelpdieren	119
3.5 Combinatie zeeviskweek en zeegroenten op het land	123
3.6 Zeegroenten in Zeeland	127
3.7 Proefbedrijf Zeeuwse Tong	131
3.8 Combinatie natuur en aquacultuur	135

4	
Vernieuwing in afzet en consumentenbenadering	139
4.1 Traditionele palingvisser met winkel aan huis	141
4.2 Handel in schelpdierspecialiteiten	143
4.3 Nieuwe vormen van verwatering en verwerking van schelpdieren	147
4.4 Schouwse wijn die past bij Zeeuwse Zilte Zaligheden	149
4.5 Zeewier als nieuw Zeeuws streekproduct	151
4.6 Toerisme: oesters proeven bij de putten	153
4.7 Weervisserij als toeristische attractie	155
4.8 Distributie en consumentenbenadering	157

Jaap Broodman, beleidsmedewerker visserij Provincie Zeeland	160
--	-----

Begrippen	161
-----------	-----



1

Oude vormen van wilde visserij vernieuwen zich

Visserij en schelpdierkweek worden van oudsher door Zeeuwen bedreven. Hoewel de schelpdierkweek zich bezig houdt met het opkweken van oesterbroed en mosselzaad op percelen onder min of meer gecontroleerde omstandigheden, is deze sector toch afhankelijk van de natuurlijke broedval en wilde visserij op bodemzaad. Zo zeilen en varen al meer dan honderd jaar de mosselkwekers naar de Waddenzee om er in het seizoen bodemzaad op te vissen en te verzaaien op hun percelen in Zeeland en later ook op percelen in de Waddenzee. In dit hoofdstuk wordt de transitie beschreven die de mosselsector ondergaat, vijf jaar na de verschijning van de brochure 'Aquacultuur in Zeeland: de Blauwe Revolutie', waarbij het provinciale beleid bij deze transitie een stimulerende en ondersteunende rol speelt.

In de kust- en zeevisserij (voornamelijk op garnalen, rondvis en platvis) is ook een transitie aan de gang. De vernieuwing in deze sector is van recenter datum dan die in de mosselsector en is voornamelijk gebaseerd op nieuwe, technische ontwikkelingen. Zeeuwen zijn direct betrokken bij de uitvinding en ontwikkeling van nieuwe technieken in de sector en Zeeuwse machinebouwers hebben die nieuwe ideeën uitgetest en ingebouwd. Een deel van de Zeeuwse boomkorvloot is inmiddels overgestapt op een nieuw vistuig op basis van elektrisch vissen. Daarbij snijdt het mes aan twee kanten: minder bodemberoering en meer brandstofbesparing.

Andere visserijbedrijven, die te maken kregen met verminderde visbestanden, zoals beperkingen op de palingvisserij, hebben zich gericht op verbreding van het bedrijf. In de visserij is het altijd gebruikelijk geweest om meerdere vormen van visserij te combineren om zo het jaarrond de kost te kunnen verdienen. In dit hoofdstuk gaat die verbreding van het bedrijf andere en nieuwe kanten op. Enerzijds gaan bedrijven met aanvullende, nieuwe vormen van visserij of kweek aan de slag (zoals mossel*hangcultuur* en de kweek van kreeft). Anderzijds gaan vissers in samenwerking met onderzoekers aan het werk met inventarisaties van visbestanden en monitoring van experimenten, waarbij sprake is van een combinatie van vissen en beheren.





1.1

Stand van zaken in de zee- en kustvisserij

In de internationale wateren trekt vis zich weinig aan van door de mens getrokken grenzen. Vis zwemt gewoon over landsgrenzen heen op weg naar andere leefgebieden. Al eeuwenlang gaan vissers er achteraan om vis tijdens hun trek aan de haak te slaan en komen zo in elkaars vaar- en viswater terecht. Met de opkomst van de natuurbeschermingsorganisaties en aandacht voor het leefmilieu kwamen ook de effecten van de visserij op de zeenatuur in beeld. En vooral ook de vraag, wat we daarvan vinden. Kan de natuur al die visserij wel aan of is er sprake van overbevissing?

Binnen de Europese Unie (EU) besloten de lidstaten de visserij in de gemeenschappelijke kustwateren te gaan beheren via het zogenaamde Gemeenschappelijke Visserijbeleid (GVB). Het huidige EU-beleid behelst allerlei maatregelen met als doel een gezonde en duurzame visserijsector te realiseren. Het toverwoord is hier: 'instandhouding van visbestanden'. Dat wil zeggen: 'de opbrengst van de zee op een zodanige wijze oogsten, zodat de hulpbronnen zichzelf weer kunnen aanvullen en veerkrachtig genoeg zijn om andere externe schokken – zoals klimaatveranderingen – aan te kunnen.' Dit noemen we 'Duurzaam'. Om dit doel te bereiken stimuleert de Europese Unie belanghebbenden, consumenten, wetenschappers en beheerders samen te werken.

Internationaal visserijbeleid

Hoe het ook zij, internationale wetgeving op het gebied van visserij en natuur hebben de Europese kust- en zeevissers de laatste decennia ingrijpende beperkingen opgelegd. De commercieel interessante soorten, zoals makreel, schol, kabeljauw, tong, wijting, blauwe wijting, horsmakreel en haring, zijn gequoteerd. Jaarlijks wordt op basis van biologisch onderzoek van visbestanden vastgesteld op welke soorten en in welke mate er mag worden gevestigd.

De EU stelt ieder jaar de *Total Allowable Catch* (TAC) vast. De TAC wordt verdeeld in quota per land. Elk land krijgt zijn deel (quotum) en daarvan weer elk visserijbedrijf zijn deel (contingent). Verder kunnen door de EU inspanningsbeperkingen worden opgelegd aan de lidstaten (beperking grootte van de vloot of aantal zeedagen) en zijn allerlei technische maatregelen mogelijk (hoe en waar gevestigd mag worden, tijdelijke sluiting van een gebied om jonge vis te beschermen en beperking van bijvangst).

De vissers zijn in de afgelopen decennia door natuurbeschermingsorganisaties aangesproken op overbevissing en bodemberoerende vistuigen die de ecologische waarden van de kust- en zeebodem zouden aantasten. Met de introductie van Natura 2000 – de uitwerking van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn – is dat uitgewerkt in maatregelen. Dat gebeurt op nationaal niveau en verschilt daardoor van land tot land in tempo en aard. Deze maatregelen hebben de Nederlandse visserijsector onder druk gezet en dwingen de vissers na te denken over mogelijke vernieuwing van vismethoden. Nederland speelt hierbij een voortrekkersrol in Europees verband.

Het Europese visserijbeleid kent een lange geschiedenis. In het begin van de jaren zeventig van de vorige eeuw zijn de eerste regels van het Europese visserijbeleid ontstaan. Toen was het uitgangspunt de traditionele visserij als economische activiteit te beschermen en de spanningen tussen landen te verlichten. Inmiddels is dit beleid uitgegroeid tot een complex juridisch wetenschappelijk systeem. Complex, omdat het aan de ene kant de belangen van 27 lidstaten moet behartigen en aan de andere kant een natuurlijke hulpbron die eindig is, moet beschermen.

Het GVB legt geen strikte beperkingen op, de lidstaten en belanghebbenden kunnen zelf bepalen met welk type visserij en daarbij behorende vangstmethoden zij de toegewezen quota opvissen. Het accent van de maatregelen schuift daarmee steeds meer in de richting van de bescherming van de natuurwaarden van de zee an sich. Met al deze internationale en nationale regelgeving is de oude vrijheid op zee – Mare Liberum – steeds verder aan banden gelegd.

Internationaal natuurbeleid: Natura 2000

Het doel van de Europese Vogelrichtlijn (in 1979) en Habitatrichtlijn (in 1992) is de achteruitgang van de natuurwaarden een halt toe te roepen en waar nodig te herstellen. De Vogelrichtlijn is specifiek gericht op leefgebieden van vogels, de Habitatrichtlijn is meer gericht op het algemeen behoud van leefgebieden met de daarbij behorende soorten (biodiversiteit). Deze richtlijnen zijn uitgewerkt in het zogenaamde Natura 2000-programma, waarbij elke lidstaat de verplichting kreeg opgelegd natuurgebieden aan te wijzen, zodat een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden binnen Europa zou ontstaan.

Volgens Natura 2000 moet men in de aangewezen natuurgebieden, zoals dat heet, 'een gunstige staat van instandhouding' zien te realiseren. Dat betekent in de praktijk: behoud of herstel van ecologische waarden. Het betekent ook dat visserijactiviteiten alleen in die gebieden kunnen plaats vinden op basis van een vergunning met strikte voorwaarden. Hoewel voor sommige gebieden er weinig tot geen gegevens over natuurwaarden beschikbaar zijn en het daardoor lastig is om effecten daarop van bijvoorbeeld de visserij te beoordelen, kan op grond van het *voorzorgsbeginsel* toch tegen een vergunning bezwaar worden gemaakt. Voor de visserijsector is dat een onzekere factor.

Het meest gebruikte vistuig in de kustvisserij – de *boomkor*, een vistuig met sleepnetten en kettingen die over de bodem gaan om platvis op te wekken – zou door het contact tussen vistuig en bodem – bodemberoering – te veel schade toebrengen aan natuurwaarden.

In Nederland is de aanwijzingsprocedure voor Natura 2000-gebieden al enige tijd aan de gang. Het gaat hierbij om voor de visserij belangrijke gebieden als de Waddenzee, de Noordzeekustzone, de wateren in de Zeeuwse Delta, het IJsselmeer en het rivierengebied.

Voor elk gebied wordt in een beheerplan omschreven welke (visserij) activiteiten er plaats kunnen vinden en onder welke voorwaarden.

Intussen is de Voordelta als eerste definitief aangewezen als Natura 2000-gebied en is het beheerplan gepubliceerd. Ook de Waddenzee, de Noordzeekustzone, het IJsselmeer, de Oosterschelde, de Westerschelde en een aantal binnenwateren zijn inmiddels definitief aangewezen, maar hebben nog geen beheerplan. Andere (visserij) gebieden, zoals het Veerse Meer en het Grevelingenmeer, zijn alleen aangemeld in het kader van de Vogelrichtlijn en zijn nog in afwachting van een definitieve aanwijzing als natuurgebied.

De internationale en nationale spelregels waar de kust- en zeevissers op dit moment mee te maken hebben, is een complex juridisch systeem geworden, waar de gemiddelde visser die soms week in week uit op zee aan het werk is, weinig grip op heeft. Mede daarom hebben de Nederlandse vissers zich verenigd in regionaal georiënteerde Producentenorganisaties (PO's), die hun belangen aan de wal behartigen. Het merendeel van de Zeeuwse kust- en zeevissers is aangesloten bij de Producentenorganisatie Delta Zuid in Breskens. Samen met zes andere PO's is de PO Delta Zuid aangesloten bij de overkoepelende organisatie VisNed, die de visserijbelangen op landelijk en Europees niveau behartigt.

Onderzoek en beheer

De Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES) – opgericht in 1902 – brengt ruim 1500 mariene wetenschappers uit 20 landen bijeen om het onderzoek naar de ecosystemen van de Noord-Atlantische Oceaan te coördineren.

ICES verstrekt wetenschappelijk advies aan de regeringen en regionale organisaties die verantwoordelijk zijn voor het beheer van de visserij in de Noord-Atlantische Oceaan en naastgelegen gebieden, inclusief de Noordzee en de Oostzee.

De huidige staat van de visstand en diens potentieel voor de toekomst wordt onderzocht door het Wetenschappelijk, Technisch en Economisch Comité voor de Visserij (WTECV). Op basis van deze gegevens worden door de EU jaarlijks TAC's en quota vastgesteld. Het WTECV speelt een vooraanstaande rol om de EU te helpen bij het formuleren van beleidslijnen, variërend van lange termijnplannen tot noodmaatregelen, zoals het tijdelijk sluiten van de vangst. De wetenschappelijke informatie van dit Comité is niet alleen van biologische aard, maar geeft ook economische en sociale adviezen voor het beheer van de zeeën.

De samenwerking tussen onderzoek en praktijk is daarbij sterk verbeterd. Onderzoekers en visserijsector gebruiken de conclusies uit hun waarnemingen niet meer om elkaar te bestrijden. Een voorbeeld daarvan is het gezamenlijk uitvoeren van bestandsopnamen, waarop ICES vervolgens haar adviezen baseert.

Zeeuwse kust- en zeekotters

Volgens de Nederlandse Visserijwet vallen onder het begrip 'kustvisserij' alle visserijen die plaats vinden in het kustwater. Voor Zeeland bestaat dat kustwater uit de Oosterschelde, de Westerschelde, de Voordelta en de overige wateren in de 12-mijlszone (21 kilometer uit de kust). Voor de kustvisserij geldt ondermeer dat alleen schepen met een motorvermogen van minder dan 300 pk in de 12-mijlszone mogen vissen (*eurokotters*). In Zeeland hebben 22 *eurokotters* Breskens, Vlissingen, Arnemuiden, Tholen, Colijnsplaat, Yerseke of Kortgene als thuishaven. De Zeeuwse *eurokotters* vissen voornamelijk op garnalen, tong, schol en kabeljauw. Het vistuig bestaat nog veelal uit de *boomkor* voor het vangen van platvis, waarbij de netten over de zeebodem worden gesleept en de platvis met kettingen van de bodem wordt 'gewekt'.

In 2011 is een deel van de *eurokotters* overgestapt op de *pulskor*, een vorm van elektrisch vissen. Ook andere schepen hebben plannen om over te stappen op de *pulskor* vanwege de besparing op het oliegebruik en het groenere karakter van deze visserij. Ook buiten de 12-mijlszone wordt door Nederlandse vissers voornamelijk gevist op platvis (tong en schol). De elf Zeeuwse zeekotters die dit doen, liggen in Breskens, Colijnsplaat en Vlissingen. Ook de zeevisserij vindt vooral plaats met *boomkorkotters*. Vanwege natuurbezwaren tegen deze bodemberoerende visserij en omdat deze wijze van vissen veel brandstof vraagt, worden er ook hier allerlei nieuwe, duurzamere vistuigen ontwikkeld en toegepast, zoals *twinriggen*, outtriggen, quadriggen, *ftly-shooting* en het elektrisch vissen. Het tempo van verduurzaming wordt vertraagd door een beperkte verlening van ontheffingen voor deze vorm van visserij. De *pulskor* is een Zeeuwse vinding en ontwikkeld door de firma Verburg in Colijnsplaat. Landelijk zijn er 25 *boomkorkotters* met het nieuwe vistuig uitgerust. Daar zullen nog 16 kotters bij komen en er staan nog 47 viskotters op de lijst voor de aanvraag van een vergunning voor elektrisch vissen.

Zeevisserij als gemengd bedrijf

Totaal zijn er bij de PO Delta Zuid 100 kotters aangesloten. Daarvan zijn afkomstig uit Zeeuwse havens: 11 grote zeegaande kotters (ARM, VLI, BR) met een motorvermogen van maximaal 2000 pk en 19 *eurokotters* met maximaal 300 pk (ARM, VLI, BR, YE, KG, TH). Deze kleinere schepen mogen ook binnen de 12-mijlszone vissen. Elk schip heeft eigen vergunningen en contingenten. De grote Noordzeekotters (> 300pk) vissen voornamelijk op platvis. De *eurokotters* vissen vaak afwisselend op platvis, garnalen en kabeljauw, afhankelijk van de vergunningen en contingenten die deze bedrijven hebben en uiteraard of betreffende soorten op dat moment ook te vangen zijn en er daarvoor een markt is. De vis wordt verkocht op de afslagen van Breskens, Vlissingen of Colijnsplaat, maar wordt soms ook elders aangeland, net zoals ook kotters van elders de Zeeuwse havens aandoen. De totale Nederlandse vloot bestaat uit 500 kotters. Dit is inclusief de kotters die alleen de garnalenvisserij beoefenen, zoals in de Waddenzee.

Sinds 2004 is voormalig gedeputeerde Jaap Hennekeij de voorzitter van de PO Delta Zuid en vertegenwoordigt hij de zee- en kustvissers op landelijk niveau. "Wij behartigen de belangen van de kust- en zeevissers van Katwijk tot Breskens met als doel de historische visrechten zo goed mogelijk te beheren en de toegestane kilo's vis werkelijk op te vissen!" Volgens de voorman is de omvang van de kust- en zeevisserij de afgelopen jaren door alle regelgeving en sanering van schepen geslonken met 40%, terwijl ook Natura 2000 nieuwe beperkingen in visgebieden aankondigt. "Door Europese regelgeving op basis van biologische adviezen zijn de quota tot twee jaar geleden steeds naar omlaag bijgesteld. Door een pessimistische verwachting van de bestandsontwikkeling van tong en schol is ook de visserij-inspanning verlaagd. Dat heeft erin gehakt. Dat heeft vissers er wel van doordrongen dat ze in beweging moeten komen."

Maar volgens de voorman van de vissers is er over de *boomkor*-visserij ten onrechte een negatief beeld ontstaan: "Sommige natuurorganisaties huldigen het standpunt dat alle bodemberoering van de Noordzee af moet. Dat is gekkenwerk! De wijze waarop de *boomkor*-visserij wordt afgeschilderd heeft niets met de realiteit te maken. 70% van de Noordzee wordt niet bevestigd, 30% wordt wel bevestigd en in slechts 10% van de Noordzee is sprake van intensieve visserij. Waar praten we dan over? Er zijn onderzoeken gedaan naar de effecten van *boomkor*-visserij op de bodem. De resultaten zijn niet schokkend. Daarnaast zijn er vooral in de zuidelijke Noordzee grote gebieden, waar de natuurlijke dynamiek van de bodem onder invloed van golven, stroming en wind zo groot is, dat de mogelijke bodemberoerende effecten van de visserij daarbij in het niet vallen."

In hoeverre is er sprake van vernieuwing in de kust- en zeevisserij? Volgens Hennekeij vallen de vele aanpassingen en verbeteringen die aan boord van de kotters plaats vinden niet onder het kopje 'innovaties'. "Iedere visser doet zelf allerlei aanpassingen aan boord van zijn schip. Dat hoort bij het vak. Vissers gaan pas echt investeren in innovaties als ze er beter van worden. Bijvoorbeeld lager brandstofverbruik, dat zet een visser in beweging. Een brandstofmeter aan boord is al een soort psychologische vernieuwing. Dan kan de schipper telkens zelf bepalen: ga ik nu nog verder met vissen, maar ik wat minder hard of kies ik voor een andere visserijvorm, gezien de hoge brandstofkosten? Wat betreft de echte innovaties, zoals de introductie van de *sumwing* en de *pulskor*, daar is nog niet iedereen aan toe. De *sumwing* vervangt de huidige *boomkor* waarmee het net wordt opgehouden en heeft de vorm van een vliegtuigvleugel. Hierdoor is er minder weerstand in het water en dat werkt brandstofbesparend. In de *pulskor* wordt de vis opgewekt met elektrische prikkels en dat is een goed alternatief voor het gebruik van kettingen. Met de combinatie van die twee tuigen, ook wel de 'sumpuls' genoemd, kan met minder bodemberoering en dus nog minder brandstofgebruik, gevist worden. En daar is de visser gevoelig voor. Maar het blijft een ingrijpende en kostbare maatregel die zich uiteindelijk wel weer moet terugverdienen. Qua duurzaamheid is de *sumpuls* wel een investering die de visserij up-to-date maakt."

In 2008 kregen 21 Nederlandse vissers een vergunning om in de kustzone te gaan vissen met de *pulskor*. Later volgden er nog 21. Hennekeij zegt daarover: “Er liggen nog 47 aanvragen bij het ministerie, die niet werden gehonoreerd. Dat betekent dat een groot deel van de vissers straks nog met traditioneel vistuig door zal moeten vissen. Oorzaak van het probleem is dat de *pulskor* als elektrisch vissysteem in de Europese wetgeving verboden is en er dus ontheffingen moeten worden verleend en daar is men bij de EU nog terughoudend in. Als PO spannen we ons in om ieder bedrijf de kans te geven over te stappen op de *pulskorvisserij* door meer pulsvergunningen op korte termijn mogelijk te maken. Het komt de rentabiliteit van de bedrijven ten goede en levert een bewezen positieve bijdrage aan de vermindering van bijvangst.”

“Niemand kent de zee zo goed als een visser. Onze vissers kennen de zuidelijke Noordzee door en door. Ze weten precies door welke samenloop van watertemperatuur, windrichting en stroming, er waar vis te vangen is. Waar en wanneer ze wat vissen, houden ze liever voor zichzelf. Vissers zijn en blijven concurrenten van elkaar. Dat is wel eens lastig in de noodzaak tot samenwerking.”
Jaap Hennekeij [foto 1]

Een andere belangrijke vernieuwing in de visserij is dat beter wordt samengewerkt met wetenschappers, overheid en natuurorganisaties. Jaarlijks worden er bestandsopnames gemaakt met onderzoeksschepen van de overheid, waarbij sinds drie jaar ook vissers betrokken zijn. Hennekeij: “Voorheen zijn er bestandsschattingen gemaakt door onderzoekers in gebieden waar al twintig jaar geen visserij was. Wetenschappers onderzochten jaar in jaar uit dezelfde *raai*. Vissers weten uit de praktijk dat op sommige van die plaatsen nauwelijks vis zit en dus ook veranderingen in de bestanden niet zichtbaar worden. Uit diezelfde ervaring weten vissers ook dat het scholbestand de laatste jaren sterk is toegenomen. Het is belangrijk dat dit ook uit bestandsopnames blijkt.”

Nieuw convenant VisNed over natuurgebieden

Op 14 december 2011 tekende de landelijke Visserijorganisatie VisNed een akkoord met natuurorganisaties over het vissen in natuurgebieden. Voor de Vlake van de Raan in de monding van de Westerschelde (aangewezen als Europees Natura 2000-gebied) en de Noordzeekustzone zijn afspraken gemaakt. Een kwart van die gebieden is direct gesloten voor de traditionele *boomkorvisserij* met wekkerkettingen, een totaalverbod volgt in 2016. In die tussentijd zullen de natuurorganisaties zich onthouden van gerechtelijke procedures ter beperking van de visserij. Volgens voorzitter Hennekeij weten de vissers nu beter waar ze aan toe zijn.

“Je kunt beter aan tafel zitten dan dat je op het menu staat.” Jaap Hennekeij

Kleine vernieuwingen in de kust- en zeevisserij:

- de zeeflap en andere vormen van ontsnapingspanelen in de netten voor ondermaatse vis en andere bijvangst
- de Waterbox voor zeevis: een grote waterbak aan dek om de bijvangst onbeschadigd te laten overleven; voor de garnalenvisserij wordt met een dergelijk systeem geëxperimenteerd in de Waddenzee, gericht op het levend over boord zetten van bijgevangen jonge platvis. De resultaten zijn veelbelovend
- een brandstofmeter aan boord geeft het brandstofverbruik aan bij een bepaalde vaarsnelheid. De schipper kan de afweging maken om bijvoorbeeld langzamer te varen wanneer de meervangst niet opweegt tegen het extra brandstofverbruik
- het gebruik van wielen in plaats van sleden onder de boomkor (van gewone *sloffen* naar *rolsloffen*)
- dunner netwerk in delen van het net plaatsen waardoor de weerstand in het water minder wordt en dus leidt tot brandstofbesparing (dynema in plaats van nylon)

Samenwerking vissers en wetenschappers

Ondermeer het Nederlandse deel van de Vlake van de Raan in de monding van de Westerschelde is aangewezen als Natura 2000-gebied. Hennekeij: “In verband daarmee is nodig dat bekend is wat de natuurwaarden van dit gebied zijn. Dat is nog niet duidelijk en ook natuurorganisaties worstelen ermee. Dat komt omdat er nog weinig kennis is van het gebied. Toch moet volgens de Europese regels dit gebied beschermd worden. Dat is lastig uit te leggen aan vissers. Voor het gebied is daarom een gezamenlijk project van visserij, natuurorganisaties, zoals de Zeeuwse Milieufederatie en overheid gestart om eerst het gebied beter te leren kennen. Vervolgens gaan we samen nadenken over nader onderzoek en maatregelen.”

“Bij dit project, ‘Joint Fact Finding’ genaamd, is ook een aantal vissers betrokken. Voor hen is er wel een dilemma, namelijk, in hoe verre het verstandig is eigen kennis te delen omdat dat ook tegen je gebruikt kan worden. Maar ook niets doen is risicovol, omdat er dan over je wordt besloten, waarbij andere partijen zich kunnen beroepen op het *voorzorgsbeginsel* en ook dan ben je uitgevist. De tendens binnen de visserij wordt daarom steeds meer om er gezamenlijk uit te komen, zoals dat ook met het mosselconvenant met succes is gelukt.”







1.2

Vernieuwende vistechniek

Het zogenaamde elektrisch vissen met behulp van een *pulskor* is een systeem dat is ontwikkeld door de gebroeders Verburg uit Colijnsplaat. “Zij waren de pioniers van het elektrisch vissen”, legt Ko Zwemer, directeur van Delmeco Group B.V. in Goes, uit. “Wij hebben in 2010 die vistechnologie en het proefterrein in Colijnsplaat overgenomen en verkopen deze technologie nu aan bedrijven ter vervanging van de *boomkor*. Deze nieuwe techniek vist schoon (zonder bodemberoering), bespaart 40 tot 50% van de brandstof, is selectief (minder bijvangst) en geeft geen schade aan de vangst. Om die reden staat het Wereld Natuurfonds achter deze vistechniek.”

Op elf schepen – waaronder de TH 10 en TH 7 in Zeeland – is het pulssysteem intussen ingebouwd en de eerste viservaringen zijn opgedaan. Hoewel het systeem in de praktijk goed werkt, is er nog sprake van aanpassingen en verbeteringen aan boord van de viskotters.

“Aan een vistuig ben je nooit uitgesleuteld. Er is geen visserman die met hetzelfde net vist.” Ko Zwemer

Sinds de zomer van 2011 wordt het pulssysteem volop getest op het proefterrein van Delmeco Fishing Technology B.V. in Colijnsplaat. Zwemer: “Het onderzoek richt zich op de benodigde trekkracht, de pulsbreedte, de hoogte van de spanning voor bepaalde vissoorten en hoe de spanning reageert op de temperatuur van het zeewater. Je moet goed weten hoe een vistuig werkt onder wisselende weersomstandigheden voordat je ermee de markt op gaat. De vissers die er als eerste mee aan de slag gaan, krijgen intensieve begeleiding tijdens de opstartfase. Daar kunnen we weer van leren.”

“Het betreft hier een testperiode tot 2013, daarna neemt de EU een besluit over het voortbestaan van deze vismethode. Volgens de huidige regelgeving is elektrisch vissen op dit moment nog bij de wet verboden. Het wordt gedoogd.” Ko Zwemer

De verklaring voor de wil bij vissers om tot aanschaf van dit kostbare pulssysteem over te gaan, zoekt Zwemer in een veranderende mentaliteit in de sector. “Er is bij vissers sprake van een omslag in het denken. Voorheen was de uitdaging: zo veel mogelijk vis vangen, kan niet bommen hoe. Nu hebben vissers te maken met hoge brandstofprijzen en visbeperkingen, waardoor de resultaten van het bedrijf tegenvallen. De jonge generatie vissers begrijpt dat het niet alleen gaat om de vangst, maar ook om de economische balans in je bedrijf en om het vermarkten en verduurzamen van je product.”

Van de 42 vergunningen voor de visserij met het pulssysteem zijn er ongeveer 20 aan Zeeuwse vissers toegewezen. Ongeveer 5% van de totale Nederlandse vloot mag met het pulssysteem gaan vissen en voor hen zijn voorlopig de Natura 2000-gebieden open gesteld.

Delmeco in Goes is een technische organisatie op het gebied van techniek en besturingen, zowel engineering als uitvoering. Het bedrijf is opgericht door Ko Zwemer in 1995. Intussen bestaat het bedrijf uit zeven werkmaatschappijen, waaronder Fishing Technology. Zwemer: “Met de overname van Verburg Holland – het bedrijf dat de basis voor het elektrisch vissen heeft gelegd – is de vistechnologie een wezenlijk onderdeel van ons bedrijf geworden. We zitten nog in de onderzoeks- en testfase, maar de resultaten zijn veelbelovend. Ik geloof dat deze technologie de vismethode van de toekomst zal worden en in vele vormen van visserij een rol kan gaan spelen.”

Vergelijking boomkor-multiwing

De traditionele *boomkor*: een vistuig bestaande uit een boom van 4,5 meter (voor *eurokotters*) met twee *sloffen* en wekkerkettingen ertussen die over de bodem getrokken worden om de vis op te jagen; de sleepnetten erachter dienen om de opspringende platvis te vangen. Nadelen: het trekken van de wekkerkettingen door het zand kost veel brandstof en de kettingen veroorzaken bodemberoering waartegen natuurorganisaties zich verzetten. Het is niet precies bekend welke schade deze bodemberoering oplevert aan de natuur. De kettingen kunnen de vangst wel beschadigen, waardoor de kwaliteit van de vis vermindert. Vaarsnelheid met *boomkor*: 5 à 6 mijl per uur.

Multiwing: een vistuig bestaande uit een boom van 12 meter waaraan strengen van 6 meter lang met elektroden ertussen hangen; een vleugel (*aquawing*) houdt het net op zijn plaats en twee *sloffen* glijden licht over de bodem; tussen de elektroden ontstaat tijdens het vissen een spanningsveld waardoor de platvis geprikkeld wordt en opspringt; de sleepnetten erachter dienen om de opspringende vis te vangen. Kleine vis reageert niet op de pulsen en wordt niet meegevangen (minder bijvangst). Het pulssysteem veroorzaakt geen schade aan de vangst, waardoor de kwaliteit van de vis optimaal is. Vaarsnelheid met *pulskor*: 4,5 à 5 mijl per uur.

Er zijn twee pulssystemen die zich naast elkaar ontwikkelen: een systeem met een *aquawing* (een vleugel die het vistuig van de bodem optilt, waarbij twee *sloffen* glijdend over de bodem volgen) en een systeem met een *sumwing* (een vleugel die het vistuig van de bodem optilt en laat vliegen of zweven, terwijl er alleen door de stuurvoet contact is met de bodem). De *aquawing* werkt met spanningsregeling en de *sumwing* – ontwikkeld door HFK in Baarn – werkt met stroomregeling.

De ontwikkelaars van het pulssysteem zijn nog druk doende om het probleem van de dubbele kabel – een trekkabel en een stroomkabel – op te lossen. Zwemer: "Twee kabels die onderwater aan een gesleept net vast zitten, maken het systeem gevoelig. Een lus in een kabel kan ergens achter blijven haken en storingen geven. We experimenteren met een sliertjeskabel (*fairing*) die door zijn vorm werveling van de kabel tegen gaat. Met subsidie van het Europese Visserijfonds en hulp van *IMARES Wageningen* hopen wij een nieuwe voedingskabel te ontwikkelen."

In het najaar van 2011 heeft Delmeco Fishing Technology B.V. opdracht gekregen om voor drie grote schepen en vier *eurokotters puls-multiwings* te leveren. Voor de *eurokotters* zijn de opdrachtgevers: ARM 25 (Caljouw), ARM 33 (Van Belzen), ARM 46 (Caljouw) en YE 138 (Sinke). Dit betekent voor het bedrijf Delmeco een behoorlijke opschaling. De twintig schepen die ontheffing hebben ontvangen, moeten in 2012 uitgerust zijn met pulstuigen.

Eerste Zeeuwse eurokotter uitgerust met pulskor

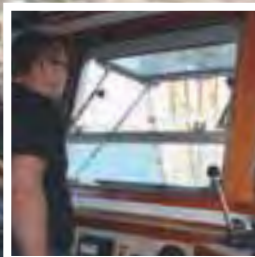
De gebroeders Albert en Johan Baaij uit Tholen vissen met de eurokotter – TH 10 Dirkje – in het kustgebied van de Belgische tot de Deense kust op platvis (tong en schol), rondvis (kabeljauw en wijting) en garnalen. Ze hebben zeven soorten vistuig aan boord en schakelen afhankelijk van het seizoen, marktprijs en vissersinstinct over op ander vistuig.

Schipper Albert: "Het schip ligt voornamelijk in de haven van Scheveningen, we hebben een loods in Stellendam en we wonen op Tholen." In augustus 2011 ligt de TH 10 drie weken in de binnenhaven van Stellendam tegenover machinefabriek Padmos. De kotter is ingrijpend verbouwd. De *boomkor* is vervangen door een nieuw vissysteem gebaseerd op elektrisch vissen, een zogenaamde *pulskor*. Behalve het plaatsen van het nieuwe vistuig zijn er aanpassingen gedaan in de machinekamer en in de stuurhut.*

"Wij moeten tijdens het vissen precies kunnen volgen op de monitor wat er onder water gebeurt", vervolgt Albert. "De trekkracht van de motor moet in combinatie met de *pulskor* altijd afgesteld zijn op 300 pk; het is verboden om meer pk's te gebruiken. We gaan straks een testtocht maken om te kijken of alles werkt." Hoog boven het dek hangt het nieuwe vistuig als een gordijn van lijnen en kralen in de wind te wapperen.

Er zijn heel wat aanpassingen gedaan aan boord van de TH 10 voor de inpassing van het pulssysteem: twee nieuwe trommels bovenop de kombuis (keuken) voor het op- en afrollen van de E-kabel voor het vistuig. Er lopen twee kabels naar het vistuig: een trek- en een stroomkabel. Daartoe zijn aan de mast twee 'uithouders' gemonteerd voor de stroomkabel naar de netten toe en vanuit de machinekamer levert deze stroomkabel impulsen aan het tuig.

* Machines en installatie vistuig door Padmos (Stellendam); elektronica door Westhoeve (Yerseke).



"Kijk", wijst schipper Albert Baaij naar het gordijn van ingepakt koperdraad. "Tussen die koperdraden ontstaat straks als het netwerk onder water is een spanningsveld. De onderpees met de *aquawing* rolt op *sloffen* over de bodem zonder de bodem te beroeren en trekt de *pulskor* achter zich aan. De platvis die op de bodem ligt, schrikt van de elektrische spanning, springt op en wordt in het pulsnet in plaats van het sleepnet gevangen. We hebben er nu drie weken mee gevist en het gaat prima. We hadden een goede vangst – meer dan normale *besomming* – en 30% minder brandstof verbruikt. Dat is super!"

"We zien nog veel sluitingen van visgebieden aankomen. Voor windmolenparken, voor Natura 2000-gebieden, om paaijgebieden te beschermen. Als straks de kustvissers gedwongen zijn met elkaar in een klein gebied te vissen, gaat het mis. Vanuit een stoel kun je de visserij nu eenmaal niet besturen, daar heb je de vissers zelf bij nodig. Het is belangrijk als ondernemer dat je voeling houdt met de veranderingen die gaande zijn." Johan Baaij

Zoon Pieter die op de binnenvaartschool zit, is pas 14 jaar en gaat zo veel mogelijk mee op de visserij. Hij kent de werking van het nieuwe vissysteem precies. "Aan de *pulskor* hangt de *aquawing*, een vleugel met *sloffen* die onder water boven de bodem zweeft. De *sloffen* volgen de bodem op een rubberen rol. Zo mis je de vis niet die in een diepte zit." Zijn vader vult aan: "De functie van de *aquawing* onder water is dat het vistuig telkens door de stroming van het water iets wordt opgetild van de bodem. Deze vleugel zorgt er voor dat het tuig onder water vliegt of zweeft. Er is bijna geen contact tussen bodem en vistuig. Alleen de rollen van de *sloffen* raken de bodem."

De *pulskor* heeft echter meer voordelen boven de *boomkor*, het traditionele vistuig. "De gevangen vis komt springlevend aan boord, door de elektrische impuls is er geen schade en blijft de kwaliteit van de vis goed. Er is minder bijvangst aan ondermaatse vis of andere vissoorten. Kleine vis wordt niet geprikkeld door de puls en wordt niet meegevangen. De bijvangst die toch aan boord komt, gaat binnen enkele minuten springlevend weer terug in zee." Er is de broers Baaij veel aan gelegen om een goede kwaliteit vis aan te land. In 2010 won de TH 10 de eerste prijs voor het aanleveren van de beste kwaliteit vis in Scheveningen, Colijnsplaat en Stellendam.

Criteria waar de jury op let, zijn onder andere: versheid (vis moet binnen 24 uur op de afslag liggen), gaafheid (goede verwerking aan boord zorgt voor onbeschadigde vis) en kwaliteit van de vis (onder andere de glans en de kieuwen spelen hierbij een rol). Daarom is ook het visruim van de TH 10 aangepast met een nieuwe stortkoker en een weegschaal. Albert: "De vangst wordt op de transportband bovendecks gestript en gespoeld, gaat via deze stortkoker naar het visruim, wordt daar in viskisten opgevangen en gewogen. Voorheen werd alle vis die we vingen pas op de afslag gewogen. Dan wordt de koelketen onderbroken, waardoor de vis zijn kwaliteit verliest. Nu is alles afgestemd op visverwerking zonder schade. Dat geeft de beste kwaliteit!"

Achter de koter TH 10 gaat de firma P.A. Baaij & Zn uit Tholen schuil. De eigenaars van deze onderneming zijn de broers Albert, schipper op de TH 10, en Johan, die allerlei taken aan de wal uitvoert en zo nodig invalt aan boord in geval van ziekte of vakantie. Een visser die werkt aan de wal? Volgens Johan is dat een goede taakverdeling. "Albert is de man die de vis haalt en ik ben de regelman van het bedrijf. Ik doe de papierwinkel en de promotie, het onderhoud van de netten en het uitdenken van vernieuwingen of aanpassingen die nodig zijn aan boord. En Albert werkt op zee verder. Dat is juist de sterke kant van ons bedrijf. Alleen op zee zitten om te vissen kan niet meer. Er komt veel meer bij kijken."

De TH 10 is de eerste eurokoter van Nederland die met het Delmeco-systeem vist. De testfase van de *pulskor* is nog maar net voorbij als de broers Baaij gaan vissen met dit nieuwe systeem. Dat betekent pionieren. Johan: "Je moet alles zelf uitvinden. Er is met dit systeem en tuig nog weinig ervaring opgedaan. Alles is splinternieuw. Aan boord zijn we tijdens het vissen steeds aan het uitproberen, meten, aanpassen en verbeteren. Als Albert aan boord tegen een praktisch probleem aanloopt, ga ik aan de wal zitten uitdenken en informatie halen bij leveranciers hoe we dat op kunnen lossen, zodat Albert hier weer mee verder kan. Dat is wel een berg extra werk!" Het nieuwe pulssysteem is om bedrijfseconomische redenen aangeschaft en om in de gesloten gebieden te kunnen blijven vissen. Johan: "Het heeft twee voordelen: geen bodemberoering en enorme brandstofbesparing. Het is wel een grote investering, maar omdat het *duurzaam* is, krijgen we 60% subsidie van overheden – Europese Unie, Provincie Zeeland en Provincie Zuid-Holland – en 40% hebben we zelf geïnvesteerd. We hopen onze investering in vijf tot tien jaar te kunnen terugverdienen!"

De subsidies die de vissers hebben gekregen voor de inbouw van het vissysteem brengt wel de verplichting met zich mee om allerlei onderzoek aan boord toe te laten. Johan: "Een aantal weken per jaar gaat er iemand van het *Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek in België (ILVO)* mee om de gevangen vissoorten, de jaarklassen, de bijvangst en de sterfte te meten en te tellen. Wijzelf doen ook steekproeven. Een onderwatercamera volgt de werking van het vistuig en er wordt bodemonderzoek gedaan tijdens het vissen."



Volgens de eisen van de Europese Unie moeten de vissers Baaij met hun duurzame vissysteem promotie maken voor de sector. Daarom heeft Johan het plan opgevat om via Hyves, Facebook en Twitter de jeugd voor het werk in de visserij te interesseren. “Er is veel werk in onze sector, maar jongeren weten dat niet. Wij werken met Polen omdat we geen personeel kunnen krijgen. We moeten zien jongeren naar de visserij te halen. Het is een mooi vak!”

Vanaf de Belgische grens tot de Deense kust is het visgebied van de TH 10. Daar valt ook de Voordelta onder, verboden gebied voor de visserij in het kader van Natura 2000. Voor de vissers met een vergunning voor elektrisch vissen is dit gebied echter wel open-gesteld. Johan: “In dit visgebied mochten we altijd al vissen totdat Natura 2000 kwam. Dus we mogen nu weer terug. Hier mogen tradi-tionele *boomkor*vissers niet komen. Dat is ook een voordeel van de investering die we hebben gedaan. En hiermee kunnen we aantonen dat de visser wel degelijk verantwoord omgaat met de natuur.”

“Je kunt strijden tegen bodemberoering, maar je kunt je ook aanpassen aan nieuwe ontwikkelingen en doorgaan met vissen.” Johan Baaij

Het bedrijf Baaij heeft naast het nieuwe pulssysteem nog zes andere mogelijkheden om te vissen, al kunnen er maar maximaal twee tuigen tegelijk mee aan boord. Wat is daar het voordeel van? Johan: “Als de prijs van de ene vissoort laag is, gaan we op een andere soort vissen. We laten ons leiden door de marktprijs en kunnen zo het jaarrond op de duurste soorten blijven vissen. Dat snelle over-schakelen naar een andere visserij is de kracht van ons bedrijf.” Om de flexibiliteit te vergroten, gaat Baaij nu ook de *pulskor* geschikt maken voor de garnalenvisserij. “Dat vraagt om allerlei aanpas-singen”, vervolgt Johan. “Zoals netten met kleinere mazen, grotere netopening en lagere stroomsterkte van de puls. Een garnaal heeft maar een klein prikkeltje nodig om op te springen. Daar houd ik me dan weer een tijdje mee bezig.”

“We hebben afgelopen jaar een redelijke vangst gehad, 300.000 kilo vis op een jaar is niet slecht. Maar de olieprijs is explosief gestegen en de prijs van sommige vissoorten gezakt. We hebben de verwachting met de pulskor behalve brandstof te besparen ook selectiever te kunnen vissen dan met de boomkor mogelijk was.” Albert Baaij

Jaarrond visserij TH 10

maart - juli	<i>pulskor</i>	tong
juni - september	<i>twinrig</i>	mul, rode poon, schol, tarbot, inktvis, griet
september - oktober	<i>pulskor</i>	tong
september - maart	<i>pulskor</i>	garnalen
december	<i>bordenprawl-visserij</i>	kabeljauw, makreel









Wat zijn mesheften?

Mesheften (Ensis) groeien in de kuststrook in een zandige bodem. De broze schelpen staan rechtop in de zeebodem met hun kop net aan het bodemoppervlak. Daarin zit de in- en uitstroomopening waardoor de dieren zeewater rondpompen. Daaruit halen ze hun voedsel en zuurstof. Ze steken minimaal tien tot vijftien centimeter diep in de zeebodem, maar kunnen zich bij gevaar razendsnel dieper in de bodem terugtrekken. Dankzij dit vermogen om zich in te graven kan dit schelpdier golfslag en stroming op zee overleven en zich verbergen voor rovers. Na drie jaar zijn mesheften volwassen. Ze zijn dan ongeveer twaalf centimeter lang en twee tot drie centimeter breed. De schelpen zijn aan beide zijden open en zitten met een punt aan elkaar vast. Voor de vissers die zich op deze visserij gingen richten, was het eerste probleem hoe ze de breekbare schelpen heelhuids boven water konden halen.

1.3

Blijvende vernieuwingen in de mesheftenvisserij

Begin jaren tachtig van de vorige eeuw troffen vissers langs de Nederlandse kust en in de Zeeuwse Voordelta bij toeval de Amerikaanse zwaardschede – *Ensis americanus* – aan. Deze langwerpige schelpdieren werden met de mechanische visserij op *Spisula* en kokkels meegevangen. In de volksmond kreeg het dier de naam ‘mesheft’ of ‘scheermes’ vanwege de gelijkenis qua vorm en kleur met deze gebruiksvoorwerpen.

In 2006 werd de mechanische visserij op kokkels in de Waddenzee verboden en de bedrijven uitgekocht. De kokkelschepen met hun gespecialiseerde vistuig kregen een andere bestemming. Wat overbleef was de handkokkelvisserij – methode waarbij de visser de kokkels met een handbeugel uit de bodem harkt – en de nieuwe visserij op mesheften die toen nog in een pioniersfase verkeerde. De ervaringen opgedaan met het kokkelvistuig hebben zich voortgezet in de ontwikkeling van nieuw vistuig voor de mesheftenvisserij.

Aanvankelijk beschouwden de vissers de mesheftenbijvangst als een soort onkruid en zetten het overboord. Op culinair gebied werd met deze schelpdiersoort in Nederland niets gedaan. Totdat bleek dat het in Zuid-Europese landen juist een delicatessen was. Via hun buitenlandse handelscontacten ontdekten Zeeuwse vissers dat er in Zuid-Europa wel een markt voor bestond. In Spanje, Portugal, Italië en Frankrijk werden en worden mesheften verwerkt in paella, pasta- en visschotels.

**“Een beschadigde schelp beperkt de houdbaarheid.
Bewaren in het eigen leefmilieu werkt levensverlengend!”**

Adri Bout

Wat de oorspronkelijke introductie is van de Amerikaanse zwaardschede, die voorheen niet in de Nederlandse wateren voorkwam, is onbekend. Wel kwamen in het Nederlandse kustwater de grote en kleine zwaardschede voor, als ook de soorten groot en klein tafelmesheft. De inheemse *Ensis*-soorten zijn veel minder algemeen geworden, terwijl de Amerikaanse zwaardschede nu de overhand heeft. Men vermoedt dat het broed van mesheften met ballastwater van een schip of met stromingen vanuit Amerika naar Europa is meegevoerd. Aan de oostkust van de Verenigde Staten wordt dezelfde soort aangetroffen. Bij schelpdierinventarisaties in het Noordzeekustgebied zijn grote aantallen mesheften aangetroffen. Toen er een markt voor *Ensis* bleek te bestaan, zijn Zeeuwse vissers vistuig gaan ontwikkelen om dit nieuwe schelpdier op te vissen en te verhandelen.

Er waren begin jaren negentig van de vorige eeuw een paar vergunninghouders in Zeeland die zich toelagden op de mesheftenvisserij. Zo heeft het bedrijf De Zeeuwse Mossel B.V. van Peter Blok en Peter Pekaar uit Bruinisse in de jaren negentig van de vorige eeuw vanuit de kokkelvisserij een nieuwe visteknik ontwikkeld en ontwierp Adri Bout van *Ensis* B.V. in Kamperland een compleet nieuw vissysteem om mesheften breukvrij op te vissen.

Twee nieuwe vistechnieken

De kotter BZ 9 van 'De Zeeuwse Mossel' B.V. vist het jaar rond vooral op mesheften op de Noordzee en op de Vlake van de Raan. Volgens de vissers lijkt de voorraad mesheften daar wel onuitputtelijk. Op de BZ 9 worden de mesheften met een zuigkor met spijlen (1.20 x 0,50 m) uit de bodem gezogen en via een pomp in de spijlenbak komen de mesheften met zeewater naar boven. Kleine schelpjes en ander bodemleven vallen tussen de spijlen met het zand terug op de bodem. In 2004 viste men nog met een flexibele pijp van 23 meter, nu komen de mesheften via een 35 meter lange, flexibele pijp van kunststof aan dek. Dit lijkt niet zo logisch, maar er kan met dit vissysteem tot op een diepte van 15 meter gevist worden en door de flexibiliteit in de pijp kan er – afhankelijk van de wind – alle richtingen uit gevist worden. Schipper Bjorn Slabbekoorn van de BZ 9 zegt: "Bij draaiende wind uit het noordwesten heb ik de beste vangst; het hangt ook af van de combinatie van windrichting en stroming." Door de flexibiliteit van het vistuig kan er zo schoon mogelijk gevist worden, met minder breuk en stress voor de schelpen, ook in zwaarder weer.

Aan boord blaast een blazer de losse schelpen er tussenuit, zodat alleen de levende schelpen overblijven. Dan valt de oogst in een bufferbak en de schelpen gaan naar een sorteertiller en dan via een goot met opvoerband omhoog naar het verwerkingsruim. Aan boord van de BZ 9 worden de mesheften afhankelijk van de bestelling aangevoerd in kisten (voor de vershandel) of in *tubs* (voor verwerking in de fabriek). Een *tub* is een grote tank met zout water die wordt belucht. Zo wordt de vangst al tijdens het vissen en voor aankomst in de haven verwaterd in stromend water. "Dat bevordert de houdbaarheid en maakt de schelpen alvast zandvrij", legt Slabbekoorn uit. In *tubs* kunnen de mesheften bovendien gemakkelijk koel worden gehouden (8 graden). In het ruim van de BZ 9 is plaats voor 16 *tubs*, waarin 800 kilo mesheften worden verwaterd (in een viskist zit 40 kilo). De mesheften worden in de *tub* van boord gehesen en per vrachtwagen naar de fabriek in Bruinisse gebracht. Het hele voorschip voor de stuurhut van de BZ 9 is ingericht ten behoeve van voorverwerking en opslag van de mesheften. Met het systeem van de BZ 9 kan men in dieper water vissen en langer doorgaan bij golfslag en wind (tot 6 Beaufort) dan met het systeem van de KG 8 van Adri Bout. Beide systemen functioneren goed, hoewel de vissers vanuit verschillende invalshoeken werken. Terwijl Blok de kokkelzuiger aanpaste voor de nieuwe visserij, ontwikkelde Bout vistuig dat werkte op gecompriëerde lucht. Bout, die er genoeg in scheidt om zelf allerlei technische problemen in de

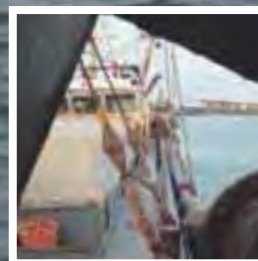
visserij op te lossen, licht zijn vinding graag toe. "In een flexibele slang, die voor de helft is gevuld met lucht en voor de andere helft gevuld met water, wil gecompriëerde lucht opstijgen. Dat geeft een zuigend effect. Zo komen de lichtere delen, zoals mesheften, in de slang omhoog en de zwaardere delen, zoals stenen, blijven liggen."

"Vissers moeten leren vissen voor de markt en niet andersom, zoals we gewend waren." Adri Bout

Jarenlang heeft Bout met dit idee geëxperimenteerd en het is hem uiteindelijk gelukt om de schelpdieren breukvrij aan boord te krijgen. Voor het nieuwe vissysteem – *Airlift* systeem voor schelpdieren – heeft Bout in 1996 patent aangevraagd en gekregen. Zijn schip – Ensis KG 8 – is het enige schip ter wereld dat met deze vismethode werkt. Het gespecialiseerde schip van Bout – de KG 8 – vist vooral in de Voordelta, waar ook veel mesheften liggen. "Het opvissen gebeurt op diepere banken langs de kust, waar vogels geen last van hebben. Ze zitten behoorlijk diep in de bodem en het is dan ook de kunst om de schelpdieren uit de grond te halen en zonder schade aan boord te krijgen. Het is een kwetsbaar diertje met een dunne schelp", weet Bout. Om breuk aan de schelp te voorkomen, is de vaarsnelheid van het schip tijdens het vissen beperkt tot 0,3 zeemijlen per uur, ongeveer 500 meter per uur.

Met het vissysteem van Bout wordt eerst via een kor aan een beweegbare buis water in de zeebodem geïnjecteerd. De bodem wordt zo 'week' gemaakt en de mesheften worden door de buis, waarin van onderen lucht wordt geperst, omhoog gezogen. Het zand valt door de spijlen van de kor weer op dezelfde plek terug, zodat er geen bodemverplaatsing optreedt. Bout legt uit: "Er ontstaat stijgsnelheid in de buis. De schelpen komen omhoog, het water gaat terug en neemt het afval mee. Dan krijg je dus een schone, levende vangst aan boord. Dat is goed gelukt." Eenmaal aan boord gaan de gevangen mesheften eerst door de sorteermachine en worden met een liftje in een zogenaamde leeftank met zeewater getild.

Er staan twaalf van dit type tanks met 1500 liter zeewater in het visruim. Hierin wordt de vangst bewaard en opgeslagen. "Eigenlijk hebben we het leefmilieu van de messen aan boord nagebootst", legt Bout uit. "Door het opvissen raken de dieren namelijk gestresst en dat is slecht voor hun levensverwachting. In de leeftanks komen de mesheften tot rust. Het levend conserveren van de schelpdieren begint dus al aan boord. Er komt niemand meer met zijn vingers aan.

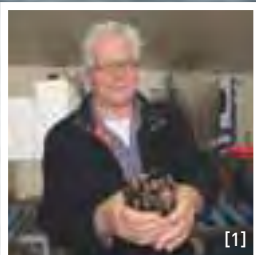


Dat werkt levensverlengend. Ze blijven in de tanks totdat ze verpakt worden en op transport gaan naar de klant.” Het systeem met watertanks aan boord van de KG 8 levert niet alleen arbeidsbesparing op. Nog belangrijker is dat de mesheften tijdens de weg van opvissen tot en met verwerking nauwelijks droog staan. Ook worden ze niet meer heen en weer gestort van de ene container in de andere. Dat bevordert de houdbaarheid en de kwaliteit van het schelpdier. Bout: “Vanaf de vangst tot en met de verwaterhal werd iedere viskist wel vijfmaal opgetild. Vergeleken daarmee hebben we nu minder breuk en sterfte. Dat is pure winst!” Voor Bout is het belangrijk dat hij in de drukke tijd van het jaar – Kersttijd – een voorraad mesheften heeft klaar staan en te allen tijde vers kan leveren. “Vroeger visten we op wat een klant besteld had. Een opgevisste voorraad moest je zo snel mogelijk zien kwijt te raken vanwege beperkte houdbaarheid. Nu kunnen we de mesheften bewaren en hoeven we de dieren niet meer tegen dumprijzen te verkopen.”

Al meer dan vijftien jaar is Bout bezig om het opvissen, verwateren en bewaren van mesheften zo efficiënt mogelijk te realiseren met het oog op kwaliteitsverbetering. Het schip heeft in die tussentijd geregeld nieuwe aanpassingen ondergaan. Recentelijk zijn drie belangrijke innovaties toegepast: de aanleg van het systeem van leeftanks aan boord van het schip KG 8, twee nieuwe systemen voor beluchting naar lage druk blower voor het naar boven liften van de schelpen en drie nieuwe systemen met waterpompen en recirculatie in de verwaterhal. De hydraulische pompen zijn vervangen door elektrische, wat samen met de compressoren een besparing van 72% in energie gaf. Het verwateren in de leeftanks gaat continue door. Het resultaat van deze innovaties binnen Ensis B.V. is 10% minder vangstbreuk en het hele jaar door een voorraad zandvrije mesheften in huis.

Vergunningen

Er zijn in de Voordelta acht vergunningen voor de Ensisvisserij uitgegeven. De bedrijven Blok Pekaar Bol B.V., Van Stee, Ensis B.V. en Meromar Seafoods B.V. hebben visvergunningen. Ook hebben Koninklijke Prins & Dingemanse en Roem van Yerseke B.V. Ensis-vergunningen gekregen, ter compensatie van Spisula-vergunningen. Alle vergunninghouders samen mogen gezamenlijk 8000 ton opvissen. Op basis van een overeenkomst die Bout – namens alle Ensisvisserij – heeft afgesloten met natuurorganisatie Stichting Noordzee is er een maximum vangst per jaar afgesproken.



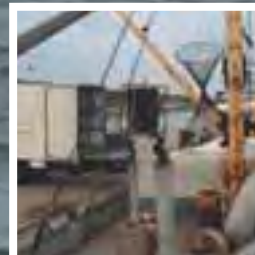
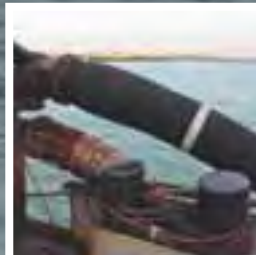
Haalbaarheidsonderzoek: elektrisch vissen op Ensis

Er is binnen het bedrijf Ensis B.V. nog een nieuwe ontwikkeling aan de gang. Volgens Bout is bij het opvissen van mesheften uit de zeebodem de hamvraag: hoe beweeg je messen om uit de grond te komen? Als ze er zelf uitkomen, hoef je niet meer met vistuig de grond in. In de toekomst wil hij hiervoor elektrisch vistuig uitproberen. Bout wil de machines aan boord van KG 8 verder aanpassen, zodat de verschillende schelpsoorten, zoals mesheften, otterschelpen (soort strandgapers) en *tapijtschelpen*, die tegelijkertijd worden opgevisst, gescheiden aan boord komen.

Bout: “De moeilijkheid is om het schip dat langzaam vaart tijdens het vissen in goede positie te houden. We gaan nu de snelheid iets verhogen, zodat het schip bestuurbaar blijft. We willen de schelpdieren uit de grond laten komen met elektrische pulsen. Hiermee willen we ook de visserij op otterschelpen en *tapijtschelpen* opstarten.” Voor dit nieuwe vistuig heeft Bout in 2011 steun gevraagd bij Provincie Zeeland om samen met machinebouwer Kramer uit Colijnsplaat een haalbaarheidsonderzoek te doen. Het visgebied voor Ensis ligt in de Voordelta en de Noordzee. Omdat het hier visserij met een vorm van bodemberoering betreft, heeft de directeur van Ensis B.V. in een vroeg stadium in samenspraak met de betrokken natuurorganisatie – Stichting De Noordzee – een visplan- en beheersplan opgesteld.

“Een visser is een jager. Hij vist door totdat hij een goede vangst heeft. Maar, een visser is ook een mens en in staat afspraken te maken met andere medegebruikers van de zee.” Adri Bout [foto1]

Bout: “Natuurorganisaties en vissers willen allebei het onderste uit de kan. Als ondernemer wil ik weten waar je elkaar tegemoet kunt komen en er tevreden mee zijn. In de gemaakte afspraken is alles meegenomen, zoals snelheid van het schip, breedte van de kor, aantal visweken per jaar. Mijn doel is dat het bestand niet overbevist wordt en wij nog jaren door kunnen vissen. Ik wil zo goed mogelijk omgaan met de zee en de vissen erin. Dat groene denken levert mij als ondernemer uiteindelijk geld op. Daarom wil ik met natuurorganisaties afspraken maken. En dat vertrouwen wil ik vasthouden.” Het zoeken van samenwerking met partijen die andere belangen hebben in het betrokken visgebied is ook een vorm van vernieuwend denken.





1.4

De toekomst van de bodemcultuur

Een keurmerk voor Zeeuwse mosselen

Op 27 juli 2011 kregen de bodemmosselen die zijn opgekweekt in de Waddenzee en de Oosterschelde, de mosselen uit de hangculturen in de Oosterschelde en het bedrijf van Bout uit Bruinisse het *MSC-certificaat*. Dat wil zeggen dat deze mosselen op duurzame wijze worden geproduceerd. *Marine Steward Council* is een initiatief voor een wereldwijd keurmerk voor visproducten van verantwoorde visserij. Het zijn producten van visserijen, die het onderwatermilieu weinig kwaad doen en de visstand niet uitputten. Het certificaat is voor de consument herkenbaar aan het blauwe ovaalvormige *MSC-logo*.

De secretaris van de Producentenorganisatie Mosselcultuur, Hans van Geesbergen, is blij met de waardering voor het Zeeuwse mosselproduct, maar geeft meteen aan dat de mosselsector in transitie is en er nog heel wat hobbels zijn te nemen, voordat de sector een stevige basis heeft gevonden om te kunnen voortbestaan. “We willen natuurlijk een goed product verkopen en daar is nu waardering voor, maar we zijn er nog niet. De kwekers zijn nu drie jaar bezig met de transitie (van 2010 tot 2020) die in het convenant is afgesproken: afbouwen van de *bodemzaadvisserij* en groei van zaadinvang op andere wijze. Ze zitten nu in het tweede jaar van die overgangsfase en moeten het vooral hebben van de *MZI's* voor het invangen van mosselzaad. Op de bodem in de Waddenzee en Oosterschelde is de laatste twee jaar geen mosselzaad gevallen. Dus de *MZI's* zijn momenteel de enige bron!”

“Bij de *MZI's* was er in de zomer van 2011 sprake van onverwachte tegenslag: larven van zeesterren daalden – net als de mossellarven – op de touwen van *MZI's* neer en deden zich te goed aan het kersverse mosselbroed. Een ware zeesterrenplaag. We weten niet of dat structureel is, maar de kwekers werden opeens geconfronteerd met een praktisch probleem dat de *MZI-oogst* bedreigde. Daar zijn allerlei oplossingen voor bedacht, maar er was schade en het heeft extra werk met zich meegebracht. Het invangen van mosselzaad is toch al kostbaar en ontzettend arbeidsintensief, dus dat was een tegenvaller. De opbrengst van consumptiemosselen op de veiling moet de gemaakte investeringen uiteindelijk wel goedmaken. Anders lijdt het mosselbedrijf alleen maar verlies en is investeren in nieuwe technieken onmogelijk.”

“Ook is er behoefte aan verplaatsing van zaad van de Oosterschelde naar de Waddenzee. De Oosterschelde is geschikt voor de eerste opgroei van het prille zaad, daarna groeit de mossel beter op in de Waddenzee. Op dit moment mag er geen zaad van de Oosterschelde overgebracht worden naar de Waddenzee, vanwege vrees voor insleep van schadelijke exoten.” Als de sector er in slaagt hiervoor een goed managementplan op te stellen, dan is de kans groot dat voor het verplaatsen van mosselen naar de Waddenzee vergunning wordt verleend.

Vernieuwing in de mosselsector

Er is aan innovatieve ontwikkelingen in de schelpdiercultuur geen gebrek. Het project Zeeuwse Tong in Colijnsplaat (een combinatiekweek van wormen, vis, schelpdieren en algen); binnendijkse initiatieven voor algen- en schelpdierkweek, zoals in Sint-Philipsland en de Wilhelminapolder; pilots in het Veerse Meer en de Grevelingen voor de invang en kweek van *hangcultuur*mosselen en binnenkort experimenten op de Noordzee voor de invang van mosselzaad en wellicht ook mosselkweek. Toch is de eerste zorg van de voorman van de mosselkwekers de *MZI-techniek* zodanig onder de knie te krijgen dat er voldoende en betaalbare grondstof voor de mosselkweek is.

“Volgens het convenant moet de bodemvisserij in stappen van 20% worden afgebouwd. De compensatie van elke 20% gebiedssluiting is 5,5 miljoen kilo mosselzaad structureel invangen met *MZI's* in de Waddenzee, maar zijn de huidige 120 hectare in de Waddenzee voor *MZI's* wel genoeg voor het invangen van 5,5 miljoen kilo mosselzaad?”, zo vraagt Van Geesbergen zich af. En als die productie al haalbaar is, hoe ga je dan om met onverwachte tegenslagen, zoals een zeesterrenplaag? Er zijn nog veel onzekerheden waar de hele sector mee te maken heeft, terwijl bedrijven wel de keuze moeten maken om hoge investeringen te doen.”

“Alle infrastructuur die zorgt voor luwte in zout en voedselrijk water, kan bijdragen aan alternatieven voor de grondstofvoorziening voor de mosselcultuur. Zo zou het creëren van eilanden voor de kust grote kansen bieden voor de mosselsector.” Hans van Geesbergen

Wat is de positie van de PO-secretaris in deze tijd van transitie en onzekerheid? “Het natuurherstelprogramma voor de Waddenzee heet ‘Naar een rijke Waddenzee’, vervolgt Van Geesbergen. “Het convenant maakt onderdeel uit van het natuurherstelprogramma. Hier spelen uiteenlopende belangen door elkaar. Overheden, wetenschappers, natuurorganisaties en mosselsector, ze hebben allemaal zo hun eigen wensen. Ik zie het vooral als mijn taak om het realisme erin te houden en de sector niet op te laten zadelen met zaken die de bedrijfsvoering schaden. De druk die de transitie op de mosselsector uitoefent, is groot. Als het aan mij ligt, moeten al onze mosselkwekers die zelf graag mosselkweker willen blijven daarvoor de kans krijgen.”



Hoe ziet de toekomst voor de mosselkwekers er uit? “We weten niet of alle bedrijven zelfstandig overeind kunnen blijven”, zegt Van Geesbergen bedachtzaam. “Overleven die historisch sterke familiebedrijven de periode van transitie? Er zullen samenwerkingsafspraken gemaakt moeten worden tussen bedrijven onderling. Met name vanwege de intensieve arbeid die MZI’s vragen.

De systemen gaan in de loop van maart het water in en moeten er na 1 november uitgehaald worden. Sommige systemen worden meerdere malen geoogst, en de na- en voorjaarsvisserij en de aanvoer in het mosselseizoen gaan ook gewoon door. Ook daarin zul je het als kweker zonder samenwerking niet redden. Het werk aan de MZI’s zal niet minder worden. Je ziet het nu al aan de drukte in de mosselhavens. In de winter lagen de kotters voor het overgrote deel in de haven. Nu zijn ze ook ‘s winters aan het werk. En dat is alleen nog maar het werk op het water. MZI’s brengen ook extra werk mee aan de wal.”

In hoeverre heeft het ontstaan van een beweging, zoals ‘De groene leugen’, bijgedragen aan het tot stand komen van een convenant? Van Geesbergen: “Deze beweging heeft nogal wat losgemaakt. Zij had direct als gevolg dat het verhaal achter de mossel in één klap duidelijk werd. De mosselkwekers en hun gezinnen kregen een gezicht. Natuurorganisaties zijn ook gaan nadenken over hun eigen draagvlak. Het is een onderdeel van het convenant geworden om elkaar met respect te bejegenen. Dat gebeurt ook.”

“Zonder samenwerking is elk mosselbedrijf te klein om het werk aan te kunnen en de verplichtingen in het convenant na te komen. Daarom verwacht ik dat de samenwerking tussen bedrijven tot het ontstaan van grotere eenheden zal leiden.” Hans van Geesbergen [foto 1]

Over de samenwerking met natuurorganisaties, wetenschappers en andere deskundigen in de sector is de voorman positief. “Er is sinds het convenant van 2008 veel verbeterd in de communicatie en we worden niet meer achtervolgd door bezwaarschriften en zittingen bij de Raad van State. Er is meer wederzijds begrip tussen natuurorganisaties en mosselsector. Er is door het convenant wel openheid gekomen. Als PO zijn we bezig met het plan van aanpak, het uitvoeren van de afspraken in het convenant. In de toekomst zullen er zeker nog wel tegenslagen komen. Ik reken op begrip bij de convenantpartners dat deze tegenvallers het tempo van de transitie kunnen beïnvloeden.”

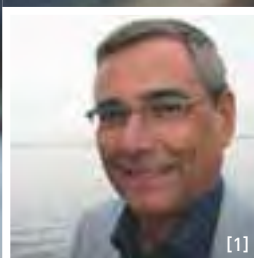
Hoe ziet de toekomst voor de mosselsector eruit? In de visie van Van Geesbergen is die toekomst voor de mossel-kwekers moeilijk te voorspellen en nog steeds onzeker. “Onze eerste zorg is een structurele, alternatieve grondstofvoorziening, waarmee we de *bodemcultuur* in de Waddenzee en Zeeland aan de gang kunnen houden. Op dit moment zijn we bezig met de eerste stap van 20% alternatieve grondstof (5,5 miljoen kilo) in te vullen. Verdere

opschaling vraagt meer ruimte aan voldoende diep water, ruimte die ook door andere gebruikers wordt geclaimd. De productiekosten van MZI-zaad zijn behoorlijk hoger dan het opvissen van *bodemzaad*. Technisch gezien is in de toekomst misschien veel mogelijk, maar is het eindproduct straks nog wel betaalbaar en wat is het rendement van MZI-zaad, want je kunt dat kostbare MZI-zaad alleen verzaaien op de allerbeste percelen. Het percelenareaal in de Waddenzee is op zijn zachtst gezegd niet up-to-date. Komen er goede percelen beschikbaar om MZI-zaad op te kweken? Tenslotte, zijn er op het land nog allerlei experimenten met mosselkweek aan de gang en starten er kleinschalige proeven voor invang van mosselzaad en -kweek op open zee. Welke bijdrage gaat dat leveren aan de mosselproductie? Dat alles is nog onbekend.”

“Daarom kan onze blik vooruit even niet verder gaan dan 2020”, aldus Van Geesbergen. “In die tussentijd doen we ervaring op en worden allerlei experimenten en onderzoeken afgerond. Als we in 2020 de werking van MZI onder de knie hebben en het is rendabel, dan zijn we een eind op weg, maar zover is het nu nog niet. De mosselsector wil stap voor stap het convenant uitvoeren, de praktijk zal leren hoe het werkt op de lange termijn. In 2014 is er een tussenevaluatie, waarbij alle partijen weer zijn betrokken en gezamenlijk kan worden vastgesteld of we op de goede weg zijn en of de einddoelen haalbaar zijn.”

Wat schiet de natuur ermee op als een mosselbank niet wordt bevestigd?

Wat het effect is van de sluiting van gebieden in de Waddenzee voor de mosselzaadvissers wordt door onderzoekers gevolgd. Dit gebeurt in het PRODUS-onderzoek. Het betreft een meerjarig onderzoek naar veertig locaties van vier hectare die onbevestigd zijn gebleven en gevolgd worden in hun ontwikkeling. Dit gebied wordt vergeleken met het gebied eromheen dat wel is bevestigd. Het gaat er hierbij om in welke mate de mosselen in de onbevestigde gebieden overleven. De conclusies uit dit onderzoek worden in de loop van 2024 verwacht en zullen uitwijzen of het niet bevestigen van gebieden leidt tot het ontstaan van stabiele of meerjarige mosselbestanden. Ook de grotere gebieden die in het kader van het convenant zijn gesloten, worden gemonitord. Het doel hiervan is om de vraag te kunnen beantwoorden of vrijwaring van mosselzaadvissers op de bodem leidt tot herstel van natuurlijkheid.



[1]







1.5

Een stroom van vernieuwingen binnen de mosselcultuur

Stand van zaken mosselsector

Sinds Provincie Zeeland in 2005 nieuw beleid heeft geformuleerd voor de ontwikkeling van de Zeeuwse *aquacultuur* en visserij is er veel gebeurd in de sector. Ideeën zijn tot concrete projecten omgezet en onderzoek en experimenten hebben tot resultaten geleid. De mosselsector – die vanwege bezwaren uit de natuurbeschermingshoek zwaar onder vuur heeft gelegen in de eerste jaren van de 21ste eeuw – is anno 2011 qua innovatieve ontwikkelingen in een stroomversnelling geraakt.

Een paar gegevens op een rij: er zijn in Zeeland zo'n vijftig mosselkweekbedrijven voor de *bodemcultuur* en ongeveer tien bedrijven voor de *hangcultuur* actief. De bedrijven voor de *bodemcultuur* verzaaien het zaad afkomstig uit de bodemvisserij en mosselzaad- invanginstallaties (MZI's) op percelen in de Waddenzee en in Zeeland. Er is in de kweeksector sprake van werkgelegenheid voor ongeveer 700 personen. De handel, verwerking en distributie van mosselen (en andere schelpdieren) waren en zijn voor Zeeland van groter economisch belang dan de kweek zelf. Naar schatting zijn er ongeveer 3500 mensen direct en indirect werkzaam.

“Hoe kun je een oeroude visserijtraditie met een even oude wisselwerking met de Waddendynamiek passen binnen de Europese denkkaders van de Vogel- en Habitatrichtlijn? De anekdotische kennis van de mosselman moest vertaald worden in moderne juridische en wetenschappelijke redeneerwijzen.” Wout van den Berg

In de mosselkweek bestaan weinig mogelijkheden voor verdere groei, terwijl dat in de handelssector wel mogelijk is. Op dit moment heeft Zeeland een spilfunctie op het gebied van mosselhandel, - verwerking en - distributie. Mosselen worden voornamelijk vers verkocht op de Nederlandse (10%), Belgische (60%), Franse (20%), Duitse en andere EU-markten (10%). In juli 2011 kreeg de Zeeuwse bodemmossel en hangmossel het MSC-certificaat, het predicaat voor gecertificeerd duurzame visserij.

“Onze vrouwen huilen. Tranen om het onrecht dat ons wordt aangedaan. Tranen om hun mannen die zwijgend de zoveelste tegenslag verbijten. Tranen om de zonen, die hun toekomst wordt afgenomen. Tranen om hardwerkend Nederland dat kapot gaat aan ‘de groene leugen’.”

Openingszinnen van Wout van den Berg uit zijn jaarrede voor 'Algemeen Vissersbelang', Bruinisse.

Bodem- en hangcultuur

Sinds 1989 bestaan er in Zeeland naast de *bodemcultuur* ook bedrijven voor de *hangcultuur* van mosselen. Er zijn verschillende systemen in gebruik: drijfconstructies met boeien, rekken of vloten. Deze systemen dienen vooral voor het opkweken van mosselen. Het zaad wordt opgehangen in sokken en groeit uit tot consumptie-mosselen, maar met bepaalde aanpassingen – ruwe touwen of netwerk als *substraat* voor *broedval* – zijn deze systemen ook geschikt voor de invang van mosselbroed (1-2 mm).

Alle bedrijven voor de *hangcultuur* bevinden zich in Zeeland. Ze zijn te vinden in de voormalige werkhavens in de Oosterschelde (Neeltje Jans) en nabij de sluis van Bruinisse. In het Veerse Meer is de *hangcultuur* nog experimenteel. Het voordeel van de *hangcultuur* boven de *bodemcultuur* is dat hangmosselen, die vrij in de waterkolom hangen, optimaal profiteren van het voedselaanbod en zonder slibopwerveling kunnen worden geoogst. Daardoor groeien hangmosselen sneller dan bodemmosselen en zijn ze eerder beschikbaar voor consumptie (begin juni tegenover begin juli voor de *bodemcultuur*). Verder ligt het kweekrendement in de *hangcultuur* hoger (*hangcultuur*: tot vier kilo consumptiemosselen van een kilo zaad; *bodemcultuur*: ongeveer 1,5 kilo consumptiemosselen van één kilo zaad) en is het product uit de *hangcultuur* zandvrij (terwijl bodem-mosselen altijd verwaterd moeten worden). De totale productie uit de *hangcultuur* bedraagt slechts 2 tot 3% van de totale hoeveelheid consumptiemosselen.

Schaarste mosselzaad (vanaf 2004)

Voor hun grondstof – mosselzaad – waren tot nu toe alle kweek-bedrijven van bodemmosselen afhankelijk van de aanvoer van natuurlijk mosselzaad dat in de Waddenzee en in mindere mate in de Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta valt. Voor wat betreft de Waddenzee is er alleen nog in het westelijk deel van de Wadden-zee sprake van *bodemzaadvisserij*. Het droogvallende deel van de Waddenzee is uit natuuroverwegingen gesloten voor zaadvisserij en mosselkweek.

Sinds de aanleg van de Deltawerken en de Oosterscheldekering in 1986 is de natuurlijke zaadval in de Oosterschelde sterk verminderd. Dat zorgt ervoor dat de Zeeuwse kwekers van bodemmosselen voor een belangrijk deel aangewezen zijn op de zaadvisserij in de Waddenzee. De natuurlijke zaadval is echter – ook in de Waddenzee – wisselend en de afgelopen jaren laag. Vanaf 2004 is er daardoor sprake van schaarste, zodat de kwekers uit moeten kijken naar andere mogelijkheden om aan grondstof voor de mosselkweek te komen. De oorzaak voor de sterke afname van mosselzaadval in de Oosterschelde wordt gezocht in het verdwijnen van zoet water en zout water verbindingen in de Delta. De ervaring leert dat waar zoet water de zee instroomt – zoals bij de Haringvlietssluisen en langs de afsluitdijk in de Waddenzee – er een betere zaadval op de bodem plaats vindt. Die verminderde zaadval wordt ook wel toegeschreven aan milieumaatregelen, zoals het terugdringen van fosfaten en nitraten in het afvalwater.

Natuurlijke mosselzaadvisserij

	Waddenzee	Oosterschelde	Westerschelde/Voordelta
2006	158.200 mton	-	-
2007	328.500 mton	997 mton	-
2008	82.280 mton	5.640 mton	Westerschelde 67.370 mton
2009	270.000 mton	170.000 mton	-
2010	130.000 mton	-	Voordelta 70.000 mton

Fosfaten zijn immers het voedsel voor algen, die weer als voedsel voor schelpdieren dienen. Hoe schoner het water hoe minder voedsel erin zit. Bovendien eten de massaal aanwezige wilde oesters in de Oosterschelde van dezelfde algenvoorraad als waarvan mosselen afhankelijk zijn.

Historische aanvoercijfers laten zien dat de Zeeuwse mosselkwekers in de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw zeventig tot honderd miljoen kilo consumptiemosselen aanvoerden. De mosselproductie neemt al decennia lang gestaag af. Vooral door de schaarste aan mosselzaad, zoveel is duidelijk. Behalve de schaarste aan mossel-zaad is een ander probleem voor de mosselsector dat de productie-capaciteit van de Wadpercelen afneemt. Om het schaarsteprobleem het hoofd te bieden, hebben kwekers wel mosselzaad en halfwas mosselen geïmporteerd. Dit stuitte echter op tegenstand bij natuur- en milieuorganisaties vanwege de mogelijke insleep van probleemsoorten (gebiedsvreemde organismen die voor verstoring van het ecosysteem kunnen zorgen).

Nieuwe natuurwetgeving: mosselsector in zwaar weer

Aan het begin van de 21ste eeuw komt de mosselsector in zwaar weer terecht. Er is schaarste aan mosselzaad en zonder zaad, geen mosselcultuur. Daar komt bij dat de natuurorganisaties zich verzetten tegen de bodemberoerende mosselzaadvisserij die natuurwaarden op de bodem van de Waddenzee zou aantasten. De Waddenzee werd in het kader van het Natura 2000-beleid aangewezen als te beschermen gebied en er volgden beperkingen voor de gebruikers vanwege de implementatie van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn in de Natuurbeschermingswet.

Natuurorganisaties gebruikten de nieuwe wetgeving en spanden juridische procedures aan tegen de jaarlijks te vergeven vergunningen voor het opvissen van mosselzaad. De zaadvisserij die in een korte periode plaats moet vinden (het gevallen zaad stormt en stroomt van nature gemakkelijk weg en verdwijnt), kwam daarbij in het gedrang. In de media werd deze juridische strijd tussen kwekers en natuurbeschermers breed uitgemeten. Mosselkweker en voormalig voorman van de kwekers, Wout van den Berg, zat er destijds middenin. “Iedereen die wat met water en milieu had uit te staan, vond wel iets van onze traditioneel gesloten beroepsgroep. Niemand was er op uit om de sector de nek om te draaien en tegelijkertijd

Oogst MZI (transitie + experimenteel)

	Waddenzee	Oosterschelde	Voordelta	
2006	-	-	-	10.800* mton
2007	16.900 mton	4.300 mton	900 mton	22.100 mton
2008	30.500 mton	11.200 mton	1.200 mton	42.900 mton
2009	39.500 mton	37.100 mton	2.700 mton	79.300 mton
2010	67.900 mton	22.200 mton	3.400 mton	93.500 mton

* geen getallen per deelgebied beschikbaar

wist niemand hoe we de toekomst konden regelen binnen de nieuwe milieurechtspraak. Vooral de Europese regelgeving – Vogel- en Habitatrichtlijn – werd bepalend voor onze toekomst.” Het werd de voormannen van de mosselsector snel duidelijk dat ze terug moesten aan de onderhandelingstafel om in overleg te gaan met betrokken natuurbeschermers en onderzoekers. Dat was voor de mosselkwekers niet gemakkelijk. Er was sprake van een verharding van de verhoudingen vanwege de situatie rond het verbod op de mechanische kokkelvisserij het jaar daarvoor.

Toch gaat in 2005 in de mosselsector het roer om. Wout van den Berg blikte terug naar die tijd in zijn jaarrede. “We trokken de conclusie dat de weg van de juridische strijd een verloren strijd zou worden. We zouden moeten onderhandelen met de natuurbeweging in plaats van procederen. Dit alles in de hoop dat de overheid niet te veel valkuilen voor ons zou graven.”

Al in 2001 stelden de mosselkwekers samen met de andere schelpdiersectoren een eigen antwoord op deze nieuwe tijd op – het rapport ‘Uit de Schulp’ – met een innovatief programma om zo aan de eisen van het veranderend natuurbeleid tegemoet te komen. Dit programma was gericht op het verbeteren van het kweekrendement, het invangen van mosselzaad via mosselzaadinvanginstallaties (MZI’s), het kunstmatig kweken van mosselzaad in *hatcheries* en nurseries en de productie van mosselen op de Noordzee. In 2005 werd in het beleidsbesluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) “Ruimte voor een zilte oogst” de mogelijkheid van MZI’s daadwerkelijk in het beleid opgenomen.

De voormannen van de sector zelf voerden vanaf 2005 intensief overleg met natuurorganisaties en wetenschappers. In zijn jaarrede in 2006 schetst Van de Berg de bijna onmogelijke positie waarin de mosselkwekers zich bevonden. “Juridisch gezien zijn de kansen op het doorgaan met de zaadvisserij vrijwel verkeken. Natuurbeschermers kunnen hun ideaalbeeld van een ongestoorde Waddenzee via de rechter wellicht bereiken. De onderzoekers zijn er nog niet klaar voor om de geldende praktijk van de mosselkweek als bestaand gebruik in de Waddenzee passend te beoordelen.* De mosselmannen hebben nog geen alternatief voor hun huidige manier van werken. Toch moeten we het dilemma oplossen.” Het jaar 2005 werd voor de mosselkwekers een jaar van veel vergaderen.

In het najaar van 2005 is er voor het eerst op mosselzaad gevestigd met een *passende beoordeling*.* De onderhandelingen met natuurorganisaties waren nog gaande en er is zonder bezwaar op zaad gevestigd in de westelijke Waddenzee. Maar met de voorbereidingen van de *passende beoordeling* voor de zaadvisserij in het voorjaar van 2006 ging het mis. Vanaf dat moment spanden natuurbeschermingsorganisaties procedures aan tegen de vergunningverlening voor de zaadvisserij op stabiele banken in de Waddenzee. Van de Berg: “De milieubeweging trok zich terug van de onderhandelingstafel en betrok de oude stellingen uit de tijd van de polarisatie. Gelukkig hield minister Veerman zijn belofte aan de sector. Het offer om de mechanische kokkelvisserij van het Wad te saneren was blijkbaar genoeg geweest. De mosselsector mocht doorgaan met zaadvissen.”

In 2007 was de mosselsector nog in afwachting van twee rechtszaken betreffende het zogenaamde *voorzorgsbeginsel** en op het nieuwe beleid voor de mosselzaadinvanginstallaties. Van de Berg: “Het ging hier om de planologische invulling van een nieuwe functie in de kustwateren. De interacties tussen de verschillende gebruiksfuncties in het water in relatie tot de drijvende systemen waren duidelijk.” De nieuwe minister van LNV begroette in het regeerakkoord ruim 2,5 miljard euro voor innovatie en duurzaamheid.

Verbod op zaadvisserij geeft emotionele reacties

Begin 2008 kwam de Raad van State toch met een uitspraak die insloeg als een bom in Zeeland. De Afdeling Rechtspraak van de Raad van State oordeelde over de voorlopige voorjaarsvergunning van 2006 dat de minister eigenlijk geen mosselzaadvisserij op de Waddenzee kon toestaan. Van de Berg: “Voor ons was dat het einde van alle illusies over het voortbestaan van de mosselsector. De mosselkweek kan niet zonder mosselzaad en daarmee lag onze toekomst in duigen. Vrijdags onderhandelden wij over de tekst van het convenant met alle betrokken partijen, de maandag daarop procedeerden diezelfde mensen in Den Haag bij de Raad van State voor onze ondergang. Als ik nu terugkijk is 2008 het zwaarste jaar in mijn bestuurlijke loopbaan geweest.”

* Een toets in het kader van de natuurwetgeving die is gebaseerd op het *voorzorgsbeginsel*: een plan of project niet toestaan als er twijfel bestaat inzake de schade die op kan treden aan natuurwaarden.

Foto's mosselzaad: 3 weken, 8 weken en 22 weken oud



Het begrip 'de groene leugen' was geïntroduceerd en de mossel-sector trok landelijk de aandacht in de media. Overal in Zeeland werden spandoeken aan viaducten gehangen en verschenen borden in de wegberm en aan boord van de mosselschepen. Mosselkweker Van de Berg legt uit dat in de sector de knop was omgegaan. "Wij zijn helemaal niet zo van het actievoeren, maar als de bodem uit je familiebedrijf wordt geslagen, dan moet je iets doen! Wij wilden laten zien dat het gaat om mensen, om vijftig mosselschepen en de gezinnen die daarbij horen, om hele dorpen die leven van de mosselcultuur." Er ontstonden allerlei spontane acties. Corine Hoogerheide, vrouw van mosselkweker Leen uit Bruinisse, was in die tijd betrokken bij de acties 'Red de Zeeuwse mossel'. "Bij de opening van het kreeftenseizoen in maart, waarbij belangrijke mensen uit Den Haag aanwezig waren om de eerste kreeft boven water te halen, hadden we 60 mosselkotters met spandoeken opgetrommeld. Ze lieten hun scheepstoeters horen. We hebben het kreeftenfeestje niet verpest, maar even geprofitteerd van het persmoment. 's Avonds waren we op het NOS-Journaal, bij RTL-Nieuws en andere programma's. Dat heeft veel sympathie voor de sector opgeleverd. Ik denk dat voor veel mensen de onbekende mosselsector toen een gezicht heeft gekregen."

Bron: Intermediair.nl, 'Ons mosselverhaal zal de groene leugen breken'.

Convenant: transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee

Op 21 oktober 2008 werd er na langdurig onderhandelen tussen de PO Mosselcultuur, het ministerie van LNV en verschillende natuurbeschermingsorganisaties – Waddenvereniging, Vogelbescherming Nederland, Natuurmonumenten en Stichting WAD – een convenant getekend. Alle partijen gaven daarin aan te streven naar een constructief toekomstbeeld voor de mosselsector en een breed natuurherstel voor de Waddenzee. Daarmee kwam een einde aan de juridische touwtrekkerij die de sector steeds lamlegde en de kwekers frustreerde.

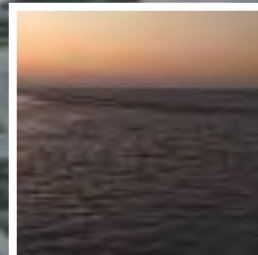
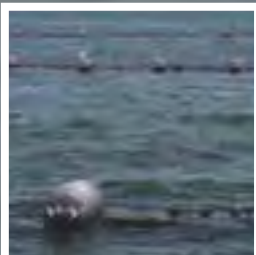
Volgens de afspraken in het convenant moet de traditionele bodem-zaadvisserij stap voor stap worden vervangen door nieuwe vangstmethoden, zoals *MZI's* en andere alternatieve systemen. Deze transitie van de mosselsector is gestart in 2009 en duurt tot 2020. Zodra de sector 5,5 miljoen kilo mosselzaad per jaar haalt uit *MZI's* en andere alternatieve methoden, wordt de volgende stap in de transitie gezet: het sluiten van opnieuw 20% van de gebieden met natuurlijke mosselzaadbanken in de Waddenzee. Wanneer het door sluiting gederfde zaad (5,5 miljoen kilo) door alternatieve

technieken is ingehaald, gaat het percentage gesloten gebieden verder omhoog. Zo hoopt men te bereiken dat in 2020 de mossel-zaadvangst uitsluitend 'los van de bodem' plaats zal vinden. Het uitgangspunt is dat eenmaal gesloten gebieden gesloten blijven, ook al zijn de mosselbanken er verdwenen. In 2009 is de eerste transitiestap gezet. Tijdens de route die de mosselsector in transitie zal doormaken, worden de ingezette acties onderworpen aan onderzoek en monitoring, zoals meting van invang van mosselzaad en kweekrendement van *MZI-zaad*, de ontwikkeling van niet-beviste zaadbanken en de effecten van *MZI's* op natuur en landschap.

Terwijl de kwekers aan het werk gingen met plaatsing van systemen voor de invang van mosselzaad op locaties in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta, dook er opnieuw een factor op die voor onzekerheid zorgde. Het is voor de kweekbedrijven van groot belang dat er transporten van mosselzaad vanuit Zeeland naar de Waddenzee mogelijk zijn. In de Oosterschelde wordt mosselzaad namelijk wel goed ingevangen, maar de groei van mosselen is er te traag om rendabel mosselen te kunnen kweken. In de Waddenzee groeit het zaad sneller op, omdat de toevoer van nutriënten er groter is. Vanwege de mogelijke insleep van schadelijke exoten vanuit de Oosterschelde naar de Waddenzee is dit transport van mosselzaad echter nog niet toegestaan. De oogst aan mosselzaad, ingevangen met alternatieve systemen in de Oosterschelde, telt niet mee in de transitie, zolang dit zaad niet naar de Waddenzee mag.

Innovaties: Mosselzaadinvanginstallatie

In 2009 hebben de mosselkwekers – voor zover niet al als pionier – de eerste stap op weg naar een bodemvrije zaadvisserij gezet. De verschillende *MZI-systemen* zijn geplaatst op locaties in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta en voor de winter weer binnengehaald. De resultaten van deze alternatieve wijze van zaadinvang zijn tot nu toe wisselend, maar over het algemeen zeker positief te noemen. Er hebben zich in deze fase wel allerlei problemen aangediend die niet te voorzien waren. Zo valt het handwerk aan de *MZI's* vaak tegen en worden er vele arbeidsuren geïnvesteerd die vaak ten koste gaan van andere bedrijfswerkzaamheden. Het uitzetten van de *longlines* of buizen met netwerk in het voorjaar en het binnenhalen van de systemen voor één november kost veel tijd. Op sommige locaties hangen in de zomer van 2011 naast mosselzaadjes ook zeesterretjes aan de invangnetten en touwen van *MZI's*. Kilometers *longlines* met mosselbroed moeten boven water gehaald worden om deze 'bijvangst' aan zeesterren



er met de hand uit te plukken. Sommige kweekbedrijven geven aan problemen te krijgen met het andere werk binnen het bedrijf, zoals het schoonhouden van percelen, verzaaien en oogsten van mosselen op de percelen. Ook is er door storm en stroming soms schade ontstaan waardoor de systemen in de Waddenzee niets meer opleveren. In het beleid voor 2010-2020 is er een voorlopig areaal beschikbaar gesteld voor het neerleggen van *MZI's* in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta (Schaar van Renesse).

“Dit is het mooiste wat er is. Iedere dag. Ik heb ooit een jaar biologie gestudeerd in Leiden en wist niet hoe snel ik weer naar Zeeland moest, zo miste ik het.” Of zijn zoon nog mosselman kan worden? Hij weet het niet. “Maar ik stop er niet mee. Ik geef niet op, ik ga al mijn creativiteit inzetten om de mosselsector te redden.” Wout van den Berg

De *MZI's* zijn nu een paar jaar in exploitatie. De eerste pioniers hebben al bijna tien jaar ervaring opgedaan met wisselende systemen. Deze kwekers hebben extra tijd gekregen om op de testlocaties langer door te gaan met hun experimenten om zo gedane investeringen terug te verdienen. Er bestaat echter grote onzekerheid over het verkrijgen van vergunningen in de toekomst. Zoals een van de 'experimenterders' het uitdrukte: “We hebben veel tijd en geld geïnvesteerd in de nieuwe systemen en met succes, maar de overheid mag ons niet laten vallen nu het aankomt op structurele toezeggingen. Daarmee komt de continuïteit van je bedrijf immers in gevaar!” Anno 2011 liggen er op verschillende locaties in de Waddenzee en in de Zeeuwse wateren van 1 april tot 1 november *MZI's*. Er zijn vaste locaties toegewezen aan alle kweekbedrijven. De 'experimenterders' mogen nog vier jaar doorgaan, waarna deze locaties ingeleverd moeten worden.

Andere innovatieve technieken

Hoewel de resultaten met de invang van *MZI-zaad* niet tegenvallen, zijn deze systemen niet zaligmakend. Zo nemen deze systemen zeker bij verdere opschaling extra ruimte in beslag, ze kunnen het landschap verstoren en beslag leggen op de ecologische draagkracht in een gebied. Om niet op één paard te wedden, is daarom in opdracht van de PO Mosselcultuur (uitgevoerd door Stichting de Zeeschelp) in een verkennende notitie een innovatieprogramma ontwikkeld om – naast *MZI's* – andere technieken voor de invang van mosselzaad en mosselkweek in de periode tot 2020 mogelijk te

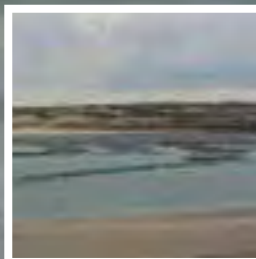
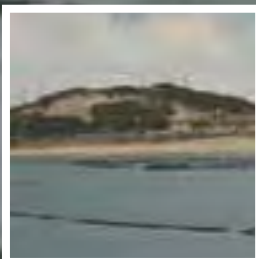
maken. Het gaat hierbij om zaken als mosselinvang en mosselkweek bij infrastructurele werken (windmolenparken) en in andere gebieden dan de gebruikelijke, zoals de Westerschelde, de Voordelta, de Grevelingen, het Veerse Meer en de Noordzee. Ook zijn in de bestaande bodemkweek en kweekomstandigheden op de Wadpercelen nog verbeteringen mogelijk, zoals optimalisering van de kweekpercelen en toelating van voedselrijk zoet water in de Oosterschelde. Nog andere mogelijkheden, die verder moeten worden onderzocht, zijn de binnendijkse kweek van schelpdieren, de productie van mosselzaad via broedhuis en/of vijversystemen en de voedselvoorziening voor schelpdieren via algenkweek. Tenslotte is in het convenant afgesproken dat voor de toekomst ook naar andere gebieden zal worden gekeken, zoals de Noordzee. Bij het toepassen van *aquacultuur* in het mariene milieu is de uitdaging of het mogelijk is om mosselzaad uit de Noordzee te winnen. Binnenkort komt er ruimte op de Noordzee voor vijf kleinschalige projecten.

Bron: Plan van Uitvoering Convenant transitie Mosselsector en natuurherstel Waddenzee, 3 februari 2010.

Pioniers kweken goodwill

In 2000 startten enkele pioniers in de mosselcultuur alvast met de invulling van de innovatieve agenda. In Zeeland kreeg deze groep 'experimenterders' als eerste vergunning om aan de slag te gaan met allerlei, soms zelfbedachte, systemen voor de invang van mosselzaad in de Voordelta, de Oosterschelde en de Waddenzee.

Zij kregen testlocaties toegewezen en kregen van de overheid vergunning voor hun experimenten zonder zicht op structurele vergunningverlening in de toekomst. Daarmee namen deze pioniers een groot bedrijfsrisico, maar ze lieten wel al in een vroeg stadium zien dat de sector bereid was te investeren in vernieuwing. Dat heeft goodwill gekweekt bij de buitenwacht. Intussen is er bijna tien jaar ervaring opgedaan met deze experimenten. Mosselkwekers hebben hun eigen systeem aangepast en doorontwikkeld, machinefabrikanten hebben in samenwerking met kwekers nieuwe systemen en oogstmachines gemaakt. De resultaten van de *MZI's* zijn bemoedigend. De onder druk staande mosselkwekers werden ondersteund door de oprichting van de 'Vrienden van de Mossel'. 'De Vrienden' zorgden ervoor dat het verhaal van de mosselkwekers elders in het land werd gehoord. Er kwam een nieuwe berichtenstroom op gang. Dit keer ging het om positieve verhalen over een positieve sector. Zo groeiden langzaam het begrip en de waardering bij het grote publiek voor die kleine Zeeuwse sector van mosselkwekers.



Mosselkweek op de Noordzee

Het consortium Mosselproductie Noordzee – bestaande uit kweekbedrijven Koninklijke Prins & Dingemanse, Roem van Yerseke B.V., Viskwekerij Neeltje Jans, M en M Padmos B.V. – heeft pionierswerk verricht met het testen van *MZI's*. In 2011 hebben deze kwekers het plan opgevat deze ervaringen ook uit te testen op de Noordzee. Daartoe is een ontheffingsvergunning aangevraagd bij het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (ELI). Het plan is om een eerste investering van een miljoen euro te doen en het proefproject drie jaar te laten duren. Het ministerie is van plan ook andere initiatiefnemers een kans te geven, waarbij het doel is de meest kansrijke innovatieve projecten bij de verkenning van de mogelijkheden op de Noordzee van de grond te krijgen. Provincie Zeeland heeft hiervoor een stimuleringssubsidie verleend. Elders in de wereld is al wel ervaring opgedaan met offshore mosselproductie. Een vergelijking tussen deze gebieden met de omstandigheden in de Noordzee, die qua golfhoogte en stroming ruiger en extremer zijn, is echter lastig te maken. Ook is uit vergelijkend onderzoek duidelijk geworden dat voor een succesvolle offshore mosselkweek in de Noordzee een aantal zaken nodig is: een gebied met een diepte van 20 meter; een voldoende stevige constructie van de installatie om weer, gebruik en doorvaart te weerstaan en met voldoende uitgebalanceerd drijfvermogen; voldoende *broedval* en voldoende groei; geen overmatige aangroei, geen overmatige predatie en geen vervuiling. Voor wat betreft de voorwaarden voor een succesvolle kweek op zee is de ontwikkeling van een betrouwbare, robuuste oogstmethode – die golfslag en stroming kan hebben – de hoogste prioriteit. Eerder onderzoek had al aangetoond dat de meest geschikte techniek bij offshore teelt ondergedompelde *longlines* zijn. De golfslag heeft dan minder grip op de installatie, omdat deze zoveel mogelijk onder het wateroppervlak ligt. Tenslotte zal op zee ook een nieuw systeem worden getest. Dit betreft de zogenaamde Mossel Productie Unit. Een soort open zeecontainer waarin het jaarrond mosselproductie wordt getest. In 2014 is wellicht bekend of de invang van mosselzaad en mosselkweek op zee tot de haalbare mogelijkheden behoort.









1. 6

Mosselzaadinvanginstallaties

Sinds de start – de eerste bedrijven begonnen in 2000 – van het gebruik van mosselzaadinvanginstallaties (*MZI's*) liggen er in de Nederlandse kustwateren (Waddenzee, Voordelta, Oosterschelde) honderden *MZI's*. Deze worden geëxploiteerd door zo'n twintig ondernemers of combinaties van bedrijven. In 2010 was er in de Waddenzee alleen mosselzaad van de *MZI's* beschikbaar. Er was geen *bodemzaad* gevallen. Bij de keuze van de locaties voor *MZI's* is rekening gehouden met veiligheid (scheepvaart), natuurbelang, geschiktheid voor *MZI's* en de belangen van andere visserijen (garnalen en vaste vistuigen). Het ministerie heeft veertien locaties aangewezen in de Waddenzee (9), de Oosterschelde (4) en de Voordelta (1). Een totale oppervlakte van vijfhonderd hectare is in de Waddenzee aangelegd. Ook mogen *MZI's* op honder zestig hectare mosselpercelen – zogenaamd dubbel gebruik – worden aangelegd. Dat brengt de totale oppervlakte in de Waddenzee op zeshonderd zestig hectare. In de Oosterschelde is er tweehonderd hectare aangewezen (Neeltje Jans, Roggenplaat, Vondelingsplaat) en mogen ook *MZI's* op mosselpercelen worden aangelegd. In de Voordelta (Schaar van Renesse) is zestig hectare aangewezen.

Het afgelopen decennium hebben mosselkwekers, machinebouwers en scheepsbouwers zich het hoofd gebroken over hoe ze de mosselkotters moesten aanpassen voor het uitzetten en binnenhalen van de verschillende systemen en hoe het *MZI*-zaad efficiënt kon worden geoogst. Nu, ruim tien jaar later, is de tijd van de kinderziektes voorbij. Al zijn de *MZI*-ondernemers nog volop bezig met het uitproberen en doorontwikkelen om het meest optimale resultaat uit de *MZI's* te halen. Er zijn grofweg twee verschillende systemen voor mosselzaadinvang in gebruik: een systeem met boeien en touwen – *longlines* – en een systeem met buizen en netten. In de praktijk werken de mosselkwekers veelal met een van beide systemen en hebben het naar eigen inzichten aangepast. Enkele kwekers werken met een zelf ontwikkeld systeem. Onderstaand vier mosselkwekers over hun ervaringen met het gebruik van *MZI's*.

MZI-systeem met buizen en EasyFarm oogstmachine

Het bedrijf van de neven Marinus en Rinus Padmos uit Bruinisse bestaat uit drie kotters voor de mosselkwekerij. De BRU 40 is in 2007 verbouwd tot *MZI*-vaartuig en uitgerust met een oogstmachine. De andere schepen, BRU 8 en BRU 36, zijn er voor het werk op de percelen. De oogstmachine 'EasyFarm' is aan de zijkant van het schip gemonteerd. Het schip – voorheen in gebruik voor de mechanische kokkelvisserij – beschikt verder over twee *spudpalen* waarmee het schip op zijn plaats kan worden gehouden, een ruim voor de opslag van 1050 mosselton zaad, een offshore dek (voor het verankeren van de *MZI*) en twee kranen (voor het optillen van de buizen). In de stuurhut zijn voorzieningen getroffen voor het aansturen en monitoren van het oogsten. De BRU 40 is aan het werk. Er is rust op de locatie. Vogels – voornamelijk meeuwen en een paar aalscholvers – zitten op de drijvende buizen die in rijen naast elkaar in het water drijven. De vogels laten zich niet afschrikken door de bedrijvigheid aan boord.

Schipper Leo Bolier legt uit hoe het oogsten van mosselzaad in zijn werk gaat. “Kijk, onder die buizen hangt aan een bovenpees een net dat vier meter diep in het water hangt. De bovenpees, gemaakt van polipropyleen, draagt het zware net met mosselzaad en houdt het op zijn plaats. De pezen zijn met een ketting aan de boeien verbonden en elke boei zit vast aan een anker. Er zijn *ploegankers* en spudankers die het hele systeem fixeren. Je moet je voorstellen dat hier nogal wat krachten op staan. Weer en wind, storm en stroming trekken aan de installatie. In de Waddenzee hadden we dit jaar behoorlijke schade doordat een deel van het mosselzaad van de netten gevallen was na een flinke storm. Daar liggen de buizen minder beschut dan hier.”

Aan dek zijn twee man bezig alles klaar te maken voor het oogsten van het mosselzaad. De oogstmachine kantelt overboord en wordt in positie gebracht. “We oogsten met de stroom mee”, had de schipper al uitgelegd. Het schip vaart naar de buis toe, zet de spudpalen op de bodem (waardoor het schip stil komt te liggen), waarna de motor op stand-by gaat en de schroef stopt. De kotter ligt stil naast de drijvende buizen. Om even te laten zien wat er onder water gebeurt, wordt een buis met netwerk opgetakeld. Het mosselzaad hangt als een dikke deken tegen het netwerk aan.

Aan dek wordt de oogstmachine met behulp van een afstands-bediening in positie gebracht en voorzichtig als een koker over de buis met netten geschoven. De bek van de machine klemt zich over de buizen en de netten in verticale positie. De machine verdwijnt voor een groot deel onder water en borstelt daar het mosselzaad van het netwerk af. Het zaad wordt opgevangen in de machine en met behulp van een venturipomp omhoog gezogen en in het ruim gespoten. ‘Een kind kan de was doen’, zie je de schipper denken, maar het heeft wel een jaar of tien geduurd voordat machinebouwer Murre Techniek B.V. in overleg met de mensen uit de praktijk – de kwekers – de oogstmachine tot optimale productie had gebracht.

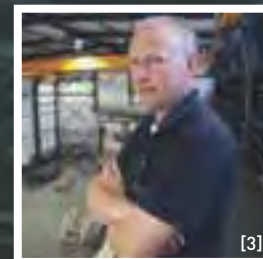
Aan boord van de BRU 40 stroomt het open ruim vol met mosselzaad. Het zaad ziet er gaaf uit, geen zeesterren of andere bijvangst. Het zaad is ‘schoon’, zeggen de kwekers. De schipper komt even uit zijn stuurhut om de oogst te bekijken en overlegt met de bemanning. Dit is de tweede keer dat de netten worden geoogst. De eerste keer betrof het een zogenaamde uitdunningoogst, waarbij het zaad op de netten wordt uitgedund zodat het achterblijvende zaad beter uit kan groeien. Omdat buizen en netwerk per één november uit het water gehaald moeten worden, is het zaak dat de netten goed schoon zijn. Blijft er teveel zaad achter in het netwerk, dan wordt het lastig de installatie in te klappen en uit zee te halen. Telkens wordt het netwerk dat uit de machine komt, gecontroleerd. De mannen zijn tevreden. Ze kunnen aan het tempo van binnenkomen van het mosselzaad nu al zien dat de oogst vandaag goed zal zijn. Dat blijkt aan het einde van de dag te kloppen. De oogst is groter dan verwacht: 1350 mosseltonnen zijn er opgevisst. Een record voor deze locatie; de eerste keer heeft de oogst minder opgeleverd. Nu puilen de ruimen uit!

Murre Techniek B.V.

Machiefabriek Murre Techniek B.V. in Krabbendijke is negen jaar bezig geweest met de ontwikkeling van het *buizensysteem* voor de invang van mosselzaad en de bijpassende oogstmachine. Marco Huissen [foto 3] is de technisch adviseur bij Murre Techniek. “De oogstmachine EasyFarm is samen met Koninklijke Prins & Dingemanse ontwikkeld. Dat was een langzaam proces en steeds in overleg met de kwekers – de deskundigen uit de praktijk – en met visserijdeskundigen. Uit die samenwerking is deze machine die onder water mosselzaad oogst voortgekomen. De vangst blijft tijdens het oogsten in zijn natuurlijke omgeving, er is geen stress en dat komt de kwaliteit van het zaad ten goede.”

De buizen van het systeem bestaan uit polyethyleen en zijn aan de uiteinden afgedicht. Daardoor kan de buis met een lengte van 115 meter blijven drijven. “De manier van oogsten is hiermee ingrijpend veranderd”, legt Huissen uit. “Bij het oogsten kantelt de machine in verticale stand over de buis en het netwerk heen, de machine klemt zich om de buis en trekt het schip – hydraulisch aangedreven – langs de buis. Zo wordt het zaad verticaal gevangen in plaats van gesleept, zoals dat in de *bodemzaadvisserij* gebruikelijk is. Dit systeem is geschikt voor het oogsten van zaad en halfwasmosselen. Bovendien voldoet het systeem aan de eisen van duurzame visserij.”

Het systeem EasyFarm heeft twee opvallende voordelen: het is niet arbeidsintensief (het werk kan door twee man gebeuren) en ingesteld op gefaseerd oogsten. Het laatste betekent dat de transportbanden in de machine zijn af te stellen, dichterbij of verder verwijderd van het net. Ook kunnen kunststofschrappers of borstelschrappers gebruikt worden. Borstelschrappers oogsten alleen het buitenste volgroeide zaad, terwijl de kleinere zaadjes blijven zitten en door kunnen groeien. “Je oogst de eerste laag met borstels, daarna kun je nog twee of drie keer oogsten. Het oogsten van de laatste laag mosselzaad gebeurt met schrapers. Daarbij gaat de oogstmachine over de buis en de netten en zijn de banden met schrapers helemaal tegen elkaar afgesteld. Zo schraapt de machine de laatste mossels van het net.” De oogstmachine is onderin gesloten. Daarin zit een venturipomp die de mosseltjes samen met zeewater aan boord van het schip pompt. Per uur stroomt driehonderd kubieke meter zeewater met mosselzaad het ruim in. Huissen: “We halen het mosselzaad niet boven water, het wordt in zijn natuurlijke omgeving aan boord gehaald. Wij proberen met deze techniek stress te voorkomen, zodat het zaad in optimale conditie gezaaid kan worden op de percelen.”



Koninklijke Prins & Dingemanse en de machinebouwers van Murre Techniek B.V. hebben acht jaar lang op een proeflocatie in de Waddenzee geëxperimenteerd met dit systeem. Elk jaar zijn er nieuwe verbeteringen en aanpassingen aangebracht, zoals aanpassing van maaswijdten en de dikte van de kabels en het versterken van de transportbanden die slijten van de harde zeepokken.

“Die verbeteringen en aanpassingen zijn gedaan op aanwijzingen van de kwekers zelf. Zonder inbreng van de mannen uit de praktijk krijg je zo’n machine niet optimaal ingesteld voor dit werk op zee.” Marco Huissen

Intussen zijn er door Murre Techniek Techniek B.V. vijf oogstmachines gebouwd, die door negen kwekers worden gebruikt. Kweekbedrijven die werken met dit systeem zijn: Koninklijke Prins & Dingemanse (samenwerkend in groepsverband met onder andere de YE 57, ZZ 03, ZZ 07, WR 10), K.J. van IJsseldijk (YE 82), Padmos (BRU 40) en Schot (ZZ 7). Sommige kwekers delen een oogstmachine met elkaar. Bij Murre Techniek B.V. is een drijvende oogstmachine te huur, die ook door kwekers in het buitenland wordt gebruikt.

Hoe zit het met de kosten van het *buizensysteem* in vergelijking met *longlines*? De aanschaf van een buis en een net is zelfs goedkoper dan die van een *longline* systeem. De oogstmachine is weliswaar in aanschaf duurder, maar levert – volgens de machinefabrikant – 80% ‘gigantische’ arbeidsbesparing op die elk jaar terug te verdienen is. Huissen: “Stoppen met *MZI* en terug naar de bodemvisserij is helaas geen optie meer. De sector heeft deze weg van mechanisering broodnodig.”

Murre Techniek B.V. is door de Kamer van Koophandel genomineerd voor het meest innovatieve bedrijf van Zeeland.



Fam C. Otte en Zn

Kotter: BRU 14, gestart met *MZI* in 2008

Systeem: Otte Zaadinvang Installatie (*OZI*), zelf ontworpen systeem met gebruik van dubbele *longlines*

Locaties: Vuilbaard (Oosterschelde), Gat van Stompe (Waddenzee)

Otte Zaadinvang Installatie

Cees Otte uit Bruinisse is een kleinere mosselkweker, zoals dat heet. Hij heeft de kotter BRU 14, na het onverwachts overlijden van zijn vader in 1997 overgenomen. "Het is een vader-op-zoon bedrijf, dat ga je niet uit handen geven." Otte exploiteert samen met de kotter BRU 68 (W. Okkerse Holding B.V.) mosselzaadinvanginstallaties (*MZI's*) op circa drie hectare grond in de Oosterschelde en drie hectare in de Waddenzee. Hij beschikt over twee percelen op de Waddenzee en twee in Zeeland. Otte heeft de Otte Zaadinvang Installatie (*OZI*) ontwikkeld, een *MZI* met dubbele *longlines*.

"Vroeger had elk kweekbedrijf een reservepotje voor slechte tijden. Nu zijn er geen reserves meer in het bedrijf. Er mag niet te veel mis gaan, anders zijn we de klos." Cees Otte [foto 1]

"Ons vorige schip heette 'De goede verwachting', maar dat is nu 'Luctor et Emergo' geworden", steekt de mosselkweker somber van wal. "We hebben in 2000 geïnvesteerd in een nieuw schip, drie jaar later in een nieuwe voortstuwingsmotor, in 2004 hebben we een nieuwe spoelininstallatie aangeschaft om de zeesterren uit de vangst te halen en een schoner product bij de veiling aan te leveren, we hebben het schip aangepast aan het werk met *MZI's*, een nieuwe oogstmachine, hydraulische units, enzovoorts. Terwijl wij grote investeringen deden, hadden wij er geloof in dat de mosselkweek gewoon door zou gaan. Generaties lang is er een goede boterham verdiend met de mosselkweek, de invloed van natuur- en milieuorganisaties werd steeds merkbaarder doordat wij steeds minder *bodemzaad* mochten vissen. Op 27 februari 2008 werd de vergunning Natuurbeschermingswet vernietigd en mochten we geen zaad meer vissen. Een paar weken later stond ik met Pasen in de sneeuw spandoeken op te hangen langs de snelweg. We zaten vol met machteloosheid. Ik zag het familiebedrijf ten onder gaan."

Zijn vrouw Miranda vult aan. "Er was een zitting bij de Raad van State die ik bijwoonde en toen zei iemand: 'De zeesterren moeten toch ook te eten hebben'. Toen heb ik gezegd: 'Ons gezin moet ook eten'." Cees: "Toen kwam het convenant op 21 oktober 2008 en dat gaf de sector gelukkig weer bestaansrecht. We moesten wel veranderen, de sector moest ombuigen naar alternatieve bronnen voor mosselzaad, zoals *hatchery*, *nursery* of *MZI*.

In het voorjaar van 2008 ben ik zelf een systeem gaan bedenken voor invang van mosselzaad, het werd de *OZI*, Otte Zaad Invanginstallatie. Ik heb in een weekend alles uitgezocht en een driejarenplan opgesteld. We kregen 30% van de kosten gesubsidieerd door LNV en het Europese Visserij Fonds. In de winter van 2008 zijn we begonnen met acht *MZI-longlines* op ons perceel voor Ouwerkerk. Ik werd ingehaald door het convenant. Geen aanvulling, maar het *MZI*-zaad invangen in plaats van zaadvissen op de bodem." Miranda: "Avondenlang zaten we in de huiskamer touwtjes aan elkaar te knopen waarmee de lussen *substraat* aan de hoofdlijnen worden bevestigd." Cees: "Maar bij de eerste experimenten bleek het *substraat* niet zwaar genoeg. Bij windkracht 4 of 5 ging het al mis. Het hele systeem raakte in de war en hangend over de rand van een rubberbootje klaarden we de systemen weer, dat is tot drie keer toe gebeurd. Na veel kunst- en vliegwerk hebben we dan 1000 ton mosselzaad kunnen oogsten en uitgezaaid op de percelen in Zeeland. In 2010 zijn we begonnen met ons dubbele *longline* systeem, negen in Zeeland en twee systemen op het Wad. Op het wad stroomt het harder en de ankers hielden het niet. Een gehuurd kraanschip moest de zaak recht trekken. Veel problemen en veel kosten gemaakt. Er bestaat geen handleiding voor hoe je een *MZI* aan het werk zet. Je moet het leren door het te doen!" De samenwerking met BRU 68 is pure noodzaak. Het werk aan de *MZI's* is arbeidsintensief. "Onder elk systeem hangt 5000 meter *substraat* in lussen. Dat zijn vierhonderd lussen, achthonderd touwtjes die geknoopt moeten worden aan het *substraat* en aan de hoofdlijnen (1600 knopen per lijn), bij het oogsten moet je alle touwtjes los snijden. Het zijn veel handelingen. *MZI's* moet je oogsten in augustus, anders valt het zaad ervan af. Dat is middenin het mosselseizoen, dan kun je niet tegelijkertijd mossels opvissen en naar de veiling brengen. Ik runde samen met mijn neef ons traditionele mosselbedrijf. Nu met de *MZI's* hebben wij een knecht in dienst moeten nemen en zijn we gaan samenwerken. Het ging niet meer met z'n tweeën." Miranda: "Nu heeft de mosselsector misschien wel bestaansrecht, maar je moet naar de mensen toe ook een goed verhaal hebben. We moeten het draagvlak bij de Nederlandse consument vergroten, zodat mensen de mosselsector een warm hart gaan toedragen. Daarom stoppen we veel tijd in promotiewerk."

"Ik geloof in het bestaansrecht van het mosselbedrijf. De mossel is een prachtig natuurproduct. Er is steeds meer behoefte aan voedsel uit zee en ook in Nederland groeit de afzet." Cees Otte



[1]



M. en M. Padmos B.V.

Kotter: Emergo, BRU 40, gestart met *MZI* in 2006

Systeem: *Emergo Folding Longline* is een inklapbaar *buizensysteem*. Elk systeem bestaat uit drie delen van 44 meter lengte per stuk en is 132 meter lang. De netten die vastgebonden zijn aan een buissysteem hangen drie à vier meter diep in zee. Elk systeem bestaat uit drie losse onderdelen, waarbij onder water het netwerk aan elkaar vast zit. Het systeem is verankerd met spudankers en *ploegankers*. De oogstmachine EasyFarm aan boord van de BRU 40 is sinds 2008 in gebruik. Deze machine is ontwikkeld door Murre Techniek B.V. in Krabbendijke. De werking is gebaseerd op het losborstelen van het mosselzaad van het netwerk, het opvangen van het zaad in de machine en het met venturiwerking transporteren naar het laadruim. Recentelijk zijn de netten die aan de buizen hangen, verlengd van drie naar vier meter. De benodigde waterdiepte: vijf meter laagwaterspringtij. De oogstmachine kan honderd ton zaad oogsten in drie kwartier.

Locaties: Renesse (Voordelta), Neeltje Jans (Oosterschelde), Malzwin, Vogelzand, Gat van Stompe, Zuid Meep (Waddenzee). Totaal gaat het om tachtig buizen met netten voor de opvang van mosselzaad.

Totale invangoppervlakte *MZI*-netten: 30.000 m².

Pionier uit Bruinisse

Marinus Padmos [foto 1] en zijn neef Rinus uit Bruinisse kweken samen sinds 1995 mosselen. Ze hebben het bedrijf van hun vaders overgenomen in 1995. Marinus Padmos: "Op een gegeven moment realiseerden we ons dat je om te overleven groter moest worden. Het natuurlijke aanbod van mosselzaad fluctueert altijd, in ieder decennium is er wel een aantal jaren van schaarste. Daar wilden we wat aan doen. Onze eerste aanvraag voor een *MZI*-vergunning dateert uit 2004, maar je kreeg alleen vergunning voor *MZI* als je iets innovatiefs deed. Zo zijn we in 2004 begonnen met boeienlijnen met stroken net eraan, later met het *buizensysteem*. Het systeem met boeienlijnen was te arbeidsintensief, en wij zochten naar een systeem waarbij je het werk met twee man kan doen. Dat lukte met het *buizensysteem* en de oogstmachine van EasyFarm."

De kwekers Padmos zijn echte pioniers. Al hebben ze een *MZI* gemaakt en een oogstmachine erbij gekocht, om het in de praktijk werkbaar te maken, hebben ze er eigen ideeën in verwerkt. Padmos: "Het systeem zoals het nu werkt, hebben we zelf verder ontwikkeld. Het is een inklapbaar *buizensysteem* geworden, dat wil zeggen, het kan inklappen als een duimstok. Dat is handig, omdat de installatie niet het hele jaar door in zee mag blijven liggen. Een *buizensysteem* bestaat uit drie losse onderdelen, die je gemakkelijk in kunt klappen. Het netwerk zit wel aan elkaar vast. Dit systeem werkt, maar na zeven jaar zijn we in de praktijk eigenlijk nog steeds bezig met verbetering en aanpassing."

De verdere ontwikkeling van het basissysteem is niet zonder slag of stoot gegaan. "We hebben gewerkt met nylon touwen, maar door het gewicht van de netten zat er te veel rek in. Daarna werkten we met een combinatie van nylon en staaldraad, de zogenaamde Herculespees. Dat rekt niet, maar door metaalmoeheid kregen we te maken met spontane kabelbreuk. Nu gebruiken we polipropyleen touw en de ergste rek halen we eruit door de netten vooraf te spannen. Recentelijk is het netwerk verlengd van drie naar vier meter diep, hebben we de oogstmachine laten ombouwen en extra borstels aangebracht. Het bedrijf van Padmos heeft patent aangevraagd en gekregen op het inklapbare *buizensysteem*. Het staat geregistreerd onder de naam: *Emergo Folding Longline*.

Rendement van *MZI*'s

Vanaf één maart mogen de *MZI*'s het water in. Het *MZI*-zaad wordt tweemaal geoogst. De eerste keer in juni of juli, de tweede keer in september of oktober. Op één november moeten alle *MZI*'s uit het water zijn gehaald. Padmos: "Eerst oogsten we het kleine zaad dat er anders afvalt. Met borstels halen we er ongeveer 60% vanaf. Deze uitdunning geeft ruimte aan de zaadjes die achterblijven, zodat ze kunnen uitgroeien. Ook is hierdoor het verlies bij stormachtig weer minder. De onderste laag zaad zit beter vast. De tweede keer maken we de netten met schrapers schoon, dan blijft er geen zaad meer achter op de *MZI*. We verzaaien het *MZI*-zaad op de eigen percelen."

"Veel zaad betekent immers niet dat er straks ook volle korren zijn. Net als bodemzaad kan *MZI*-zaad ook wegstormen. Je moet aan risicospreiding doen, net als bij bodemmosselen." Marinus Padmos [foto 1]

Zeesterrendweil

Om de zeesterren van zijn mosselpercelen te verwijderen heeft Marinus Padmos een systeem bedacht met pluizig touw aan een kor. "Ik ontdekte dat zeesterren graag aan een rafelig touwtje blijven hangen en ben het gaan uitproberen met *MZI*-touw. We vegen met het touw over de bodem van een mosselperceel en de zeesterren blijven erin hangen. Zo halen we de zeesterren boven water. Het is een goedkope en gemakkelijke manier om je perceel vrij te maken van zeesterren." Padmos noemt zijn vinding 'de zeesterrendweil'. Na het opvangen worden de zeesterren verwijderd.



[1]



En hoeveel *MZI*-zaad haalt Padmos van zijn *MZI's*? Padmos: “Per systeem is er 360 m² beschikbaar voor de mossellarfjes en bij de nieuwe verlengde systemen zelfs 480 m². In 2011 oogstten we ongeveer veertig kilo per m². Het *MZI*-zaad is wel eerder beschikbaar – begin juli – terwijl de *bodemzaad*visserij in het najaar – oktober, november – plaats vindt. Dat is soms lastig omdat je in juli nog geen ruimte op je mosselpercelen hebt. In het najaar wel, omdat dan de consumptiemosselen zijn verkocht. Wat het rendement op de percelen betreft, zien wij weinig verschil tussen bodem- en *MZI*-zaad.”

“Het is het mooiste vak ter wereld. Je zit altijd middenin de natuur. Je bent nog redelijk vrij. Mijn vader wist eerst niet wat hij van *MZI's* moest denken. Pas toen de BRU 40 was omgebouwd, ging hij een tochtje mee en was onder de indruk. Het is wel zo dat er niets gaat boven zaadvissen op de ouderwetse manier, maar dat mag nu niet meer, dan moet je als kweker de bakens verzetten.”

Marinus Padmos

Er wordt wel gezegd dat *MZI*-zaad minder sterk is dan *bodemzaad*. Marinus ziet echter weinig verschil. “Ik zie geen verschil. De zaadjes hebben dezelfde biologische vader en moeder, bij *MZI* zijn de larfjes alleen eerder ingevangen. Wat wel opvalt, is dat de larven in ons systeem vooral in de bovenste meter van de waterkolom zitten. Het larfje wordt op het *substraat* een zaadje en gaat hard groeien. Dit jaar zaten er 10.000 zaadjes in een blik en drie dagen later nog maar 8.600 stuks. Daarna neemt de groeisnelheid geleidelijk af. Het is ook logisch: het buitenste zaadje heeft rondom zich voedsel, na uitdunning is de volgende laag zaad aan de beurt om te groeien.” In 2011 deden zich bij de *MZI's* een paar natuurlijke problemen voor: op sommige locaties zaten er extreem veel zeepokken of zeesterren tussen het mosselzaad op de systemen. Kweker Padmos heeft daar een oplossing voor bedacht. “De eerste keer hebben we de zeesterren mee geoogst en hebben we in het Zoommeer zoetwater ingeladen. Door zaad en zeesterren een nacht onder zoetwater te zetten, gaan de zeesterren dood en blijft mosselzaad leven. Dan ben je ervan af.”

Een vergelijking tussen het *longline* systeem en het *buizensysteem* levert het volgende beeld op: voordeel van het lijnensysteem is dat er op weinig hectares veel *substraat* kan hangen (gewoon de lijnen dieper hangen); *longlines* geven een goede productie, maar het systeem is bewerkelijk. Padmos over het *buizensysteem*: “Wij hebben met weinig inspanning veel zaad, maar hebben wel meer hectares nodig. Ook heeft het bedrijf meerdere schepen nodig: een schip voor het *MZI*-werk en een andere kotter voor het werk op de percelen.” Het bedrijf van de neven Padmos beschikt nu over tachtig *MZI*-systemen en hoopt uit te groeien naar 100 systemen. Als het om de kostprijs van mosselzaad gaat, blijft *MZI*-zaad duurder dan *bodemzaad*. Padmos: “We kunnen de kostprijs wel verlagen door een mix van *MZI*- en *bodemzaad* te maken. De kostprijs van *bodemzaad* is acht à tien cent per kilo, terwijl *MZI*-zaad vijftig à zestig cent kost.

Dat zit hem in de extra arbeid ten opzichte van *bodemzaad*visserij en de afschrijving van de investering in *MZI* en schip. Voordeel van *MZI* is dat je ieder jaar wel zaad beschikbaar hebt, terwijl *bodemzaad* wisselvallig blijft en er soms helemaal niet is.”

Rendement van *MZI*-zaad op percelen

“Over het rendement van *MZI*-zaad kun je pas wat zeggen als je het product – de consumptiemosselen – hebt verkocht op de veiling”. Dat is een wijsheid die voor kwekers doorslaggevend is. Padmos: “Veel zaad betekent immers niet dat er straks ook volle korren zijn. Net als *bodemzaad* kan *MZI*-zaad ook wegstormen. Je moet aan risicospreiding doen, net als bij bodemmosselen.” Het *MZI*-zaad levert volgens de kweker op de percelen wel meer op dan *bodemzaad*. Voor het verzaaien mengt Marinus het *MZI*-zaad met lege kokkelschelpjes om de zaaidichtheid te veranderen. Padmos: “Als *MZI*-zaad wordt geoogst is het zo los als rijst. Als we dit fijne zaad mixen met lege kokkelschelpjes, gaat het zaad zich meteen hechten. De overlevingsdrang van de mossel maakt dat het zich hecht zodra er stroming is.”

Onderzoekers van *IMARES Wageningen* volgen de sterfte en de groei van het *MZI*-zaad op de percelen. Padmos: “Dit zaad doet het wel goed. Bij de laatste bemonstering bleek dat het zo dik ligt dat we snel moeten uitdunnen, anders verstikt het. Later willen we dit zaad van de Waddenzee naar Zeeland brengen. Zo hopen we het rendement te verhogen, want daar heb je minder last van stormschade.”

“De pieken en dalen in de zaadvoorziening zijn nu minder groot”, geeft Padmos toe. “De grondstofvoorziening is beter dan zonder *MZI*. In 2010 en 2011 viel er geen mosselzaad en alles wat we hadden, kwam van *MZI's*.” Om de pieken en dalen op te vangen, doet Padmos aan risicospreiding: “We hebben een bedrijfje in Engeland en in Duitsland gekocht. In Engeland kweken we halfwasmosselen die geëxporteerd worden naar Duitsland.”

Mosselkweker Padmos over de toekomst: “We hebben flink geïnvesteerd in *MZI* en in het schip. Elk jaar weer is de druk groot om te besommen en aan de financiële verplichtingen te voldoen. We hebben wat opgebouwd en het gaat stapsgewijs beter. In 1905 waren er in Bruinisse 150 mosselbedrijven, nu nog 22. Elke tien jaar zijn er weer afvallers. Dat gaat me aan het hart, want de mosselsector is een mooie ambachtelijke sector met veel familiebedrijven.” In 2008 won Padmos de Zeeuwse Visserij Award* voor innovaties en inzet voor de mosselsector. Padmos: “Je moet je verhaal vertellen als mosselkweker. Daarom neem ik graag mensen mee aan boord. Zodra ik in de haven lig, maak ik een praatje en steek een mosseltje open. Laten zien wat we doen, dat is het begin van de redding van de mosselcultuur!”

* De Zeeuwse Visserij Award is een prijs voor innovatief ondernemerschap of bijzondere inzet voor de Zeeuwse visserij sector. De prijs wordt jaarlijks toegekend door Provincie Zeeland.

Beheermaatschappij W.K. Schot Zierikzee B.V.

Kotter: ZZ 7, gestart in 2000 met *MZI (longlines)*, in 2005 (*buizensysteem*)

Systeem: *longlines* en buizen met netten (maaswijdte vier cm; beide systemen hebben een lengte van honderd meter)

Locaties: Brouwershavense Gat, Schaar van Renesse (Voordelta), Vuilbaard, Flauwers, het Slaak (Oosterschelde)

Een honderd jaar oud mosselkweekbedrijf in ontwikkeling

Het honderd jaar oude mosselkweekbedrijf W.K. Schot Zierikzee B.V. in Zierikzee heeft een lange geschiedenis achter de rug van innovaties en vernieuwingen. De werknemers in het bedrijf zijn altijd familie van elkaar: vaders, zonen, ooms en neven werken samen. In de afgelopen eeuw heeft het familiebedrijf vooraan gestaan als het ging om nieuwe dingen uitproberen. Bij de ontwikkeling van mosselzaadinvanginstallaties (*MZI's*) hoorden de Schotten bij de eerste groep 'experimenteerders' die ermee aan de slag gingen.

"In de bodemcultuur zijn we blij als we van een boot vol mosselzaad twee boten vol consumptiemossels kunnen maken. In de hangcultuur is het rendement ongeveer twee keer zo groot." Jan Schot [foto 1]

W.K. Schot Zierikzee B.V. met vijf werkmaatschappijen en vijf kotters voor de bodem- en *hangcultuur* beschikt samen met drie andere kweek-bedrijven over *MZI*-locaties in de Oosterschelde en de Waddenzee. "Dit jaar viel de oogst op Flauwers, tussen Zierikzee en de Heerenkeet, tegen", meldt schipper Joachim Schot. "Terwijl hier de productie vorig jaar juist goed was. Je kunt er geen peil op trekken." Op de percelen aangekomen, lost de ZZ 7 zijn mossellading door rondjes te draaien tussen de bakens van het eigen perceel. "Zaad moet je rustig lossen, er zit maar twee meter water onder het schip. Dat duurt ongeveer drie kwartier." Het zaad dat gezaaid wordt op de percelen is eigenlijk in bezit van vier kweekbedrijven. De *MZI's* van Flauwers en het Slaak worden gedeeld. "Wij oogsten en zaaien nu, de opbrengst wordt verdeeld." De mosselkweekbedrijven zijn gedwongen samen te werken in deze tijd van schaarste van mosselzaad. "Wij regelen de mosselzaadinvang op de Oosterschelde", vertelt de schipper, "terwijl de kotters WR 10 en YE 157 de honneurs waarnemen op de Waddenzee."

Op de Vuilbaard voor de Zeelandbrug gaat de oogstmachine 'Easy Farm' aan het werk. Tijdens het oogsten staat de dieselmotor uit en de oogstmachine aan dek wordt gevoed door de generator van het schip. "Ons bedrijf heeft geïnvesteerd in een eigen machine", meldt Schot. "Dat maakt de kostprijs voor één kilo *MZI*-zaad wel hoger, maar als er helemaal geen *bodemzaad* valt, heb je tenminste nog wat. Anders kan je kweekbedrijf niet draaien." W.K. Schot Zierikzee B.V. en de bedrijven waarmee ze samenwerken, hebben zowel *MZI's* met *longlines* als buizen. "Dit *buizensysteem* is minder werk", zegt de schipper, terwijl de oogstmachine het mosselzaad van de netten aan boord spuit. "De buizen gaan er in het voorjaar in, we oogsten tweemaal en eind september gaat het systeem weer in de winterberging tot maart het jaar daarop." Voor de *longlines* wordt de kotter ZZ 18 ingezet. "Dat schip ligt lager op het water, waardoor het met veel wind langer kan doorwerken. De meeste kotters moeten stoppen met *MZI*-werk bij windkracht 4. Dan kan de ZZ 18 nog doorgaan met oogsten."

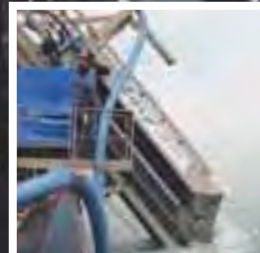
Eerste innovatie: mosselen aan een touwtje

"Er was in ons bedrijf altijd ruimte voor nieuwe dingen", zegt kweker Jan Schot, een van de acht deelnemers in het bedrijf. "We zijn praktijkmensen, we maken geen businessplannen. Als we iets nieuws willen proberen, beginnen we gewoon. Vernieuwen hebben we eigenlijk altijd gedaan. Voordat ooit iemand mosselen aan een touwtje hing, of met *MZI* begon, waren wij al tien jaar bezig." Het is geen grootspraak van de mosselkweker. Zo kreeg de vader van Jan Schot in 1980 toestemming van de familie om te beginnen met een zalmkwekerij in een afgezonden tanker in de Hammen. "Dat was geen succes", vervolgt de kweker. "We stapten later over naar de bouw-dokken op Neeltje Jans. Het zalmkweken lukte daar ook niet goed genoeg, maar er groeiden wel grote mossels aan de vloten. We zijn gaan kijken in Spanje naar de *hangcultuur* en zijn op Neeltje Jans gaan pionieren met mosselen aan touwtjes. Wat toen het grootste zorgenkind in het moederbedrijf was, maakt nu een wezenlijk onderdeel uit van ons bedrijf. Er werken in de bodemmosselcultuur twaalf mensen op vier schepen en in het bedrijf op Neeltje Jans twaalf man en een schip. Het is met die hangmosselen goed gekomen. Dat mossels kweken zit in onze genen."

"Vernieuwen hebben we eigenlijk altijd gedaan. Voordat ooit iemand mosselen aan een touwtje hing, of met *MZI* begon, waren wij al tien jaar bezig." Jan Schot



[1]



Tweede innovatie: van hangcultuur naar MZI

De overstap van *hangcultuur* naar *MZI* was voor de kwekers van Schot logisch. “De *MZI*'s zijn uit de mosselhangcultuur voortgekomen. Ingevangen mosselzaad gaf betere resultaten in de *hangcultuur* dan *bodemzaad*. In 1999 deden we een eerste proef in De Krammer met losse touwen, want Xmas tree rope bestond nog niet. Daar zat leuk mosselzaad aan, maar we liepen tegen een muur van onwil aan en kregen geen vergunning. In 2004 zijn we met een groep kwekers op een aantal locaties in Zeeland gaan experimenteren. Het resultaat was goed, maar in 2011 kregen we te maken met een zee-sterrenplaag en viel de oogst tegen. Het wordt nooit een vervanging van bodemzaad. Met veel vallen en opstaan kregen we de *MZI*-techniek onder de knie.”

“Marco Dubbeldam van Stichting Zeeschelp was de eerste in Nederland die mosselbroed kon maken in een broedhuis. Dat broed groeide uit aan onze touwen tot de Commissarismossel en elk jaar komt daar oogst van. Daarmee waren we ook de eersten en in samenwerking zie ik dat op den duur ook wel gaan lopen.” Jan Schot

Met provinciale en Europese steun heeft het mosselkweekbedrijf W.K. Schot Zierikzee B.V. een oogstmachine voor de *MZI*'s aangeschaft. “Zo'n financiële duw helpt wel. We werden over de streep getrokken en hebben enorm geïnvesteerd in *MZI*. De innovaties in de *MZI*'s zijn grootschalig geworden. Het is een kapitaalintensieve manier van zaadvissen als je het vergelijkt met de *bodemzaadvisserij*, maar we hebben weinig keus. We behoorden tot de eerste groep van mosselkwekers die met *MZI* begonnen, maar raken straks in 2014 de experimentele locaties kwijt. Dat is wel frustrerend!”

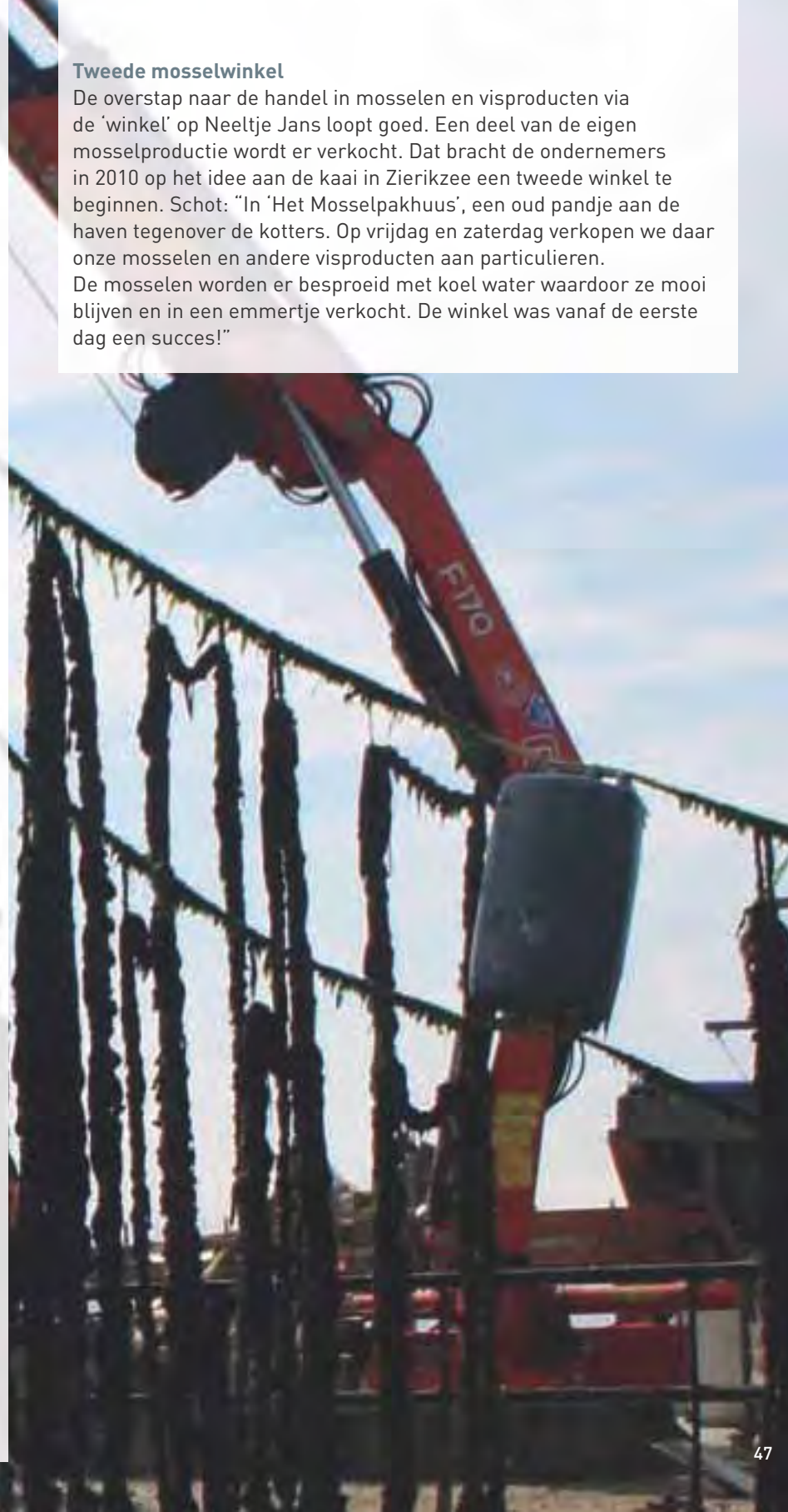
Derde innovatie: vishandel erbij

Op Neeltje Jans maakte de firma W.K. Schot Zierikzee B.V. de derde ommezwaai in de bedrijfsvoering. Schot: “In 2006 ging het slecht met de prijs voor bodemmosselen. Er was wel vraag naar goede kwaliteit bodemmosselen. Daarom besloten we onze beste kwaliteit mosselen zelf te gaan verkopen aan visboeren, handelsbedrijven en horeca. We wilden baas blijven over ons eigen bedrijf en niet afhankelijk worden van supermarktcontracten, geen massaproduct leveren, maar een kwaliteitsproduct.”

In 2006 is de firma W.K. Schot Zierikzee B.V. ook de bodemmosselen van eigen bedrijf gaan verwerken en verkopen op de Viskwekerij op Neeltje Jans. “We bieden een compleet vispakket voor restaurants aan. Op Yerseke gaat meer vis om dan in Scheveningen, dus onze vrachtwagens rijden met mosselen van Neeltje Jans naar Yerseke, laden daar de visbestelling in en gaan door naar de klant. Wij zorgen ervoor dat alle producten van topkwaliteit zijn. Daarin voorzien we in een behoefte, want het loopt goed.” Het oude bedrijfsgebouw van Viskwekerij Neeltje Jans wordt in 2012 vernieuwd. Het kantoor, de winkel en de verwerkingsruimte worden in een pand ondergebracht passend in het duinlandschap van Neeltje Jans.

Tweede mosselwinkel

De overstap naar de handel in mosselen en visproducten via de 'winkel' op Neeltje Jans loopt goed. Een deel van de eigen mosselproductie wordt er verkocht. Dat bracht de ondernemers in 2010 op het idee aan de kaai in Zierikzee een tweede winkel te beginnen. Schot: “In 'Het Mosselpakhuis', een oud pandje aan de haven tegenover de kotters. Op vrijdag en zaterdag verkopen we daar onze mosselen en andere visproducten aan particulieren. De mosselen worden er besproeid met koel water waardoor ze mooi blijven en in een emmertje verkocht. De winkel was vanaf de eerste dag een succes!”



W.D. van den Berg B.V.

Kotter: BRU 6, gestart met *MZI* in 2006

Systeem: eigen systeem met vloten van 3 bij 4 meter omringd door een band van PE-pijp (ontworpen door Wout van den Berg en Machinefabriek W. Bakker in 2007)

Totaal in Zeeland: driehonderd vloten met elk vijf netten per vlot. Op de Waddenzee is de proef met het vlottensysteem mislukt

Locaties: Oosterschelde, Mastgat (Voordelta) en Grevelingen

Nog een pionier uit Bruinisse

Het bedrijf W.D. van den Berg B.V. van Wout van den Berg in Bruinisse zit sinds vele generaties in de mosselcultuur, zowel van moeders als van vaders kant. Het is een oud geslacht van schelpdierkwekers. Die familie-geschiedenis draagt Wout met zich mee. Het is voelbaar in alles wat hij zegt. In 2007 heeft Wout van den Berg in eigen beheer een *MZI* ontwikkeld. Het is een systeem met vloten die drijven boven de mosselpercelen in de Oosterschelde. Tussen de buizen van een vlot zijn stalen stangen gemonteerd, waaraan vijf netten hangen. De vloten hebben een afmeting van 3 bij 4 meter. De netten onder de vloten hangen vijf meter diep. Bij het ontwerp van dit vlottensysteem heeft Wout van den Berg zich laten leiden door de kennis die hij heeft van de mosselcultuur en adviezen van deskundigen.

De meeste kweekbedrijven hebben een bestaand systeem gekocht – Smartfarm of EasyFarm. Die systemen zijn uitgetest en de kinderziektes zijn er veelal uit. Waarom heeft Wout van den Berg een eigen systeem bedacht? “Om voor een experimenteervergunning in aanmerking te komen, moesten we een afwijkend systeem bedenken”, licht de kweker toe. “We zijn begonnen in de Veerhaven van Anna Jacobapolder met vloten afkomstig uit de *hangcultuur*. Ik wilde iets bedenken waarbij je veel mosselzaad invangt op een relatief kleine oppervlakte. Hoewel er in Spanje ook met vloten gewerkt wordt, is dit een eigen verzinsel. Omdat het een arbeidsintensief systeem is, hebben we ook een borstelmachine ontwikkeld om het zaad te oogsten. Bij het zelf ontwikkelen van een systeem moet je twee keer investeren. Een keer om het te ontwikkelen en een keer om het bruikbaar te maken. Gelukkig hebben wij nu een hoge mosselzaadproductie. We hopen van een kilo *MZI*-zaad twee kilo consumptiemosselen te kunnen oogsten, want dan kan die investering straks bij de mosselveiling terug verdiend worden.”

In de Oosterschelde drijven in het seizoen 250 vloten voor de invang van mosselzaad op de Vondelingenplaat (totaal 2,5 hectare) en in de Oosterschelde en de Grevelingen vijftig stuks (één hectare). “Ik vis in de Grevelingen in een vak van palingvisserij. Het gaat niet goed met de palingvisserij en ze zoeken naar alternatieve inkomsten. Zij leveren de grond en wij experimenteren met vloten en verzamelen de gegevens. Dit is een apart experiment.

We moeten nog onderzoeken of dit zaad ook geschikt is voor gebruik in de *bodemcultuur*. De firma Rombouts Kunststof Techniek B.V. in Tholen heeft de vloten gemaakt en Machinefabriek W. Bakker heeft de borstelmachine ontwikkeld. De zaadoogst van de afgelopen jaren is goed. “De laatste jaren hebben we bijna 1000 kilo mosselzaad per vlot geoogst. Dat is extreem veel. Voor ons is dat het bewijs dat dit systeem werkt. Het uitzetten van het systeem en oogsten is wel arbeidsintensief. Vanaf 2005 hebben we steeds in stapjes opgeschaald, sinds 2008 hebben we een regelmatige oogst en nu zijn we aan het mechaniseren. Als het systeem in de Oosterschelde voldoende robuust is, gaan we het proberen op de percelen in de Waddenzee.”

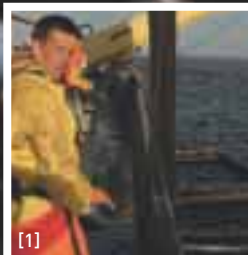
“Eigenlijk is ons beroep: boeren op zee. Terwijl we niet precies weten wat er onder water gebeurt. Als een boer op het land zijn suikerbieten of aardappelen niet ziet staan, is dat een probleem. Daarom ben ik gaan duiken om te zien wat er onder water met mijn gewas gebeurt.” Wout van den Berg

Het bedrijf van Wout van de Berg werkt in combinatie met de BRU 9 (de Waal-Stouten B.V.). Die samenwerking bestond van oudsher al, maar is noodzakelijk, omdat het werk aan de *MZI*'s tijdrovend is en de mosselkweker in het seizoen niet toekomt aan het gewone werk op de percelen in de Waddenzee. “Dan moet je op twee plekken tegelijk zijn met een schip. Dat werkt niet. De BRU 9 doet het werk in de *bodemcultuur* en ik het werk met de *MZI*'s in Zeeland. We moeten samenwerken en specialiseren, anders gaat het niet.”

“Ik sta er nu positief in. Wij doen dit werk al heel lang. Soms heb je goede jaren, soms slechte. De natuurclubs hebben een star beeld van de natuur. Ze hebben het idee dat natuur ongerept moet zijn en nooit samen kan gaan met een economische activiteit, maar soms is dat juist een verrijking.”

Wout van den Berg [foto 1]

Is de productie uit *MZI* voldoende om de eigen percelen van zaad te voorzien? “Met de opbrengst uit *MZI*'s kan Wout van de Berg in driekwart van de zaadbehoefte voorzien voor de Zeeuwse percelen. Dat is een substantieel deel van je bedrijfsvoering. Maar *MZI*-zaad zal *bodemzaad* niet helemaal kunnen vervangen!”









Welke oestersoorten zijn er?

Na de strenge winter van 1962/1963, waarbij vrijwel de hele platte oestervoorraad doodvroor, is de *Crassostrea gigas* of creuse geïmporteerd in de Zeeuwse wateren. De creuse, ook de Japanse oester genoemd, heeft zich sindsdien gehandhaafd en is het belangrijkste product van de Zeeuwse oestercultuur geworden en na de introductie van de *Bonamia*-ziekte in de jaren tachtig van de vorige eeuw wordt de oorspronkelijke Zeeuwse platte oester (*Ostrea edulis*) nog slechts mondjesmaat gekweekt. De importoester bleek ongevoelig voor de ziekte. Er is intussen sprake van een onbeheerste groei van de importoesters in de Oosterschelde. Bij laagwater is met het blote oog te zien hoe zich op de droogvallende platen en langs de dijken oesterriffen vormen. Deze wilde oesterbanken zijn niet geschikt voor commerciële doeleinden. De klompen oesters zijn met elkaar vergroeid en er valt steeds nieuw oesterbroed overheen. De grote hoeveelheden wilde oesters verbruiken de algen in het zeewater en laten zodoende minder voedsel over voor de andere, commerciële schelpdiersoorten. Inmiddels worden verschillende initiatieven genomen om door middel van het wegvissen van de verwilde oesters de overlast te beperken.

1.7

Vernieuwingen in de oestercultuur

Stand van zaken

Met werklust, doorzettingsvermogen, handelsgeest, spaarzaamheid en inzet van het hele gezin slagen Yersekenaren er rond 1900 in winstgevende bedrijven op te bouwen in de oestercultuur, die generaties lang van vader op zoon overgaan. Juist deze familiebedrijven blijken in staat de schommelingen van de welvaart en natuurlijke ups en downs in de oestercultuur op te vangen en te overleven. Rond 1900 zijn oestervissers boeren geworden die oesters telen op onderwaterakkers. Ondanks natuurrampen – vrieskou, een schimmelziekte, een slipperplaag en de Bonamiaparasiëet – die telkens de zorgvuldig opgekweekte oestervoorraad vernietigen, is er ruim 110 jaar later nog steeds sprake van een actieve oestercultuur in Zeeland.

Vandaag de dag zijn er nog veertig bedrijven actief in de oesterbranche. Daaronder vallen ook mosselbedrijven die er een oesterperceel bijhuren in de Oosterschelde of een vrije vergunning, hebben.* Er zijn ook niet-actieve oesterbedrijven, deze hebben wel een vergunning maar doen er in de praktijk niets mee. De jaarlijkse productie in de oestersector is dertig miljoen stuks, waarvan één miljoen platte oesters. Het kweekgebied voor oesters ligt in de Oosterschelde en de Grevelingen. De oesterkwekers hebben zich verenigd in de Nederlandse Oestervereniging.

“Oesters kweken is een *bodemcultuur* en de kweekmethode is niet erg veranderd”, vertelt oesterkweker Aart Cornelisse, een telg uit een oude kwekersfamilie uit Yerseke. “Het oesterbroed wordt via collecteurs – net als honderd jaar geleden – opgevangen op de bodem en opgekweekt op percelen in de Oosterschelde. In de verwerking van oesters gebeurt nog steeds veel met de hand.”

Vernieuwing in de oestersector

Hoewel het handmatig sorteren en inpakken van oesters in menig oesterbedrijf nog steeds gebruikelijk is, is er ook sprake van nieuwe ontwikkelingen. Oesterkweker Cornelisse: “Vroeger ging elke consumptieoester wel tienmaal door je handen. Nu nog ongeveer vier keer. Het scheiden van oesters en tarra ** aan boord doen we nog steeds met de hand, maar het wegen gaat elektronisch. Een machine die sorteert op vorm en inhoud bestaat nog niet. Dat heeft te maken met de grillige vorm van een oester.”

Sinds juli 2010 is onder de vlag van de Nederlandse Oestervereniging en met subsidie van het ministerie van LNV en Provincie Zeeland een aantal experimenten van start gegaan.

* Een vergunning om op onverhuurde percelen en op bepaalde gebieden waar geen percelen liggen te vissen.

** Tarra is restafval bij schelpdieren, zoals wier, pokken, krabben en losse schelpen.

Cornelisse: "In samenwerking met *IMARES* en *LEI* zijn we op zoek gegaan naar andere manieren om oesterbroed op te vangen met zogenaamde oesterbroedinstallaties, zogenaamde *OBI's*. We zijn begonnen met het oystergrow-systeem afkomstig uit Australië, een systeem met vloten waaronder oesters en broedcollectoren in zakken hangen. De eerste locatie was op de Bergsebank, in het gebied waar ook de 'weren' van de ansjovisvisseren staan. Het grootste probleem was daar de golfslag. We zijn verhuisd naar het Koeiengat, waar de vloten meer beschut liggen." Over de eerste resultaten van de proef zegt Cornelisse: "De broedvangst op de *OBI* is goed. We denken dat het komt, omdat de oesterlarven in de waterkolom vallen op een collector. Krabbetjes en andere predatoren kunnen er niet bij. Er zijn wel problemen met de groei. Door de wind slijten de groeienden eraf en door aangroei van wieren krijgen de schelpen onvoldoende voeding."

"Het is in de oestercultuur zo: als je honderd dingen uitprobeert, zit er vast een keer een goede tussen."

Aart Cornelisse [foto 1]

Er zijn in juli 2009 in het kader van het projectplan 'Samen verduurzamen voor een vitale oestersector' en met subsidie van het ministerie van LNV en Provincie Zeeland experimenten gestart in de Oosterschelde en het Veerse Meer. Er worden vier verschillende systemen voor opvang van oesterbroed en groei van oesters getest: het oystergrow-systeem met vloten, *longlines* met mosselschelpen waaraan oesterbroed zich hechten kan, oesters in mandjes aan lange lijnen en oesters in zakken op tafels. Het Oystergrow-systeem bestaat uit vloten met drijvers die met lijnen aan elkaar verbonden zijn. Daaronder hangen broedcollectoren en oesters in zakken. De drijvers worden in de winter met water gevuld en zakken dan naar de bodem, zodat het systeem geen schade van ijsgang ondervindt. Het doel van de proef is om de invang van oesterbroed en groeiomstandigheden te testen.

Het *longline*-systeem met mosselschelpen dient voor de opvang van oesterbroed; op verschillende dieptes hangen ook mandjes met oesters aan de lijnen om de groei van de schelpdieren te testen. Uit monitoring moet blijken op welke hoogte in de waterkolom het beste leefklimaat bestaat. Het doel van de proef is om de invang van oesterbroed en groeiomstandigheden te testen.

Het derde systeem bestaat uit houten palen en horizontale verstelbare lange lijnen waartussen onder de wateroppervlakte mandjes hangen. De mandjes hangen of aan een *longline* tussen de palen, of dwars tussen twee *longlines*. Het doel van de proef is om de groeiomstandigheden te testen. De oestertafel bestaat uit een stalen constructie van 3 x 1 meter. Op de tafel liggen zakken van kippengaas met oesters van verschillend formaat erin. De tafel valt bij eb droog. Het doel van de proef is om de groeiomstandigheden te testen. De proeven met verschillende systemen worden uitgevoerd op percelen van v.o.f. De Oestervisser en Jan Vette BV.

Oesterbroedval

In de maanden juli en augustus stoot elke vrouwtjesoester zo'n drie miljoen larven uit. Onderzoek heeft aangetoond dat er dan wel 5000 oesterlarven zwemmen in honderd liter water. 99,9 procent van al die oesterlarven die door het water zweven, gaat ook weer verloren. Ze worden gefilterd of opgeslokt door andere organismen. De larven die overleven, kunnen afhankelijk van de aanwezigheid van voeding, rustige weersomstandigheden en zonlicht (voor algengroei) uitgroeien tot broed. Dat vallende oesterbroed wil zich hechten aan een stevige ondergrond of aan collectoren (zoals lege mosselschelpen of kunststof collectoren). Cornelisse: "Mijn vader heeft jarenlang de watertemperaturen bijgehouden en ontdekt dat als de watertemperatuur in juli of augustus twee weken lang 23 graden is, er een goede *broedval* komt. De jaren 2006 en 2010 springen er uit als goede jaren voor oesterbroed. Na een week van tropische temperaturen was er een gigantische algengroei. Die combinatie van algen, zonlicht en watertemperatuur vergroot de overlevingskansen van oesterlarven."

De Nederlandse Oestervereniging is opgericht in 2007 en alle actieve oesterkwekers zijn aangesloten. Jaarlijks wordt er een visplan opgesteld en een black box aan boord van de oesterkotters registreert of de afspraken in de praktijk worden nagekomen. De Nederlandse Oestervereniging streeft naar bestandstoename van de platte oester in de Oosterschelde en de Grevelingen en het beheersbaar maken van de Bonamia-ziekte. Onderzoekers van *IMARES Wageningen* in Yerseke (zie 1.8) proberen een genetische variant van de platte oester te vinden die bestand is tegen de parasiet die de oesterziekte veroorzaakt. Ondanks intensieve herstelprogramma's is het tot nu toe nog niet gelukt de productie van platte oesters te verhogen.

Over de ervaringen tot nu toe zegt de voorman van de oestersector: "Het maakt weinig uit of je mosselschelpen, zeeschelpen, dakpannen of Chinese hoedjes gebruikt als collector voor de invang van oesterbroed. In alle systemen – met tafels, vloten of bakens – hadden we last van pokken. Dat belemmert de *broedval*. Toch zijn we niet ontevreden over de resultaten van *broedval* op de *OBI's*. De groei van oesters in mandjes en zakken van kippengaas op tafels werd sterk belemmerd door aangroei van wieren. Daardoor zaten de oesters teveel in het donker en groeiden niet of gingen dood. We zitten nog in de experimenteerfase, maar ik geloof er wel in."



[1]



Op 9 juli 2011 is een nieuw *OBI*-experiment gestart, waarbij onderzocht wordt of oesters die net onder het wateroppervlak drijven meer voedsel kunnen vinden en sneller kunnen groeien. “De *bodemcultuur* is eigenlijk een simpel systeem”, vervolgt de oesterkweker. “Wij gooien schelpen als collectoren op de bodem en zien wel wat ervan komt. Een oester heeft miljoenen nakomelingen en dan zijn grote verliezen niet erg. Werken in de natuur betekent nu eenmaal dat er veel van je grondstof verloren gaat. Als je de omstandigheden meer onder controle hebt, wordt het rendement groter, maar de Oosterschelde blijft een natuurgebied, waar we de watertemperatuur, de wind en het zonlicht niet kunnen regelen.” Er zijn meerdere onderzoeken aan de gang om de groeimogelijkheden van de oesters op de percelen in de kom van de Oosterschelde te verbeteren. Een structurele toevoer van zoetwater (met nutriëntrijke voeding voor algen) in de Oosterschelde zou voor de oestergroei een stimulans kunnen zijn. In het kader daarvan is in 2010 door Rijkswaterstaat en Provincie Zeeland een proef uitgevoerd onder de naam ‘Proef Natuurlijk Sluisbeheer’. Drie maanden lang is bij laag water via de Bergsediepsluis en de Krammersluizen extra zoet en voedselrijk water uit het Volkerak-Zoommeer in de Oosterschelde gestroomd. Onderzoekers hebben de effecten op de trek van vissen en de groei van schelpdieren op percelen in de omgeving gemeten. De resultaten waren zeer positief te noemen.

“Als oesterkweker weet je dat je de omstandigheden waaronder je product geboren wordt en groeit niet onder controle hebt, dus zijn er verliezen en die moet je accepteren.” Aart Cornelisse

Onderzoek ‘Natuurlijk Sluisbeheer’

Er bestaat tussen de Bergsediepsluis en de Krammersluizen in de huidige situatie een zogenaamde harde scheiding tussen zoet- en zoutwater. De schelpdiersector heeft er belang bij dat er een sterkere koppeling komt met het riviersysteem. Dit project had onder andere als doel een geleidelijker zoet – zout water overgang te maken. Een ander doel was om een goede voorziening te creëren voor trekvis, die migreren tussen zoete en zoute watersystemen. Enkele resultaten van de ‘Proef Natuurlijk Sluisbeheer’: een grotere toevoer van nutriënten en silicium naar de Oosterschelde, een sterke gewichtstoename van oesters direct achter de Krammersluizen, mosselen in de zoet - zout overgang deden het beter dan op de referentielocatie waar geen zoet water komt; en de gebruikte methode bevorderde de vismigratie tussen beide watersystemen. Voor de oesterkweek was het belangrijkste resultaat dat schelpdieren beter lijken te groeien in een dynamische omgeving met instroom van zoet water dat rijk is aan voedingsstoffen. Op basis van deze resultaten heeft de oestersector de wens geuit een structurele doorlaat van zoetwater in de Oesterdam bij Tholen aan te leggen.

(Bron: ‘Proef Natuurlijk Sluisbeheer, De resultaten, conclusies en aanbevelingen’, een project van Rijkswaterstaat, 2010)





1.8

De Nederlandse Oestervereniging

Dertig oesterkweekbedrijven gevestigd in Yerseke, Bruinisse en Ouddorp hebben zich verenigd in de Nederlandse Oestervereniging. Voorzitter is oud-politicus Cees van Liere en secretaris/penningmeester is voormalig mosselkweker Jaap de Rooij. Hoewel de vissers bij de kweek van oesters vooralsnog een traditionele en behoudende werkwijze hanteren, zijn er de afgelopen jaren aardig wat studies en vernieuwingen in gang gezet: het zoeken naar een alternatief voor de mosselkor waarmee oesters worden gevestigd, waarbij oesters makkelijk beschadigen, een alternatief voor (dure) lege mosselschelpen voor de invang van broed op de bodem en medewerking aan een Europees onderzoeksproject met als doel het ontwikkelen van een Bonamia vrije platte oester.

In 2009 heeft de oestervereniging het initiatief genomen tot het project 'Samen verduurzamen voor een vitale oestersector'. "We zijn begonnen met proeven met verschillende vormen van oesterbroedinplantinstallaties en marktonderzoek naar de afzet van oesters in Duitsland en Rusland", zegt Van Liere. "De proeven met *OBI's* lopen nog, het onderzoek naar de nichemarkt krijgt een follow-up."

Het gesprek met de voormannen van de Nederlandse Oestervereniging gaat over de toekomst van de oestercultuur. Een sector die minder last heeft van natuurbeschermingsregels, omdat een oester vanwege zijn harde, gesloten schelp niet op het menu van vogels staat. Van Liere verwacht – gezien de ontwikkelingen in de mosselsector – wel een strijd om de ruimte in het Zeeuwse water. "De mosselkwekers breiden hun MZI's steeds meer uit. Andere gebruikers, zoals binnenschippers en sportvissers, roeren zich. Wij zijn gestart met *OBI's* op kleine schaal, maar willen dat opschalen. We gaan bij de Provincie Zeeland een aanvraag indienen om in een gebied van vijftig tot honderd hectare in de Grevelingen proeven te doen met allerlei vormen voor de invang van broed."

"Voordat de Deltawerken klaar waren, kwam er nog voedselrijk zoetwater in de Oosterschelde en groeiden er in de Kom van de Oosterschelde superoesters."

Jaap de Rooij [foto 3]

Blue Green Deal: getijdenbeweging terug in de Grevelingen

Van oudsher liggen de productiegebieden voor de oestercultuur in de Kom van de Oosterschelde. Pas na de afsluiting van de Grevelingen bleek dat de platte oester toch in het zoutwatermeer kon overleven. Van Liere: "We zitten met het probleem van stratificatie, de zuurstofloosheid in diepere delen, in de Grevelingen. Dat zorgt voor sterfte onder de oesters. Door meer dynamiek in het water te brengen, zullen de oesters beter gaan groeien. Daarom hebben wij als Oestervereniging met het Grevelingschap een Blue Green Deal afgesloten." Dit plan – opgesteld door het Grevelingschap – behelst het realiseren van duurzame energie door verschillende vormen van waterbeweging. De verwachting is dat door de waterbeweging de stratificatie zal verminderen en de oesters zal aanzetten tot groeien.

Green Deal: zoetwaterinlaat in de Kom van de Oosterschelde

In 2010 is er een onderzoek gedaan met de inlaat van zoetwater in de Kom van de Oosterschelde via de Bergsediepsuis. De resultaten van de proef 'Natuurlijk Sluisbeheer' waren voor de oesterkwekers dusdanig bemoedigend dat de Nederlandse Oestervereniging het initiatief heeft genomen een follow-up te doen. Daartoe heeft de vereniging een *Green Deal* gesloten met onder andere de mosselsector, maatschappelijke organisaties en de overheid. Van Liere: "Door het slechte voedselaanbod groeien de oesters langzaam of blijven klein. Eind 2011 hebben wij samen met maatschappelijke organisaties – de schelpdiersector, natuurbescherming- en sportvisserijorganisaties en Provincie Zeeland – een convenant met de Rijksoverheid getekend. De intentie is zoetwater toe te laten in de Kom van de Oosterschelde via een pijpleiding door de Oesterdam. Deze *Green Deal* is een mooi voorbeeld van samengaan van ecologische en economische belangen. Wij verwachten door de nutriëntenrijke waterinlaat een betere voedingsbodem voor oesterbroed, een snellere groei en meer vlees in de schelp te krijgen." De proef en monitoring hebben een looptijd van 3 jaar en wordt mogelijk gemaakt door cofinanciering door het Rijk, Provincie Zeeland en de gemeente Reimerswaal.

Onderzoek naar Herpesvirus

In de Franse oestersector vond in 2008 een ramp plaats: 40 tot 80% van de jonge oesters legde het loodje vanwege een agressief herpesvirus. In Zeeland worden deze ontwikkelingen op de voet gevolgd. De Rooij: "Het is zonneklaar dat het herpesvirus zich ook in Zeeuws water bevindt. We hebben ook te maken met onverklaarbare sterfte in de oesters, maar er is geen sprake van grote percentages en het heeft geen effect op de consumptieoesters." Het bedrijfsleven – Roem van Yerseke B.V. en Koninklijke Prins & Dingemanse – doet in samenspraak met wetenschappers van *IMARES Wageningen* en Provincie Zeeland onderzoek naar de mogelijkheden van het ontwikkelen van een herpesvrije oester. De Nederlandse Oestervereniging verwacht dat de Zeeuwse oesters (de platte en de creuse) het *MSC-certificaat* zullen verkrijgen. Van Liere: "Dat oesterkweek een duurzame vorm van *aquacultuur* is, bewijst wel dat de kwekers al 150 jaar op dezelfde plaatsen in de Oosterschelde en in de Grevelingen de oestercultuur bedrijven."

"Ik ben opgegroeid in de vissersgemeenschap van Bruinisse, eigenzinnig volk en fier op hun authentieke, ambachtelijke beroep." Cees van Liere [foto 1]



[1]



[3]



Stand van zaken kreeftenvisserij

De Zeeuwse kreeft – de *Hommarus gammarus* – is internationaal vermaard vanwege haar bijzondere smaak. Ze wordt slechts gedurende een korte periode – 1 april tot 15 juli – gevangen in de Zeeuwse wateren (Oosterschelde, Grevelingenmeer en Veerse Meer). Bij de opening van het visseizoen (laatste donderdag van maart) is er grote belangstelling van de media voor de Zeeuwse kreeft. Sinds 2001 is de stichting Promotie Oosterscheldekreeft actief en heeft de Zeeuwse kreeft als culinair topproduct van eigen bodem – Zeeuwse Zilte Zaligheid – internationaal op de menukaart gezet. De kreeften worden via de visser direct bij de restaurants in de omgeving aangeleverd. De kreeftenvisserissen vissen met duurzame vistuigen, zoals grote en kleine fuiken, korven en *kubben*. De sector onderzoekt de mogelijkheden om een keurmerk voor de Zeeuwse kreeft te verkrijgen.

Het is onbekend hoe de kreeft in de Zeeuwse wateren terecht is gekomen. Wel zagen in de 17de eeuw Zeeuwse handelaren brood in deze schaaldieren. Ze lieten ze uit de fjorden van Noorwegen overkomen en brachten ze in Zierikzee aan de wal. En van daaruit werd de importkreeft verspreid door Europa. Het verhaal gaat dat in de 18de eeuw bij Zierikzee een schip met levende kreeften gezonken zou zijn. De dieren ontsnapten en zouden de voorouders van de huidige Zeeuwse kreeft zijn. Aannemelijker is dat met de beweging van het tij kreeftenlarven de zeearm zijn binnen gedreven. Kreeften houden van een stevige en rotsachtige bodemstructuur met schuilplaatsen en vonden die vermoedelijk in de veenlagen die uit de geulhellingen staken en de steenbestortingen van nieuwe oeververdedigingswerken langs de Zeeuwse kust. Na de aanleg van de Kreekrakdam (1967) steeg het zoutgehalte in de Oosterschelde wat de ontwikkeling van een kreeftenbestand bevorderde.

In de annalen van het 'Visscherijbestuur op de Zeeuwsche Stroomen' is terug te vinden dat het aantal – per ongeluk – gevangen kreeften elk jaar toenam, maar dat er van doelbewuste visserij nog geen sprake was. In de loop van de 20ste eeuw bouwde de kreeftenpopulatie in de Oosterschelde zich gestaag op en er ontstond een levendige beroepsvisserij. Tot aan de strenge winter van 1962/63. Na wekenlange vrieskou, waarbij zelfs het Oosterscheldewater bevroor, stierf bijna de gehele kreeftenpopulatie uit. De commerciële kreeftenvisserij was ter ziele en hield op te bestaan. Twintig jaar later – zo laten de vangstgegevens zien – kwamen de kreeften in de Zeeuwse wateren langzamerhand terug. Na de voltooiing van de Deltawerken is het water in de zeearm zouter geworden. Dat is vermoedelijk de reden dat de kreeftenpopulatie weer begon te groeien. De beroepsvisserissen richtten zich weer op de kreeft en palingvisserissen gingen de kreeftenvisserij er als bijverdienste naast doen. Intussen zijn zo'n vijftig vissers in de Oosterschelde actief. Ze combineren de kreeftenvisserij – die maar dertien weken op een jaar open is – met de visserij op paling, zeebaars of harders.

Toename van kreeft in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer

Sinds 1979 stroomt er via de Brouwersluis weer zout water het Grevelingenmeer in en geleidelijk is het water in de voormalige zeearm verzilt. Jaap Geleijnse, voorzitter van de Federatie van Beroepsvisserissen in Zuidwest Nederland, zegt daarover: "De palingvisserissen op de Grevelingen hebben zaadkreeften uitgezet en die planten zich goed voort. Sinds een jaar of vijf is de vangst van kreeft toegenomen. In 2010 waren de meeste kreeften aangeland op de mijn in Colijnsplaat zelfs afkomstig uit het Grevelingenmeer." Er zijn op het Grevelingenmeer zes beroepsvisserissen actief die de paling- en kreeftenvisserij combineren. De vissers hebben afspraken gemaakt over de verdeling van de visgrond: circa 80% bestaat uit vaste visvakken die onderling rouleren. Sinds 2004 kreeg ook het Veerse Meer vanwege de slechte waterkwaliteit weer een verbinding met de Oosterschelde – via de Katse Heule – en is het meer zout geworden. Er zijn zaadkreeften uitgezet die zich goed vermeerderen. Er zijn twee beroepsvisserissen op het Veerse Meer actief. Zij combineren verschillende visserijen.

De visserijorganisaties streven naar een beperking van het aantal vergunningen om de kreeftenvisserij kleinschalig en *duurzaam* te houden. Niet alleen breidde de populatie in de Oosterschelde zich uit. Door het uitzetten van kreeften in het Grevelingenmeer en in het verzilte Veerse Meer kwamen deze wateren er als productiegebied voor kreeft bij.

Meer dan honderd jaar geleden onderkende het 'Zeeuwse Visscherijbestuur' al dat de kreeftenpopulatie gevoelig is voor overexploitatie. Al vroeg werd de visserij aan vergunningen met vaste visgronden en een beperkt visseizoen gebonden. Tot de dag van vandaag is die beschermende regelgeving blijven bestaan en dat heeft er wellicht toe geleid dat de populatie zich heeft kunnen uitbreiden tot het huidige kreeftenbestand. Er is nieuwe regelgeving bijgekomen, zoals het vaststellen van een minimummaat: een kreeft kleiner dan 24 centimeter mag niet gevangen worden (EU, 2002). Recentelijk is op nationaal niveau de maatregel vastgesteld wie als beroepsmatig binnenvisser kan worden aangemerkt. Een visser met een vergunning voor 250 hectare viswater – binnendijs of buitendijs – is een beroepsvisser. Dat heeft tot gevolg gehad dat vissers met te weinig viswater hun vergunning kwijt raakten.

Over smaak valt niet te twisten

Fijnproevers beweren dat de smaak van de Zeeuwse kreeft uniek is. Volgens deskundigen is door periodes van wisselende zoutgehaltes in de Oosterschelde en vrieskou de populatie steeds zo grondig uitgedund dat alleen sterke ouderparen overleefden. Deze sterke dieren zorgden dan opnieuw voor de aanwas van het kreeftenbestand. Zo zou het gekomen zijn dat de Zeeuwse kreeft zich qua DNA van andere soorten onderscheidt door genetische selectie. Aan deze afwijkende DNA-structuur zou het te danken zijn dat de Zeeuwse kreeft een fijnere, zachtere smaak heeft dan andere soorten.

Innovatieve ontwikkeling op Tholen: binnendijkse kweek van kreeften

Ook vader en zoon Bolier uit Tholen verloren hun visvergunning op de Oosterschelde, maar behielden de visrechten in de inlagen rondom hun woonhuis. Door het wegvallen van de vergunning viel ook de aanwas van jonge kreeft weg en daarmee de basis van hun visserij. Jarenlang hadden deze vissers jonge kreeft uit de Oosterschelde opgekweekt in de zoute inlagen en hielden er ook de gevangen kreeften in opslag. Een praktische vorm van *aquacultuur*.

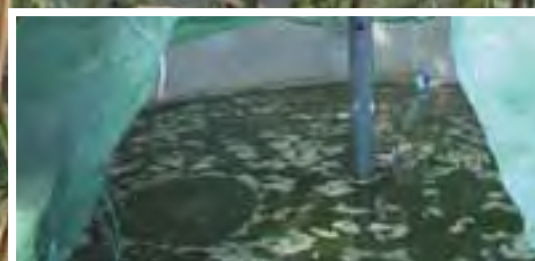
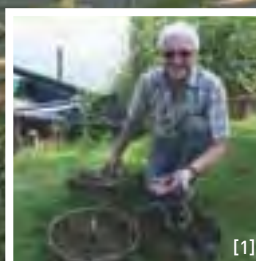
"Het water is hier zo voedzaam dat alles wat je erin zet snel groeit," zegt Toon Bolier bij de Thoolse inlagen achter de Oosterscheldedijk. "We hebben hier in 2005 onder begeleiding van onderzoekers in dertien maanden consumptiemosselen gekweekt. Dat is vijf maanden korter dan hangmosselen en bijna twee jaar korter dan bodemmosselen! We hadden hier mosselzaad en mosselbroed aan touwen uitgezet en die mossels groeiden hard. Het succes zat hem in de algen die hier zitten en die mossels graag eten. Er zit hier zoveel voedsel dat de mossels zelfs in de wintermaanden doorgroeiden."

Vanwege het algenrijke viswater in de inlagen hebben de vissers Bolier het initiatief genomen te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn van kreeftenkweek. Zo is in 2010 in overleg met een netwerk van onderzoekers – Sealab Hogeschool Zeeland, Marinx en Stichting Zeeschelp – en met steun van Provincie Zeeland een experiment gestart, gericht op het binnendijs kweken van kreeft. Het innovatieve onderzoek duurt drie jaar. Een literatuuronderzoek heeft uitgewezen dat er op enkele plaatsen in de Europese Unie wel geëxperimenteerd wordt met kreeftenkweek; wereldwijd staat deze tak van wetenschap echter nog in de kinderschoenen.

"Met aquacultuur kun je van alles doen, maar je moet wel gebruik maken van wat de natuur te bieden heeft en daarmee verder experimenteren." Toon Bolier [foto 1]

"Eigenlijk is er weinig bekend over de kreeft voordat die zes centimeter groot is", vervolgt de visser. "Ik ben als kind aan het zoute water opgegroeid en heb hier altijd gevestigd. Zo weet ik dat kreeft paart in september en zaad onder de staart krijgt. Het andere jaar in juni komt het zaad naar buiten. Zaadje voor zaadje. Ik heb er urenlang naast gezeten en gekeken. De eitjes zakken aan draadjes naar beneden, het draadje laat los en het eitje valt op de grond. Een uur later zie je het eitje opspringen, de capsule barst open en het larfje met een staart zwemt er uit." Bij het experiment op Tholen is sprake van een bijzondere combinatie van samenwerking. De kennis van vissers en die van onderzoekers zijn hier samengesmolten. Praktijk en theorie vullen elkaar op deze proeflocatie aan.

Waarom zijn de Thoolse inlagen een geschikte locatie voor deze proef? Bolier: "Via bronnen stroomt water rijk aan meststoffen in en dat is goed voor algengroei. Via putten die in de bodem zijn geslagen, komt zout grondwater naar boven. Dit is kwelwater uit de Oosterschelde. Het grondwater bevat stikstof en fosfaat dat uit de veenlagen in de bodem omhoog komt. Daarom is het hier zo voedselrijk. Toch planten de kreeften die wij hier uitzetten zich niet voort." De start van het experiment begon in 2010 met het opkweken van kreeftlarven uit ouderdieren in de *hatchery* van Stichting Zeeschelp aan de Jacobahaven in Kamperland. "Het broedsucces van de zaadkreeften in de inlagen is onzeker", licht onderzoeker Marco Dubbeldam toe. "We moeten de vermeerdering dus zelf ter hand nemen. Met kleinschalige fuikenvisserij in de Oosterschelde hebben we de vrouwtjeskreeften intact en zonder stress gevangen."



“De kreeften zijn in de *hatchery* aangezet tot het afzetten van eieren en de zwemmende larven zijn opgekweekt tot het bodemstadium met hetzelfde voedsel als dat wat in de inlagen voorhanden is. Het opkweken van larve tot pootkreeft in de *hatchery* is gelukt. De volgende vraag is: hoe gaat deze gekweekte pootkreeft zich in binnendijks water ontwikkelen?”

Na het succesvol hatchen van de larven hebben de onderzoekers babykreeftjes met een grootte van drie centimeter naar Tholen gebracht en ze uitgezet in de inlagen waar ze onder natuurlijke omstandigheden moeten uitgroeien tot consumptieformaat. Om te voorkomen dat de kleine kreeft wordt opgegeten of aangevallen door soortgenoten zit elk dier apart in een kooi. De onderzoekers monitoren de groei en overleving van de pootkreeft in de inlagen om te leren hoe het verder gaat. Het is de bedoeling dat de vissers met deze kennis in de periode 2011-2013 zelf pootkreeft gaan kweken, waarna ze met deze methodiek zelfstandig verder kunnen kweken.

“Het is de truc om van een kwetsbaar larfje een weerbaar kreeftje te maken.” Toon Bolier

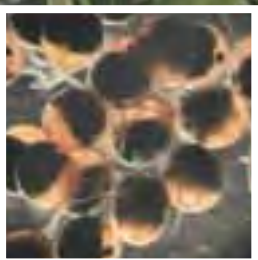
Op de locatie achter de dijk staan op elkaar gestapelde zeven in het water. In elke zeef zit een kreeftje. De visser legt uit: “Onderzoek doen met kreeften is extra ingewikkeld, omdat ze kannibalen zijn. Zitten ze te dicht op elkaar gepakt in een fuik, in een bak of onderwater dan vreten ze elkaar subiet op. De eerste proef is mislukt, omdat de kreeftjes elkaar opraten.”

Wat is het belang van dit onderzoek voor Zeeland? De onderzoeker: “Mocht het mogelijk zijn om jonge kreeft binnendijks te kweken, dan biedt dat ook perspectieven elders in Zeeland voor binnendijkse kweek van kreeft. Het project is daarmee van regionale betekenis. De Provincie ziet dat belang in en heeft dit project financieel ondersteund. De uitkomsten van het onderzoek zijn dan ook openbaar.” De visser: “We hadden voor dit experiment een kleine 48.000 euro nodig. Qua materiaal en uren hebben wij ons aandeel zelf gefinancierd. De Provincie heeft de personeelskosten van de betrokken onderzoekers – van Hogeschool Zeeland, Marinix en Stichting Zeeschelp – gesubsidieerd. De onderzoeksinstellingen zelf hebben in materiaal en onderzoeksmiddelen geïnvesteerd. Zonder deze samenwerking en de steun van de Provincie was dit experiment niet mogelijk geweest. In 2013 weten we of we verder kunnen met het binnendijks kweken van kreeft.”

De voortplanting van een kreeft

Om kreeft te kunnen kweken heb je zaad nodig. In de natuur gaat dat zo: zodra de watertemperatuur boven de 15 graden Celsius komt, kruipt een kreeft uit zijn pantser. Dat heet vervellen of verschalen. Vlak na de vervelling vindt paring plaats. Eerst houdt de kreeft het zaad (eitjes) vast aan de binnenzijde van het onderlichaam. Na negen maanden komt het zaad naar buiten en later laten de eitjes los. De larven die dit stadium overleven (ze dienen als voedsel voor andere organismen) verschalen eerst vier maal voordat ze het model van een echte kreeft krijgen. Dan worden ze zwaar en zakken naar de bodem. In dit stadium kan een kreeft niet meer zwemmen en verplaatst zich achterwaarts over de zeebodem. Na ongeveer zes jaar is een kreeft volwassen.

Doordat is gebleken dat zaadkreeften zich van nature in deze inlagen niet voortplanten, zijn de vissers zelf ook aan het experimenteren. In een aparte kweekbak kweken ze kreeftenlarven, die uiteindelijk het pootgoed voor de kreeftenkweek moeten opleveren. “We hebben hier drie zaadkreeften ingezet. Er bleven 10.000 larven achter in de bak. We hebben ze met algenrijk water uit de inlage gevoerd. Na drie maanden bleven er 150 larven over. De grootste met de beste overlevingskansen zetten we uit. Het volgen van de ontwikkeling van larve tot kreeft met het blote oog geeft inzicht in welke problemen er ontstaan. We denken nu te weten dat een pootkreeft ongeveer acht centimeter moet zijn om in open water te kunnen overleven.”





1.10

Verbreiding van het visserijbedrijf

Familiebedrijf Bout uit Bruinisse

De Grevelingen is bij uitstek een visgebied waar voor de vissers die ervan afhankelijk zijn in een halve eeuw tijd grote veranderingen zijn geweest. Door de aanleg van de dammen – Grevelingendam en Brouwersdam – in het kader van de Deltawerken bleef het tij stil staan in 1972 en werd de zoute zeearm een brak meer. Voor de veertig mosselkwekers uit Bruinisse was dat een drama. Ze raakten goede percelen kwijt – in totaal 300 stuks – en volgens oud-kwekers percelen die ‘de beste mossels van heel Zeeland opleverden’. De kwekers konden kiezen tussen sanering van het bedrijf of een compensatieregeling met nieuwe percelen. Sommige bedrijven stopten en andere werden schadeloos gesteld. Drieëntwintig mosselbedrijven gingen door en acht mosselkwekers stapten over op de palingvisserij. Ze gokten erop dat de Grevelingen door de afsluiting snel zou verzoeten en de palingstand zou verbeteren. Later is dit besluit teruggedraaid en werd er een doorlaatsluis in de Brouwersdam aangelegd, zodat de Grevelingen zout bleef.

“In Nederland is er in het najaar een stop op de palingvisserij. De gedachte erachter is dat de palingstand beter moet worden. Echter, de glasaal wordt in Zuid-Europa opgevest, opgekweekt in China en goedkoop op de Europese markt gezet. Zo worden wij als palingvissers wel driemaal gepakt.” Martin Bout [foto1]

Er zijn nu nog zes palingvissers actief in de Grevelingen. Het bedrijf van de familie Bout aan de Werkhaven in Bruinisse is van oudsher een bedrijf voor de visserij op paling en garnalen. “Mijn opa is dit bedrijf begonnen”, vertelt Martin Bout, die het familiebedrijf samen met zijn broer Jan runt. Het bedrijf kreeg er in de jaren tachtig nog wat oesterpercelen bij toen bleek dat er toch oesters waren in de Grevelingen. Na een jarenlange juridische strijd over de verdeling van die oesterpercelen, kregen ze ongeveer acht hectare per bedrijf. Later is daar nog zeven hectare bijgekomen. “We delen nu met alle palingvissers nog ongeveer honderd hectare oesterpercelen. Dat is een aanvulling op de bestaande visserij.”

De palingvissers op de Grevelingen hebben gezamenlijk de bedrijven die stopten overgenomen. Nadat de zoutwaterinlaat door de Brouwersdam was aangelegd en het water in de Grevelingen verziltte, zagen de palingvissers van Bruinisse en Ouddorp hun kans en grepen die ook. Bout: “In 1995 en 1996 hebben we kreeften uitgezet in de Grevelingen. Die zijn we na vijf jaar gaan oogsten, in 2001 voor de eerste keer. De kreeft bleek het goed te doen. Zelfs beter dan in de Oosterschelde. Ik denk dat er hier meer beschutting en meer voedsel is. Sinds de beperkingen op de palingvisserij zijn de inkomsten uit de kreeftenvisserij hoger.” Voor de paling- en kreeftenvisserij is er op de Grevelingen 10.500 hectare visgrond beschikbaar, verdeeld in visvakken die rouleren tussen de zes (paling)vissers.

In de jaren tachtig van de vorige eeuw kwam er opnieuw tegenslag voor de vissers van Bruinisse en Ouddorp. De Bonamia-ziekte kwam in het platte oesterbestand en vernielde de oogst. Ook de palingvisserij liep terug. De familie Bout verkreeg vergunningen voor de *hangcultuur* in de werkhaven van de Grevelingendam aan de Oosterschelde-zijde. “In 1988 zijn we begonnen met hangmosselen. Eerst met een paar vloten in de haven en met wat kennis van een neef die in de Anna Jacobapolder mossels aan touwen kweekte. Alles ging met de hand. Gaandeweg kregen we steeds meer ervaring in de hang-cultuur. En nu hebben we machines voor het insokken en oogsten. Sinds de MZI's zijn geïntroduceerd in 2008 werken we samen met de BRU 26 van Jan de Ronde om mosselzaad in te vangen.”

Het familiebedrijf beschikt over drie vaartuigen: de BRU 49 (voor *hangcultuur*, paling en oesters) en twee vletjes – BRU 17 en BRU 35 – voor het ophalen en insokken van de lijnen. Een oogstmachine is door de visser zelf, naar eigen zeggen, “in een winter in elkaar geknutseld.” Om de machines voor de *hangcultuur* aan de gang te houden, verwerkt en verhandelt Bout ook bodemmosselen. “Dan houden we de verwerkingslijn rendabel.” In 2002 opende het familiebedrijf een viswinkel aan de Werkhaven van Bruinisse. De winkel is in de zomermaanden geopend en wordt bemand door familieleden en scholieren. Er zijn bij het familiebedrijf drie man in vaste dienst en zomers zijn er twintig losse krachten voor het halen, verwerken, sorteren en wegbrengen van de mosselen en andere visproducten. Voelt Bout zich nu nog visser of meer manager? Bout: “Ik heb als operationeel manager bij een containerterminal gewerkt. Zomers loopt hier veel personeel, dan ben ik manager. De rest van het jaar kom ik gelukkig nog veel op het water en ben ik visser.” Het maken van combinaties tussen verschillende visserijen (paling en kreeft) en schelpdiercultures (oesters en hangmosselen) heeft het oude familiebedrijf Bout een nieuwe toekomst gegeven. “Een visser is altijd op zoek naar nieuwe mogelijkheden”, legt Bout uit. “De natuur verandert en je moet meegaan. De maatschappij verandert en ook daarin moet je meegaan. We hebben het gezocht in de verbreiding van het bedrijf. Hangmosselen zijn voor ons de hoofdmoot, de andere visserijen vullen aan. Zo hebben we het hele jaar door een inkomen.”

“Als we alleen palingvisser waren gebleven, was ik niet in dit bedrijf gestapt. Het is de combinatie van activiteiten die het bedrijf rendabel maakt.” Martin Bout



**Peter Kooistra uit Tholen:
van visserij naar visbeheer, van visser naar vismanager**

Ooit lag het in de haven van Tholen vol vissersschepen en was Tholen een levendige vissersstad met mossel- en oesterkwekers en botvissers. Het opvissen en verkopen van bot – een platvis die zich op de platen in de Oosterschelde en de Grevelingen ophoudt – was een typisch Thoolse aangelegenheid. De aanleg van de Deltawerken heeft in Tholen zijn sporen achtergelaten. De nieuwe Oesterdam sloot de oude vissershaven af van de zoute Oosterschelde. Voor veel visserijbedrijven was het afgelopen. Verschillende bedrijven schakelden over op de vishandel en waren daar succesvol in. In de haven van Tholen zijn vrijwel alle vissersschepen verdwenen. De overgebleven Thoolse vissers zijn allemaal naar andere havens uitgeweken. De schepen hebben de nieuwste technieken aan boord, zoals de recent ontwikkelde ‘aqua planning gear’, een uitvinding van een Thoolse visser.

Peter Kooistra is een van de laatste Thoolse vissers die de haven van Tholen gebruikt. Hij komt niet uit een vissersfamilie, maar nam het bedrijf van zijn schoonvader over, die na de afsluiting door de Oesterdam binnenvisser was geworden. Kooistra vist op het Volkerak-Zoommeer en is daarmee eigenlijk een zoetwaterpalingvisser. Hij zit ruim twintig jaar in het vak.

“Donkere of volle maan, koud, warm of regenachtig weer; het heeft allemaal invloed op het gedrag van vis. Daar moet je rekening mee houden als je gaat vissen. Je moet de vissen aan boord zien te krijgen in de verhouding zoals die in het water aanwezig is.” Peter Kooistra [foto 1]

Tot voor enkele jaren zorgde de paling voor ongeveer 70 procent van de inkomsten van de beroepvisser op binnenwater, maar de palingstand ging achteruit en de beperkingen op de visserij namen toe. Op de grote rivieren en in het Volkerak geldt sinds 2011 een vangstverbod op paling vanwege hoge concentraties dioxines en PCB's in de vis. Hoe kan een bedrijf dat draait op palingvisserij dan nog rendabel zijn? “Dat hangt van jezelf af”, vindt Kooistra. “Of je zelf een actieve rol wilt spelen in de omschakeling van je bedrijfsvoering. Je moet op zoek gaan naar alternatieve inkomsten. Ik zat in het bestuur van de Combinatie van Beroepsvissers in de tijd dat het Aalherstelplan werd geschreven en ben gaan meedenken over het herstel van de palingstand.”

Kooistra zag nieuw werk voortvloeien uit de Europese regelgeving, de Kaderrichtlijn Water. “Dat is iets voor mij, dacht ik. Alle waterschappen en andere watereigenaren moeten voldoen aan die richtlijnen. Dat betekent dat ze elke vier jaar moeten monitoren wat er rondzwemt in hun eigen water. Voor dat onderzoek heb je iemand nodig die verstand heeft van het gedrag van vis, van vissoorten, van visvergunningen en -onthefingen, en ook nog onder wisselende omstandigheden met een bootje kan varen.”

Zo kwam het dat de palingvisser overschakelde van visserij naar beheer en management. “Er bestaat in de nieuwe regelgeving een zorgplicht voor vis”, vervolgt de visser. “Als een bedrijf ergens in Nederland een vijver moet uitbaggeren en daarbij vis tegenkomt, wordt het werk stil gelegd. Dan moet al het ingehuurd materiaal – machines, kranen en vrachtwagens – wachten, totdat wij de vis levend hebben gevangen en overgebracht naar ander water. Daarvoor moet je als visser wel flexibel zijn en beschikken over verschillende boten en vistuigen. Als nu de telefoon gaat, laad ik een passend bootje met vistuig in, stap in de auto en rijd naar de vislocatie. Ik ben een visser die veel autokilometers maakt!”

Omdat Kooistra het veld- en beheerwerk niet alleen aan kan, stapt ook zijn zoon Jan Peter, die technische bedrijfskunde heeft gestudeerd, in het visserijbedrijf. Hij zegt over zijn nieuwe functie in het familiebedrijf: “Als de wetgeving het had toegelaten, was ik palingvisser geworden. Die vrijheid van een visser op het water blijft. Echter, thuis zijn er nieuwe managementtaken bijgekomen, die er vroeger niet waren. Met het oog hierop heb ik een passende opleiding gevolgd. Er komen steeds allerlei nieuwe taken bij. Hierdoor kunnen we nog vissen, er is genoeg toekomst in visserij en visbeheer.”

Mist de visser het leven van vroeger niet? “Alles evolueert in het leven”, zegt de visser filosofisch. “Vroeger visten we 's zomers op paling, 's winters maakten we netten en deden het onderhoud. Achteraf een relaxed leven. Nu zijn we bijna alle dagen van het jaar onderweg, maken plannings voor het veldwerk en als we thuis komen, moeten we rapportages schrijven en prijsopgaven maken voor nieuwe opdrachten. Je moet in dit veldwerk snel kunnen schakelen en organiseren. Daarmee hebben we wel een nieuwe invulling aan het visserijbedrijf gegeven. En we vissen nog steeds!”

En hoe ziet de toekomst er uit? “Wat de visserij betreft, verwacht ik dat er een quotumvisserij komt. Dat is vissen naar draagkracht in een gebied. Hoeveel vis zit er en welke hoeveelheid kun je verantwoord opvissen? Als visser krijg je er een beheerstaak bij. Niet alleen visvangen, maar ook paling over de dijk naar zee helpen om zich te kunnen voortplanten. Dat is ook de taak van een visser!”

Nieuwe vistaak: inventarisatie van de visstand in het Kanaal door Walcheren

Het Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft eenmaal per vier jaar de verplichting het Kanaal door Walcheren te monitoren en de visstand in kaart te brengen. De ontwikkeling van de visstand in het oppervlaktewater moet volgens de Kaderrichtlijn Water gevolgd worden. In 2030 worden de waterschappen daarop afgerekend, dat wil zeggen dat de visstand dan in overeenstemming hoort te zijn met de gewenste waterkwaliteit. Zo inventariseren onderzoekers en vissers samen de waterwegen, meren, plassen, sloten en kanalen van Nederland. Visser Peter Kooistra uit Tholen heeft na de palingvisserij een dagtaak aan deze inventarisaties.

“We krijgen een kaartje van de opdrachtgever met de plaats waar we moeten vissen. In het handboek visserij zoeken we op met welk vistuig we dat gaan doen. Voor het Kanaal door Walcheren gebruiken we bijvoorbeeld een kuil of een zegen, een sleepnet dat 1000 meter door het kanaal getrokken wordt. Na de sleep halen we de kuil binnen en inventariseren welke soorten er gevangen zijn, hoeveel vis van die soort, welke afmetingen en in welke verhoudingen. Alles wordt zorgvuldig genoteerd en later in rapportages uitgewerkt. De gevangen vis wordt levend aan de andere kant van de boot weer over boord gezet.” Voor elke visserij moeten vergunningen en ontheffingen geregeld worden. Er moet contact gelegd worden met de sluiswachters om de scheepvaart door het kanaal te verwittigen, de AID en de waterpolitie. “Iedereen moet weten dat we bezig zijn, je kunt niet hebben dat er opeens middenin de nacht onverwachts een groot binnenvaartschip passeert. Dat is gevaarlijk voor de mensen die aan het werk zijn.” De inventarisatie op het Kanaal door Walcheren gebeurt 's nachts.

Kooistra: “We weten dat de vis in het kanaal overdag niet homogeen over het water is verdeeld. Als je dan gaat inventariseren, mis je de vis en heb je geen beeld van de werkelijke situatie. Wij weten dat de vis zich 's nachts door het hele kanaal verspreidt. Dat heeft ook te maken met de stand van de maan en het weer. Alles heeft invloed op vissengedrag. Daar moet je als visser rekening mee houden. Bij inventarisaties is het zaak om zo te kunnen vissen dat een representatief beeld van de visstand boven water komt, zodat de resultaten in de rapportage op een gestandariseerde manier tot stand komen. Op deze manier vissen is heel anders dan we bij de normale visserij gewend zijn. Dan zijn we specifiek op een soort aan het vissen of alleen met één soort vistuig. Bij inventarisaties hoor je een deel van het viswater af te vissen met verscheidene vistuigen en deze vistechieken op dezelfde manier in verschillende wateren te gebruiken, zodat je de visstand in de verschillende wateren met elkaar kunt vergelijken. Het is de kunst om de visserijinspanning in elk water vergelijkbaar te houden. Vroeger viste je vooral op gevoel; met dit soort werk vis je meer met je verstand.”

“Ik ben een praktische visdeskundige en word ingehuurd door watereigenaren van waterwegen, meren, plassen, sloten en kanalen. Dat kunnen waterschappen, gemeenten, natuurorganisaties of ingenieursbureaus zijn. Iedereen die werk uitvoert in oppervlaktewater kan vis tegenkomen!” Peter Kooistra



[1]





2 Nieuwe kweekvormen in het buitenwater

De hangcultuur van mosselen dateert al van de jaren tachtig van de vorige eeuw. De nieuwe vorm van zaadwinning via MZI's (voor de bodemmosselcultuur) is in feite een vorm van hangcultuur. De afhankelijkheid van MZI-zaad is door schaarste aan bodemzaad voor de hele sector groter geworden. De mosselhangcultuur bedrijven vangen met hun longlines aan drijvers, lijnen en vloten zelf ook mosselzaad in en gebruiken dat in de kweek. De hangcultuur is een arbeidsintensieve vorm van kweek en de bedrijven onderzoeken de mogelijkheden het handwerk te vervangen door machines. Ook bij de MZI's is een snelle mechanisering aan de gang om zo efficiënt mogelijk te gaan werken en de mosselkweek op de bodem renderend te houden.

In de oestercultuur zijn experimenten aan de gang om oesterzaad in te vangen via zogenaamde OBI's (Oesterbroedinvanginstallaties). In tegenstelling tot de toepassing van MZI's in de mosselcultuur bevinden deze experimenten zich nog in het beginstadium. Ook zijn er experimenten gaande met oesterkweek 'van de bodem af', op tafels. Verder tonen proeven aan dat zoetwatertoevoer in de Oosterschelde de oestergroei bevordert. Dat geeft aan dat er mogelijkheden zijn voor vernieuwing in de oestercultuur. Sinds de aanleg van de Katse Heule is het Veerse Meer zout geworden en ontstaan er mogelijkheden om schelpdieren te kweken in het voormalige brakwatermeer. Er zijn experimenten aan de gang met het kweken van mosselen aan lijnen en oesters in mandjes. Ook worden er proeven gedaan waarbij onderzoekers volgen hoe tapijtschelpen en kokkels uit een hatchery zich gedragen op en in de bodem van het Veerse Meer. Wat zijn de kansen om het Veerse Meer te ontwikkelen tot een nieuw productiegebied voor schelpdieren?

Een experiment van een andere orde is de start van een onderzoek naar de kweek van verschillende eetbare en anderszins bruikbare wieren in de Oosterschelde. Deze zoektocht heeft als doel te onderzoeken of eiwitrijke wieren kunnen dienen als vervanging voor vlees, als grondstof voor de cosmetica-industrie of voor de productie van brandstof. Tenslotte houden onderzoeksinstituut Imares in Yerseke en opleidingsinstituut Hogeschool Zeeland in Vlissingen zich bezig met vernieuwingen in de aquacultuur in binnen- en buitendijkse gebieden. Ook is er sprake van nieuwe vormen van samenwerking tussen onderzoekers, schelpdierkwekers, vissers en boeren.







2.1

Nieuwe ontwikkelingen in de mosselhangcultuur

Viskwekerij Neeltje Jans met longline systeem voor zaadinvang
Op Viskekerij Neeltje Jans kweken de broers Simon en Jacco Schot van Beheermaatschappij W.K. Schot B.V. uit Zierikzee mosselen aan touwen. In de voormalige werkhaven hangt aan boeien die op het water drijven een vissysteem met oneindige lussen. Aan elke lijn hangt ongeveer 15 kilometer touw. Aan de touwen groeit het ingesokte mosselzaad uit tot consumptiemosselen. In totaal hangt er 700 kilometer longline in de 12 tot 15 meter diepe bouwputten. Voor het ophalen van de lijnen is een speciaal vissersvaartuig geconstrueerd, de viscatamaran ZZ 18. Het schip vaart over de boeien heen om de longlines met een kraan uit het water te hijsen. Zo wordt mosselzaad in een sok verpakt opgehangen en worden later de volgroeide mosselen geoogst.

De grondstof voor de hangcultuur – het mosselzaad – is afkomstig van de MZI's, die aan de westzijde van de Zeelandbrug op de Vuilbaard liggen. De firma Schot beschikt op die locatie over een longline systeem met 80 kilometer touw voor de invang van mosselzaad. Volgens Jacco, die zich bezig houdt met het praktische kweekwerk binnen het bedrijf, zijn longlines goed bestand tegen storm. "Met stormachtig weer verlies je zaad. De boeien van de longlines deinen mee. Dat is een voordeel boven een buizensysteem voor opvang van zaad."

In augustus 2011 is er sprake van een zeesterrenplaag op de MZI's. Ook de longlines van Schot op de Vuilbaard hebben er last van. We gaan op de locatie kijken met onderzoekers van Stichting Zeeschelp. Het is prachtig zomerweer. Middenin de Oosterschelde worden op de ZZ 18 de longlines met piepkleine mosseltjes voorzichtig uit het water getakeld, om te voorkomen dat ze eraf vallen. De mosseltjes hebben zich in trossen aan het netwerk gehecht, daartussenin zitten – zo ver het oog reikt – baby zeesterretjes. Aan dek staan zij aan zij kwekers en knechten een bijna onmogelijke klus te klaren: 80 kilometer longline met de hand ontdoen van zeesterretjes die zich genesteld hebben tussen het zaad. "Als je ze laat zitten, is de voorraad mosselzaad zo weg en zijn de netten kaal gevreten", zegt schipper Jacco. "Je kunt niet lijdzaam toezien hoe de zaadoogst naar de knoppen gaat. Het zaad is nog veel te klein en te kwetsbaar om het nu al te oogsten en in te sokken of uit te zaaien op de percelen. Een andere oplossing is er niet. Rappe handen plukken de zeesterren er stuk voor stuk uit, 80 kilometer lang."

De kwekers maken van de nood een deugd en dunnen tegelijk het zaad uit. Dat betekent dat de buitenste laag eraf wordt gehaald en opgevangen in bigbags. De touwen met een dunnere laag zaad worden weer teruggehangen om verder door te groeien. Zij zijn bij de tweede oogst - een paar weken later - aan de beurt. De ZZ 18 beheert de MZI's, vanaf het neerleggen van de lijnen tot en met het uit het water halen van het systeem. Het werk aan de MZI's begint 1 maart met het plaatsen van het systeem en met ophangen van de touwen. Vanaf april vallen de mossellarven op de touwen en tot en met juli

groeit het mosselbroed (dus de gevallen mossellarven) uit tot mosselzaad. Daarna begint het oogstseizoen. Op Neeltje Jans vindt het insokken van zaad plaats van augustus tot eind oktober. De MZI's moeten 1 november uit het water gehaald zijn en gedurende de winter tot 1 maart liggen de meeste activiteiten in de hangcultuur stil.

De firma Schot werkt met drie andere bedrijven samen aan de MZI's in de Zaadinvang Combinatie Noord-Zuid en de bedrijven delen de opbrengst met elkaar. "Binnen het eigen bedrijf verdelen we het ingevallen zaad zo evenwichtig mogelijk tussen hang- en bodemcultuur", zegt kweker Schot. "Maar als er geen bodemzaad valt, leveren MZI's gewoon te weinig op om de bodemcultuur in stand te houden. Daar blijven we afhankelijk van bodemzaadvisserij."

Op de werkplaats van Viskwekerij Neeltje Jans is het in augustus een drukte van jewelste. Het schip ZZ 18 ligt klaar om de consumptiemosselen van de lijnen te oogsten. In de verwaterhal staan viskisten met mosselen die verwaterd moeten worden, omdat ze van de bodem komen. Deze mosselen zijn aangevoerd door de andere schepen van het kweekbedrijf. In een container op de wal houden de broers Schot kantoor. Hier komen de bestellingen binnen. Kleine vrachtwagens brengen de bestellingen rond in Zeeland, Brabant en België. Op een klein oppervlak gebeurt hier veel tegelijkertijd.

"Het familiebedrijf Schot was vroeger een bodemkweekbedrijf met als hobby de mosselhangcultuur erbij. Nu ligt de nadruk op het handelsbedrijf voor de verkoop van verse schelpdieren en diepvriesproducten. We gaan zelf mosselen en andere schelpdieren, zoals kokkels en tapijtschelpen, inkopen en verwerken op Neeltje Jans."

Jacco Schot [foto 1]

Viskwekerij Neeltje Jans heeft de afgelopen jaren een nieuwe koers gevaren en heeft een reeks vernieuwingen ondergaan. Zo is in samenwerking met Machinefabriek W. Bakker voor het oogsten van de mosselen een gespecialiseerde venturipomp ontwikkeld, een pomp met een zuigende werking (stofzuigereffect) die tijdens het oogsten ook de vallende mosselen meeneemt. Dat werkt als volgt: de lijn met mosselen loopt door een kegelvormige waterstraal, de mosselen worden er onder hoge druk afgespoten, waarna de venturipomp zijn werk doet en de oogst breukvrij aan boord brengt.



"Door deze manier van oogsten komen de mosselen los aan boord en dat is gemakkelijk voor de verwerking ervan", legt de schipper uit. "Ook is het product nu zo schoon – weinig tarra – dat de verwerking aan de wal efficiënter gaat dan voorheen. Minder manuren, meer kilo's. Verder gebruiken we nu een nieuw soort touw, gemaakt van polipropyleen, dat duurzaam is en 10 tot 15 jaar meegaat en het tempo van insokken verbeterd is. Vroeger deden we een halve lijn per dag, nu een hele."

"We zijn kwekers, geen vissers. We dunnen uit en verplaatsen ons product slechts naar vruchtbare grond. Net als in de tuin." Erik Romijn

De grootste innovatie voor het bedrijf is wel het regelen van de eigen zaadvoorraad via MZI. Schot: "We kunnen in een korte periode veel lijnen met zaad ophangen en na twee jaar wordt alles tegelijk geoogst. Nu we het zaad dikker weghangen, krijgt het de kans zich te verspreiden over het touw en is de productie per meter lijn verdubbeld."

Elk jaar wordt op Neeltje Jans bijna 300 kilometer mosselzaad opgehangen, ongeveer 300.000 kilo. Schot: "De oogst verschilt per lijn. Er is altijd zaadverlies. Gemiddeld brengt 1 kilo zaad 3,5 kilo consumptiemosselen op. Vergeleken met vijf jaar geleden is de productie ongeveer verdubbeld." Ondanks mooie resultaten is Schot pessimistisch over de toekomst van de mosselcultuur. "Met de MZI's is er veel extra werk bijgekomen. Om aan grondstof te komen, hebben we enorme investeringen moeten doen. MZI's zijn duur en er moeten geen tegenvallers bijkomen. Ook drukt concurrentie vanuit het buitenland – Duitsland, Ierland, Engeland – de prijs van consumptiemosselen. We zijn onze monopoliepositie op de mosselmarkt kwijt geraakt."

Machinaal touwtjes knopen

Op Viskwekerij Neeltje Jans worden jaarlijks 100.000 touwtjes van sokken aan longlines vastgeknoopt. Dat is handwerk. Met behulp van een skilift met drukwielen uit de kabelbaantechniek is momenteel een machine in ontwikkeling die de lijnen op werkhoogte brengt. Ook wordt er over nagedacht hoe het knopen van de touwtjes kan worden geautomatiseerd. Schot overweegt dit in samenwerking met studenten van de Hogeschool Zeeland verder te ontwikkelen.







2.2

Hangcultuurmosselkwekers werken in natuurgebied

In de Mattenhaven op Neeltje Jans, een grote havenkom van waaruit voorheen de funderingsmatten naar de pijlerdam werden gebracht, zijn in 2011 twee nieuwe bedrijven voor de mosselhangcultuur gestart. Dat is bijzonder, want in deze haven is sprake van natuurontwikkeling. De haven en omgeving zijn belangrijk voor vogels als broed- en rustgebied. Het beheer over dit gebied is in handen van Het Zeeuwse Landschap en Natuurmonumenten. Er mogen geen grote werken aan de mosselhangcultuurinstallatie worden uitgevoerd in het broedseizoen tussen 1 april en 1 juli. De twee bedrijven – firma Praet uit Zierikzee en firma Hoogerheide Delimossel uit Bruinisse – kregen vergunning om elk vijf hectare mosselhangcultuur in te richten. Na het broedseizoen vanaf 1 juli 2011 kon Leen Hoogerheide met zijn medewerker Jaap Deurloo op de nieuwe locatie aan de slag en het longline-systeem installeren. “Voor de invang van zaad was het toen te laat. We hebben 12 lijnen van 180 meter aangelegd met 6 km substraat per lijn. Wij zijn gaan insokken met zaad uit de Oostkophaven. Dat zaad groeit als kool, maar de bedoeling is dat we zelfvoorzienend worden en dit bedrijf op 5 hectare rendabel maken. We gebruiken 40% van de oppervlakte voor het kweken van halfwas en 40% voor consumptiemosselen en de rest – 20% – gaan we gebruiken voor het invangen van mosselzaad.” Voorheen was Hoogerheide mede-eigenaar van een bodemmosselbedrijf en had al ervaring opgedaan met de hangcultuur in de Oostkophaven bij de Grevelingendam. “Als sportduiker was me opgevallen dat mosselzaad dat ik onder water op boeilijnen zag zitten, een snellere groei doormaakte dan zaad dat zich elders op de bodem had genesteld. Dat was voor mij de aanleiding om vergunning aan te vragen voor een tweetal locaties om op kleine schaal hangmosselen te kweken in de Oosterschelde.”

Zo begon een handvol pioniers twintig jaar geleden met de voor Nederland nieuwe methode van het hangcultuurmosselen kweken. Na drie jaar van vallen en opstaan, was er sprake van een goed resultaat in de Oostkophaven. De tweede locatie bij Burghsluis bleek echter ongeschikt voor hangcultuur vanwege golfslag en stroming. Hoogerheide startte en procedure om deze locatie in te leveren in ruil voor een geschiktere plaats op Neeltje Jans. Het verzoek werd in 1992 ingediend bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV), tegelijkertijd met het verzoek van collega Frans Praet. Na bemiddeling door Provincie Zeeland verkregen beide bedrijven in 2010 – 19 jaar na de eerste aanvraag – een vergunning voor de hangcultuur in de Mattenhaven.

In de Mattenhaven op Neeltje Jans heeft Leen Hoogerheide 12 longlines liggen. Er is een uitbreidingsmogelijkheid tot 24, afhankelijk van de draagkracht van het gebied. Tussen de boeien hangen touwen (ook wel substraat genoemd) van het type Crop rope (voor ingesokte mosselen) en X-mas tree rope (voor zaadinvang). De mosseltouwen hangen 6 tot 8 meter diep in lussen volgens het continuous long line-systeem.

Een inventieve werkboot

Voor de werkzaamheden in de Mattenhaven maakt de kweker gebruik van een aluminium werkboot van 11 x 3,5 meter, de Corine BRU 85 "Dit bootje is speciaal ontworpen door Jaap Deurloo voor ons mosselhangcultuurbedrijf", legt Hoogerheide uit. "Het moest een efficiënt bootje worden, waarmee je in je eentje al het werk kan doen. Dat is gelukt. Met dit bootje en de apparatuur die er op staat kan ik zonder een tweede man aan boord alles zelf doen: mossels oogsten, verscheppen en lossen, mosselzaad insokken en halfwasmosselen versokken."

Op de BRU 85 staan op een klein oppervlak alle machines onder handbereik: een kraan, een opvoerband, een borstelmachine, een sorteermolen en een insokmachine. Tijdens het werk vallen wielen aan de zijkant van het bootje over de longline. Hierdoor drijft het bootje niet weg en blijft bij de lijn. Zo hoeft de kweker niet steeds bij te sturen en kan zich concentreren op het werk. Een hydraulische kraan hijst de longlines op tot werkhogte. Het substraat (pluizig touw) met daaraan de mosselen (zaad, halfwas of consumptie-mosselen) wordt via de opvoerband aan boord gehaald. Voorheen moesten tijdens het oogsten de kousen losgesneden worden van de longline en handmatig aan boord gesleept. De borstelmachine maakt de mosselen los van het *substraat*. Ook dit werk gebeurde vroeger handmatig. Het substraat wordt bewaard en hergebruikt. De consumptiemosselen gaan eerst door de sorteermolen en worden vervolgens in bigbags vervoerd naar de handelaar. Klein grut - kleine schelpjes - wordt opnieuw ingesokt. De kweker zegt daarover: "Mosselzaad is schaars, dus je moet alles gebruiken."

Het losgeborstelde mosselzaad wordt ook opgevangen in bigbags en via de insokmachine in een katoenen kous met substraat opgehangen aan de longlines. Over de insokmachine aan boord van de BRU 85 is nog een noemenswaardig nieuwigheidje te melden. Hoogerheide: "Dit insokken gebeurt eenmaal in de tweejaarlijkse cyclus van de mosselgroei. Er zit een teller op dit apparaat en zo kunnen we heel precies het aantal mosselzaadjes per meter insokken. Dat mag niet te dik en niet te dun zijn, want het zaad moet ruimte hebben om uit te groeien. Als de verhouding goed is, is het mogelijk om uit een kilo mosselzaad vijf tot acht kilo volwassen mosselen te oogsten!" Iedere mosselkweker heeft zijn eigen aanpak in het werk. Op Neeltje Jans, waar vier mosselhangcultuurkwekers actief zijn, is het zelfs mogelijk om in een jaar tijd consumptiemosselen te kweken.

Hoogerheide zegt daarover: "Je kunt de tweejarige cyclus van een mossel verkorten door minder longlines en minder substraat op te hangen. Dan krijgen de resterende mossels meer voedsel en gaan harder groeien. De grote mossel van een jaar heeft echter een dunne schelp en is niet goed te verwerken. Het gaat erom dat je als kweker in de praktijk je balans vindt."

"Voor de hangcultuur bestaat minder regelgeving dan voor de bodemcultuur. En nu ben ik meer bezig met mosselen kweken en minder met gedoe!"

Leen Hoogerheide [1]

Hoogerheide is trots op zijn nieuwe bedrijf: "Dit is een duurzame kweekwijze. De opbrengst per vierkante meter is hoog, er is geen sprake van bodemberoering, alle materialen worden hergebruikt - de longlines en het substraat gaan levenslang mee -, en de vogels blijven rustig in hun natuurgebied zitten. Af en toe eten ze een mosseltje mee. Natuur en hangcultuur gaan hier hand in hand."



[1]







2.3

Experiment: tafels om oesters te kweken

“Een oesterzaadbank ligt altijd in ondiep water”, weet de schipper van de YE 39, William van der Endt [1]. Daarom vindt het experiment met oesters op tafels plaats op de ondiepe Plaat van Oude Tonge in het Zijpe. De oesterlarven zoeken een harde ondergrond om zich aan te hechten. “Een oesterbroedje laat zich vallen op een beschutte plek met weinig stroming. We gooien lege mosselschelpen op de bank om het zaad op te vangen.”

Van der Endt heeft het over de oude, welbeproeefde techniek van het oesterzaad opvangen en oogsten om het vervolgens uit te zaaien op de dieper gelegen percelen op de Yersekebank. Zo gaat het al meer dan honderd jaar in Zeeland. De enige verandering is dat men vroeger de Zeeuwse platte oester teelde en tegenwoordig vooral de geïmporteerde creuse (Japanse oester) die zich goed heeft aangepast aan de leefomstandigheden in de Oosterschelde.

Hans Bal, als kwaliteitsmanager werkzaam voor het bedrijf Krijn Verwijs B.V. in Yerseke - de exploitant van deze oesterpercelen - en afkomstig uit een familie van kwekers, vult aan. “Ik weet nog dat professor Korringa proeven kwam doen op ons bedrijf vlak voor de zaadval. Als er onweer op komst was of ander onrustig weer viel er geen zaad.” Het moment van zaadval is voor de kwekers van groot belang. De oesterlarven wachten op gunstige omstandigheden voor ze vallen en de periode van broedval is van korte duur.

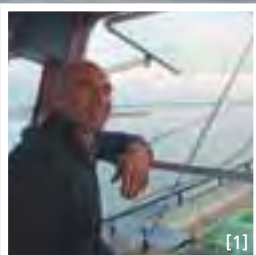
“We zijn begonnen met een zak met 100 broedjes, waarvan er 16 doodgingen. De achterblijvers in de groei zijn uit gedund, zodat er minder oesters in een zak zaten. Om de oesters ruimte te geven om te groeien, is elke zak telkens opnieuw uitgedund. Na uitdunning zijn de oesters in drie maanden tijd 400 procent gegroeid. Dat is in korte tijd een mooi groeiresultaat!” Hans Bal

Sinds juni 2011 is er een proef aan de gang op de oesterpercelen van de firma Verwijs [2]. De methode die in Frankrijk wordt toegepast, de invang van oesterbroed op collectoren en het kweken van oesters op tafels boven de bodem, gaat nu ook in Oosterscheldewater beproefd worden. Het doel is tweëerlei: de groeimogelijkheden van oesters in de waterkolom testen en tegelijkertijd onderzoeken of de invang van oesterbroed op kunststofcollectoren werkt. Er is oesterbroed uit de natuur en broed uit de hatchery gebruikt.

Op de testlocatie, in de hoek tussen de Grevelingendam en Bruinisse, staan de oestertafels in een dieper gedeelte naast de drooggevalen plaat, waar hier en daar grote en kleine oesterbankjes liggen [3]. Op de oestertafels, die bestaan uit een stalen constructie van 3 x 1 meter en op poten in het ondiepe water staan, liggen zakken van rubbergaas. Er zitten creuses van verschillende afmetingen in. Waarom zakken? Bal legt uit: “Zo zitten ze bij elkaar en kunnen nergens naar toe. Ook krabben, die graag oesters eten, kunnen er niet bij. Vogels wel, maar de harde schelp van een oester breekt een vogel niet gemakkelijk open. We willen weten hoe snel deze oesters gaan groeien en wat het overlevingspercentage is van kweek van de bodem af. Onze indruk is dat oesterzaad uit de natuur minder sterfte geeft dan zaad uit een hatchery.”

Doordat de zakken met oesters hoog boven de bodem liggen, vallen ze bij eb droog. “Een paar uur per dag droog liggen is goed voor oesters. Bij hoog water spoelt het zoute water met algen en voedingsstoffen er weer overheen. “Onder water eet een oester en gaat dan groeien”, weten de kwekers. “Maar echt ideaal voor oesters is als ze elf uur onder water staan en dan het laatste uurtje ‘dras’, net onder water. Door de oester net wel, net niet droog te laten vallen, krijgt het dier een steviger schelp.”

De kwekers komen eenmaal in de 14 dagen terug naar de testlocatie om de zakken met oesters op te schudden en de collectoren te onderzoeken op broedval [4+5]. “Dat opschudden heeft een bijzondere functie”, vervolgt Bal. “Door het schudden groeien de oesters niet aan elkaar en sterft aangroei van wier af. De groeiranden mogen daarbij niet beschadigen, door de vrije omgevingsruimte groeien de oesters in hun originele vorm en krijgen een regelmatig gevormde, diepe schelp. Uiteindelijk hopen we op deze manier na drie jaar een oester te oogsten die meer de vorm heeft van een platte oester. Een bolle creuse levert op de markt meer op. Ze is, met het vocht in zijn diepe schelp, langer houdbaar. Zo kan de creuse een concurrent van de platte worden.” Bij de tafels op de testlocatie keren en schudden de kwekers de zakken en bekijken de spiraalvormige kunststof collectoren nauwkeurig. Vergeleken met 14 dagen geleden valt de hoeveelheid oesterbroed [6] op de collectoren tegen. “Meer slippers dan broed”, moppert de schipper. “Maar wat niet is kan nog komen”, weet hij als ervaren oesterkweker. “Je werkt met de natuur, hé? Die kun je niet sturen. En, een beetje meer zoet water in de Oosterschelde zou de broedval en de groei van de oesters goed doen. Vroeger kwam er bij Bergen op Zoom veel meer zoet water in de Oosterschelde.”



Een recente proef met inlaat van zoetwater uit het Zoommeer in de kom van de Oosterschelde heeft aangetoond dat de oesters daar beter op groeien. De verwachting is dat door een hoger aanbod van voedingsstoffen het broed ook beter zal gedijen. De schipper van de YE 39 speurt de oesterbank af om te laten zien welke oestertjes er geschikt zijn als grondstof voor het experiment. "Kijk, dit formaat en deze vorm is mooi om verder te laten groeien op de tafels [6]. We vergelijken in de proef de groeisnelheid van natuurzaad en hatcheryzaad. Maar ik heb het gevoel dat het natuurzaad sterker is." Hij steekt de goedgekeurde oestertjes in zijn zak. "In de zomertijd stonden de oestertafels hoger en droger. De tafels zijn voor de winter verplaatst naar een dieper deel. Oesters kunnen niet goed tegen wind en stroming. Dan krijgen ze het koud en gaan dood. Onder water staan oesters goed beschermt en kunnen kou en ijsgang beter overleven."

Waarom van oesterkweek op de bodem naar tafels?

Wim Verwijs is directeur van Krijn Verwijs B.V. in Yerseke. Gevraagd naar het waarom van deze proef steekt hij van wal. "Er is niks mis met het kweken van oesters op de bodem, maar we zoeken naar ruimte voor alternatieve kweekmethodes. Wij kunnen met de voorraad oesters uit de Grevelingen niet voldoen aan de vraag. Daarom importeren we oesters uit Denemarken en Ierland. De creuse die we in Zeeland kweken, is van goede kwaliteit en heeft een hoog vleesgewicht. Hoe beter de kwaliteit, hoe hoger de prijs. Daarom willen we een creuse kweken, die net zo goed is als een platte, maar gemakkelijker te kweken. De tafelmethode is beproefd in Frankrijk. Alleen zijn de omstandigheden daar anders. Het getijverschil is er groter, waardoor ze er met een voertuig op wielen naar toe kunnen. Wij moeten vanaf het water werken. Dat is ingewikkelder. Verder is de watertemperatuur bij ons hoger en het water ondieper. De tafels kun je stellen: groeit de oester te snel, dan zet je hem en groeit hij te langzaam, dan lager. We moeten nog veel leren maar ik verwacht toch dat de Franse methode hier aan zal slaan." In 2012 wordt het experiment geëvalueerd en als de proef goede resultaten oplevert, opgeschaald. Daartoe moet eerst een vergunning voor een geschikte locatie worden aangevraagd.

Vernieuwing in verwerking en opslag van oesters

"De oude oesterputten aan de boulevard van Yerseke voldeden niet meer als opslag- en verwerkingsruimte voor consumptieoesters", zegt oesterkweker Verwijs van het gelijknamige bedrijf aan de Korringaweg. "Het was teveel werk en er was teveel sterfte in de putten. In het kantoor met uitzicht op de putten ontvangen we alleen nog buitenlandse gasten." De kantoorruimtes en de opslagcapaciteit en verwerkingslijn voor de oesters zijn ondergebracht aan de Korringaweg. Verwijs: "De voorraad oesters ligt nu nog opgeslagen in een oud loodsje. Maar in 2012 beginnen we met de bouw van een nieuwe loods voor opslag en verwerking." De innovaties die firma Verwijs gaat realiseren betreffen de waterbehandeling en een praktischer manier van opslag in kunststof tubs. De proeven met verschillende waterbehandelingssystemen zijn gedaan door externe

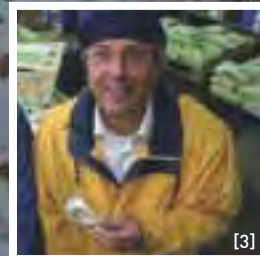
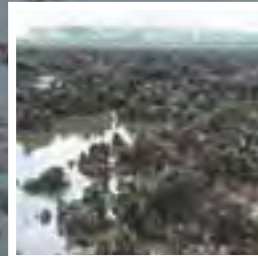
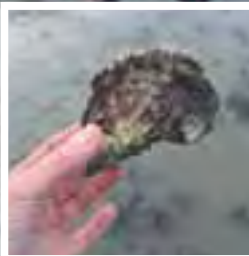
onderzoekers. Zo onderzoekt de bioloog Dr. Ir. A. Gittenberger van Gimaris de mogelijkheden van verschillende opslagtechnieken. Verwijs is druk bezig met een onderzoek naar het meest geschikte verwatersysteem voor zijn oesters. In de putten gebeurde dat door het verschil tussen eb en vloed te benutten en Oosterscheldewater in de putten vast te houden. Verwijs: "We gaan overstappen van een open systeem putten – naar een gesloten systeem – opslag in tubs onder een dak. De tubs met oesters zijn gemakkelijk te verplaatsen met een heftruc. Daarmee is het sjouwwerk in de putten met steekkarretjes voorbij. Bovendien was het verlies in de oesterputten groot, omdat opslag onder wisselende weersomstandigheden niet ideaal is. Dat is natuurlijk doodzonde!"

"Hoe beter de kwaliteit, hoe hoger de prijs. Daarom willen we een creuse kweken, die net zo goed is als een platte, maar gemakkelijker te kweken." Wim Verwijs [foto 3]

"We zijn op zoek naar een gesloten systeem, waarbij we geen vers water meer hoeven in te nemen", legt Verwijs zijn innovatieplannen uit. "Het innemen en lozen van water kost geld in de vorm van heffingen voor het binnenhalen en lozen van oppervlaktewater. Door te investeren in een gesloten systeem kun je daarop besparen. We hebben in het buitenland – Canada, Italië en Frankrijk – allerlei proeven gedaan met gesloten systemen en met het systeem van Seafarm. Voorlopig zijn die systemen nog te duur. Het product moet wel betaalbaar blijven."

Bezoek aan verwerkingsfabriek

In een hoge hal, open aan de Oosterscheldezijde, ligt de voorraad mosselen, oesters en andere schelpdieren van Krijn Verwijs B.V. in containers te verwateren en te wachten op verwerking. Voor zover mogelijk zijn alle handelingen bij de verwerking van oesters in deze fabriek geautomatiseerd. Binnen staan werknemers aan lopende banden. Ze selecteren oesters en pikken de slechte oesters eruit. Dat gaat als volgt: twee oesters worden met de schelpen tegen elkaar getikt. Geeft dat een dof geluid dan is de oester niet goed. Een hoog geluid is prima. De goedgekeurde oesters belanden eerst in kratten en worden daarna verpakt in kistjes van buigzame latten. Het buigzame hout en een pluk zeewier bovenop de oesters zorgen ervoor dat de schelpen dicht blijven tijdens het transport. "De bolle kant van de schelp met het vocht ligt onderop", legt Verwijs uit. "Dat bevordert de houdbaarheid. Onder de juiste omstandigheden kunnen oesters wel tien tot twaalf dagen goed blijven."



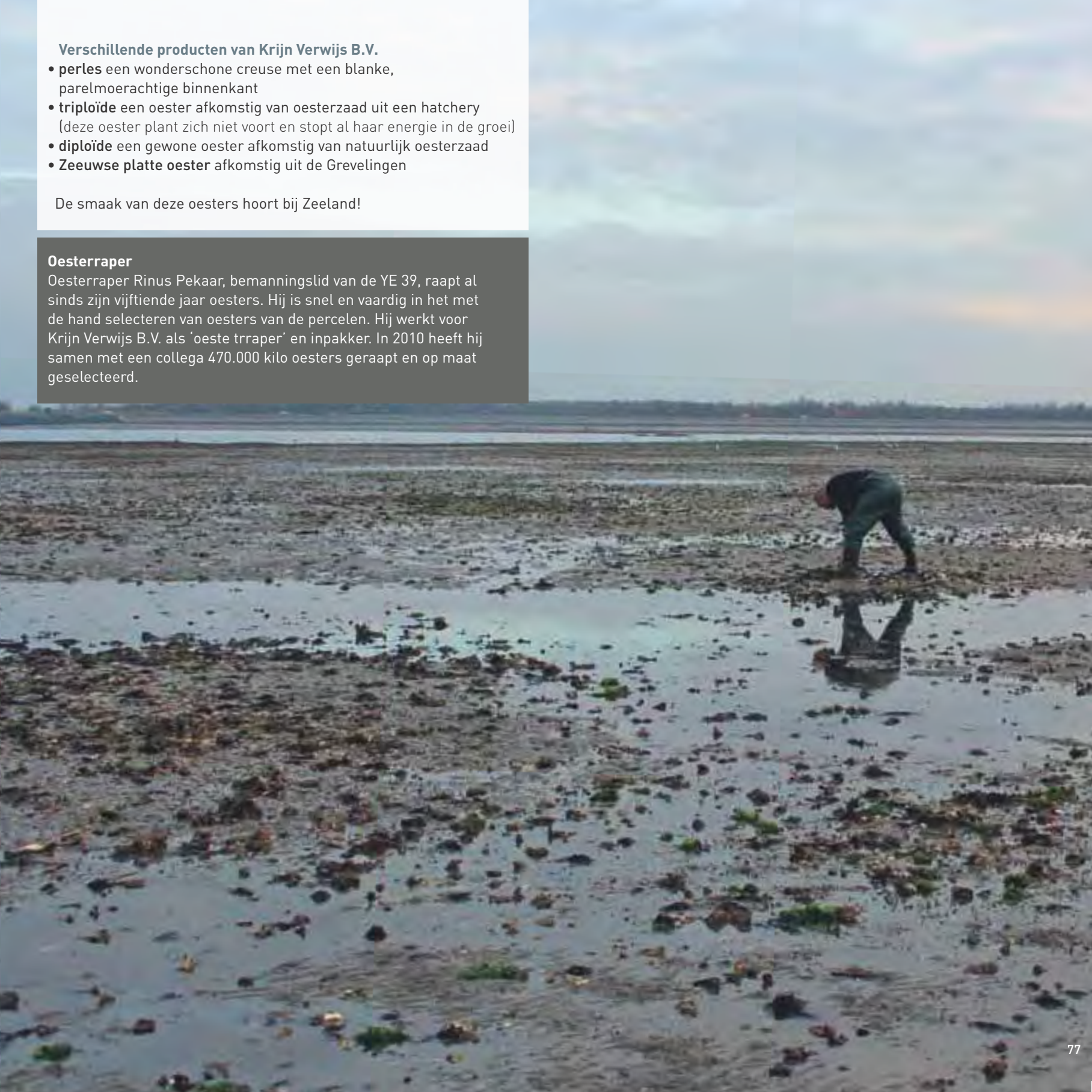
Verschillende producten van Krijn Verwijs B.V.

- **perles** een wonderschone creuse met een blanke, parelmoerachtige binnenkant
- **triploïde** een oester afkomstig van oesterzaad uit een hatchery (deze oester plant zich niet voort en stopt al haar energie in de groei)
- **diploïde** een gewone oester afkomstig van natuurlijk oesterzaad
- **Zeeuwse platte oester** afkomstig uit de Grevelingen

De smaak van deze oesters hoort bij Zeeland!

Oesterraper

Oesterraper Rinus Pekaar, bemanningslid van de YE 39, raapt al sinds zijn vijftiende jaar oesters. Hij is snel en vaardig in het met de hand selecteren van oesters van de percelen. Hij werkt voor Krijn Verwijs B.V. als 'oesterraper' en inpakker. In 2010 heeft hij samen met een collega 470.000 kilo oesters geraapt en op maat geselecteerd.





2.4

Nieuwe kansen voor aquacultuur in een zout Veerse Meer

Stand van zaken visserij in het Veerse Meer

Het Veerse Meer is een kunstmatig meer. Na de aanleg van de dammen – Zandkreekdam (1960) en Veersegatdam (1961) – in het kader van de Deltawerken ontstond het Veerse Meer. De bedoeling was dat het meer, na afsluiting van de Oosterschelde, zoet zou worden. Echter, na maatschappelijk verzet van burgers, vissers en natuurbeschermers tegen de voorgenomen plannen van afsluiting van de Oosterschelde, werd in 1976 besloten de plannen te wijzigen. Er kwam een waterdoorlaatbare kering in de monding van de Oosterschelde (1986) en het Veerse Meer bleef brak door de combinatie van enige toestroom van Oosterscheldewater via de Zandkreeksluis en afwatering op het Veerse Meer door poldergemalen.

In het brakwatermeer werd van november tot en met maart een laag waterpeil aangehouden (-0,7 m NAP ten behoeve van afwatering overtollig polderwater) en in de zomer NAP. Het inlaten van koud, zout Oosterscheldewater in april in combinatie met de afwatering van zoet, voedselrijk polderwater had een reeks ingrijpende gevolgen voor de waterkwaliteit in het Veerse Meer. Zo ontstonden er wisselende zoutgehaltes (sommige flora en fauna kunnen daar niet tegen en sterven af), gelaagdheid van het water (geen verversing waardoor leven onder water dood gaat), zuurstofloze bodem, overdadige algenbloei in voorjaar (kan 's nachts zuurstofloosheid geven), massa's zeesla in de zomer en stankoverlast in het najaar (vervelend voor recreanten).

Een studie naar de problemen met de waterkwaliteit in het meer leverde in 1989 de volgende oplossing op: doorspoeling met zout water uit de Oosterschelde en/of de Noordzee. Zo werd in 2004 de Katse Heule aangelegd, een doorlaatmiddel in de Zandkreekdam bestaande uit twee kokers met een beweegbare schuif, waardoor het water van de Oosterschelde naar het Veerse Meer kan stromen en andersom. De Katse Heule zorgt voor een dagelijkse, bijna continue wateruitwisseling. De schuif in de kokers regelt de mate van doorstroming, waardoor het waterpeil op het Veerse Meer met 5-10 cm licht schommelt rond het ingestelde peil. De nieuwe wateruitwisseling met het zoute Oosterscheldewater bracht snel verbetering van de waterkwaliteit in het meer en planten en dieren zijn in staat vrij te migreren.

Een half jaar na de aanleg van de Katse Heule waren de veranderingen in het Veerse Meer al waarneembaar voor gebruikers: het water was helderder en zouter. De vissers op het meer vingen allerlei soorten kwallen in hun netten, maar ontdekten ook voor hen nieuwe soorten, zoals vissen, garnalen en krabben. In oktober 2005 ontdekten vissers dat er mosselzaad was gevallen op steigers en op palen in het Veerse Meer, en ook – in de diepere delen – op de bodem. Beroepsvissers constateerden dat de hoeveelheid vis eerst verminderde en daarna kwamen er nieuwe soorten voor terug.

Onderwater vonden sportduikers onder andere plooislakken, botervissen, lampekajes en hooiwagenkrabben, die voorheen niet in het meer gezien werden. Na twee jaar was het Veerse meer veranderd in een zoutwatersysteem, en onderzoekers constateerden een reeks verbeteringen. Zo was de verticale menging van het water verbeterd, de zoutgehalte verschillen waren kleiner en de zuurstofloze periode was korter geworden. Verder had de uitwisseling van water gezorgd voor de instroom van fytoplankton, macro-algen, sponzen, anemonen, bodemdieren (mosselen, oesters, tapijtschelpen [3], mosdieren, wormen en zakpijpen) en vissen (onder andere schol, schar, harder, horsmakreel, griet, pitvis, fint, snotolf, diklipharder, zeenaald en koornaarvis) uit de Oosterschelde. De biodiversiteit nam toe en het ecosysteem in het Veerse Meer ontwikkelt zich, ook anno 2011, steeds verder.

Ooit was het Veerse Meer een vruchtbare, zoute zeearm waar op gezette tijden en in de regel op vaste plaatsen mossel- en oesterzaad viel en waar de vissers en kwekers uit de omliggende havens (Yerseke, Veere, Kortgene, Wolphaartsdijk) de kost verdienden [1+2]. Ruim 40 jaar later dienden zich opnieuw mogelijkheden aan om de visserij en schelpdiercultuur van weleer nieuw leven in te blazen. Op allerlei niveaus – individueel, maatschappelijk en bestuurlijk – barstten er ideeën los toen de nieuwe ontwikkelingen in het Veerse Meer bekend werden. Er ontstond behoefte aan een inventarisatie van de nieuwe mogelijkheden op het zout geworden meer. Er zijn in 2011 twee beroepsvissers actief op het Veerse Meer.

‘Aquacultuur van Schelpen’ in het Veerse Meer

Een combinatie van ondernemers en onderzoekers werkt samen in de uitvoering van ‘Aquacultuur van Schelpen’. Het samenwerkingsverband bestaat uit Roem van Yerseke (Yerseke), Stichting Zeeschelp (Kamperland) en Palinghandel Van de Kreeke & Zn (Wolphaartsdijk).

De innovatie in dit plan zit hem in de omschakeling van visserij naar aquacultuur van schelpdieren. Dat wil zeggen een gecontroleerde kweek, uitgroei en oogst van schelpen – tapijtschelpen, kokkels, oesters en mosselen – in zogenaamde schelpentuinen (kleine proeftuinen van 0,5 - 1 hectare voor elke schelpdiersoort). In juli 2010 is met de uitvoering van het projectplan begonnen met het gebruiksklaar maken van de proeftuinen en het inzaaien ervan. De schelpentuinen worden na de oogst opnieuw ingezaaid [6], dus herhaaldelijk gebruikt. De schelpentuinen zijn onder het wateroppervlak ingericht. Voordelen zijn dat er geen predatie door vogels is en een minimale

kans op wegspoelen. De afwatering van het polderwater met nutriënten op het Veerse Meer zorgt er voor een goede algengroei, zodat het voedselaanbod voldoende is. Door de beschutte ligging van de schelpentuinen kan op ieder moment en met weinig uitval geoogst worden (afzet op bestelling).

De uitvoerders richten zich uitsluitend op het ontwikkelen van duurzame kweektechnieken, waarbij hoge kweekrendementen het doel zijn. Binnen het project is sprake van samenwerking tussen ondernemers en onderzoekers. De verschillende partijen brengen eigen deskundigheid in. Het visserijbedrijf Van de Kreeke & Zn is vooral nog afhankelijk van de palingvisserij met aanvullend de visserij op harder, bot en kreeft en op zoek naar verbreding van de bedrijfsactiviteiten. Samen met de onderzoekers van Stichting Zeeschelp en Roem van Yerseke zetten vader en zoon Van de Kreeke de verschillende, duurzame vormen van schelpdierkweek op, monitoren de experimenten en sluiten de lopende zaken en inzichten met de onderzoekers kort. De bedrijven Roem van Yerseke en Zeeuwse Mossel (Bruinisse) stellen verwaterinstallaties, verpakkingsmachines en afzetkanalen ter beschikking tijdens de proef. De afzet van de schelpdieren vindt plaats naar horecaondernemingen in de omgeving en rondom het Veerse Meer.

Tapijtschelpen

Tapijtschelpen [5] zijn inheems, maar niet algemeen en worden soms als bijvangst gevangen. Tapijtschelpen zijn voor Nederland een nieuwe kweeksoort die tot nu toe uitsluitend via import uit het buitenland wordt aangeboden. Dit werkt versterkend voor de lokale economie. De markt voor tapijtschelpen is opkomend. Steeds meer restaurants verwerken deze schelpdiersoort in ‘Fruits de mer’-gerechten. Met locale kweek is de toegevoegde waarde hoger dan bij import van de schelpdieren.

Kenmerken van nieuwe kweektechnieken die in het Veerse Meer worden getest

- mosselen en platte oesters in hangcultuur, tapijtschelpen en kokkels in nieuwe vorm van bodemcultuur (voor beter kweekrendement en goede kwaliteit)
- door kleinschalige aanpak en werken met licht materiaal is er sprake van extensieve kweek (deze is op termijn zelfvoorzienend: invang uit het Veerse Meer zelf of afkomstig uit een hatchery; het kweekstelsel is roulerend: een regelmatige afzet maakt regelmatige oogst en herinzaai mogelijk)
- de bodembewonende schelpen, zoals kokkels en tapijtschelpen gekweekt in schelpentuinen zullen met een lifttechniek worden geoogst (deze techniek is in Engeland en Italië reeds in gebruik; voordelen: maximale selectiviteit en minimale uitval (-<1%); Machinefabriek W. Bakker vervaardigt de apparatuur om de schelpen te verwerken en te oogsten)









2.5

Palingvisser experimenteert met schelpdieren in het Veerse Meer

Het visserijbedrijf Van de Kreeke & Zn in Wolphaartsdijk is afhankelijk van de palingvisserij in het Veerse Meer met aanvullende visserij op harder, bot en kreeft. Vanwege de problemen rond de palingvisserij is het bedrijf op zoek naar verbreding van de bedrijfsactiviteiten. Visserman Marcel van de Kreeke was eerder al begonnen met een experiment voor het invangen van mosselzaad en hij wil zich – gezien de nieuwe ontwikkelingen in het Veerse Meer – meer richten op aquacultuur met mosselen en oesters. Hij is van het begin af aan betrokken bij de uitvoering van het projectplan 'Aquacultuur van Schelpen in het Veerse Meer'.

De haven van Wolphaartsdijk is de thuishaven van de kotter Goe.5, zowel het enige vissersschip in de haven als het enige registratienummer van een vissersvaartuig uit Goes. Vader en zoon van de Kreeke vissen op het Veerse Meer. Aan het einde van een visdag verkopen ze hun vangst – paling, kreeft, bot, harder, mosselen en oesters – aan de restaurants rond het Veerse Meer en via steigerverkoop aan passanten en in de zomer aan campinggasten. De lijnen zijn hier kort: aanvoer en afzet vindt plaats op een steiger.

“Mijn vader heeft het allemaal meegemaakt”, vertelt visser Marcel van de Kreeke over de ontwikkelingen op het Veerse Meer in de afgelopen vijftig jaar. “Na de afsluitingen heeft hij zijn visvergunning behouden en bleef op paling vissen in het brakke Veerse Meer. In 2004 kregen we weer een grote verandering: een nieuwe verbinding met de Oosterschelde, de Katse Heule. En binnen een paar maanden was het Veerse Meer weer gevuld met zout water. Dat ging zo snel dat de paling er stress van kreeg, maar er gebeurde ook een wonder! Voor het eerst in bijna vijftig jaar viel er weer mossel- en oesterzaad in het meer. Op precies dezelfde plaatsen als vroeger. Dat zette ons aan het denken.”

Samen met onderzoekers van Stichting Zeeschelp ontwikkelden de vissers een plan. Met financiële steun uit het Europees Visserij Fonds en Provincie Zeeland begonnen de vissers een vernieuwende schelpdierproef. Voorafgaand waren er al enkele waarnemingen en proefnemingen gedaan met diverse schelpensoorten en op basis van deze ervaringen hadden de vissers en onderzoekers de overtuiging gekregen dat er rendabele kweek van schelpen in het verschiep moest liggen. De vissers gebruikten touwen bij fuikopstellingen in het Veerse Meer voor de invang van mosselzaad. Ze legden vlotten met netwerk aan (een vinding van Wout van den Berg uit Bruinisse) en vingen het vallende mosselzaad op. Vervolgens sokten ze het zaad in en lieten het uitgroeien in hangcultuur. Ook hingen ze mandjes met kleine platte oesters uit een hatchery in de waterstroom en er gebeurde opnieuw een wonder. “De oestertjes groeiden snel en al na twee jaar konden we ze goed verkopen.”

De proef om de schelpdiercultuur op het Veerse Meer nieuw leven in te blazen duurt nog tot en met 2015.

Langs de oever van het Veerse Meer aan de overkant van de haven heeft Van de Kreeke zijn vistuig staan. Twee maal 150 meter dubbele longlines hangen in lussen aan boeien vlak onder het wateroppervlak. In augustus inspecteren de vissers de invang van mosselzaad aan de buitenste lijnen en de groei van de consumptie-mosselen – ingesokt mosselzaad van vorig jaar – aan de binnenste lijnen. De touwen worden met een kraantje omhoog gehesen. Tussen de zakpijpen, door de visser 'zeikers' genoemd, zit het vol mosselbroed.

"Een visserman wordt geboren, niet gemaakt!"

Kees van de Kreeke

"We laten het broed doorgroeien tot zaad van één à twee centimeter, dan kunnen we het insokken en ophangen", legt de visser tijdens het werk uit. Wijzend op de consumptiemosselen vervolgt hij: "Die groeien zo snel, in veertien à vijftien maanden kunnen ze geoogst worden. Als je deze mossel op de veiling zou aanleveren, haalt die een gewicht van 44.2!" Dat betekent op 100 kilo ruim 44 kilo vleesgewicht. De visser opent een mosselschelp, die inderdaad vol vlees zit.

Naast de longlines hangen ook de oestermantjes. Marcel van de Kreeke opent een driehoekig plastic mandje met gaatjes erin. "Deze zijn er in april ingegaan, kijk eens wat een groeirand. Die is er in vier maanden aangegroeid." Rondom de platte schelp is een dunne, doorzichtige kartelrand van een centimeter zichtbaar. Het vistuig dat voor de schelpdierproef gebruikt wordt, bestaat uit 150 meter dubbele longlines voor mosselen en 280 mandjes voor oesterkweek op zeven verschillende locaties in het Veerse Meer.

Wat is het voordeel van deze methode met mandjes? "We onderzoeken het kweken van oesters zonder uitval. Vergeleken met de bodemkweek hebben we hier het voordeel van minder predatoren. De oesters groeien goed en kunnen na 10 tot 15 maanden geoogst worden. In de praktijk merken we wel dat het kweken met mandjes arbeidsintensief is." De werkwijze van de kweekmethode met mandjes is als volgt: de visser zet eerst 1000 oesters in een mandje uit en hangt het op aan longlines. Vanaf een grootte van drie centimeter worden de oesters uitgedund en gaan er 75 stuks in een mandje. Grote en kleine oesters worden steeds apart gehouden. Elke zes weken worden alle mandjes uit het water gehaald, schoongemaakt, de oesters zo nodig uitgedund en teruggehangen in schone mandjes.

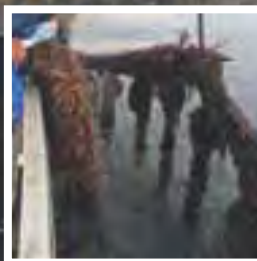
Het mossel- en oesterexperiment in het Veerse Meer duurt vijf jaar. Voor de visser is het onzeker wat er na de proefperiode gaat gebeuren. "We investeren nu in nieuw vistuig en machines, maar weten niet of we na de proefperiode ook visrechten zullen krijgen." Het visserijbedrijf heeft intussen vier machines voor de schelpdierkweek aangeschaft: een sorteertafel, een opsok- en een ontbaardingsmachine en een borstelmachine voor het verwijderen van pokken. De kweek van kokkels en tapijtschelpen is feitelijk nog innovatiever dan mosselen en oesters in hangcultuur. De onderzoekers van Stichting Zeeschelp pionieren dan ook volop en weten nog niet of deze vorm uiteindelijk rendabel zal zijn.

In het Veerse Meer komen hordes krabben voor en deze lusten wel pap van de kleine schelpjes die in de bodem willen kruipen. Daarom worden de jonge schelpbroedjes eerst in een binnendijkse nursery tot een enkele centimeter groot gekweekt, zodat ze beter bestand zijn tegen de scharen van een krab. Hoewel de groei van bodemschelpen goed is, is er risico op vraat door krabben die zodoende het kweekrendement fors kunnen doen verminderen. De aquacultuur van schelpen is arbeidsintensief en de vissers zullen het er in de toekomst niet rustiger op krijgen.

"Ondanks alle nieuwigheid in het Veerse Meer is palingvissen met fuiken nog steeds het mooiste. Als ze twintig jaar geleden tegen me hadden gezegd: je gaat mossels vissen aan touwen in het Veerse Meer, dan had ik ze voor gek verklaard." Kees van de Kreeke

De vissers vissen het jaar rond. "We gaan van de bot in de paling, van de kreeft in de mosselen, dan de oesters en dan weer terug op de bot. Voor onderhoud aan schip en tuig hebben we maar eens in de twee jaar tijd. Vroeger was juni de stille maand voor dat soort klussen, maar dat is nu voorbij."

Marcel van de Kreeke is actief in allerlei visserijbesturen. Vanuit die functie houdt hij zich bezig met regionale zaken, zoals het jaarlijks uitzetten van glasaaltjes en zaadkreeften in het Veerse Meer. Hij is ook betrokken bij landelijke kwesties, zoals het verkrijgen van een keurmerk voor de Zeeuwse kreeft. Marcel: Voorheen werd de kreeft gelanceerd als Oosterscheldekreeft, maar sinds een paar jaar komt er ook kreeft uit de Grevelingen en het Veerse Meer. Dus doet de naam Zeeuwse kreeft meer recht aan de afkomst."



De haven van Wolphaartsdijk wordt jaarlijks bezocht door toeristen die een rondreis door Zeeland maken en lunchen in een van de restaurants aan de haven (500 bussen per jaar). Pogingen om een bezoekerscentrum met informatie over de visserij op te richten, zijn tot nu toe gestrand. Gelet op de karakters van vader en zoon Van de Kreeke en de vele verzoeken die de vissers bij de steigerverkoop te horen krijgen, is het waarschijnlijk een kwestie van tijd totdat ook deze vernieuwing wordt verwezenlijkt. Marcel: "De besturen van lokale organisaties vinden uitbreiding van de haven niet zo nodig, maar Provincie Zeeland juicht een bezoekerscentrum toe. Zij steunen ons dan ook in ons streven om aan de haven van Wolphaartsdijk een duidelijk visserijelement toe te voegen."





Wat zijn wieren?

Al het leven in zee is direct of indirect afhankelijk van eencellige algen (fytoplankton) voor voedsel of zuurstof. Algen zijn kleine plantjes die van nature in grote hoeveelheden door het water zweven en het onderwaterleven tot voedsel dienen. Via fotosynthese zetten ze zonlicht, CO₂ en water om in organische stof. Zeewieren zijn meercellige macroalgen en onderscheiden zich van zwevende algen door als gedifferentieerde plant te groeien, drijvend aan het wateroppervlak of vastgehecht aan de zeebodem. Zeewier is rijk aan voedingsstoffen, vitaminen, mineralen, anti-oxidanten, eiwitten en aminozuren. Eiwitten zijn opgebouwd uit aminozuren en daarvan zijn er heel wat die de mens niet zelf kan aanmaken en uit voeding moet halen. Ook sporenelementen als jodium, kalk, fosfor, magnesium en zwavel zitten erin. Wier wordt van oudsher gebruikt als voedsel en als grondstof voor cosmetica en medicijnen. Van de tien medicijnen bevatten er drie ingrediënten afkomstig van zeeorganismen. Ook zitten extracten van zeewier in allerlei producten die wij dagelijks gebruiken, zoals hamburgers, ijs, chocolademelk, soepen, sauzen, snoep en tandpasta. Uit grootschalige productie van zeewier zou in de toekomst zelfs de grondstof voor de productie van biobrandstof kunnen komen.

Vanwege de bruikbare stoffen in zeewier stijgt wereldwijd de teelt van deze zilte groente vooral van groene, bruine en rode wieren. In Zuidoost Azië bestaat al eeuwenlang de traditie om zeewier te telen als voedingsbron, voor verwerking in het Japanse gerecht sushi bijvoorbeeld. In het Franse Bretagne bestaan kleinschalige wierekwekerijen die er culinaire en cosmetische producten van laten maken. In Europa is het culinaire gebruik van zeewier nog beperkt. Van de vele duizenden geïdentificeerde wieren in de wereldzeeën komen er zeker 300 soorten voor in de Oosterschelde. Studenten van de Hogeschool Zeeland, afdeling aquatische ecotechnologie, hebben onderzoek gedaan naar de eetbare soorten die wereldwijd gekweekt en gegeten worden, zoals Wakamé (*Undaria pinnatifida*), Zeesla (*Ulva lactuca*) en Nori (*Porphyra* sp.). Deze soorten komen ook in de Zeeuwse Delta voor. Na afronding van hun onderzoek hebben de studenten een lijst gepubliceerd van de meest geschikte wiersoorten voor kweek en consumptie in Zeeland.

Bron: Zeewieren uit de Zeeuwse Delta Inventarisatie en beoordeling van soorten voor kweek en consumptie, een verkennende studie. Studentenonderzoeksrapport Hogeschool Zeeland, januari 2009 (S. Busink, J. van Dalen en P. van Dalen).



2.6

Eerste zeewierboerderij van Zeeland

Op 7 juli 2011 werd in de Oosterschelde – bij het natuurgebied de Schelphoek aan de zuidkust van Schouwen – de eerste zeewierboerderij geopend onder toezicht van een schare journalisten. Een kwekerij voor zeewier is uniek in Nederland. “Innovatief en duurzaam”, sprak burgemeester Gerard Rabelink van Schouwen-Duiveland trots in zijn openingstoespraak. “Deze zeeboerderij is een aanjager voor de ontwikkeling van een innovatieve aquacultuur binnen onze gemeente, passend in ons beleid van een groene cultuur.” Ernst van den Ende van de Plant Research International (PRI), onderdeel van Wageningen University & Research Center, deed daar nog een schepje bovenop. “Wereldvisies komen hier samen en kennisinstellingen werken hier samen.” Wat wil een mens nog meer.

De testlocatie in de Schelphoek heeft een afmeting van 60 x 10 meter en bestaat uit vier rubber *vloten* of modules, die door Machinefabriek W. Bakker zijn ontwikkeld op basis van ervaringen met mosselzaad-invanginstallaties (MZI). Onder de *vloten* hangen touwen met wiersoorten die vrij in de waterkolom hangen, ongeveer 3,5 meter diep. Met het getij spoelt tweemaal per etmaal vers zeewater door de Schelphoek en hierop willen de wieren goed groeien. In dit beschermde deel van de Oosterschelde leren de wetenschappers onder natuurlijke omstandigheden wieren telen. Groene, bruine en rode wieren. De onderzoekers meten de groei en samenstelling van verschillende zeewiersoorten. In eerste instantie doen ze dat om de teelt van zeewier als eiwitbron voor visvoer te onderzoeken. Ook richt het onderzoek zich op praktische vragen als op welke materialen wieren zich hechten, welke belagers zijn er, hoeveel kilo kan er per strekkende meter hangen en wanneer kan worden geoogst om te voorkomen dat het wier voortijdig loslaat en wegdrijft?

“Zeewier is het eiwitrijke akkerbouwgewas van de toekomst.” Willem Brandenburg

De leider van dit Zeeuwse onderzoeksproject is dr. Willem Brandenburg van PRI. Hoewel de testlocatie slechts uit een paar *vloten* bestaat, weet Brandenburg het belang ervan naar wereld-niveau te tillen. “De zee moet de aarde in stand houden, de cycli van stoffenkringloop vinden plaats op zee, broeikasgassen worden verwerkt op zee. Wij willen de nutriënten oogsten die door toedoen van de mens in zee terecht gekomen zijn. Zo kunnen wij de kringloop van zee naar land weer sluiten.” Volgens Brandenburg is de teelt van zeewieren een efficiëntere manier om biomassa te creëren dan op het land. Dat vraagt om uitleg. “Als de wereldbevolking van 7,5 naar 9 miljard mensen gaat groeien, dan moet de landbouwproductie in 40 jaar zijn verdubbeld. Er zal een verschuiving van dierlijke naar plantaardige producten moeten komen. Planten bevatten eiwitten en aminozuren die mensen niet zelf kunnen aanmaken. Het leuke is dat wieren de juiste verdeling van aminozuren bevatten, vergelijkbaar met vlees. Ik zie toekomst in de productie van eiwitten voor humane voeding uit zeewier. En zeewater is er genoeg!”

De activiteiten van de testlocatie lopen tot 2014. Daarna zou de locatie een leerwerkplaats voor studenten kunnen worden, die er met onderzoeksoopdrachten aan de slag gaan. De wetenschappers van de Wageningen Universiteit hopen dan een grootschalige wierboerderij op zee te kunnen aanleggen.

“Bovenaan groeit knotswier”, wijst Jan Kruijsse, die zeewier snijdt voor zijn beroep. “Daarna volgt blaaswier, dan zee-eik en daar tussendoor zie je losse plukken zeesla en hoorntjeswier liggen. De plantjes staan vast tussen de stenen en hebben een vetlaag om ze te beschermen tegen uitdroging. Ze kunnen overal groeien. Op asfalt waar de dijk mee bedekt is, groeit het minder dik.” Op zijn laarzen glibbert de wiersnijder de dijk af en snijdt met een handzeisje de verschillende soorten om ze te laten zien. Knotswier is een plant met slierten waarin blazen zitten die je kunt laten knappen, blaaswier heeft takken met blaasjes in het blad. Deze wiersoorten zijn wel eetbaar, maar moet je eerst koken, anders zijn ze te taai. “Het grappige van dit wier is dat het uitdroogt en hard wordt op het droge in de zon. Komt de vloed er dan weer overheen dan welt het uitgedroogde wier weer op en is weer net zo vers als daarvoor.”

Bezoek aan testlocatie Schelphoek

In de inham bij de Schelphoek, waar de *vlotten* van de zeewierboerderij liggen, is het eerste wat opvalt de enorme caissons die schots en scheef in het water liggen. Ze zijn er tijdens de watersnoodramp ingelegd om het water te keren. Na de ramp is de oude dijk open gehouden en is er een werkhaven aangelegd. Nu komen diverse functies in dit gebied samen: Natura 2000-gebied, zandwinning voor kustverdedigingswerken, mosselpercelen en pleziervaart.

De vier *vlotten* van de zeeboerderij liggen er bescheiden tussenin. Onderzoeker Brandenburg [foto 1] vertelt over de gunstige ligging van de testlocatie. “Er zitten hier veel nutriënten in het water. Die voedingsstoffen – stikstof en fosfaat – komen vanuit de landbouw via het grondwater en het uitgeslagen polderwater uit de Zeeuwse eilanden in de Oosterschelde terecht. De *vlotten* liggen beschermd tegen storm en stroming en we profiteren toch van het getij. Zo kunnen we proeven doen die in open zee nog niet goed mogelijk zijn.” Over de vlotten liggen balken waaraan korte touwen en longlines in het water hangen. Bij elk touw hangt een kaartje met gegevens van het betreffende wier. De eerste testen worden uitgevoerd met drie inheemse wiersoorten: vingerwier, suikerwier en zeesla.

De onderzoekers experimenteren met de hoogte waarop de wieren in het water hangen om voldoende licht en voeding te krijgen. “We onderzoeken ook verschillende teeltmogelijkheden. Misschien kunnen we straks afgedankte olieplatforms en windmolenparken op zee gebruiken voor zeewierteelt.” Touwen worden opgehaald. De heldergroene zeesla – een wier dat bestaat uit grote vellen – groeit bovenin het touw. “Zeesla heeft veel licht nodig”, legt onderzoekster Julia Wald [foto 2] uit.

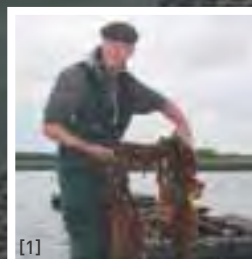
Zij doet het praktische werk op de zeeboerderij, heeft biotechnologie gestudeerd en zeeplanten is haar specialisme. “Onderwater neemt het licht af door allerlei stoffen die in het water zweven. In de diepte is er weinig licht. Toch kunnen bruin- en roodwieren daar goed groeien en eiwitten aanmaken. Als je het diepere water kunt benutten en biomassa kunt produceren, is dat economisch interessant. Dat is het belang van dit onderzoek.” In 2014 zullen de resultaten van het onderzoek samen gebracht worden in een praktische teelthandleiding voor ondernemers die overwegen in de aquacultuur te stappen.

De zeewiersnijder

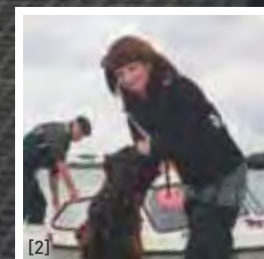
In Zeeland bestaat een echte zeewiersnijder: Jan Kruijsse uit Yerseke. Zijn beroep is mesheftenvisser en hij vaart dagelijks vanuit de Roompotsluizen uit met de HA 5 om in de Voordelta op ‘messen’ te vissen. Het zeewier snijden doet hij erbij. Bij laag water is de dijk in de St. Pieterspolder bij Yerseke begroeid met verschillende soorten wier, zo ver het oog reikt. Soort bij soort in lagen liggen de wieren netjes bij elkaar. Hoe kwam Kruijsse erbij om wiersnijder te worden? “Mijn oom Jan Kosten snijdt al 34 jaar wier voor de oesterhandel. Hij doet het nog steeds, maar vanwege zijn leeftijd niet meer dagelijks. Ik heb alle kennis over zeewier van hem gekregen”, vertelt de snijder. Volgens de vergunning die hij van het waterschap kreeg, mag hij alleen handmatig snijden. Is dat geen zwaar werk op een schuine dijk en in gebukte houding? “Ik heb mijn eigen werkhouding ontwikkeld die mijn rug niet belast en ik pauzeer regelmatig. Dan kun je dit werk jarenlang volhouden. En ik wil dit blijven doen, hier op de dijk ben ik lekker buiten en een met de natuur!”

“Ik mag overal langs de Oosterschelde snijden, maar ik heb favoriete plekken, zoals aan de binnendijk van Neeltje Jans, bij Kats in de Zandkreek, bij Sint-Annaland op Tholen en aan de dijk bij Yerseke.” Jan Kruijsse [foto 3]

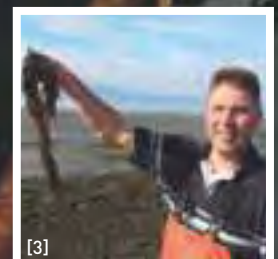
Het wier verkoopt Kruijsse het hele jaar door aan oesterhandelaren die het gebruiken om rauwe oesters voor transport klemvast te zetten in kistjes of mandjes. Ook restaurants gebruiken het om schaal- en schelpdieren mooi te presenteren. “Dan wordt het wier eerst even gekookt om een mooie kleur te krijgen.” Voor de consumptie hebben ook al enkele restaurants zich gemeld.



[1]



[2]



[3]







2.7

Aquacultuur: onderzoek en scholing

Imares-Yerseke: kansen en uitdagingen in de aquacultuur

Op 17 januari 2008 werd prof. dr. Aad C. Smaal [1] aan de Wageningen Universiteit tot buitengewoon hoogleraar duurzame schelpdiercultuur benoemd. Een unieke gebeurtenis. Het is de enige leerstoel ter wereld met een dergelijk specialisme. Eén dag in de week doceert de schelpdierprofessor aan de Universiteit van Wageningen en voor de rest van de week is zijn standplaats Zeeland. Op het onderzoeksinstituut Imares te Yerseke, aan de boorden van de Oosterschelde, begeleidt hij mensen die promotieonderzoek doen. Er werken 50 mensen onder wie tien promovendi.

Onderzoek en beheer

Het onderzoeksinstituut Imares-Yerseke bestaat uit twee afdelingen. De afdeling Aquacultuur doet onderzoek naar visteelt en recirculatiesystemen met een vissenlab voor onderzoek naar nieuwe kweekvissoorten en de afdeling Delta is gericht op veld, laboratorium en modelonderzoek ten behoeve van en gebruik van Deltawateren en estuaria. Smaal: "Ons aquacultuur onderzoek richt zich op extensieve en intensieve kweek. Viskweek in recirculatiesystemen is intensief, dat wil zeggen relatief goed onder controle, daarvoor richt het onderzoek zich onder andere op genetica en voeding. De schelpdierkweek - bodemmossel- en mosselhangcultuur - is een extensieve vorm van kweek, veel meer afhankelijk van de milieuomstandigheden. Onderzoek in dit kader richt zich daarom meer op ecologische onderwerpen. Kweek van vissen en schelpdieren in vijvers, zoals bij het project Zeeuwse Tong, zit hier tussenin, daar kom je beide typen onderzoek tegen."

"Er is wereldwijd behoefte aan voedsel uit zee", steekt Smaal in zijn bescheiden kantoor van wal. "Er zijn 7 miljard aardbewoners en die moeten - volgens voedingsdeskundigen - allemaal tweemaal in de week vis eten, maar die vis is er helemaal niet. De visserij staat onder druk en de voedselproductie op het land ook. Het is logisch om naar aquacultuur te kijken als leverancier van nieuwe voedingsproducten. Schelpdieren zitten aan de basis van de voedselketen, omdat zij plantaardig voedsel, algen, eten. Voor visteelt van carnivoren heb je nu eenmaal visvoer nodig. Als een dier andere beestjes nodig heeft om te eten, gaat er bij elke stap iets verloren. Laag in de voedselketen produceren is duurzamer. Daarom is investeren in de productie van algen, wieren en schelpdieren een uitdaging."

Groei en verduurzaming

In de zienswijze van Smaal heeft de aquacultuur sector een opdracht: groei en verduurzaming van de productie. "Ruimte voor uitbreiding moet vooral op zee worden gevonden. In de kustwateren zoals in de Waddenzee wordt het areaal voor mosselkwekers gedeeld met andere gebruikers, recreanten en garnalenvissers. In de meeste traditionele kweekgebieden in West-Europa is de draagkracht bereikt, alleen in wat meer afgelegen gebieden, zoals bijvoorbeeld in Scandinavië, is nog volop ruimte, dus moet je in de bestaande

gebieden de kweek efficiënter maken en uitbreiding elders zoeken. Aquacultuur is onmisbaar bij de toekomstige voedselvoorziening. Om die productieverhoging voor elkaar te krijgen en maatschappelijk geaccepteerd, moet je wel duurzaam gaan kweken.”

“Bij de people-planet-profit gedachte gaat het ook om andere waarden dan winst alleen. Dat past bij nieuwe activiteiten in de schelpdierkweek. Mosselkwekers zijn ook natuurbeheerders, eidereenden varen immers wel bij mosselkweek.” Aad Smaal [foto 1]

“Duurzaamheid is een containerbegrip”, vindt de wetenschapper. “In brede zin geloof ik dat de uitdaging voor de schelpdiersector is om de kweek zodanig te ontwikkelen dat er naast productiewaarden ook met natuurwaarden rekening wordt gehouden. Het interessante is dat schelpdierkweek dit al in zich heeft, maar je moet het willen zien. Je kunt dus op een andere manier kijken naar de rol van schelpdieren in het ecosysteem. Door het opeten van algen leveren ze meststoffen - fosfaten en nitraten - terug waarop weer algen kunnen groeien, waardoor de productie van schelpdieren verbetert en het ecosysteem beter in evenwicht is. Je kunt dat vergelijken met koeien die gras eten. Koeienpoep dient als mest voor de grond en daar groeit weer gras op waardoor de productie wordt bevorderd. In het water is alles ook nog goed gemengd waardoor het efficiënter werkt. Ons onderzoek richt zich op de vraag hoe dit precies werkt en hoe je het kunt gebruiken voor het productiever maken van dat systeem, zowel voor de kweker als voor de natuur.” Smaal: “De stapsgewijze opschaling van MZI’s en de afname van visgebied op basis van overleg en lange termijn afspraken tussen schelpdiersector en ngo’s is uniek! Natuurbeschermers erkennen het bestaansrecht van de kwekers en andersom.”

Selectie en veredeling

In de mosselsector is sinds de ondertekening van het convenant met natuurorganisaties in 2008 de afspraakde zaadvisserij stapsgewijs te verminderen en mosselbanken te laten bestaan en te onderzoeken wat dit gaat opleveren. Naast dit onderzoek (Probus) sluiten ook andere projecten van Imares hier op aan. “Zaad invangen via MZI’s en zaad produceren via hatcheries en nurseries is volop in ontwikkeling. Daarnaast is ook onderzoek naar meer controle en intensivering van de kweekcyclus interessant. Een tussenstap is de introductie van triploïde oesters en –mosselen uit een hatchery, waarbij dieren zich niet voortplanten, maar alle energie steken in groei. Broed uit een gecontroleerd systeem, dat een hogere opbrengst geeft. Weer een volgende stap is mosselen te kweken met een eigenschap die bij mensen het immuunsysteem verbetert door bepaalde enzymen in het mosselvlees te versterken. Door stapsgewijs de kweekcyclus onder controle te krijgen, ontstaan er nieuwe vragen en mogelijkheden om aan selectie en veredeling te doen. Een proces dat in de landbouw al meer dan duizend jaar aan de gang is en waar de aquacultuur net mee gestart is.”

Op de weg naar innovatie in de aquacultuur ziet Smaal vier nieuwe ontwikkelingen: technische innovatie (vergroten van de houdbaarheid van de mossel door middel van andere verpakkingen), product innovatie (magnetron mosselen, kweek van nieuwe soorten, zoals tapijtschelpen), systeem innovatie (MZI’s of combinatiekweek) en beheersinnovatie (convenanten afsluiten, MSC-labels op de producten verkrijgen).

Wat is volgens Smaal de rol van schelpdieronderzoek in de toekomst? “We gaan steeds meer denken in termen van win-win situaties. Gebruik van schelpdieren op andere manieren, bijvoorbeeld als oeverbescherming. Je kunt de aquacultuur zo inrichten dat ze een bijdrage levert aan kustverdedigingswerken. Dat noemen we building with nature. Of oesterriffen inzetten als golfbrekers voor de kust en er ook van oogsten, is een vorm van farming with nature. Op het vlak van gezondheid kun je schelpdieren inzetten als verbeteraar van het menselijke immuunsysteem en je kunt het vetzuurgehalte van schelpdieren verhogen via bepaalde algenvoeding. Er liggen voor de sector allerlei kansen en uitdagingen om duurzaam te moderniseren.”

Het Sea Lab leidt studenten op in aquacultuur

Jouke Heringa [foto 3] zwaait op de Hogeschool Zeeland in Vlissingen de scepter over de onderzoeksgroep Aquacultuur van de Delta Academy. Aan de haven staat het Sea Lab van de Hogeschool waar allerlei proeven worden gedaan met het gecontroleerd produceren van voedsel in en met zeewater [2]. “We willen een brug slaan tussen fundamenteel onderzoek en de praktijk”, zegt Heringa “Dat wil zeggen, dat we behalve kennis doorgeven via onderwijs ook een antwoord geven op vragen uit de praktijk.” De formule blijkt succesvol. “We hebben met alle binnendijkse aquacultuur bedrijven contact”, vervolgt Heringa. “Dat zijn schelpdier- en viskwekers, zeeegroentetelers en agrariërs die met innovatieve projecten op land bezig zijn. Wij werken door middel van onderzoek aan hun praktijkvragen en proberen met adequate antwoorden te komen.”

“Wij zijn toegepaste onderzoekers, geven via onderzoek antwoord op vragen uit de sector, gefinancierd door de sector en de overheid. Dat kunnen technische vragen zijn, zoals hoeveel MZI’s kunnen er in een gebied staan, maar ook vragen over verbetering van de kweekcyclus.”

Aad Smaal



[1]



[3]

Waarom aquacultuur goed is voor onze hersenen

Onze hersenen bestaan voor 40% uit vet, waarbij omega 3 en 6 vetzuren belangrijk zijn. Dit type vet komt in vis en schelpdieren in veel hogere concentraties voor dan in andere voedingsmiddelen. Deze kennis bracht de Engelse wetenschapper Michael Crawford tot de volgende theorie betreffende de evolutie van de mens.

Er is ontdekt dat al 200.000 jaar voor Christus de prehistorische mens werktuigen gebruikte, gemaakt van schelpmateriaal en een kleurstof - oker - gewonnen uit zeelakken. Dat wijst op een relatief vergevorderde ontwikkeling van deze vroege mens. Het is aannemelijk dat deze mensen de schelpdieren ook gegeten hebben. Volgens Crawford is de evolutie van de mens slechts verklaarbaar op basis van het gebruik van voedsel uit zee. Dit vanwege de noodzakelijke vetzuren die nodig zijn voor de hersenontwikkeling en die vooral in schelpdieren en vis rijkelijk aanwezig zijn. Van dit voedsel waren schelpdieren het meest eenvoudig te bemachtigen (er zijn schelpenhopen gevonden bij de prehistorische nederzettingen). Crawford zegt dat de evolutie mogelijk was doordat seafood stoffen bevat die essentieel zijn voor hersenontwikkeling.

De wetenschapper gaat echter verder. Crawford betoogt ook dat de evolutie van soorten die niet bij de zee leven, maar op savannen, vooral leidt tot degeneratie van de hersenen. Door gebrek aan essentiële vetten! Het resultaat hiervan is zichtbaar aan het hersengewicht van de neushoorn: het dier weegt zelf 1000 kilo, terwijl zijn kop slechts 1 kilo hersenen bevat. Het relatieve hersengewicht van de mens is vele malen hoger dan dat, zo ook het hersengewicht van dolfijnen - viseters bij uitstek - dat dicht in de buurt komt van het menselijke hersenvolume.

Daarom bepleit Crawford de consumptie van essentiële vetzuren, vooral tijdens de zwangerschap (dan wordt het hersenvolume immers gevormd) en hij streeft naar de agrificatie van de oceaan: grootschalige aquacultuur op zee om de mensheid op wereldschaal van gezonde voeding te voorzien.

In het Sea Lab van de onderzoeksgroep Aquacultuur zijn allerlei onderzoeksvragen onderzocht en beantwoord:

- Kun je afvalwater uit een viskwekerij gebruiken voor algenteelt?
Voor viskwekerijen Seafarm en Grovisco
- Wat eten kreeftenlarven en hoe moet je ze huisvesten?
Voor een experiment met kreeftenkweek in inlagen
- Hoe bestrijd je macroalgen die de voeding voor microalgen opeten?
Voor een experiment in de Wilhelminapolder
- Kun je zagers en zeekraal in wisselteelt kweken?
Voor een experiment in de Heerlijkheid van Wolphaartsdijk
- Hoe kun je algenteelt koppelen aan schelpdierkweek?
Voor het project Zeeuwse Tong, een combinatiekweek van algen, schelpdieren en tong

In het Sea Lab wordt onderzoek op laboratoriumschaal controleerbaar gemaakt.

"Studenten en onderzoekers hebben hier de afgelopen maanden samen groenwier en algen, zeekraal en zagers onderzocht. Zo hebben zij ontdekt dat als je na de oogst van zagers, zeekraal uitzaait in de bassins je minder onkruid krijgt tussen de zeekraal en minder hoeft te bemesten, omdat de bodem nog vol voeding, afkomstig van de zagerteelt, zit. Als na het groeiseizoen van de zeekraal er weer zout water en pootzagers in de bassins gaan, blijken de zagers de zeekraalresten ook nog deels op te eten." Ook houdt de onderzoeksgroep Aquacultuur van de Hogeschool zich bezig met de vraag of grondwater geschikt is voor gebruik in de aquacultuur. "Oosterscheldewater heeft geen constante kwaliteit", legt Heringa uit. "Overal in Zeeland bevindt zich zout water in de grond, vaak op verschillende dieptes. Dit grondwater is constanter van kwaliteit dan Oosterscheldewater. Wij zoeken naar grondwater met voldoende zout en voedingsstoffen. Ook willen bedrijven graag weten van welke locaties en dieptes het grondwater geschikt is voor algenteelt, schelpdierkweek of viskweek. Dat is een complex onderzoek, waarin we veel gebruik maken van de kennis bij de opleidingen aquatische ecotechnologie en chemie van de Hogeschool."

Het onderzoek naar de mogelijkheden van aquacultuur in Zeeland is bij verschillende onderzoeksinstituten ongeveer tegelijkertijd begonnen. De Universiteit van Wageningen (Imares), de Hogeschool Zeeland en Stichting Zeeschelp, ze zijn allemaal vanaf 2004 bezig met onderzoek op dit gebied. Waardoor heeft het aquacultuur onderzoek zo'n vaart gekregen? Heringa: "Dat komt, denk ik, omdat veel schelpdierbedrijven zelf de noodzaak voelden te innoveren in verband met problemen in de sector. Ook de provincie Zeeland heeft met onder andere het project Zeeuwse Tong een flinke duw gegeven om allerlei nieuwe ontwikkelingen aan elkaar te koppelen. Wij gingen met financiële steun van de provincie Zeeland aquacultuur cursussen geven over binnendijkse aquacultuur. Op die laatste cursus kwamen tien jonge kwekers en tien mensen uit de landbouw af. Vissers die het land op willen en boeren die de zee op gaan. Twee sectoren die altijd gescheiden waren en elkaar nu juist vonden. Zo ontstonden een nieuw gedachtegoed en nieuwe samenwerkingen."

Jouke Heringa over de ontmoeting tussen boeren en kwekers tijdens de cursus aquacultuur: "Een landbouwer zei: 'Als wij zaaien weten we bijna op de dag nauwkeurig wanneer we kunnen oogsten en hoe we de opbrengst kunnen beïnvloeden', de reactie van de mosselkweker was: 'Als wij zaaien hebben we nauwelijks een idee wat eruit zal komen.' Landbouw en visserij komen samen in de aquacultuur. Ons gemeenschappelijk doel is de aquacultuur met name in Zeeland tot business te krijgen'. Volgens Heringa horen aquacultuur en Zeeland bij elkaar. "Het gaat om de productie van voedsel met zeewater. De Zeeuwen met hun mentaliteit 'niet lullen maar poetsen', willen dan meteen aan de slag!" Met hetzelfde gemak tilt Heringa het belang van aquacultuur naar wereldniveau.

“Je kunt het belang van aquacultuur op wereldniveau in twintig woorden uitleggen: de wereldbevolking groeit en visproducten zijn gezond; er is een toename van vraag en afname van aanbod uit wildvangst; om aan de vraag te voldoen, is gecontroleerde kweek nodig. Die boodschap is simpel!”

“Met onze zoektocht weten we niet precies waar we uit gaan komen. Je moet steeds op voortschrijdend inzicht inspelen, slagvaardig zijn en met je onderzoek dicht tegen praktijkvragen aan blijven zitten. Steeds je onderzoek bijstellen. Flexibiliteit, dat is onze grote kracht!”

Jouke Heringa [foto 2]

Hoe zit het met de economische haalbaarheid van de nieuwe manier van zeevoedsel produceren? “Vanwege de import van goedkope kweekvis moeten wij ons toelagen op de toegevoegde waarde van onze producten”, voorspelt Heringa. “Wat is die toegevoegde waarde? Dat is een duurzaam gekweekt top segment product, waarvan je weet hoe en waar het gekweekt is en welke middelen zijn toegepast. En, dan is het nog lekker ook!”

Onderzoek Kweekrendement op mosselpercelen in de Waddenzee

In het kader van PRODUS-onderzoek doet bioloog Jacob Capelle [3] promotieonderzoek bij Imares en Wageningen Universiteit, afdeling aquacultuur en visserij. In 2009 is hij een onderzoek begonnen naar het rendement van bodemzaad en MZI-zaad op mosselpercelen in de Waddenzee. “In de 150 jaar dat de mosselcultuur bestaat, is het rendement van mosselzaad nooit zo’n issue geweest”, zegt Capelle. “Die belangstelling is er pas sinds twintig jaar en het beschikbaar komen van het duurdere MZI-zaad heeft die vraag interessanter gemaakt.” Om de weten te komen wat het rendement is van een kilo mosselzaad volgt de wetenschapper het mosselzaadje van het moment van verzaaien op een Waddenperceel tot aan de verkoop van de consumptiemossel op de veiling. “Onderweg gebeurt er veel met een mosselzaadje”, weet de wetenschapper. “De groei van een zaadje is nog wel te volgen, maar de overleving is een lastiger verhaal. Je moet heel veel monsters nemen om het aantal mosselen te kunnen inschatten.”

“Op het perceel geldt: groei maal overleving van de mossel is het rendement.”

Jacob Capelle [foto 1]

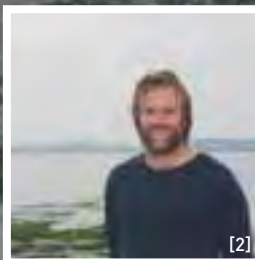
Wat gebeurt er onderwater op een mosselperceel nadat de kweker er zaad heeft uitgezaaid? Capelle: “Kwekers gaan uit van startwaarde en eindwaarde van hun product, wat er in de tijd daar tussen op hun percelen gebeurt, monitoren ze wel zo goed en zo kwaad als het kan, maar precies weten ze het niet.” Om het onderwaterleven - of eigenlijk de groei en overleving - van een mosselzaadje in de Waddenzee te onderzoeken, heeft de onder-zoeker eerst proefpercelen met een representatieve mosselproductie uitgezocht. Capelle: “Er zijn nogal wat onbruikbare percelen in de Waddenzee. Die vallen buiten het onderzoek. Ik probeer zoveel mogelijk percelen tegelijkertijd te volgen en wel het aantal percelen dat ik kan behappen.” Zo heeft de onderzoeker 25 percelen en zeven verschillende kweekbedrijven als onderzoekslocaties gekozen. Het onderzoek gaat in nauw overleg met de betrokken mosselkwekers.

Na het uitzaaien van zaad krijgt de onderzoeker de coördinaten van de kwekers door en gaat aan de slag. “Na het uitzaaien is het op een mosselperceel een zootje. De mosseltjes kruipen bij elkaar en liggen niet gelijk verdeeld op het perceel. Daarom nemen we veel happen*, ongeveer 70, uit de bovenste laag van het perceel. In elk monster worden de mosselen geteld, het vleesgewicht en het asvrij drooggewicht - het gewicht zonder water, slib en schelp - berekend. Viermaal per jaar schatten we zo het aantal mosselen en bepalen de grootte. Ook na uitdunning van zaad en verplaatsing naar een ander perceel worden er opnieuw monsters genomen. Voor het vaststellen van de overleving van mosselzaad is deze intensieve bemonstering nodig. Je krijgt een beeld van hoe de mosseltjes verspreid liggen op het perceel en een mooi overzicht van de aantallen over de tijd.”

* Elke hap = 0,0552 m²

Het rendementsonderzoek van Capelle is ruim twee jaar aan de gang en duurt nog tot begin 2013. Kan de onderzoeker al iets zeggen over het resultaat tot nu toe? “Na het uitzaaien van zaad in het najaar meten we in december veel verlies. Ik vermoed dat na het uitzaaien wel 95% van al het mosselzaad verloren gaat en slechts 5% overleeft. Kwekers schrikken wel van die getallen, maar het is inherent aan de bodemcultuur. Het zaad is klein en door allerlei natuurlijke omstandigheden overleeft het niet. Ook is de dichtheid van de mosselen die in het najaar zijn uitgezaaid van invloed op het rendement. In het voorjaar gaan mosselen groeien en op percelen met hoge dichtheid is er veel sterfte door concurrentie. De mosseltjes liggen elkaar dan gewoon in de weg en is er te weinig voeding.”

In de zomer komt de voornaamste bedreiging voor de mosselvoorraad op de percelen uit een heel andere hoek: krabben, zeesterren en eenden (vooral 's winters) doen zich te goed aan de mosselen die op de percelen liggen te groeien. “We weten nu dat om te voorkomen dat krabben de mosselen opeten, de kweker er voor moet zorgen dat de mosselen snel moeten groeien. Hoe kleiner de mosselen, hoe groter de krabbenpredatie. In het voorjaar en vaak ook in de zomer is er een piek aan voeding voor mosselen, dan groeien ze hard.



[2]

Voor het rendement is het van belang voor de kweker te zaaien op percelen waar het zaad snel opgroeit.” Het is niet eenvoudig voor een mosselzaadje in de Waddenzee om het natuurgeweld te overleven. De mosselen liggen immers in de vrije natuur. Storm, stroming en predatie door eenden, krabben en zeesterren bepalen de overleving en uiteindelijk hoeveel consumptiemosselen de mosselkweker aan het einde van de tweejaarlijkse cyclus overhoudt.

Experiment in de Zandkreek

Om goed te kunnen meten en volgen wat er met opgroeïend mosselzaad gebeurt, heeft de onderzoeker een groot experiment opgezet op een mosselperceel in de Zandkreek. Hij volgt op deze locatie wat er in de praktijk gebeurt. Het proefperceel valt bij laag-water droog. Er zijn proefvakken of plots uitgezet. Elk van de 12 plots is gemarkeerd met bamboestokken en meet 10 x 10 meter. Het door de kweker per kotter uitgezaaide zaad ligt in dikke of dunnere clusters bij elkaar. Capelle: “Er ligt hier ongeveer een kilo zaad per vierkante meter. De gemiddelde mosseldichtheid per proefvak is gelijk, de lokale dichtheid varieert.” De onderzoeker wil weten wat het effect van lokale dichtheid is op het rendement. “Op de Waddenzee tel ik de mosselen in elke hap en weet dus of ze dicht bij of ruim uit elkaar liggen. Die gegevens ga ik uitwerken op deze proeflocatie. Mijn hypothese is dat de mossel bij dunnere dichtheid meer voeding heeft, maar kwetsbaar is voor storm en predatie. Er moet een optimale verhouding te vinden zijn. Ik wil de optimale, lokale dichtheid voor een specifiek perceel kunnen berekenen. Misschien weten we dan wat de beste manier van uitzaaien is, netjes en gelijkmatig verdelen of juist snel en in dikke sporen. Dat weten we nu nog niet.” Om te weten te komen of de uitgezaaide mosselen op de proeflocatie blijven liggen, maakt de onderzoeker luchtopnames met een camera die aan een vlieger hangt. Hij vergelijkt de luchtfoto's met elkaar. Zo krijgt hij antwoord op een aantal vragen: Wat is de bedekking op elke plot? Vallen er gaten in de dichtheid? Spoelen er mosseltjes weg? Verplaatsen ze zich naar een andere plot? Uiteindelijk wil Capelle een vergelijking kunnen maken. Wat zijn de factoren die het rendement van deze plots bepalen en hoe verhoudt zich dat tot de productie (= groei en overleving) op de Waddenpercelen?

“De mosselcultuur is een prachtige vorm van biologisch en duurzaam kweken en geen bio-industrie. Mosselen worden in het wild gekweekt, dicht bij de natuur. Een kweker legt eigenlijk middenin de natuur een nieuwe mosselbank aan.” Jacob Capelle

Bij onderstaande onderzoeksprojecten heeft Provincie Zeeland subsidie verleend:

- ontwikkeling van de duurzaamheidsmeetlat zilte aquacultuur
- ontwikkeling van de introductie cursus aquacultuur en de cursus schelpdierteelt
- realisatie Sea Lab
- binnendijkse kweek van kreeft

PRODUS is een onderzoeksproject van Imares – het zeeonderzoeksinstituut van Wageningen UR – in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de schelpdiersector. PRODUS doet sinds 2005 onderzoek naar verbeteringen in de sector met het oog op een economisch rendabele en duurzame schelpdiersector. Dit onderzoeksproject vloeit voort uit het beleid van het ministerie om de schelpdiervisserij te verduurzamen. Innovatie is daarbij een voorwaarde. Nieuwe technieken en werkwijzen kunnen er aan bijdragen dat de exploitatie van schelpdieren economisch rendabel en tegelijkertijd duurzaam wordt. Door kennis van de sector en van wetenschappelijke instellingen samen te brengen, kunnen duurzame kweektechnieken worden ontwikkeld. Het project is gestart in 2005 en loopt door tot en met 2012.

PRODUS brengt onder meer in kaart wat de draagkracht is voor schelpdierkweek in de Nederlandse kustzone. Het onderzoekt ook de effecten van de mosselzaadvisserij op het mosselbestand en de natuurwaarden in sublitorale gebieden (gebieden die altijd, ook bij eb, onder water staan).

Een fotobioreactor voor algenbloei

In het Sea Lab van de Hogeschool Zeeland in Vlissingen vindt een bijzonder onderzoek plaats. Ir. Michiel Michels [foto 2] doet zijn promotieonderzoek naar de technische en economische haalbaarheid van een algenkweekreactor op land. In het Sea Lab staat een proefopstelling waarin algen groeien in een gesloten circuit. "Ik onderzoek of het mogelijk is om in deze fotobioreactor algen te laten groeien onder gecontroleerde omstandigheden: CO₂, nutriënten, pH en temperatuur. Er stroomt zout grondwater met algen door het buizensysteem van de reactor. Meststoffen en CO₂ worden bij een optimale temperatuur aan de algen toegevoegd. Het licht nodig voor de fotosynthese is afkomstig van de zon. De ontwikkeling van de algen wordt geregistreerd via de computer."

Algen - rijk aan omega-3-vetzuren - zijn het voedsel voor schelpdieren. Hoe beter de kwaliteit van de algen, hoe sneller de schelpdieren groeien. "Wij willen met deze proef het produceren van algen op grote schaal in een klein ruimtebeslag economisch aantrekkelijk maken. Het onderzoek zal zich in eerste instantie richten op de productiviteit over de seizoenen. In de zomer is er meer licht beschikbaar dan in de winter, waardoor de biomassaconcentratie hoger zal liggen en er dus ook sprake is van een hogere productiviteit. Verder zal ook onderzocht worden wat de kwaliteit is van de algen over de seizoenen met betrekking tot de omega-3-vetzuren." De algen uit de reactor van Michels zullen dienen als voer in de hatchery- en nursery-fase van schelpdieren. "Voor een betere groei van de kleine schelpdieren - broed en zaad - is een specifiek dieet nodig van algensoorten met een hoog gehalte aan omega-3-vetzuren", legt de onderzoeker uit. "Om deze soorten gecontroleerd te kweken zijn gesloten systemen, zoals fotobioreactoren bij uitstek geschikt."

De onderzoeker ziet ook een toekomst in het koppelen van diverse productiemethoden, zoals het kweken van algen voor schelpdieren in afvalwater uit de viskweek of uit de aardappelindustrie. Er zijn meer afnemers die brood zien in de algenproductie van Sea Lab. In de wellness branche en natuurvoedingsindustrie heeft men er ook belangstelling voor.







3

Vernieuwing in de binnendijkse aquacultuur

Ook in de binnendijkse *aquacultuur* is in Zeeland een golf van vernieuwingen gaande. De tarbotkwekerijen Seafarm en Grovisco nemen zout grondwater in en kweken met een gesloten *recirculatiesysteem* consumptietarbot. Het proceswater wordt hergebruikt. Onderzoek naar het gedrag van tarbot heeft tot vernieuwende inzichten geleid. Zo groeien de platvissen het beste in kweekbassins met een continue waterstroom en is alles ingericht op het welzijn van de vis. Kortom, bedrijven met veel vernieuwingen. In samenspraak met de *hatchery* van Stichting Zeeschelp zijn er plannen tot het opzetten van een eigen broedhuis voor pootvis. Nieuw onderzoek van Zeeuwse bodem heeft aangetoond dat larven tot gezonde babyvisjes kunnen uitgroeien in een *hatchery-nursery*.

Verschillende experimenten op het Zeeuwse land brengen een nieuwe ontwikkeling in beeld, waarbij mosselkwekers en landbouwers elkaar vinden in een gezamenlijk project: het kweken van algen en schelpdieren op (voormalige) landbouwgrond. De boeren stellen hun verzilde land ter beschikking, de schelpdierkwekers hun praktijkkennis en de onderzoekers hun wetenschappelijke kennis. Deze combinatie heeft tot vruchtbare resultaten geleid in de Zeeuwse polders. Verder wordt er in Zeeland geëxperimenteerd met bijzondere kweekcombinaties, zoals zagers en schelpdieren, landbouwgewassen en zeegroente en viskweek met groenteteelt. Op basis van de resultaten kunnen andere onderzoekers en ondernemers weer nieuwe wegen inslaan.

Binnen het proefbedrijf Zeeuwse Tong wordt een ecosysteem nagebootst, waarbij zagers in de bodem tongetjes voeren, poep van vis en zagers algen doen bloeien en die algen weer dienen als voer voor schelpdieren. De onderzoekers proberen in bassins met zout water uit de Oosterschelde het systeem gesloten te houden. De verwachting is dat dit proefproject de kennis over *aquacultuur* in de brede zin van het woord zal vergroten. Tenslotte hoopt de natuurorganisatie Het Zeeuwse Landschap binnen het project Kustlaboratorium een combinatie te realiseren van recreatie en *aquacultuur* in een fraai landschap.



3.1

De modernste viskwekerij van Europa!

Viskweek

Ongeveer 8.000 jaar geleden stapte de mens over van jagen en verzamelen als middel van bestaan naar een vorm van georganiseerde landbouw en veeteelt. Extensieve viskweek bestaat al duizenden jaren. De oude Chinezen, de Maya's, de Egyptenaren en Romeinen wisten al hoe ze de vis vers moesten houden. Er was zelfs sprake van een soort extensieve kweek, waarbij in gevangenschap jonge visjes werden geboren. Ook in middeleeuwse kloosters was de methode van visvijvers bekend, zodat er na het vasten tenminste verse vis voorhanden was. De transitie van visserij naar meer intensieve viskweek is van onze tijd en staat ondanks moderne technieken nog in de kinderschoenen. De aquacultuurproductie neemt de afgelopen 15 jaar met 8% tot 10% per jaar toe. Daarmee is viskweek de snelst groeiende voedselproducerende sector ter wereld.

“Vis is onlosmakelijk met Zeeland verbonden.

Eeuwenlang hebben de Zeeuwen zich met de visserij in de zoute wateren beziggehouden. Vissen zit de Zeeuwen in het bloed en is door de geschiedenis heen in het karakter van de Zeeuw geslopen. ‘Ik worstel en kom boven.’ Vissers weten wat dat betekent.”

gedeputeerde Kees van Beveren

Vis is een gezonde, primaire voedselbron. Op wereldschaal zal de vraag naar vis en visproducten in de toekomst alleen maar stijgen. Echter, op de vismarkt is geen balans tussen vraag en aanbod. Terwijl de vraag groeit, stagneert de aanvoer van wilde vis. Afnemende visbestanden en toenemende vangstbeperkingen eisen hun tol. Door dat gapende gat op de vismarkt is op mondiaal niveau de *aquacultuur* – het kweken van vis, schaal- en schelpdieren en zeegroente – booming business geworden.

Het opkweken van jonge vis tot vis van consumptieformaat in open en gesloten productiesystemen vindt overal op de wereld plaats, met China als koploper, waar verschillende soorten vis onder extensieve omstandigheden worden gekweekt. In Vietnam wordt op grote schaal pangasius gekweekt. Verder is in Zuid-Amerika en de Verenigde Staten de viskwekerij in opkomst. In Europa is Noorwegen de grootste leverancier van kweekzalm en -zalmforel, Griekenland van kweekzeebaars en -zeebrasem, Spanje van kweektarbot en Frankrijk van kweekforel. Ook hier is vaak sprake van een vorm van extensieve kwekerij, een soort bio-industrie, waarbij allerlei problemen, vergelijkbaar met die met de varkens- en pluimveehouderij op het land, tevoorschijn komen. Zo bestaat de voedselvoorziening veelal uit vismeel – samengesteld uit ‘minderwaardige’ vissoorten uit zee – aangevuld met antibiotica en ziektebestrijders om te voorkomen dat de oogst voortijdig mislukt. Verder gebruikt men vaak doorstroomsystemen, waarbij ingenomen water, al dan niet gezuiverd, weer terug de zee in stroomt.

Tenslotte is er kans op mogelijke ontsnapping van kweekvis die zich kan mengen met de wilde populatie en voor faunavervalsing zorgt. Dat heeft weinig met duurzaamheid te maken. In Nederland worden meerval, claresse, tilapia, yellowtail, snoekbaars, paling, tong en tarbot gekweekt in vrijwel gesloten recirculatie-systemen. Hierin wordt het kweekwater gezuiverd en hergebruikt, de afvalstoffen worden verwijderd en de reststroom aan mest gereduceerd. In het *recirculatie-systeem* is minder verversingswater nodig, ongeveer 90% tot 95% van het kweekwater wordt hergebruikt. Dat maakt het Nederlandse systeem van viskweek duurzamer dan productie-systemen die elders in de wereld worden toegepast.

[Bron: Aquacultuur in Zeeland: de Blauwe Revolutie]

Een viskweker met visie

Aan de Jacobahaven, vlak achter de machtige Oosterscheldekering, is de tarbotkwekerij van Adri Bout in een grote hangar ondergebracht. Van buitenaf is niets te zien van de hightech waarop deze kwekerij draait. Bout is oud-visser. Meer dan tien jaar geleden verkocht hij schip en visvergunningen om in de viskwekerij te gaan. Hij startte zijn bedrijf aan de oevers van de Oosterschelde, waar zoutwater in de grond zit. In 2011 was Seafarm de modernste viskwekerij voor tarbot in Europa.

Tarbot is de koning der vissen. Op de markt behoort hij tot de duurdere vissoorten. De tarbot van Seafarm wordt voor een klein deel aan restaurants in de omgeving geleverd; het overgrote deel gaat naar visgroothandels in Nederland, België, Duitsland, Zwitserland en Spanje. Op kleine schaal wordt een deel van de producten aan de deur verkocht. Al heeft Seafarm nog geen viswinkel. Viskweker Bout: “De concurrentie van geïmporteerde kweekvis uit het buitenland is moordend. Er is behoefte aan een eigen verkooporganisatie voor duurzame kweekvis, en je moet je als *duurzaam* viskweker onderscheiden van de massaproducten uit het buitenland.”

“Je moet anders durven denken, het van de vissenkant bekijken.” Adri Bout

Vissers zijn geen praters, maar Bout is een uitzondering op die regel. Moeiteloos vertelt hij urenlang over zijn bedrijf, vooral over de vele aanpassingen en vernieuwingen die hij in de loop der jaren heeft moeten doen om optimale efficiëntie te bereiken. En, zoals hij het zelf uitdrukt, anderen steeds een stapje voor te zijn. Op het gebied van innovaties in de *aquacultuur* is Bout onmiskenbaar een voorloper. Over het kweken van vis heeft Bout een eigen filosofie: “Je moet anders durven denken, het van de vissenkant bekijken. Vis heeft rust en regelmaat nodig om te groeien. Als er geen stress is, eten vissen minder en groeien toch. Dus zorg ik voor rust in de kwekerij. Als de tarbot het naar de zin heeft, krijg ik daar een goed product voor terug. Vissengedrag kan je manipuleren als je verstand van vis hebt, maar je moet ook weten waar de grens ligt. Je werkt met levende have. Je moet je steeds afvragen: hoe ver kun je gaan om de kwaliteit van kweekvis te verbeteren?”

Adri Bout praat gedreven over zijn kwekerij, de problemen die zich voordoen en de oplossingen die hij zoekt en vindt. Hij lijkt over een niet aflatende stroom van energie te beschikken. Hij is viskweker en uitvinder tegelijk en wordt het doen van nieuwe uitvindingen nooit moe. “Het nadeel van een voorloper zijn, is dat je constant alert moet zijn. Je moet problemen die zich kunnen voordoen steeds voor zijn. Letten op het onderbuikgevoel. We hebben een groot netwerk en delen kennis met elkaar. Daardoor vergaren we ook nieuwe kennis en gaan ontwikkelingen nog sneller.”

Raceway-systeem

In 2006 heeft de viskwekerij van Seafarm een indrukwekkende uitbreiding en efficiencyverbetering ondergaan. Om de tarbot tegen lagere kosten te kunnen kweken, is een nieuwe kweekinstallatie – het zogenaamde *raceway-systeem* – gerealiseerd. Het is kostenbesparend in velerlei opzicht, qua energieverbruik, arbeid en onderhoud. Het systeem is afkomstig uit de zoetwaterviskweek en bestaat uit langwerpige bassins die trapsgewijs achter elkaar zijn geplaatst. Hierdoor ontstaat overstort, waardoor stroming ontstaat van het ene naar het andere bassin. Dat levert energiebesparing op en door de afvoer van meststoffen verbetert de waterkwaliteit. In Europa was deze toepassing van het *raceway-systeem* bij Seafarm enig in zijn soort. Intussen zijn enkele kwekerijen ook overgestapt op dit systeem. Recent is er een contract getekend voor de bouw van een eerste kwekerij met het door Bout ontwikkelde *raceway-systeem* in Bulgarije.

“Ik richt me op kwaliteit, niet op massaproductie. Meer geld willen verdienen is niet zaligmakend. Zoeken naar de hoogste efficiëntie, dan heet het duurzaam!” Adri Bout

De ene innovatie na de andere is de afgelopen jaren in het viskweekbedrijf van Seafarm uitgetest en toegepast. Er is geëxperimenteerd met de juiste hoeveelheid vis per vierkante meter. De voorheen diepe bassins zijn vervangen door *raceways* met 20 cm water erin en het water stroomt vijfmaal sneller door de bassins dan voorheen. Om rust te creëren is het donker gemaakt in de ruimte waar de kweekbassins staan en de vissen krijgen het voer drijvend aangeboden, zodat ze naar de oppervlakte moeten komen. Bout: “Zo kun je goed zien of de vis eet en of er voer overblijft. Voergift kun je zo aanpassen aan de voeropname.”

Bout geeft een voorbeeld van een innovatieve maatregel. “Door snelstromend water gaat een tarbot harder groeien en minder eten. Acht keer per uur pompen wij water rond in de *raceways*. Door alle waterstromen optimaal te benutten verbruikt ons bedrijf 25% van de energie en 25% van de arbeid van een traditionele kwekerij. De pompen zijn op maat gemaakt en hebben een keramische coating. Dat geeft minder weerstand en weinig reparatie. Die technische kennis komt uit mijn vissersverleden en ik heb een zintuig voor wat vissen willen. Soms heb ik een idee en ga middenin de nacht naar de kwekerij om te kijken.”

Filteren van bronwater en recirculatie

De kweker combineert visserservaring met technisch vernuft. Vrijwel alle machines in het bedrijf heeft hij zelf uitgevonden en ontwikkeld. Het koude, zoute grondwater met een vaste temperatuur van 11,5 graden wordt uit bronnen van 50 tot 70 meter diepte omhoog gepompt en door gebruikmaking van vrijgekomen warmte in de kwekerij opgewarmd tot 16,5 graden Celsius. Het grondwater is schoon en behoeft nauwelijks zuivering. Er wordt alleen wat ijzer uitgehaald.

“Ook door het schone kweekwater gaat de vis harder groeien. Een lager zoutgehalte dan zeewater is goed voor tarbot. In de natuur krijgt tarbot zoet water binnen door andere vissen te eten. Wij verlagen het zoutgehalte in het kweekwater.” Adri Bout

Al het kweekwater in het bedrijf wordt in een *recirculatie-systeem* hergebruikt. De afvalstoffen – mest die de vissen afscheiden – worden uit het water gehaald en het kweekwater ondergaat diverse bewerkingen voordat het terugstroomt in de viskwekerij. Een schoolvoorbeeld van duurzaamheid. Bout heeft het *recirculatie-systeem* volgens eigen inzichten aangepast. “Iedere bezoeker is verbaasd over het schone water in de kweekbakken.” Dat heeft te maken met een gecompliceerd systeem van zuivering, drumfilters met eiwitafschuimers, het gebruik van ozon en biologische filters met balletjes.

In een soort machinekamer naast de kweekruimten wordt het gebruikte kweekwater gerecycled. Er staan vier silo's gevuld met kweekwater. Daar wordt de temperatuur, de zuurgraad en het zuurstofgehalte gemeten. Vier pompen draaien continue om alle meststoffen uit het water te halen. In een balletjesfilter met twee bacteriestammen wordt eerst ammonium uit het water omgezet in nitriet en later in het onschuldige nitraat. Overgebleven afvalstoffen worden er door een biologisch filter uitgehaald. “Al het kweekwater wordt gerecycled”, merkt de viskweker op, “en aan het eind van de rit mengen we er wat vers grondwater bij. Daarna wordt het water door een eiwitschuimer opnieuw gereinigd, zodat het helder is. Het kweekwater mag niet steriel zijn, anders gaat de vis dood.”

Het water in het *recirculatie-systeem* borrelt en pruttelt dat het een aard heeft. Dat heeft bij Seafarm een duidelijke functie, want borrelen betekent ook dat er zuurstof in het water komt en dat is goed voor de vissen die er straks in moeten zwemmen en groeien. Het schoongemaakte gerecyclede water van 16,5 graden wordt één keer omhoog gepompt naar de hoogste kweekbakken en stroomt dan door de zwaartekracht gestuurd naar het volgende niveau. Het kweekwater is ongeveer een half uur onderweg en legt dan zo'n 2,5 kilometer af. Daarna wordt het opnieuw gerecirculeerd. Die vaste stroomsnelheid is essentieel voor de kweekmethode van Seafarm. “Door de stroming wordt de vis gekieteld en gaat zich prettig voelen”, weet de viskweker. “Hij zwemt minder en gaat meer groeien!”

Ook de vaste, lage watertemperatuur is bij Seafarm een toverwoord. “Wij sturen op een watertemperatuur van 16,5 graden. Een sensor met twee cijfers achter de komma houdt dat continue in de gaten.” De hele viskwekerij van Seafarm is zo gebouwd en ingericht deze onbemand kan draaien. 's Avonds en 's nachts worden watertemperatuur en andere parameters via de computer in de gaten gehouden en alarmerende ontwikkelingen via de iPhone gemeld. Al het personeel gaat om vier uur naar huis en de computer neemt de aansturing van de systemen over. Dat is een verantwoordelijke klus, want de vissen in het systeem krijgen ook gedurende de nacht hun voer. Visvoer is duur, dus is het hele systeem scherp afgestemd op de optimale groei van de vis. Bout: “Alles moet in balans zijn om het meeste efficiënte resultaat te halen.”

Biovoer

Het meest geschikte visvoer voor kweekvis is een veelvuldig onderzocht thema. In het gebruikelijke visvoer zitten 'minderwaardige' vissoorten verwerkt uit de wilde visserij. Een rekensom leert dat een kilo visvoer een kilo kweekvis levert. Dat is niet erg *duurzaam* en helpt ook niet tegen het euvel van afnemende visbestanden in zee. Omdat het ideale visvoer nog niet is uitgevonden, heeft viskweker Bout zelf allerlei experimenten uitgevoerd. Zo heeft hij biologisch visvoer laten maken van soja, zagers, wieren en algen. Bout over het resultaat van dit experiment: “De vissen spuugden het combinatievoer uit en vermagerden. Als we er visvoerkorrels door mengden, aten ze alleen de viskorrels er tussenuit. Het voer dat we nu geven, bestaat voor 54% uit plantjes en de rest uit vis. Dat heeft een tarbot nodig. Er lopen nu proeven om de hoeveelheid vismeel terug te dringen tot 20% door toevoeging van vismeelvervangers. Wel is het zo dat tarbot als roofvis nog steeds visbestanddelen moet eten voor een goede groei en ontwikkeling.”

“Als er een ziekte komt in de kwekerij, dan heb je als kweker iets niet goed gedaan. Ik wil niet preventief medicijnen in de vis stoppen, ik zoek liever een natuurlijke oplossing.” Adri Bout

De computer voert de vissen van twaalf uur 's middags tot half acht 's morgens. Vijf silo's blazen het voer gedoseerd in het water. Bout: “Het geheim van het kweken van tarbot is: rust en regelmaat! Daar hoort ook rustig eten bij en tarbot gaat pas eten als het rustig is in de omgeving. Je ziet de tarbot soms al voor de voederpunten klaar liggen aan het einde van de middag.”



Inzet van bacteriën tegen visziektes

Hoewel de viskwekerij van Seafarm een gesloten systeem is, bestaat er een risico om via pootvis ziektes van buitenaf binnen te halen. Ziek makende bacteriën kunnen de voorraad vis aantasten of zelfs kapot maken. Ook in de kwekerij van Bout heeft in het verleden een bacterie dood en verderf gezaaid onder de tarbotten. “Er kwam een bacterie met de pootvis mee uit Frankrijk. Om daar iets tegen te doen, moet je de vis elke vier weken stuk voor stuk injecteren. Dat was geen oplossing. Ik ben op zoek gegaan naar de specifieke eigenschappen van deze bacterie. Uit publicaties bleek dat ze onder controle te houden is bij een watertemperatuur van minder dan 16,5 graden. Daarom houd ik de watertemperatuur in de kweekbakken lager. Hierin kunnen ziekteverwekkers niet gedijen. De tarbot groeit wel langzamer, maar wordt niet ziek. De ziek makende bacterie is wel latent aanwezig, maar kan geen kwaad doen.”

Bout heeft nagedacht over de bacteriën die leven in zijn viskwekerij. De vissen produceren ammonium en CO₂ in de bassins. CO₂ werkt versuffend op de vissen, waardoor ze minder eten en groeien. Om deze afvalstoffen om te zetten in onschuldige stoffen is Bout bacteriën gaan kweken en voegt mineralen toe. De bacteriën die overigens ook CO₂ genereren, zetten de afvalstoffen eerst om in nitriet en daarna in nitraat. Dat gebeurt in een bewegend bed filter. Bout: “Door het afbreekwerk dat de bacteriën moeten doen, genereren ze warmte. Dat levert energie op, die we vroeger eigenlijk weggooiden. Nu warmen we er het kweekwater mee op. Van 11,5 naar 16,5 graden. Dat levert dus gratis vijf graden warmte op en spaart energie. Voorheen leverden kachels die warmte, nu doen de bacteriën dat werk. De nieuwe kwekerij is ontworpen zonder gasleiding. Wij hebben in heel Seafarm geen verwarming meer nodig, ook de kantoorruimtes draaien op restwarmte uit de kwekerij.” Het mes snijdt in de viskwekerij aan twee kanten: enerzijds leveren bacteriële processen warmte op, anderzijds verbetert de waterkwaliteit aanzienlijk door permanente verwijdering van afvalstoffen. Om die reden heeft Seafarm een duurzame lozingsvergunning, dat wil zeggen dat het oppervlaktewater niet wordt belast met mestafval uit de viskwekerij.

Bout: “Ook vis genereert warmte door te eten. Met het mineraal Olivijn – het tweede meest voorkomende mineraal ter wereld – kan je CO₂ uit het kweekwater halen en het omzetten in magnesiumbicarbonaat. De reststof is zand. Dat levert een graad warmte op.” Er is nog onderzoek aan de gang over het effect hiervan op vis, maar Bout heeft deze innovatie alvast toegepast in zijn bedrijf. In Seafarm worden op maandag en donderdag de tarbot in de kweekbakken ‘gevangen’ voor verwerking en verkoop. Harvesting noemt de viskweker dat. Voor het oogsten, het uit het water halen en het sorteren van de vis, is een apart systeem ontwikkeld. Het geheim hiervan is dat tijdens het sorteren een robot het lege kweekbassin schoonmaakt van afvalstoffen. Intussen wordt de vis in een waterstroom via een spiraalvormige buis meegevoerd naar een verzamelbassin onder de grond.

“De ontwikkeling van het verzamelbassin heeft me veel hoofdbrekens gekost”, verklaart de kweker. “Het gaat erom dat je de vis zonder beschadiging wilt vervoeren, wegen, sorteren en tellen. We hoeven ze niet met een schepnet te vangen, want ze zwemmen in de stroming mee naar de weeg- en sorteerafdeling.” Volgens de viskweker is het de stroming van het water tegen de vissenhuid, waardoor de nieuwsgierigheid van het dier wordt gewekt en gaat zwemmen. Via een liftje komt de vis op een lopende band terecht – waar 6.000 vissen per uur worden geteld en gewogen – en wordt via een poortje op gewicht geselecteerd. Op de sorteerafdeling komen de platvissen één voor één via een *airlift* naar boven op een lopende band. De band is bekleed met ribbels. Ook dat heeft een functie: “Door de ribbels wordt de vis rustig en blijft ze even stil liggen. Net lang genoeg om te wegen.” Het selecteren van de vis gebeurt daarna in een soort flipperkast. De vis ligt op de band en een arm schuift de vis na weging eraf. De consumptievis – zwaarder dan 800 gram – komt zo in een aparte tank terecht. De vissen van minder dan 800 gram gaan terug in het raceway-systeem om door te groeien. Bout: “Op deze manier wordt de vis onbeschadigd gesorteerd en een onbeschadigde vis blijft langer vers. Dat is goed voor de handel. Verder worden de op gewicht gesorteerde vissen levend bewaard in een tank. Dat is de dagvoorraad voor de verkoop.”

“Je moet het vissengedrag kennen om te kunnen manipuleren.” Adri Bout

Alle tarbotten in de kwekerij worden eenmaal in de drie maanden gewogen en geteld. Op basis van deze gegevens wordt de voercomputer afgesteld, zodat er geen voer verloren gaat. Bout: “Wij kunnen het de vis zo naar de zin maken dat ze met minder voer toe kunnen en toch groeien.” De levende vis voor restaurants wordt verpakt in een zogenaamde *tub* – een tank voor levende vis met een verdieping erin.

Visproductie

Bout begon in 1996 met een minikwekerij voor tarbot en een productie van 10.000 kilo vis per jaar. In 2008 is er naast de bestaande gebouwen een compleet nieuwe kwekerij bijgebouwd. In 2010 produceerde het kweekbedrijf op een oppervlakte van 4.500 m² 100.000 kilo tarbot. In de oude kweekhal gaat Bout een bewaarplaats voor schelpdieren starten. “We zijn vijftien jaar geleden begonnen met een gemengde *broodstock*, ouderdieren. Daarmee heb ik leren viskweken, geleerd van de fouten. Intussen is ook het gewicht van



de consumptievis aangepast. Eerst verkocht ik grote tarbot van 800 gram tot 2,5 kilo. Tegenwoordig willen restaurants een kleinere tarbot van 400 tot 800 gram. Omdat de afnemer kleinere vis wil, heb ik het roer omgegooid en verkoop ik vis vanaf 400 gram. Zo is ook het plan voor de opzet van een eigen *hatchery* ontstaan. Dan wordt de prijs voor *pootvis* lager en dat levert uiteindelijk meer op.”

Toekomst

Omdat Bout de *pootvis* voor zijn kwekerij duur moet inkopen in het buitenland, is hem er veel aan gelegen om de voortplanting van zijn tarbot in eigen hand te krijgen. “Ik wil zelf de voortplanting doen om er zeker van te zijn dat wij de beste *pootvis* hebben voor de laagste prijs.” Daartoe hebben in 2009 de twee Zeeuwse viskweekbedrijven – Seafarm en Grovisko in Stavenisse – de handen ineen geslagen en zijn gaan samenwerken met onderzoekers van *IMARES Wageningen Wageningen* en Stichting Zeeschelp. Uiteindelijk is het in het proefstation van Stichting Zeeschelp aan de Jacobahaven in juli 2011 gelukt om onder gecontroleerde omstandigheden visseneitjes tot babytarbotjes op te kweken. De viskwekers en onderzoekers van Stichting Zeeschelp zijn na dit project gaan samenwerken onder de vlag Coöperatieve Fry-Marine U.A. En de eerste stappen voor de bouw van de *hatchery* naast Seafarm zijn al gezet.

Ten behoeve van opschaling van de kweek van jonge vis wordt de *hatchery* gerealiseerd met een kleine bijdrage van Provincie Zeeland, het Rijk en de Europese Unie. Verder droomt Bout ervan om in de toekomst een apart verkoopsysteem voor kweekvis op te zetten. Volgens Bout zijn er voor een goed aquacultuurbedrijf drie dingen nodig: een eigen *hatchery*, een productiebedrijf en een verkoopsysteem. “Aan de *hatchery* wordt gewerkt en de kwekerij draait goed. Het is nodig dat er in de toekomst een goed verkoopkantoor komt dat de belangen van de viskwekers behartigt. Voor dat hogere doel wil ik samenwerken en kennis delen!”

Bezoek aan de viskwekerij

Binnen liggen in gestapelde polyester kweekbakken de tarbot op de bodem rustig te slapen. “Hoe minder ze bewegen, hoe meer ze groeien”, weet kweker Bout. Het is bijna donker in de hoge ruimte. Dat voorkomt vissenstress. De kweekbakken staan in vijf stellingen tot aan het plafond – acht verdiepingen hoog – gestapeld en er stroomt continue zout grondwater door. In 160 bassins is 5.000 m² kweekoppervlakte ingericht. Dat is voldoende ruimte voor een productie van 200.000 kilo kweektarbot per jaar. Bout: “Tarbot is geen plovvis. Ze groeit langzaam, om een kilo te groeien is de vis 1 tot 1,5 jaar in huis!” Alle maatregelen die in de kwekerij zijn getroffen, dienen om het welzijn van de vissen te bevorderen. “Hoe beter de vis zich voelt, hoe groter de opbrengst. Slechts 5% van de *pootvis* verspeel ik in deze kwekerij.”

“Tarbot is geen plovvis. Ze groeit langzaam, om een kilo te groeien is de vis 1 tot 1,5 jaar in huis!” Adri Bout

Hoe ziet de kweker dat zijn vis ‘zich happy’ voelt? “We kunnen aan de tarbot zien of ze het goed heeft. Bij verkleuring naar wit of bruin is er iets niet goed. Ik zie graag grinttegels op de bodem liggen. Dat is voor tarbot de goede huidskleur. Ook kan je het zien aan hun zwemgedrag. Tarbotten zwemmen rustig een rondje en gaan dan weer op de bodem liggen. Veel zwemmen is een slecht teken, dan is er onrust. In dit kweekstelsel is het doel dat de vis weinig beweegt, weinig eet en toch goed groeit. In het raceway-systeem kan de jonge vis opgroeien zonder ze te verplaatsen.”

In de bassins liggen de vissen op formaat bij elkaar. “Als je grote en kleine vis bij elkaar stopt, krijgt de kleine vis niet meer te eten. Daarom liggen *pootvis*, kleine tarbot en grotere vissen in aparte bassins bij elkaar.” Het heldere water stroomt er continue doorheen. De vissen laten het zich welgevallen en schrikken alleen even op als er licht of geluid is. Bout: “De stroming is hier de formule waar het om draait. Bij zwakke stroming gaat de vis zelf zwemmen en is de stroming te sterk dan gaat vis er tegenin zwemmen.” Zo te zien is dit de perfecte wildwaterbaan voor tarbot.





106 *Copepoden* (roeipootkreeftjes) behoren tot een van de meest algemene groepen van het dierlijk plankton in ons kust- en zeewater

3.2

Van laboratorium naar hatchery

In de voormalige gebouwen van Rijkswaterstaat (RWS) aan de Jacobahaven te Kamperland, direct achter de Oosterscheldekering, begon men tijdens de aanleg van de Deltawerken met onderzoek naar de effecten van de Oosterscheldekering op de algen- en schelpdierproductie in de Oosterschelde. In 2003 stopte RWS met haar onderzoek en vonden de mariene onderzoekers van Stichting Zeeschelp een onderkomen in het proefstation. “Wij zochten destijds een plek voor de kunstmatige teelt van mosselzaad, vanwege het nijpende tekort aan natuurlijk zaad”, zegt Marco Dubbeldam, zaakvoerder van het proefstation, onderzoeker en vooral geïnteresseerd in praktijkgericht biologisch onderzoek.

Intussen is zijn proefstation betrokken bij velerlei experimenten voor het kweken van schaal- en schelpdieren en visbroed in Zeeland. De onderzoekers zijn op zoek naar een antwoord op de vraag hoe je in een *hatchery* van larven schelpdierbroed of *pootvis* maakt. Dubbeldam legt uit hoe hij is begonnen met het hatchen van mosselzaad als grondstof voor de mosselsector. “Als onderzoekers van de water- en bodemkwaliteit waren we toch al bezig om te kijken naar het gedrag en de groei van larven van schelpdieren, dan is het nog maar een kleine stap om deze larven ook te gaan voeden en op te kweken.”

Het belangrijkste aandachtspunt waar de onderzoeker zich op richtte was hoe je algen kweekt van goede kwaliteit als voer voor de larven en het broed. “Algen zijn het voer voor mosselen. We kweken zelf algen in zakken waarmee we de mossellarven voeren. Het dieet van larven bestaat uit verschillende soorten algen en het is de kunst om voldoende algen van goede kwaliteit te kweken. De verhouding kwantiteit en kwaliteit luistert nauw bij piepjonge mosselen. Het voordeel van een *hatchery* is dat je het beste uitgangsmateriaal kunt selecteren, de verliezen kunt beperken en het jaarrond mosselbroed kunt kweken.” Na anderhalf jaar waren de mossellarven vanuit het broedhuis uitgegroeid tot consumptiemosselen met een hoog vleesgewicht.

Het eerste product uit de *hatchery* werd commissarismossel genoemd, naar de toenmalige Commissaris van de Koningin in Zeeland, Wim van Gelder, die het project gesteund had. Daarna was schaalvergroting nodig om de commissarismossel kostendekkend te kunnen kweken. Zover is het niet makkelijk gekomen, want er was in 2008 weer natuurlijk mosselzaad voorhanden en de behoefte of interesse aan grondstof uit andere bronnen dan de natuurlijke zaadval nam af.

Wel was er behoefte aan mosselbroed om binnendijs mee te experimenteren, zodat de *hatchery* bleef draaien. Tevens werd in goede samenwerking met de hangcultuurkwekers op Neeltje Jans jaarlijks nieuw mosselbroed in kweek genomen. Zoals het ondernemers betaamt, werd afgesproken dat onderzoek prima is, maar het wel moet renderen.

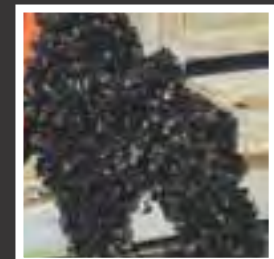
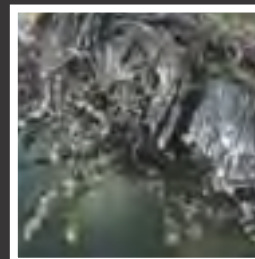
Nu brengt Stichting Zeeschelp broed in en onderzoekt de optimale omstandigheden voor de kweek, de kwekers op Neeltje Jans houden toezicht, stellen materiaal beschikbaar en seinen Zeeschelp in als het tijd is om de touwen te oogsten en om te sokken. De opbrengst aan consumptiemosselen wordt verdeeld tussen de partijen. Zo ontstond voor iedereen directe betrokkenheid met een gezamenlijk belang: consumptiemosselen van hoge kwaliteit leveren. De commissarismossel bleek een blijvertje.

“Algen zijn de basis voor al het onderwaterleven.

Het is de kunst om voldoende algen van goede kwaliteit te kweken als voer voor larven en broed.” Marcel Dubbeldam

Er gebeuren in de *hatchery* in Kamperland allemaal wondertjes. Mossellarven worden mosselbroed door het eten van zelfgekweekte algen, hetzelfde gebeurt met kokkels en *tapijtschelpen*, kreeften-larven worden babykreeftjes, de larven van tarbot worden gevoed met voedseldiertjes – *copepoden* – en smelten samen tot visbroed. Het onderzoek heeft zich uitgebreid naar de kweek van andere schaal- en schelpdieren en jonge vis. Dubbeldam: “De overstap van *hatchery* voor schelpdieren naar broedhuis voor vis is niet zo heel groot. De basis is hetzelfde: algen zijn het voer voor mossellarven en voedseldiertjes, die weer het voer zijn voor vislarven.”

In zes zwarte broedbakken met Oosterscheldewater kweekt Marco Dubbeldam van Stichting Zeeschelp mosselbroed. De mossellarven hechten zich aan kunststof MZI-touwen die in lussen in het water hangen. In de bakken (met 18 m³ zeewater) hangt 2 kilometer lijn en het zit vol met mosselbroed van enkele millimeters. De onderzoeker wacht tot het broed is uitgegroeid tot 1-2 mm. Het formaat is dan kleiner dan wat de mosselkweker van de bodem opvist. Vanuit de *hatchery* wordt het mosselbroed met touw en al getransporteerd naar de mosselhangcultuur op Neeltje Jans, waar het in korte tijd uitgroeit tot mosselzaad van 2-3 cm grootte. Dit mosselzaad is van hetzelfde formaat wat de mosselkweker van de bodem vist.



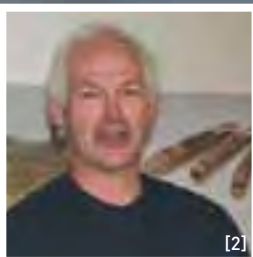
Een broedhuis voor mariene kweekvis

Praktische vragen uit het bedrijfsleven over de voortplanting van schaal- en schelpdieren en vis geven onderzoeker Dubbeldam de aanzet tot het starten van nieuw onderzoek. Pootvis voor de tarbotkwekerij was zo'n vraag vanuit het bedrijfsleven. De Zeeuwse tarbotkwekers Adri Bout van Seafarm (Kamperland) en Adrie Cornelisse van Grovisco (Stavenisse) legden in 2009 die vraag voor aan Stichting Zeeschelp. Zo ontstond een bijzondere samenwerking tussen ondernemers en onderzoekers met als gezamenlijk doel om uit eigen ouderdieren babytarbot kweken. In juli 2011 waren de eerste resultaten veelbelovend.

Tarbot is een dure vis en wordt gegeten in de betere restaurants. De wildvangst staat onder druk, daarom is de kweek van tarbot interessant. Een van de problemen die bij deze kweek komt kijken, is de productie van pootvis. Tot voor kort waren de tarbotkwekers afhankelijk van de aankoop van pootvis uit Frankrijk. Pootvis en transport zijn duur, de kwaliteit bleek niet altijd naar wens en de sterfte van jonge vis in een kwekerij kan daardoor hoog zijn. Viskweker Adri Bout van Seafarm: "Wij moeten de pootvis voor de kwekerij nu nog duur inkopen. Ze moet van goede kwaliteit zijn en ook nog snel groeien. Als ondernemer wil je het beste broed voor de laagste prijs. Straks komt het pootgoed uit onze eigen *hatchery* en misschien kunnen wij dat in de toekomst ook aan anderen gaan leveren." En de onderzoeker vult aan. "Een verder weg gelegen maatschappelijk doel van het broedhuis zou *restocking* kunnen zijn. Dat wil zeggen het terugzetten van kweekvisjes in zee als aanvulling van de natuurlijke visbestanden of in de Deltawateren als aanvulling op de mogelijkheden voor de sportvisserij."

De drie mannen van coöperatief broedhuis Fry-Marine U.A.

Onderzoeker Dubbeldam [1] zegt over de samenwerking tussen bedrijfsleven en wetenschap: "Zij zijn onderzoekende ondernemers op zoek naar nieuwe mogelijkheden en wij zijn ondernemende onderzoekers die rekening houden met de praktijk van kosten en baten in een onderneming. Dat is de bindende factor. Tevens lopen zij hier soms bijna de deur plat om te zien wat er nu weer voor nieuwe inzichten zijn. Zij vertalen dat vaak direct door naar hun eigen kwekerij. Die directheid bevalt me wel." Kweker Cornelisse [2] die eigenlijk visser had willen worden, maar door de dreigende afsluiting van de Oosterschelde in Delft voor civiel ingenieur is gaan studeren: "Je ziet dat vernieuwende ideeën vaak van mensen buiten de sector komen, mensen die net even anders tegen een probleem aankijken." De derde man is Adri Bout [3].



Het geheim van de kweek van babyvis

In maart 2010 startten de onderzoekers van Stichting Zeeschelp een haalbaarheidsstudie naar tarbotkweek en zestien maanden – in juli 2011 – later leidde het onderzoek tot een succesvol resultaat. De productie van jonge tarbot uit larven in de *hatchery* bleek haalbaar, en dat niet alleen, door gebruik van andere voedseldiertjes bleken deze vissen ook van betere kwaliteit. In de wereld van de viskweek is dat een unicum! Dubbeldam over het eerste resultaat van het gezamenlijke onderzoek: "De jonge tarbot groeit goed. Zo goed dat de visjes straks overgeplaatst kunnen worden naar de kwekerij. Daar kunnen ze onder gecontroleerde omstandigheden uitgroeien tot marktwaardige tarbotten. We weten nu dat deze pootvis dubbel zo hard groeit met hetzelfde voer en dat de uitval van de jonge vis veel minder is. Dat maakt al gauw een factor vier verschil. De pootvis komt wel wat duurder uit, maar dat verdienen we later terug in de verdere kweek."

Eigenlijk is dit onderzoeksresultaat een primeur van wereldformaat, maar de viskwekers en de onderzoeker zijn er nogal nuchter onder. Viskweker Bout: "Het eerste doel is onze eigen viskwekerijen van pootvis te voorzien. Blijft er dan nog wat over, dan kunnen we ook gaan verkopen." Onderzoeker Dubbeldam: "Het is heel simpel: geef jonge vis vanaf het allereerste begin het goede voer en ze ontwikkelen zich goed. Die voorsprong houden ze. Wat we doen is eigenlijk van oorsprong wetenschappelijke kennis toepassen in de praktijk en inpassen in de kweekmethode. Een tarbotlarf moet volgens ons twee à drie weken levend voer hebben in de vorm van roeipootkreeftjes of in vakterm *copepoden*. Dat eet jonge vis in de zee ook. Dat levende voer is voor jonge vis van cruciaal belang voor de rest van hun vissenleven. Je ziet dat bij deze dieren de grafiek van kracht, groei en weerstand beter in elkaar zit dan bij visjes die andere voeding hebben gehad, zoals *rotiferen* (radardiertjes) en pekelkreeftjes. Er gaan in onze *hatchery* veel minder vissen dood, want het immuunsysteem van deze kweektarbot is sterker."

Direct na de positieve resultaten uit het haalbaarheidsonderzoek hebben de initiatiefnemers een coöperatief broedhuis opgericht, Coöperatieve Fry-Marine U.A. Doel van dit broedhuis is om pootvis voor viskwekerijen te produceren. Daarmee is de oprichting van een gespecialiseerd broedhuis voor vis in Zeeland een feit en de inrichting ervan nog slechts een kwestie van tijd. De onderzoeker denkt vooral praktisch na over hoe het verder moet met het broedhuis voor jonge vis.

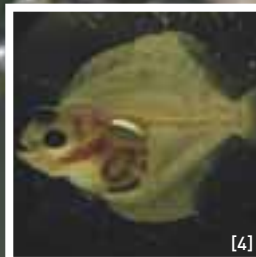
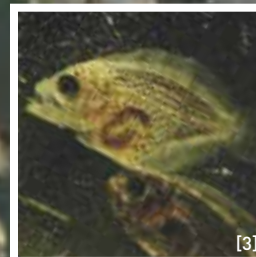
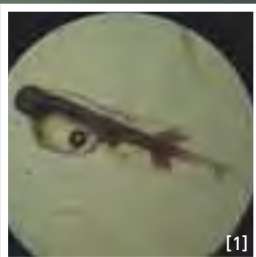
"Er is straks een tussenstation nodig – een soort kleuterschool – waar de tarbotlarven in alle rust kunnen uitgroeien. Daar zijn nieuwe bassins en nieuwe systemen voor nodig. Viskweker Adri Bout van Seafarm is als voorzitter van Coöperatieve Fry-Marine U.A. al in overleg met de gemeente en een aannemer ter voorbereiding van de bouw van een modern broedhuis voor kweekvis aan de Jacobahaven. Naar verwachting gaat de bouw van het nieuwe broedhuis in 2013 van start."

Bezoek aan het broedhuis voor jonge tarbot

In drie bassins in het broedhuis van Zeeschelp zwemt zo'n 60-tal tarbotten rond. De vissen liggen rustig op de bodem van het bassin. Hoewel het platvis is, ziet de vis er dikbuikig uit. Ze is zwanger of in vistermen paairijp. Dubbeldam: "Deze nog jonge dieren zijn behandeld met temperatuur en licht waardoor ze denken dat het voorjaar is en ze beginnen nu af te rijpen. Hom (sperma) en kuit (eitjes) uit deze vissen komen tot uitwendige bevruchting door de beweging van het water. Er is maar een beetje mannelijk hom nodig bij de vrouwtjes en in vijf dagen ontwikkelt het eitje zich tot een larve met een dooierzak, een soort voedselpakket. Eerst zweeft het larfje nog, maar het wordt na drie dagen actief, gaat zwemmen en eten. Dan is het zaak dat het visje op het juiste moment de juiste voeding krijgt. In de vislarvenkwekerij is het routine dat 80% van de larven sterft. Dat is een geaccepteerde uitval, terwijl in principe elk vislarfje uit moet kunnen groeien tot een visje. We doen met zijn allen dus iets fout. Ik wil dat omdraaien en 80% van de vislarven laten overleven, zoals bij schelpdieren prima haalbaar is. Kwestie van het juiste voer geven. En we zijn op de goede weg. We weten nu dat een tarbotlarf levende *copepoden* moet hebben in de eerste twee à drie weken van zijn leven. Dat is cruciaal voor groei en weerstand in de rest van het vissenleven. Als de basis goed is, komt het met de groei vanzelf ook goed." Om de voedselkweek voor tarbot in de hand te houden, gaat Dubbeldam in zijn broedhuis zelf deze *copepoden* kweken. Hij weet al dat ze graag flagellate algen eten en dat ze daar veel eitjes van krijgen. "Algen zijn de basis voor alle leven onderwater, die kweken we hier al. En dat gaan we nu ook doen met *copepoden* als voer voor jonge tarbot."

Ontwikkeling van vislarf tot platvis

- de larven met dooierzak van twee dagen zweven door het water [1]
- na 10 dagen eet het visje voedseldiertjes (*copepoden* van 0,3 tot 10 mm) en is 4 à 5 mm groot [2]
- na 20 dagen heeft het visje nog ogen aan beide kanten [3]
- na 25 dagen (de overgang van het derde naar het vierde stadium) krijgt het visje een zwemblaas en blijft zweven, schakelt over op droog voer en wordt een platvis met ogen aan bovenkant [4]
- na 45 dagen is de zwemblaas weg, zakt de vis naar de bodem (visval) en wordt doorzichtig [5]
- na 50 dagen kantelt de vis en wordt een echte platvis [6]
- na 147 dagen is de tarbot een zelfstandig platvisje van 2,5 à 3 cm groot



In Noorwegen en Denemarken wordt momenteel onderzoek verricht naar de kweekomstandigheden en -mogelijkheden van *copepoden*. Tijdens een aantal werkbezoeken heeft Stichting Zeeschelp contact gelegd en is een samenwerking opgebouwd met Noorse kweekdeskundigen. Nu staan de nieuwste versie kweektanks voor *copepoden* aan de Jacobahaven en is het productievolume met een factor 20 toegenomen in vergelijking met de wetenschappelijke opstellingen in Noorwegen. Dubbeldam: "Men was nogal verbaasd over onze vertaling van hun onderzoeksresultaten naar een meer productiegericht systeem. Zij zochten juist een partij die het in de praktijk gaat brengen. Daar zit ook de klik. Bovendien is het zo dat Noren qua nuchterheid wel op Hollanders lijken. Het wordt leuk om daar weer heen te gaan." Dubbeldam vertelt met een grijns over deze opschaling in de *hatchery*.

"Het is heel simpel: geef jonge vis vanaf het allereerste begin het goede voer en ze ontwikkelen zich goed."

Marco Dubbeldam

Met de succesvolle kweek van jonge vis is de *hatchery* aan de Jacobahaven bijna uit zijn voegen aan het barsten. Dubbeldam: "Het proefstation begint nu uit te dijen tot een waar broedhuis. De ouderdieren leveren straks 500.000 tot 1.000.000 eitjes per keer, meerdere keren per jaar. De larfjes passen wel in een paar bakken, maar als ze overgaan op vast voedsel en gaan groeien, moet er een tussenstation – zeg maar een soort kleuterschool voor vis – bij komen. Dan zijn de bestaande bassins te klein. We weten nog niet helemaal precies wat we nodig hebben, dat is een kwestie van voortschrijdend inzicht. Daarom hebben we ook contact gelegd met de initiatiefnemers van het 'Kustlaboratorium', die plannen hebben met de aanleg van *aquacultuur* op de zuidkust van Schouwen."

Met de techniek van *hatchery* naar *nursery* – het opkweken van larfjes tot jonge vis – is men in Noorwegen vergevorderd. In samenspraak met de Noren zal dit kweekstelsel aangepast worden voor gebruik in de *nursery* van Fry-Marine U.A. in Zeeland. In een aparte kamer in het broedhuis van Stichting Zeeschelp staan twee kweekbakken met jonge tarbot naast elkaar. Hier is de uitkomst van het haalbaarheidsonderzoek in één oogopslag te zien. Dubbeldam: "De ene groep werd gevoerd met *copepoden*, de andere groep met gewoon visvoer. Je ziet dat de visjes in de eerste bak veel groter zijn dan in de tweede bak. Ook blijven de visjes kleiner en is er veel sterfte geweest in de tweede bak. Die achterstand wordt nooit meer ingehaald."

Haalbaarheidsstudie tarbotkweek

De onderzoekers van Stichting Zeeschelp zijn op 3 maart 2010 begonnen met het aanzetten van volwassen tarbotten tot paaien onder geconditioneerde omstandigheden. Een *broodstock* van zestig ouderdieren – tarbot van twee tot vier jaar oud – werden gehuisvest in drie bassins. Deze tarbot is oorspronkelijk afkomstig uit een *hatchery*. De vissen zijn genetisch geanalyseerd om geen inteelt te krijgen en in een fokprogramma opgenomen. Na vijftien dagen wennen, begonnen de vissen te eten en na drie maanden zijn ze overgeschakeld op verrijkt visvoer bestemd voor het conditioneren van de vis om ze geslachtsrijp te maken.

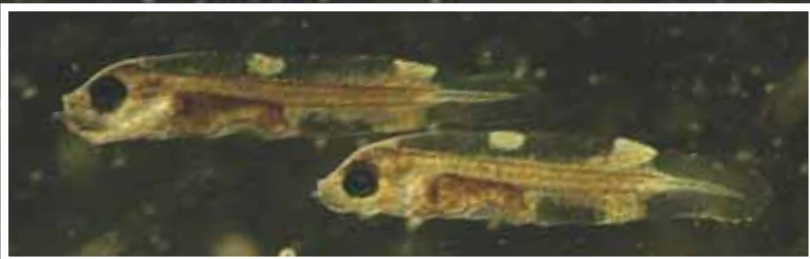
In de bassins van het proefstation is sprake van een *recirculatie-systeem* bestaande uit een eiwitafschiuimer met ozon (om organisch materiaal af te breken) en een biologisch moving-bed filter met een warmtepomp voor de temperatuurregulatie. Ongeveer 5% van het kweekwater wordt dagelijks verversd. In augustus 2010 zijn de onderzoekers begonnen met het conditioneren van de vis. De watertemperatuur werd vier maanden lang omlaag gebracht tot twaalf graden. Daarna is de temperatuur en de daglengte in de klimaatkamers waarin de bassins staan geleidelijk aan opgevoerd. In november zijn de ouderdieren onderzocht op gonaden – voortplantingsweefsel – en in februari 2011 is dat opnieuw gebeurd. In beide gevallen was nog geen sprake van duidelijke gonaden ontwikkeling, vakterm voor hom en kuittoename. In juni/juli gingen de dieren minder eten en begonnen af te rijpen. Na zestien maanden bleek de vis behoorlijk te zijn gegroeid (van 54,4 naar 62 cm en van 4,15 naar 6,3 kilo). Vijf van de twintig vissen vertoonden een verdikking van de buikholte. Deze dieren waren zwanger. Daaruit trekken de onderzoekers de conclusie dat in de winter van 2011 de tarbot tot paaien zal komen.

Ervaringen met tarbotlarven zijn in het proefstation eerder opgedaan met ingekochte tarboteieren (in juli 2010). De larven kregen *rotiferen* (gekweekt van verse algen) en pekelkreeftjes te eten. Tijdens het onderzoek werden ter vergelijking andere tarbotlarven gevoerd met levende *copepoden*. In de natuur hebben vislarven ook een voorkeur voor *copepoden* als voedsel. De vetzuursamenstelling van deze *copepoden* sluit veel beter aan bij de behoefte van mariene vislarven dan de eerder gebruikte *rotiferen* en pekelkreeften. In de proef zijn *copepoden* uit kweek en ook uit de natuur – uit zeewater – gebruikt. De opbrengst uit de kleinschalige copepodenkweek bleek niet voldoende. Vislarven die met *copepoden* werden gevoerd, bleken

het goed te doen. Er was minder sterfte. Ook gingen deze larven ander gedrag vertonen: de copepode, die schoksgewijs zwemt, wordt langzaam benaderd en gevolgd (tarbot is een roofvis), vervolgens schiet de vis op de copepode toe. Dit gedrag zorgt ervoor dat de vis het voer goed opneemt. De vislarven gevoerd met copepoden bleken tijdens de studie sneller te groeien. Ook bleken de levende *copepoden* als visvoer van meerwaarde voor de uiteindelijke kwaliteit van de pootvis. Zestien maanden na de start van het haalbaarheidsonderzoek van Stichting Zeeschelp was er in juli 2011 een bemoedigend resultaat. Het blijkt mogelijk te zijn om tarbot vanuit het eistadium op te kweken tot pootvis. Ook zijn *copepoden* geschikter dan de gangbare gebruikte *rotiferen* en pekelkreeftjes in hatcheries. *Rotiferen* en pekelkreeftjes zijn gemakkelijker te kweken dan *copepoden*. Er is echter voor het kweken van *copepoden* nog geen productiesysteem voorhanden. Daar vloeit de volgende aanbeveling uit voort: zo snel mogelijk een kweektechniek voor *copepoden* ontwikkelen en dat is wat de kwekers en de onderzoeker van Zeeschelp gaan doen: in de eigen *hatchery copepoden* kweken.

Rendementen uit een broedhuis

Waarom zijn er in ons land wel broedhuizen voor vogels en vissen, maar niet voor schelpdieren? Die vraag kwam in 2004 op in de hoofden van Jaap Postma en Marco Dubbeldam, na aanhoudende berichten van tekorten aan mosselzaad en steeds stringenter verlening van vergunningen voor de bodemzaadvisserij. Niet toevallig, want ze werkten in een laboratorium voor marien biologisch onderzoek aan de vissershaven van Colijnsplaat en waren via de vismijn zodoende wel op de hoogte van het wel en wee in de visserij. Waar de eerste mosselkwekers gingen pionieren met mosselzaadinvalinstallaties (MZI's) in buitenwater, gingen deze twee onderzoekers in de mariene biologie van Zeeland verder in de richting van het kweken van mosselbroed op land. In hun vrije tijd richtten ze Stichting Zeeschelp op en werden tot hun verbazing overvallen door een grote belangstelling vanuit de mosselsector en overheid. "Sinds begin jaren negentig waren we in het laboratorium al bezig met het voortplanten van slijkgarnalen, kniksprietkreeftjes, roeipootkreeftjes, oesters, zeeklitten, zeeegels en zelfs zeesterren om de larven te gebruiken in studies naar effecten van milieuvreemde stoffen (vooral metalen, PAK's PCB's en bestrijdingsmiddelen). Hoewel het om vele duizenden larven per studie ging, werd het voor ons op een gegeven moment routine, schetst Dubbeldam. "Niemand die dat erg bijzonder vond in de wetenschap. Bij wijze van grap zijn we mossellarven in glazen potjes van 0,2 liter gaan kweken en voerden ze algen, zodat ze bleven zwemmen. Dat vond iedereen bijzonder. Onze baas en collega's in den lande, de mensen op de vissershaven van Colijnsplaat waar het laboratorium toen stond, iedereen vond het een vondst en het ging als een lopend vuurtje de regio rond. We kregen, vaak onverwacht, bezoek van allerlei mensen die wel eens wilden weten wat we nu uitvoerden. Terwijl we zelf iets hadden van, och ja met mosselen kan het ook...."



In de periode 2004-2008 groeide de hobby van de twee onderzoekers bij Stichting Zeeschelp het tweetal boven het hoofd. Jaap Postma besloot in het midden des lands een eigen onderzoeksbureau in het zoete watermilieu te beginnen. Dubbeldam ruilde het wetenschappelijke laboratoriumwerk om voor het meer praktische kweekwerk in de opkomende Zeeuwse *aquacultuur* en ging verder onder de vlag van Stichting Zeeschelp. Ook is het werk in het proefstation voor de mariene *aquacultuur* uitgebreid met het kweken van andere schelpdiersoorten, kreeften en platvis. Meestal blijkt het technisch wel mogelijk om interessante soorten te kweken, maar uiteindelijk bepaalt de economische kant of het zin heeft om door te gaan.

“Het doel van al onze activiteiten is uiteindelijk uitkomen op een rendabele kweek”, zegt Dubbeldam. “Na zeven jaar ervaring met het mosselbroedhuis komen we nu op een kostprijs van rond de euro per kilo mosselzaad. Dat is nog steeds duurder dan een gemiddelde kostprijs voor MZI-zaad. Om op de huidige kostprijs uit te komen, moeten we minstens een half miljard mossellarven kweken en in *hangcultuur* laten uitgroeien. Wat niet meehelpt, is dat we door de beperkte belangstelling ook een beperkte afzet hebben. Zodoende kan het broedhuis voor mosselen slechts enkele maanden per jaar draaien. Voor het verkrijgen van betere rendementen moet je het jaarrond kunnen kweken, zodat je processtromen kunt koppelen en tijd en energie sparen. Op dit moment loopt het onderzoeksproject *MZI* versus *Hatchery* om kwaliteit van mosselzaad van beide technieken met elkaar te vergelijken in zowel bodem- als *hangcultuur*. Als de kwaliteit gelijkwaardig is, ontstaan er wellicht meer mogelijkheden voor het broedhuis. We moeten verder opschalen voor een betere kostenverdeling. Opschalen kan, maar er is voor de uitgroei van mosselen in buitenwater te weinig kweekruimte in de *hangcultuur* beschikbaar. Meestal is het andersom.”

Dubbeldam benoemt twee aspecten die belangrijk zijn. “Het zijn open deuren, maar het gaat om continuïteit en afzet. De afgelopen jaren zijn we ervan overtuigd geraakt dat de basis van een broedhuis coöperatief moet zijn, zodat de grondstof die je kweekt ook echt afgenomen wordt. Extra ruimte in de *hangcultuur* voor mossel, of kokkel- en *tapijtschelpen*week in de bodem is op dit moment niet beschikbaar. Nieuwe technieken vragen om een nieuwe benadering in uitgroei van het schelpdierenzaad, maar in buitenwater (waar het voedsel gratis is) is deze ruimte er niet. Binnendijs wel, maar daar loop je tegen inrichting, energie- en arbeidskosten aan. Voorlopig is het rendabel binnendijs kweken van schelpdieren nog geen routine.” Bij de technische rendementen van de verdere opkweek van schelpdierzaad is de uitval de grootste storende factor volgens de onderzoeker. “Je kunt via broedhuizen prima uitgangsmateriaal produceren, maar als dit met de gangbare uitvalpercentages van schelpdierkweek en -visserij wordt gebruikt, loopt de kostprijs van het uiteindelijk geoogste consumptieproduct hoog op. We hebben gemerkt dat je uitval kunt beperken en daardoor een veel beter rendement kunt halen, maar het luistert nauw om de juiste combinatie van factoren te krijgen.

In buitenwater is dit moeilijker dan in vijvers of gesloten binnen-systemen. Wat dat betreft lijken de zaken beter geregeld in de viskweek. Pootvis gaat de kwekerijen in op basis van een gecontroleerd proces, om de paar maanden is steeds weer nieuwe vis nodig en er is continuïteit en afzet. Daarom ook zijn twee Zeeuwse tarbotkwekers met het broedhuis onder één dak gaan werken in de Coöperatieve Fry-Marine U.A. De leden verplichten zich tot afname en zorgen voor de ontwikkelkosten om tot een goed pootvisje te komen, waar ze in de kwekerij uiteindelijk geld mee kunnen verdienen. Iedereen is dan medeplichtig en ook verantwoordelijk, dat bindt!”

“Feitelijk zijn we een kleine schakel, de kunst is dus om die schakels tot een ketting te rijgen.”

Marco Dubbeldam

Lopen de onderzoekers met hun broedhuis voor schelpdieren eigenlijk niet een eind voor de muziek uit? Dubbeldam: “Dat zou goed kunnen, maar je moet ook vooruit kunnen kijken en anticiperen. Je moet ook partijen aan elkaar kunnen verbinden: broedhuis-kweker-handelaar. Er is altijd wel discussie over het nut van een mosselbroedhuis, maar ik zie dat je via een broedhuis prima *hangcultuur*mosselen kunt kweken. Als je de vervolgstappen maar aan elkaar koppelt. Op dit moment ondervinden we dat de markt nog teveel de momenten van levering bepaalt, waardoor de voortgang en continuïteit van de kweek hapert. We kweken mosselbroed in de winter, dat met de eerste algenbloei in het vroege voorjaar uitgroeit tot grof mosselzaad en tot bijna halfwas in de zomer. Daarna wordt het uitgedund en groeit op nieuw touw in *hangcultuur* uit tot forse mosselen die na 1,5 jaar leverbaar zijn.”

“In de nazomer neemt het ‘winterzaad’ de vrijgekomen kweekruimte weer in, zodat er een continue gebruik van ruimte ontstaat. Dat is rendabel! Van 102 mosselton zaad in 2009 kwamen we in gezamenlijke kweek tot 420 mosselton consumptiemosselen in 2011. In 2011 hebben we in minder tijd en met dezelfde hoeveelheid mossellarven als in 2009 totaal 197,5 mosselton zaad kunnen kweken. Dit zaad groeit nu in *hangcultuur* op. Als de handel in de vroege zomer van 2012 vervolgens ruimte maakt voor afzet is de keten rond. Eigenlijk wordt het grootste deel van het commerciële rendement buiten het broedhuis bepaald. Feitelijk zijn we een kleine schakel, de kunst is dus om die schakels tot een ketting te rijgen.”





3.3

Algen- en schelpdierboeren op het land

De landbouw in Zeeland heeft op veel plaatsen te maken met zout water wat de teelt van de traditionele gewassen kan bemoeilijken. Zout in het grondwater, kwel waardoor sloten brak worden en soms, bij storm, zelfs een zoute nevel uit zee. Hoewel dat laatste niet schadelijk is, tekent het wel de omstandigheden in het Zeeuwse. Verziltzing wordt zo veel mogelijk tegengegaan door een afgestemd (grond)waterbeheer op de landbouwgronden. Vaak drijft er een zoete waterlaag op een zoute ondergrond, afkomstig van regenval, en de agrariërs en tuinbouwers springen hier zorgvuldig mee om. Er zijn gebieden waar het zilte grondwater direct aan de oppervlakte ligt. Er is dan weinig anders mogelijk dan het (moeizaam) verbouwen van gerst of het laten grazen van schapen (waarvan het vlees dan wel een zilte smaak krijgt).

Enkele landbouwers en ondernemers zagen mogelijkheden in het verbouwen van zeegroenten op hun land. Zij begonnen met de teelt van lamsoren, zeekraal en zeekeel. Intussen zijn zeegroenten een bekend fenomeen in de culinaire wereld en de Zeeuwse verswinkel. Er waren er ook die nog verder keken en het idee uitwerkten om schelpdieren op het land te gaan kweken, zoals dat met vis al mogelijk is. Door een nijpend tekort aan mosselzaad vanaf 2004 gingen ondernemers uit verschillende sectoren aan de slag om te proberen mosselen op het land te kweken. Zo ook landbouwer Wim van Nieuwenhuijzen uit Sint-Philipsland. Hij hoorde in 2005 gedeputeerde Toine Poppelaars in een toespraak zeggen dat Provincie Zeeland op zoek was naar mensen die zilte teelt in hun bedrijfsvoering wilden opnemen. De gedeputeerde beloofde financiële steun te geven aan een dergelijk innovatief initiatief. De landbouwer voelde zich aangesproken en nam contact op met Provincie Zeeland. Deze bracht Van Nieuwenhuijzen en onderzoekers van Stichting Zeeschelp met elkaar in contact. Een beleidsmedewerker Provincie Zeeland reisde naar Sint-Philipsland met de mededeling: "Er is pootgoed, geen aardappelen, maar mosselen." En onder de naam projectnaam 'Mosselakker' ging landbouwer Van Nieuwenhuijzen mosselzaad kweken.

Ongeveer in dezelfde tijd ontstonden er contacten tussen een familiebedrijf van mosselkwekers uit Zierikzee en een groot landbouwbedrijf in de Wilhelminapolder. Hier kwam het plan uit voort om gezamenlijk mosselen te kweken in de volle grond. De familie Schot, actief in *bodemcultuur* en innovatief in *hangcultuur*, ging samenwerken met de Koninklijke Maatschap Wilhelminapolder op een verzilt stukje landbouwgrond. Met behulp van technieken uit de land- en tuinbouw, gecombineerd met waterzuivering techniek, ging men op voormalige landbouwgrond mosselen kweken.

In Yerseke zat men intussen ook niet stil. Het bedrijf Roem van Yerseke B.V. startte een broedhuis voor schelpdieren en Koninklijke Prins & Dingemanse kocht een stuk grond in de Olzendepolder. De gemeente Reimerswaal heeft het bestemmingsplan voor de grond aangepast voor *aquacultuur*.

In de loop van enkele jaren gingen voorheen geduchte concurrenten 'op neutraal terrein' samenwerken onder de vlag van 'Zeeland Aquacultuur'. In de Olzendepolder ging men in vijvers algen en schelpdieren kweken en nieuwe kweektechnieken voor oesters, mosselen, kokkels en andere schelpdieren onderzoeken. De zelfgekweekte algen dienden als voedsel voor de schelpdieren. Zo waren er dus landbouwers die zelf de zilte *aquacultuur* oppakten, vissers en boeren die elkaar opzochten en in vijvers gingen telen en handel- en kweekbedrijven in schelpdieren die 'het land opkropen'. En hoewel het principe van gekweekte algen die dienen als voedsel voor schelpdieren gelijk is bij deze projecten, heeft iedere ondernemer een eigen aanpak.

Een mosselakker op Sint-Philipsland

'Mosselakker' is een project waarbij algen en mosselen worden gekweekt in foliebassins op het akkerbouwbedrijf 'La Solitude v.o.f.' van Wim van Nieuwenhuijzen en Wendy Geluk te Sint-Philipsland. De akkerbouwer ging met financiële steun van Provincie Zeeland en de boerenorganisatie ZLTO (via het Innovatiefonds Agro & Co) in 2007 van start. Van Nieuwenhuijzen: "De eerste stap was om in twee jaar tijd het mosselzaad uit het broedhuis van Stichting Zeeschelp op te kweken tot consumptiemosselen in folievijvers. Ik heb hier grond onder de zeedijk en langs het Oude Slaak. We kregen twee derde van de begrootte kosten uit externe bronnen en hebben de kans om te experimenteren met *aquacultuur* op landbouwgrond gepakt." Het *aquacultuur* experiment 'Mosselakker' duurt tot eind 2012.

"Het mooie van zout grondwater is dat het steriel en constant van temperatuur is." Wim van Nieuwenhuijzen [foto 2]

Aanleg foliebassins

Naast de schuur en het woonhuis van Wim van Nieuwenhuijzen zijn drie algenvijvers (400 m³), twee mosselvijvers (150 m³) en een verzamelvijver gegraven op 0,2 hectare landbouwgrond. De uien waren net gerooid en de graafmachine verzette de grond. De uitgegraven grond is gebruikt voor de opgehoogde wanden van de vijver. Een witte folie op de bodem van de vijvers reflecteert het licht, zodat de temperatuur 's zomers niet te hoog oploopt. Via pompen, filters en leidingen is eerst zout grondwater omhoog gehaald van 160 meter diepte en in de vijvers gepompt. Later is er voor de watertoevoer een pijpleiding over de Oosterscheldedijk aangelegd.



[2]

Op de boerderij van Van Nieuwenhuijzen is goed zichtbaar dat deze akkerbouwer vernieuwingsdrang heeft. Naast de folievijvers voor de binnendijkse kweek van mosselen is er ook een grote loods met vrije uitloop voor kippen (totaal zestien hectare) bijgekomen. Verbreding van zijn onderneming, dat is wat Van Nieuwenhuijzen zoekt. "In 2007 zijn we gestart met algen kweken in de vijvers. Dat ging prima. Het mooie van zout grondwater is dat het steriel en constant van temperatuur is. Er zitten wel voedingsstoffen, maar geen wieren en dierlijk plankton in. Het grondwater bevordert de algengroei in de vijvers en kan na circulatie zonder problemen geloosd worden op zee."

"Mosselen groeien sneller dan kippen, bij ons groeide het mosselbroed van één millimeter in zes weken uit tot vijf millimeter." Wim van Nieuwenhuijzen

Er diende zich echter wel een tegenvaller aan. Hoewel de goede algen in het water zaten, weigerden de mosselen in de vijvers te eten. Het probleem kon niet snel opgelost worden en voorlopig stapten de initiatiefnemers van het project over op de inname van Oosterscheldewater. Met ozon en fijne filters werd de vervuiling uit het zeewater gehaald, voordat het in de vijvers werd ingelaten. Het mosselbroed in de vijvers ging weer groeien. Tussentijds blijft men zoeken naar de oorzaken waarom het grondwater voor schelpdieren niet geschikt is, want dit punt speelt op meer plaatsen in Zeeland. Een tweede probleem diende zich aan. Ondanks de filtering kwam er dierlijk plankton in de vijvers en die eten algen. "Iedereen die in de buitenlucht kweekt, loopt tegen dit probleem aan", zegt onderzoeker Dubbeldam. "Het hoeft niet via zeewater mee te komen, het komt op den duur ook spontaan in folievijvers. Flink doorspoelen helpt de zoöplankton laag te houden als de algen goed groeien. We zouden liever grondwater gebruiken, maar we moeten eerst ontdekken wat er mis is met het grondwater. Als we weten wat de oorzaak is, kunnen we wellicht terug naar gebruik van steriel grondwater in de vijvers."

De initiatiefnemers van de 'Mosselakker' blijven positief over hun project dat nog loopt tot eind 2012. Er zijn intussen ook allerlei praktische problemen opgelost, zoals de bestrijding van de groei van wieren in de bassins, waardoor de lichtinval sterk reduceerde en sterfte veroorzaakte onder de mosselen. Van Nieuwenhuijzen: "We hebben schaduwgaas over de folievijvers gelegd om wiergroei te voorkomen. De sterfte onder mosselen verdween. Het schaduwgaas had ook een tweede functie, het temperde de temperatuur in de bassins. De wisselende zomer- en wintertemperatuur had geen invloed op het kweekproces. Met algen die in zomer en winter groeien en met extra beluchting bij vorst bleven de mosselen het hele jaar doorgroeien. Dat is voor een landbouwbedrijf ongekend." Het laatste woord is aan de landbouwer over de toekomst van schelpdierkweek op zijn land. "Ik ben ervan overtuigd dat dit systeem van de grond komt. We hebben nog niet alle parameters onder controle, maar ik sluit niet uit dat we na 2012 – als deze proef afloopt – toch verder gaan."

Handleiding voor ondernemers in aquacultuur

In 2009 - na twee jaar opstarten, experimenteren en pionieren - zijn de ervaringen verwoord in een handleiding, bedoeld voor startende ondernemers die willen beginnen aan *aquacultuur* op het land. De handleiding geeft een beeld aan welke randvoorwaarden de ondernemer in *aquacultuur* minimaal moet voldoen om te komen tot een kansrijke uitgangspositie. Het project 'Mosselakker' is mede tot stand gekomen door een bijdrage uit het fonds Landbouwinnovatie, waarbinnen Provincie Zeeland en ZLTO innovatieve projecten stimuleren. Na het uitbrengen van deze handleiding is een vervolg gemaakt met het kweken van mosselzaad in de vijvers. De ervaringen met de 'Mosselakker' hebben laten zien dat in folievijvers mosselzaad geproduceerd kan worden. Volgens de onderzoeker van Stichting Zeeschelp bleek de grootste bottleneck de voedselvoorziening in de vorm van algen. "De juiste algen in het bassin aan de groei houden, dat is de kunst!" De vervolproef richt zich dan ook op de algenkweek. Het algenonderzoek dat loopt van 2009 – 2012 is gesubsidieerd uit een subsidie in het kader van het Nederlands Operationeel Programma 'Perspectief voor een duurzame visserij' en werd medegefinancierd uit het Europees Visserijfonds.

Algenbloei en hangmosselcultuur in de Wilhelminapolder

In 2004 werd in opdracht van de nieuwe voorzitter van de Koninklijke Maatschap Wilhelminapolder een strategisch plan voor zijn bedrijf gemaakt, waarin verzilte grond in de landbouwpolder onderzocht zou worden op de mogelijkheden voor *aquacultuur*. Het idee van aquacultuur in de Wilhelminapolder stamde al uit 1999, maar nu werd er echt werk van gemaakt. Er werd contact gelegd met mosselkwekers van Schelpdierkweekbedrijf Wilhelminapolder-Neeltje Jans v.o.f. en met onderzoekers van Stichting Zeeschelp in Kamperland, waar net een broedhuis voor mosselen was gestart. Ervaringen uit de wereld van landbouw, schelpdiercultuur en onderzoek smolten samen en werden uit-gewerkt tot een pilotplan voor het kweken van mosselen en algen in buitenvijvers. De onderzoeksvraag was of het kweken van schelp-dieren op land mogelijk is. Onder de vlag van Schelpdierkweekbedrijf Wilhelminapolder-Neeltje Jans v.o.f. gingen boer en vissers in 2008 samen aan het werk, waarbij vissers hun kweekervaring op zee naar het land brachten en de Wilhelminapolder zeewater ging gebruiken om een nieuw gewas te telen. Deze combinatie van eeuwenoude principes en moderne technieken zal de kennis en ervaring op moeten leveren om van een traditionele, volledig van de natuur afhankelijke oogst te komen tot een gestuurde productie van schelpdieren.



Tijdens de pilot, die vijf jaar zal duren (van 2008 tot 2013), zorgen onderzoekers van Stichting Zeeschelp voor de monitoring van mosselen en het voedselaanbod, *IMARES Wageningen* voor de inhoudelijke begeleiding, de Hogeschool Zeeland voor het meten van de grondwaterhuishouding, nutriënten en chlorofyl en de Grontmij, team Ecologie voor de analyses van algen en zoöplankton. Door praktijkervaring op te doen en deze te koppelen aan andere (literatuur)studies zullen de aannames en vragen uit het businessplan door het Schelpdierkweekbedrijf Wilhelminapolder-Neeltje Jans v.o.f. geëvalueerd en onderbouwd worden en een opzet geven voor opschaling en rendement.

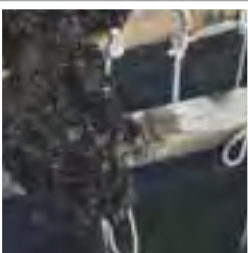
Algenvijvers en mosselputten

In de bedding van een oude kreekgeul, op een laaggelegen stuk bouwland, waar zilt grondwater dicht onder het maaiveld ligt, vond men een geschikte locatie voor de pilot. Op dit stuk grond kon met moeite gerst geteeld worden, maar de productie was laag. In 2008 is het vijversysteem aangelegd en sinds de winter van 2009 draait het systeem vrijwel continu. De werking van het vijversysteem in de Wilhelminapolder begint met het pompen van zout grondwater in een gegraven vijver. In dit zoute oppervlaktewater komt algenbloei tot ontwikkeling, die weer door mosselen (die in putten hangen) worden gegeten. Het door de mosselen gefilterde water stroomt weer terug de algenvijver in, waardoor een recirculerend systeem ontstaat. De diepte van de algenvijver is maximaal twee en een halve meter en gemiddeld circa een meter.

De pilot bestaat uit een samenstel van voorzieningen:

- een gegraven vijver voor algenproductie (wateroppervlak 0,43 hectare)
- mosselputten (9,5 m³) voor de huisvesting van schelpdieren
- een grondwaterbron (filterbuis 12-22 meter diep in grofzandig schelpenpakket, opbrengst 30 m³/uur)
- een beluchtingbassin voor grondwaterontijzing
- bezinking van de neerslag uit het grondwater
- een zeecontainer met aggregaat en meetapparatuur (Priva)
- een zandlichaam met een ringdijkje voor infiltratie van looswater richting sloot

Na anderhalf jaar waren de eerste consumptiemosselen die de zee niet hebben gezien, geboren in een broedhuis en getogen op zout grondwater, volgroeid. De onderzoekers deden verslag van hun eerste ervaringen.



Jeroen Verschoore [links] en Ben Schot [3]

De algen die in de zoute vijver groeiden, bleken door selectief bij te bemesten een groeispuurt te krijgen. Ze werden daarbij een handje geholpen door een ent van algen van de juiste soort. De waterkwaliteit (vooral zuurstof en temperatuur) bleef het gehele jaar geschikt voor de kweek van schelpdieren, aan en afvoer van zilt water was constant en de algen, die min of meer van nature in de vijver opbloeiden, hadden een goede voedingswaarde voor de mosselen.

“Het water is hier soms zo zout dat er achter de zeedijken tarbot in de sloot zwemt.” Jeroen Verschoore [foto 3]

Gezien de resultaten van de eerste mosselpilot zou je kunnen denken dat de landbouw korte metten maakt met de grilligheden in de zilte natuur, maar zo zout worden de mosselen nog niet gegeten. In de algenvijver, zonder verbinding met de zee, is wel degelijk ‘onkruid’ gekomen dat zonder bijsturing de schelpenkweek zal aantasten. Zo kwam spontaan allerlei flora en fauna op, van stekelbaarzen en wadpieren (die welkom zijn, omdat ze geen invloed op algen hebben) tot draadwier en brakwaterkokkels (die voedingsstoffen en algen onttrekken). Enerzijds is het bevorderen van de algenbloei noodzakelijk, anderzijds moeten ook de concurrenten van de alg onder de duim gehouden worden. Onderzoeker Dubbeldam: “De productie van algen als voer voor mosselen kun je vergelijken met de productie van maïs als veevoer voor runderen. Als boer moet je op de juiste momenten bemesten en bestrijden om een hoge plantaardige productie te bereiken voor een optimale vleesproductie. Dat is bij de binnendijkse mosselkweek precies hetzelfde. Bemesten en bestrijden om hoogwaardige algen te krijgen voor een optimale mosselproductie van de volle grond.” “Het is te vroeg om te spreken van een groot succes”, vindt onderzoeker Jeroen Verschoore van de Koninklijke Maatschap Wilhelminapolder. “Er zijn zoveel dingen die je graag zou willen weten, bijvoorbeeld hoeveel mossels eten er van een hectare algen. En hoeveel ton mossels kun je dan oogsten van een hectare? Deze schaal is nog te klein om dat te kunnen berekenen.” Mosselkweker Schot vult aan: “We hebben ook nog niet gekeken of het commercieel kan op grote schaal. Verdient een mosselkweker met deze nieuwe techniek nog wat? Nu kost het alleen nog maar geld.” In 2011 is een tussenstand van alle ervaringen en metingen van de mosselpilot in de Wilhelminapolder opgemaakt. Er worden voorbereidingen getroffen voor optimalisatie van de algenproductie in de vijver en de opschaling van de mosselproductie in de putten. Ook wil men proeven gaan doen met andere schelpdieren op deze locatie zoals oesters, *tapijtschelpen* en venusschelpen.



Proefstation Zeeland Aquacultuur in de Olzendepolder

Vanuit de verschillende overheden, waaronder Provincie Zeeland, startte in 2006 een stimulerend beleid om innovatieve ontwikkelingen in de schelpdiersector in gang te zetten. Het doel van dit nieuwe beleid was enerzijds de bestaande visserij en *aquacultuur* sector via innovatieve kweekmethoden een steviger basis te geven. Anderzijds wilde men landbouwers met verzilte grond op hun bedrijf een impuls geven om met alternatieve teelten te experimenteren. Hieruit ontwikkelde zich in 2006 Stichting Zeeuwse Tong, waarin de landelijke en provinciale overheid, het bedrijfsleven en wetenschappers de handen ineen sloegen. Drie jaar later gingen de eerste proeflocaties onder de vlag van Zeeuwse Tong van start, waaronder een proefstation op het industrieterrein in de Olzendepolder te Yerseke. Onder de naam Zeeland Aquacultuur B.V. gingen in deze polder twee mosselkweekbedrijven – Roem van Yerseke B.V. en Koninklijke Prins & Dingemanse – samenwerken om de mogelijkheden van binnendijkse kweek van schelpdieren op het land te onderzoeken. Voor de opzet van de proeflocatie in de Olzendepolder hebben de initiatiefnemers subsidie verkregen van het ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie.

Twee mosselkweekbedrijven samen op onderzoek

Volgens Ronald de Vos, directeur van Koninklijke Prins & Dingemanse Aquacultuur B.V., is het nodig om bij innovatieve ontwikkelingen, zoals de binnendijkse kweek van schelpdieren en algen, elkaar op te zoeken en kennis te delen. Voor Pieter Geijssen, manager van Roem van Yerseke B.V., was dat minder vanzelfsprekend. Hij ziet het project Olzendepolder meer als een accommodatie waar twee bedrijven binnen een infrastructuur onderzoek kunnen doen waar deskundigen ieder op eigen denkwijze hun visie kunnen geven. Een soort denktank dus. Het bedrijf van Geijssen was destijds op zoek naar locaties om kokkels uit de eigen *hatchery* in vijvers op het land verder op te kweken. “We hadden eerst een proeflocatie op Tholen op het oog, maar uit kostenoverwegingen zijn we toch in het project in de Olzendepolder gestapt.”

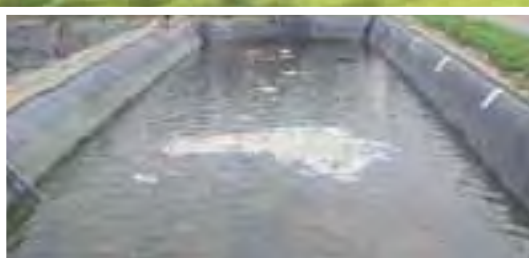
Algen- en schelpdiervijvers

Pal achter de Oosterscheldedijk liggen de onverwarmde bassins van Zeeland Aquacultuur B.V. De 26 bassins (18 algenbassins en 8 voor schelpdierkweek) zijn gevuld met water uit de Oosterschelde. Hier vinden proeven plaats met het kweken van algen als voer voor schelpdieren en proeven met allerlei nieuwe kweekmethoden met oesters, mosselen, kokkels en *tapijtschelpen*.

Ronald de Vos licht het onderzoek in de proefpolder toe. “Er is weinig bekend over zoutwater algen. Eigenlijk hebben we alle wetenschappelijke studies die er gedaan zijn opzij gelegd en zijn puur op gevoel verder gegaan. Meer zoals een boer werkt. Wanneer voeg je voeding toe? Wat is de reactie op zonlicht en kou? Als de balans tussen zoutgehalte, beluchting, stroming en juiste voedingsstoffen klopt, kun je enorme hoeveelheden algen telen. We onderzoeken hier de inheemse algensoorten.” In de achttien algenbassins zit, wanneer het systeem in volle productie is, ongeveer 1.800 m³ algenwater. De Vos: “We pompen het algenwater zonder voorbewerking over naar de bassins met schelpdieren. Het voordeel van dit systeem is dat je algen apart opkweekt en dus beter kunt controleren. De snelheid waarmee de algen zich vermenigvuldigen is groot. Ze verdubbelen zich soms in een half tot een heel uur. Als het mooi weer is, kunnen we de schelpdieren ’s middags voeren met dezelfde soort algen als ’s morgens.” De proeflocatie in de Olzendepolder draait nu twee jaar. Volgens de Vos zijn er tot nu toe twee belangrijke ontdekkingen gedaan. Het zoeken naar de juiste alg heeft al tot een resultaat geleid. “We hebben een speciale alg ontdekt met de goede voedingsstoffen en groeiwaarden voor schelpdieren, de zogenaamde ZA-alg. Verder hebben we ontdekt dat deze algen in de winter bij -1 graden Celsius groeien, terwijl we eerst dachten dat daarvoor een temperatuur van boven de vijf graden nodig was. Nieuw is dat deze algen in de winter doorgroeien en de schelpdieren die voeding krijgen ook. Dat willen we verder gaan uitzoeken.”

“Er is ruimte voor nieuwe vormen van schelpdierkweek, maar je moet het wel willen zien.” Pieter Geijssen

Een tweede ontdekking heeft te maken met het voedselaanbod. De Vos: “We weten dat schelpdieren soms dichtslaan, terwijl er wel eten in de buurt is. Wij wilden weten waarom en hebben ontdekt dat het belangrijk is in welke concentratie je de schelpdieren voeding aanbiedt en hoe vaak. Je kunt een bord vol geven of telkens een bord met een hapje erop. Dat laatste lijkt beter de werken bij schelpdieren.” Wat is nu de kracht van het project in de Olzendepolder? Geijssen: “In de Olzendepolder leren we hoe je de natuur kunt laten doen wat jij wilt. In de open vijvers moeten we leren omgaan met het gecontroleerd kweken van schelpdieren onder allerlei onvoorspelbare weersomstandigheden.” De samenwerkende mosselkweekbedrijven willen aan het publiek tonen wat het betekent om schelpdieren op land te kweken. Via het plaatselijke VVV komen er eenmaal in de week rondleidingen op de testlocatie.



De hatchery van Roem van Yerseke B.V.

Eind 2004 is in Yerseke op het industrieterrein een *hatchery* voor schelpdieren van start gegaan met als doel het testen van een prototype *hatchery/nursery*. Binnen het project werd samengewerkt met de Producenten Organisatie Mosselcultuur, *IMARES Wageningen* en Roem van Yerseke B.V.. De initiatiefnemers kregen een bijdrage uit Europese fondsen en van Provincie Zeeland. “De aanleiding was de slechte beschikbaarheid van mosselzaad”, zegt manager Geijzen van Roem van Yerseke B.V. “In het begin richtten wij ons vooral op het kweken van mosselbroed op grote schaal, maar we werden ingehaald door de realiteit. De *MZI's* leverden simpeler en goedkoper mosselzaad op. We zijn overgestapt van mosselbroed naar andere, commercieel interessante schelpdieren.” In 2005 is het verbod op de mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee een feit en dat was de aanleiding om in de *hatchery* ook kunstmatig kokkels te gaan kweken. Geijzen: “Maar de kokkelprijs begon te kelderen en het beestje was niets meer waard. In 2009 zijn we van kokkels overgestapt naar *tapijtschelpen*. Dat is ook een zandgebonden schelpdier dat leeft op algen en op het land gekweekt kan worden.” Vanaf 2008 richt het onderzoek in de *hatchery* zich ook op herintroductie van de platte oester in de Oosterschelde en het Veerse Meer. “We zijn begonnen met materiaal afkomstig uit de Oosterschelde. Nu doen we de voortplanting en opgroei van platte oestertjes tot twee mm in de *hatchery*, buiten in de *nursery* groeien ze op tot tien mm. Daarna leveren we het broed aan vissers en kwekers met vergunningen voor de Grevelingen, het Veerse Meer en de Oosterschelde. Ook de schelpdieren voor proefproject Zeeuwse Tong in Colijnsplaat komen uit onze *hatchery*.” De *hatchery* van Roem van Yerseke B.V. wil vooral op grote schaal produceren. “De *hatchery* heeft bestaansrecht”, vervolgt Geijzen. “Er is afname van oesterbroed vanuit Frankrijk, Ierland en Engeland, maar ook lokale vissers zijn op zoek naar alternatieven. We kijken in de breedste zin van het woord naar wat mogelijk is in ruimte en in vergunningen. Die samenwerking met kleine vissersbedrijven is ook, omdat de *hatchery* moet draaien. Het broed van de schelpdieren moet ergens kunnen uitgroeien.”

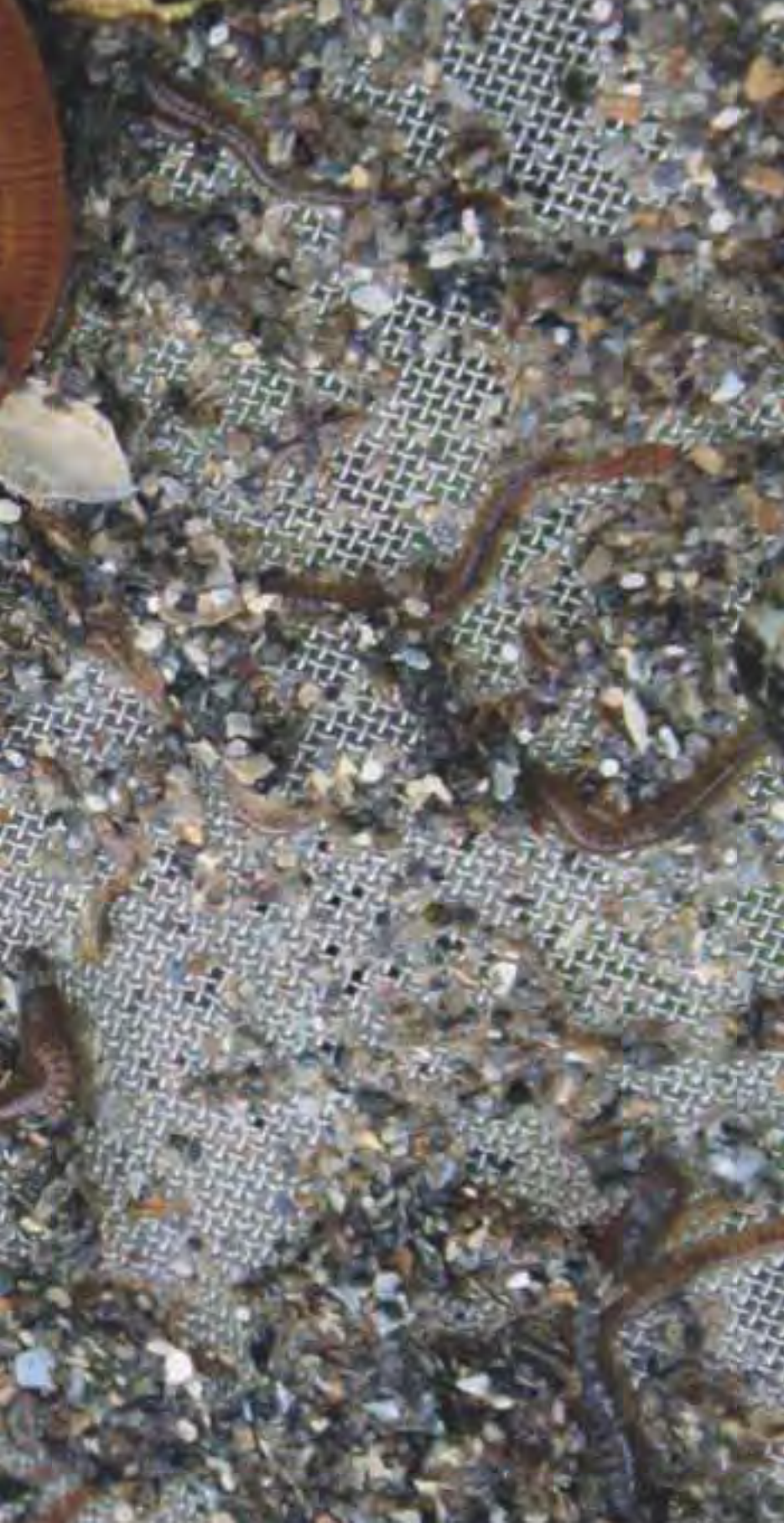
Hatchery en nursery

Een van de zaken waar de *hatchery* van Roem van Yerseke B.V. zich op richt is het vinden van een oester die resistent is tegen het Herpesvirus en tegen de ziekte *Bonamia*. Het virus heeft in Frankrijk onder het oesterbestand flink huisgehouden en de vrees bestaat dat het virus zich ook in de Zeeuwse wateren zal verspreiden. “De sterfte onder de creuses is op dit moment groot en de *broedval* is klein”, zegt medewerker Frank Peene van de *hatchery*. In samenwerking met *IMARES Wageningen*, de Oestervereniging en Provincie Zeeland hoopt hij een herpesvrije oesterfamilie te kweken die terug gezet kan worden in de natuur. De oesterfamilie moet voor gezond nageslacht zorgen. Verder liggen er nog een paar oesters apart in een kweekbak die op een locatie zijn gevist waar *Bonamia* heerst. De dieren hebben de ziekte overleefd. Peene hoopt dat het broed van deze dieren resistent zal zijn voor de ziekte en teruggezet in de natuur het oesterbestand zal versterken.

Als het gaat om voortplanting doen bijna alle schelpdieren dat op dezelfde wijze: zwevend door het water ontmoeten mannelijke en vrouwelijke geslachtscellen elkaar. Alleen bij de platte oester gaat het anders. Hier vangt het vrouwtje het sperma dat door het water zweeft op en vindt bevruchting in de schelp plaats. Daarna laat de oester de larf uit de schelp wegzwemmen. Die larven worden in de *hatchery* opgevangen. “We kunnen bij alle soorten precies berekenen wanneer paaing plaats vindt”, zegt Peene. “Alleen bij de platte oesters is dat onvoorspelbaar.” Eenmaal opgevangen, worden de larven van platte oesters meteen apart gezet. Ze zijn in de tanks zichtbaar als witte stipjes die in het water zwemmen. In 1.000 liter zitten er 20 miljoen bij elkaar. Naarmate ze groter worden, gaan de larven in kleine tanks. Steeds wordt vers zeewater met algen toegevoegd. De larven die gaan ‘vallen’ (van een zwemmend bestaan overschakelen naar een leven op de bodem), worden opgevangen op een bedje van gemalen oesterschelp. Daaraan hechten ze zich en gaan groeien. Buiten in de *nursery*, die sinds 2010 draait, groeien de grotere schelpdieren verder op in het afvalwater uit de kwekerij. “Er zitten nog genoeg meststoffen in om de dieren door te laten groeien”, zegt de onderzoeker. “We voegen wat vers Oosterscheldewater en zelfgekweekte algen toe.” In de buitenkweekbakken liggen de schelpdieren – voornamelijk *tapijtschelpen* – op zeven te groeien in de waterstroom. Peene laat twee soorten *tapijtschelpen* zien, de inheemse en de Aziatische. De schelp van de laatste soort heeft een gevlamde kleur. Een schoeprad (kost weinig energie) houdt het kweekwater in beweging. Peene: “Deze *tapijtschelpen* gaan voor een deel voor onderzoek naar Zeeuwse Tong en naar de Olzendepolder, en de rest gaat naar Spanje voor de consumptie.”







3.4

Combinatiekweek zagers met schelpdieren

De productie van de kwekerijen in vis-, schaal- en schelpdieren in de wereld neemt toe met ongeveer 10% per jaar. Die kweekbedrijven zijn afhankelijk van de productie van visvoer, voornamelijk afkomstig uit wilde visvangst van minderwaardige vissoorten. Met de groei van de *aquacultuur* in de wereld neemt ook de vraag naar visvoer toe. Zeeaaskwekerij Topsy Baits in Wilhelminadorp is in dat gat in de markt gesprongen. Het bedrijf maakt de grondstof voor onder andere visvoer uit wormen: zagers en zeepieren.

De werkwijze van Topsy Baits is op meerdere manieren vernieuwend: het op grote schaal binnendijs kweken van wormen in zout water, het zoeken naar visvervangers voor vismeel, het zoeken naar bloedvervangers uit zeepieren en het experimenteren met de gecombineerde kweek van zagers en schelpdieren in vijvers.

“Sinds 1990 kweken wij zagers en zeepieren in vijvers op het land voor de *aquacultuur*. Een eiwitrijk alternatief voor goedkope vis uit zee in visvoer”, zegt de eigenaar en bedenker van de kwekerij Bert Meijering. Met 94 zoutwaterbassins is Topsy Baits de grootste kwekerij van wormen en de grootste distributeur van levend aas in de wereld. De bassins worden gevoed met puur Oosterscheldewater. Pompen zorgen voor de circulatie van vers zeewater door de vijvers. Na gebruik stroomt het zeewater terug naar de Oosterschelde. Enkele jaren geleden is Meijering een experiment begonnen om algen die in het kweekwater zitten te gebruiken als voedsel voor schelpdieren. “Zagers produceren veel algen en schelpdieren eten algen. We kweken nu schelpdieren tussen de zagers en kijken of die goed willen groeien in de vijvers. Intussen filteren ze het water schoon. Dat bespaart heffingskosten. Dat is mooi meegenomen.” Het experiment dat in 2011 loopt, lijkt succesvol te verlopen. Sinds de start van zijn eerste bedrijf in de *aquacultuur* in 1983 heeft Meijering op kleine en grote schaal experimenten met het kweken van zagers op het land uitgevoerd. Het bedrijf is in tien jaar tijd – van 1990 tot 2000 – opgeschaald. Met succes, want op dit moment exporteert Topsy Baits producten levend en in diepvriesvorm naar veertig landen in Europa, Midden-Amerika en Azië. Totale productie: 100 ton wormen per jaar.

Het bedrijf Topsy Baits kweekt drie soorten wormen: de *Arenicola marina* (wadpier), *Nereis virens* (gewone zager of zandzager) en *Nereis diversicolor* (slikzager of zeeduizendpoot). De wormen worden levend of in bevroren toestand verhandeld. Van zagers worden korrels gemaakt en die worden verwerkt als visvoer. Meijering: “We zijn steeds op zoek naar nieuwe producten. In de *aquacultuur* bestaat nu grote behoefte aan vismeelvervangers. Daarom maken wij ook vismeelvrij voer voor de forel en zalmkwekerijen.” Het kweken van de grondstof voor visvoer is niet van een leien dakje gegaan. Het heeft de ondernemer in de afgelopen dertig jaar heel wat hoofdbreken gekost om zijn wormen in natuurrwater, in de open lucht, zonder verwarming of andere kunstgrepen op te kweken. “Ik heb zout grondwater geprobeerd en allerlei typen vijvers, maar op deze plek met het zuivere Oosterscheldewater in de buurt werkt het systeem goed.”

Eén van de problemen waar Bert Meijering nog mee kampt, is warm zomerweer. "Als het warm is, stoppen de wormen met eten. Dan moet je meer zuurstof toevoegen om het overtollige voedsel af te breken. Als er te weinig zuurstof is gaan de wormen dood. We hebben overwogen om een dak erboven en een kas eromheen te bouwen, maar voor de hoge investeringen van een kas kun je vijf keer zoveel vijvers buiten aanleggen en zo het risico spreiden. Er waren ook landschappelijke bezwaren op deze locatie." Om die reden heeft Topsy Baits een subsidie bij het Visserij Innovatie Platform aangevraagd om op een andere locatie (in Colijnsplaat) te experimenteren met grote vijvers. "Dan heb je slechts een borstelpomp nodig en het oogsten en voeren gaat efficiënter. Ook kost het keren van oogstmachines en overzetten naar andere vijvers nu veel tijd." De afgelopen jaren zijn de zagers van Topsy Baits bij allerlei experimenten in de provincie betrokken. Zo levert het bedrijf zagers aan De Heerlijkheid van Wolphaartsdijk, waar de kweek van zee kraal en zagers in een vijver wordt gecombineerd. Ook is de aaskwekerij de leverancier van zagers die in de vijvers zitten van het experimentele project Zeeuwse Tong bij Colijnsplaat. Meijering: "Tong eet zagers, op de uitwerpselen van vis groeien algen en daar groeien dan weer schelpdieren op. Zagers zijn voor het kweken van tong het beste voer. Om een kilo tong te kweken is echter wel vijf kilo zagers nodig, dat is nog te veel."

Ooit is Bert Meijering begonnen met zagerkweek voor de hengelsport. Die afzet is verminderd. Nu zet de pierenkweker niet alleen in op de productie van grondstoffen voor visvoer, maar ook in nieuwe farmaceutische toepassingen. "In China worden zagers gevriesdroogd en in pillen gestopt, die goed zijn voor het immuunsysteem. Verder zit een wadpier vol hemoglobine. Dat gaat in de geneesmiddelen industrie gebruikt worden als bloedvervanger. Een kilo wadpieten levert drie gram hemoglobine op, te verdunnen tot zeshonderd milliliter bloedvervanger. Dit is van goede kwaliteit en is ook geschikt voor orgaanconservering, zodat organen tweemaal zo lang onderweg kunnen zijn. De zagerhemoglobine is ook geschikt als zuurstofleverancier in celkweek voor de farmaceutische industrie." Nog een paar bijzondere functies van zagers: zagers verwerkt in kippenvoer maakt dat er minder antibiotica nodig is om de kippen gezond te houden en vijfhonderd zagers op een vierkante meter bodem vormen samen een biologisch filter dat het water schoon kan maken. De zagers die in de bodem zitten pompen water door hun gang en daarin vindt nitrificatie en denitrificatie plaats. De afvalproducten van de zagers kunnen ook direct worden benut door de algen.

Innovaties

Bert Meijering van Topsy Baits heeft voor de kweek, het oogsten en verhandelen van wormen een aantal speciale machines ontwikkeld, zoals een borstelmachine voor watercirculatie en beluchting, een efficiënt beluchtingssysteem voor de zoutwater vijvers (speciaal ontworpen voor ondiepe vijvers), een oogstmachine die wormen voorzichtig uit de bodem haalt en een verpakkingssysteem om wormen levend te vervoeren. Ook is de betrokkenheid van de ondernemer van Topsy Baits bij verschillende experimenten binnen en buiten Zeeland innovatief te noemen.

Experiment met combikweek zagers en schelpdieren

Op het bedrijf van Topsy Baits heeft Meijering van de nood een deugd gemaakt. "We hebben meer zagers dan de markt vraagt, daarom gebruiken we tien vijvers voor experimenten. Zolang er zagers en zeepieten in de vijvers zitten, zit de vijver ook vol algen. Als je niets doet, groeit het water dicht en verstikt de boel. Schelpdieren eten algen en filteren het water schoon. Het leek ons een perfecte oplossing om ter bestrijding van de overmatige algengroei schelpdieren te gebruiken." In de afgelopen jaren zijn er verschillende vijvers met kokkels bezet en ook andere soorten zijn geprobeerd. De schelpen groeiden als kool, alleen bleef de productie aan de lage kant om een schelpenkweek interessant te maken. Meijering probeert nu zelf een kweektechniek uit voor oesters die in mandjes in de vijvers drijven.

In samenwerking met onderzoekers van Stichting Zeeschelp zijn *tapijtschelpen* en venusschelpen uitgezet in de zagervijvers. De schelpen en de algen worden nauwlettend gevolgd. De dosering van algen in de vijver wordt aangepast op de graas van de schelpen, een verschil in aanpak met voorgaande experimenten. Het experiment is in 2011 nog in de beginfase, toch zijn de pioniers er stellig van overtuigd dat deze combikweek van zagers en schelpdieren een productief en/of commercieel succes gaat worden.

In enkele vijvers staan verschillende opstellingen met oesters en kokkels in mandjes en *tapijtschelpen* die in de bodem zitten naast de zagers. In een van de vijvers tilt Meijering een mandje met oesters omhoog. "Kijk, het water is kraakhelder. Dat komt omdat de schelpdieren die hier zijn uitgezet de algen opeten. Deze oesters zijn in vijf maanden tijd hard gegroeid, van acht millimeter naar vijf centimeter. Sommigen kunnen al na een jaar klaar zijn om te oogsten. Dat is een geweldig resultaat!"



Producten van Topsy Baits:

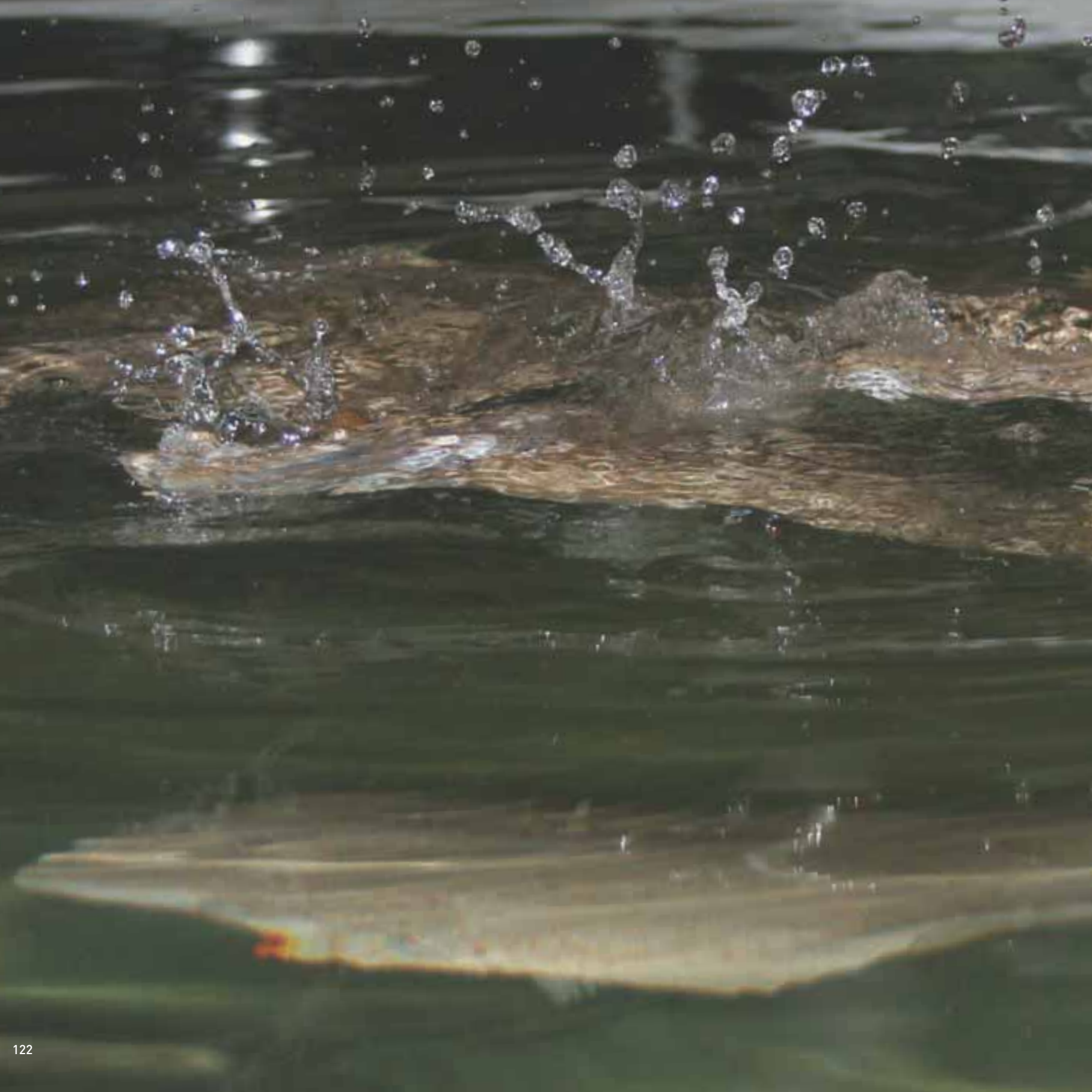
- zagers als aas voor de sportvisserij en als grondstof in visvoer voor de *aquacultuur* (levend of diepvries)
- bevroren zeepieren voor de farmaceutische industrie als bloedvervanger en ten behoeve van wondbehandeling; deze toepassing is nu nog niet toegestaan, maar naar verwachting in 2015 wel
- slikzagers als levend aas voor hengelsportwinkels

De totale productie is honderd ton wormen per jaar waaronder diepvries zagers en wadpieren. Naar schatting zal er vanaf 2015, als de zeepier hemoglobine is toegestaan als bloedvervanger, 2000 ton zeepieren per jaar nodig zijn. Meijering verwacht dan ook 2000 ton wadpieren per jaar extra te gaan produceren voor verwerking in bloedvervangers. "Het wachten is op klinische proeven met vrijwilligers."

Onderzoeker Dubbeldam van Stichting Zeeschelp doet een greep uit de bodem en laat het resultaat zien. "Er zitten *tapijtschelpen* in de bodem die goed groeien en er zitten kleine aantallen Venusschelpen tussen, als proef voor een nieuwe schelpsoort. Dit zijn duurdere schelpsoorten, die op de markt een goede prijs opleveren. De biomassa van de *tapijtschelpen* is enorm gegroeid, daarom houden we de waterkwaliteit ook goed in de gaten. We zijn begonnen met 1,2 miljoen *tapijtschelpen* en hopen uit te komen op drie ton biomassa aan schelpdieren in deze vijver." Het schelpdierexperiment bij Topsy Baits dient twee doelen. De overvloedige algen in de vijvers met zagers worden opgegeten door de schelpdieren en het water wordt schoon. Dat is het voordeel voor de ondernemer. De onderzoeker heeft nog een ander doel: hij wil de *tapijtschelpen* tot 2,5 cm laten uitgroeien in de vijvers van Topsy Baits en ze dan uitzetten in Veerse Meer. "We zijn in het voorjaar begonnen met uitzetten van broed uit de *hatchery* in deze vijvers. Ik moet de kleine *tapijtschelpen* ergens stallen totdat ze groot genoeg zijn voor het Veerse Meer. Een schelp van dit formaat kunnen krabben niet meer zo goed kraken. Deze *tapijtschelpen* zijn nu groot genoeg om uit te zaaien in het Veerse Meer."

In het Veerse Meer is een experiment aan de gang waarbij kokkels en *tapijtschelpen* worden uitgezet op proefvelden om te onderzoeken of het Veerse Meer geschikt is als productiegebied van schelpdieren. Zo vult het ene experiment het andere aan.





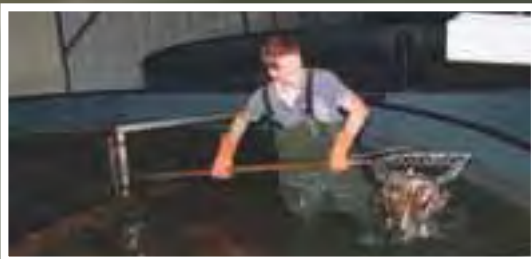


3.5

Combinatie zeeegroente en zeeviskweek op het land

Groente- en Viskwekerij Cornelisse in Stavenisse is een gemengd aquacultuurbedrijf. Op een kavel met agrarische bestemming achter de dijk van het Keeten op Tholen staat een modern bedrijfspand. Hierin is op 2500 m² een viskwekerij voor tarbot ingericht. Het bedrijf werkt met een zogenaamd cascadesysteem, een *recirculatiesysteem* waarbij het water zo lang mogelijk gebruikt wordt. Binnen worden de bassins gevuld met grondwater (zoutwaterbron) voor de tarbotkwekerij en buiten vloeit het voorgezuiverde verversingswater uit de viskwekerij over de percelen voor zeegroenteteelt, zeekraal en lamsoren. De kweekbedden op folie en het bevoeiingssysteem zorgen ervoor dat de bovenste grondlaag continu vochtig is, waarbij de natuurlijke omstandigheden – vergelijkbaar met die op de schorren – worden nagebootst. Met de combinatie vis- en zeegroenteteelt is Grovisco het enige bedrijf in Europa dat zo werkt. Viskweker Adri Cornelisse, van oorsprong mosselkweker, is in 2006 begonnen met dit bedrijf. De investering bedroeg 3,5 miljoen euro en hij kreeg een financiële ondersteuning van Provincie Zeeland voor het totale concept van zijn bedrijf. Ondanks de ideale combinatie van ervaring in de visserij en technische kennis, bleek de viskwekerij toch een apart verhaal. Cornelisse: “Over zoutwaterteelt in recirculatiesystemen was weinig bekend. Ik volgde allerlei cursussen geënt op zoetwaterteelt. Daar heb ik iets geleerd over de basisprincipes van bestaande viskwekerijen. De rest moet je zelf doen. We begonnen met bakken, pompen, water en pootvis en gaandeweg hebben we geleerd om de kosten, vooral het energieverbruik, omlaag te brengen. We hebben in de loop van de tijd alle pompen vervangen door gecoate pompen met een hoog rendement. Nu zijn we nog dagelijks bezig met technisch optimaliseren, experimenteren met het waterniveau in de bassins, met verversing en hergebruik van het water. Je blijft eraan knutselen.”

Goed water is van cruciaal belang voor een viskwekerij. Om de kwaliteit van het grondwater te meten, zijn bij Grovisco proefboringen gedaan en voor de groenteteelt is een grondonderzoek uitgevoerd. Cornelisse: “In de hogere lagen van het grondwater zie je de invloed van het getij op de Oosterschelde terug in het waterniveau in de bronbuis. Grondwater uit de diepere lagen bevat veel ijzer en geeft een sterke bruinkleuring. Dit kan voorkomen worden door te ontijzeren. Dit is echter wel een kostenpost en onderhoudsgevoelig. De derde boring was succesvol. We pompen nu water van 16 graden Celsius op van 270 tot 300 meter diepte. Dit maakt ontijzeren overbodig. Voor de kweek van tarbot moet het water 17 graden zijn. Het grootste deel van het jaar, van april tot november, moeten we het kweekwater iets koelen. Bij elk kweekstelsel staat een koeltoren die meerdere functies heeft. Het kweekwater valt door bionetblokken, waarop bacteriën leven die ammonium omzetten in nitraat. Dat is minder giftig voor vissen. Vanonder wordt er lucht ingeblazen, waardoor CO₂ wordt afgevoerd. Deze tegengestelde beweging – vallend water en opstijgende luchtstroom – geeft een koelend effect. In de winter warmen we het kweekwater iets op.”



Cornelisse heeft geëxperimenteerd met de kweek van zeebaars, maar het gebruikte systeem bleek daarvoor niet geschikt. “Zeebaars zwemt in de waterkolom, heeft meer zuurstof en stroming nodig dan een tarbot. We wilden met zeebaars eerder kunnen oogsten. Een zeebaars is na acht à negen maanden volgroeid, voor een tarbot moet je een jaar rekenen. Het handelsgewicht voor tarbot is dan ongeveer 700 gram. Tarbot voelt zich in dit systeem gelukkig, dat zie je aan de manier van zwemmen. Als de huidskleur verandert, is er iets loos.”

In de loods staan veertig ronde bassins, verdeeld over drie gescheiden systemen, met daarin vissen van wisselend formaat. Er staat ongeveer 60 cm water in elk bassin. De tarbotten liggen dicht bij elkaar op de bodem. Viskweker Cornelisse: “Ze moeten wel de ruimte hebben om te ademen en te bewegen. Is de dichtheid te laag, dan krijg je de vissen niet aan het eten. Het zijn echte gezelschapsdieren!” De verversing van het water in de bassins wordt geregeld door een zogenaamde drumfilter. Is het filter verzadigd, dan gaat de trommel draaien, voert vuil water af en vers water via een vlotterstelsel aan, per uur ongeveer 10 tot 12 m³ grondwater.

Het zou Cornelisse heel wat waard zijn om van de afhankelijkheid van dure pootvis uit het buitenland af te zijn. Om die reden is hij een samenwerkingsverband aangegaan met Seafarm en Stichting Zeeschelp in Coöperatieve Fry-Marine U.A. om eigen pootvis te produceren. “Met ouderdieren uit mijn kwekerij worden experimenten uitgevoerd in het broedhuis in Kamperland. De ouderdieren zijn tot voortplanting aangezet en er zijn proeven gedaan met het dieet voor pootvis. De resultaten daarvan zijn goed. Als we onze eigen pootvis gaan maken, dan is daar een flinke besparing uit te halen.”

De vers aangevoerde jonge visjes zitten in een apart quarantaine systeem. Ongeveer 4.000 visjes per bassin. Is de pootvis uitgegroeid tot 50 gram dan wordt ze uit het bassin geschept en handmatig gesorteerd. De grotere vis wordt via een lopende band gewogen, geteld en gesorteerd. Elke gewichtsklasse gaat door een apart poortje en de vissen verzamelen zich in bakken op gelijk formaat. Daarna volgt herverdeling over de bassins. De vis kan dan uitgroeien tot ongeveer 30 à 40 kilo vis op een vierkante meter. Elke drie maanden moet de vis worden uitgedund. Cornelisse: “We houden ze ongeveer achttien tot twintig maanden in de kwekerij. Dat betekent dat de vis in die tijd zes à zeven keer moet worden uitgedund.”

Grovisco heeft een productie van 70 tot 80 ton tarbot per jaar. Er is voorzien in een groeimogelijkheid tot 100 ton per jaar. Gezien de ervaringen met dichtheden (= kilo opbrengst per vierkante meter) tot nu toe is dat volgens de viskweker alleen haalbaar bij uitbreiding. Van een vierkante meter oogst Cornelisse 20 tot 70 kilo vis, afhankelijk van het formaat. Hoe groter de vis, hoe hoger de dichtheid. Enkele keren per week gaat de vis naar de groothandel. Volgens de kweker wordt de prijs vooral bepaald door de aanvoer van tarbot uit Spanje, waar grote viskwekerijen worden geëxploiteerd.

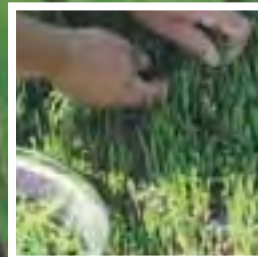
Zeegroenten in foliebakken

Hoewel de viskwekerij het hoofdbedrijf van Grovisco is, liggen vlak achter de zeedijk in de open lucht veertig kweekbedden met zeegroenten. Deze groenten – zeekraal en lamsoren – groeien in foliebakken, ook al is dat aan de buitenkant onzichtbaar. De folie is ongeveer 40 cm ingegraven in de grond en zorgt ervoor dat het grondwater niet verzilt. Naast de kweekbedden met zeegroenten bevindt zich een boomgaard en het zoute water moet binnen de kweekbedden blijven. Er staat een apart bassin met zoetwater dat wordt gebruikt voor de kieming van de zoutwaterplantjes (het zaad heeft gedurende een korte periode zoet water nodig om te kiemen) en een bassin met zoutwater. Dat wordt gebruikt in tijden van droogte als de verdamping groter is dan de hoeveelheid verversingswater uit de kwekerij.

“Ze moeten wel de ruimte hebben om te ademen en te bewegen. Is de dichtheid te laag, dan krijg je de vissen niet aan het eten. Het zijn echte gezelschapsdieren!”

Adri Cornelisse

Via een ingenieus systeem wordt druppelsgewijs het zoute verversingswater uit de kwekerij verspreid over de velden met de groenten. Dit bevoeiingssysteem bootst de natuurlijke omstandigheden na, waarbij tweemaal per etmaal zoutwater over de platen en schorren vloeit. Het verversingswater uit de kwekerij houdt het grondpakket met de groenten continu vochtig. De meststoffen in het verversingswater zetten de groenten aan tot groeien. Zo produceert Grovisco zeekraal, van mei tot september en lamsoren, van maart tot eind juli. De productie wordt afgezet bij restaurants, groenteboeren en supermarkten in de omgeving. Het snijden van de zeegroenten gebeurt met de hand. Per bestelling wordt de gewenste hoeveelheid vers gesneden. Een ervaren snijder kan ongeveer tien kilo zeegroente in een uur snijden. De groenteteler is nog aan het experimenteren met uitbreiding van het assortiment met zee-kool. Cornelisse: “Zee-kool is een duinplant met een penwortel die diep in de grond steekt. De gebleekte stengels zijn eetbaar en hebben een milde koolsmaak. Heb je eenmaal planten, dan is het mogelijk hier circa tien jaar van te oogsten.” In de wintermaanden is er geen productie van zeegroenten. Op natuurlijke wijze vindt dan uitzaaiing plaats voor het nieuwe seizoen. Op het bedrijf onderzoekt men de mogelijkheden om in de wintermaanden wieren te laten groeien op de voedingsstoffen die zich in het verversingswater bevinden. Dit onderzoek vindt plaats in samenwerking met Hortimare.









3.6

Zeegroenten in Zeeland

Van oudsher snijden Zeeuwen van mei tot september zeekraal en van maart tot eind juli lamsoren, die in het wild voorkomen op de schorren in de Ooster- en Westerschelde. De consumptie van deze zeegroenten vond lange tijd vooral in Zuidwest Nederland plaats. De consumptie van deze zeegroenten vond lange tijd vooral in Zuidwest Nederland plaats. Intussen vindt deze zilte groente ook aftrek buiten het gebied waar ze groeit. Als regionale delicatessen of luxe groente heeft ze haar weg gevonden naar restaurants, gespecialiseerde groenteboeren en zelfs supermarktketens. Niet alle zeekraal op de Nederlandse markt is Zeeuws. Er is sprake van import vanuit Frankrijk, waar de groente langs de Franse Atlantische kust en in de Baye de la Somme in het wild wordt gesneden en ook op kleine schaal geteeld. Het in het wild snijden van zeekraal en lamsoren is in Zeeland aan vergunningen gebonden. In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 verleent Provincie Zeeland vergunningen voor het snijden van zeegroenten op de schorren van de Oosterschelde. De vergunninghouder mag dagelijks 2,5 kilo zeegroenten snijden. Langs de Westerschelde wordt nauwelijks zeegroenten gesneden, omdat het schorregebied veelal in beheer is bij natuurbeschermingsorganisaties, die het snijden van zeegroenten hebben verboden. Er worden minder vergunningen verleend dan er aanvragen zijn.

Provinciaal beleid betreffende zeegroenten

Sinds de vaststelling van het provinciale Integraal Omgevingsplan in 2005 stimuleert de Provincie Zeeland de mogelijkheid tot teelt van zeegroenten. Dit gebeurt onder andere op plaatsen waar de teelt van reguliere landbouwgewassen door verzilting niet interessant meer is. Zo kreeg de binnendijkse kweek van zeegroenten in de afgelopen jaren een impuls. Er zijn in Zeeland door Provincie Zeeland drie initiatieven financieel ondersteund voor de teelt van zouttolerante of zoutminnende gewassen. In zijn deze drie ondernemers nog steeds actief in de zeegroenteteelt.

In 2006 was de conclusie in het rapport 'De Blauwe Revolutie' dat zoutwaterlandbouw wel technisch haalbaar is, maar grootschalige productie van zoute gewassen nog niet interessant. Naast de hoeveelheid zeegroente afkomstig uit wildpluk en import zou er ruimte zijn voor tien hectare cultuurgrond. Die ruimte was niet gemakkelijk te vinden, omdat de zoute gebieden die in aanmerking kwamen als cultuurgrond vanwege hun ecologische functie vaak niet beschikbaar zijn. Een oplossing die destijds werd aangedragen was meervoudig landgebruik (natuurontwikkeling, educatie en toerisme in combinatie met zoutwaterlandbouw).

Er is op dit moment een aantal ondernemers dat actief bezig is met het telen van zeegroenten. Zo is er een viskweker die de teelt van groenten er als nevenverdienste bij doet en er is een boer die zeegroenten teelt aanvullend op de teelt van traditionele landbouwgewassen. De Zeeuwse zeegroenten hebben het lang moeten stellen met een gebrekkige marketing en productontwikkeling, waardoor het product relatief onbekend bleef. Toch heeft er zich wel een markt ontwikkeld voor zilte groenten als regionale specialiteit, luxe groente en gebruik in de cosmetica. Er zijn nog diverse ontwikkelingsmogelijkheden die verder onderzocht moeten worden, zoals productdifferentiatie (uitbreiding van de teelt met zeekool, zeepostelein, zeevenkel, nog onbekende groente- of kruidensoorten) en innovatie (telen op glas of voor diepvries). Deze ontwikkelingen staan nu nog in de kinderschoenen.

Een traditionele boer in de aquacultuur

Op de oude Maria Hoeve in Emmapolder bij het gehuchtje Emmadorp (Nieuw-Namen) op 500 meter afstand van het het Verdrongen Land van Saefthinge (het grootste brakwaterschorregebied van West-Europa) woont de boerenfamilie Van Wesemael. Vader Erik, moeder Martine en zoon Jean Pierre runnen het bedrijf in maatschap. Jean Pierre heeft de Hogere Agrarische School gedaan en is druk bezig het bestaande traditionele akkerbouwbedrijf van veertig hectare te vernieuwen en te verbreden. Hij heeft in 2007 een prijs voor jonge ondernemers gewonnen (van de Junior Kamer Zeeuws-Vlaanderen) met het ondernemersplan om naast het bestaande boerenbedrijf een nieuwe teelt met zeegroenten op te zetten. "Het ging erom dat je in 40 weken een eigen innovatief bedrijf opstartte en ik liep altijd al met het idee rond iets te doen met het zoute grondwater hier in de omgeving. Ik heb viskweek op het land overwogen, maar het is zeegroente geworden."

"Zeegroenten zijn pioniersplanten. Er zijn veel soorten, zoals zeevenkel, strandbiet, zoute weegbreesoorten, waar mogelijk potentie in zit."

Jean Pierre van Wesemael [foto 1]

Waarom zeegroenten? "Ik wilde breken met de traditionele manier van denken. De meeste boeren in de omgeving telen graan, graszaad en aardappelen. De marktprijs voor die producten komt al eeuwenlang op dezelfde manier tot stand. Dat was ik beu. Ik wil met de teelt van zeegroenten iets nieuws doen. Met zeegroenten kun je nog veel kanten op, in de gangbare landbouw ligt alles vast. Ik zoek naar nieuwe mogelijkheden, iets doen met al dat zoute water dat hier in de grond zit." Op het bedrijf van de familie Van Wesemael is niet alleen sprake van een combinatie van traditionele landbouw en *aquacultuur*. Het bedrijf is ook een loonwerkbbedrijf (verhuur van landbouwmachines) en de familie ontvangt toeristen op de boerderij. Het bedrijf is aangesloten bij de Oost Zeeuws-Vlaamse Barettochten. Deze tochten zijn een initiatief van de ZLTO om samen met agrariërs uit de streek mensen de mogelijkheid te bieden kennis te maken met het boerenleven.

Op de Maria Hoeve is in 2011 hiertoe een bezoekerscentrum ingericht. Intussen teelt Van Wesemael naast uien, bieten en aardappelen op 500 m² grond zeekool en op 1,5 hectare zeekraal. Achter de boerderij ligt een perceel met kweekbedden van 8 x 70 meter en greppels voor de afwatering. Het zijn volgens de landbouwer lastige planten om te telen. "Na zestien weken komt het zaad van zeekraal pas uit, alleen onder de juiste condities. Zeekraal mag maximaal 38 gram zout per liter hebben en alleen zoetwater bij de kieming. Zeekraal is een trage groeier en je moet steeds met zoutwater sproeien. Dat is kostbaar. We hebben allerlei methodes uitgeprobeerd: druppelbevloeiing, vernevelaars en liters water spuiten. Ook is zeekraal een intensief gewas, onkruid moet met de hand worden verwijderd, spuiten doen we niet."

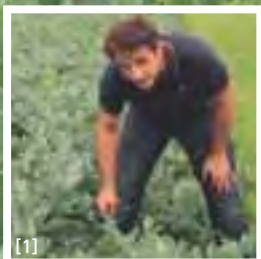
In 2007 is de agrariër met een proeftuin begonnen en heeft verschillende teeltmethoden uitgeprobeerd. De fase van experimenteren in nu voorbij en de volgende fase is de verdere ontwikkeling en opschaling. Van Wesemael: "We besproeien, bedruppelen, gebruiken wel en geen kunstmest, laten zonder bewerking de planten staan en laten het zaad vallen. Ik heb nog geen constante factor gevonden. Eerst wil ik weten hoe het moet, voordat ik ga opschalen."

Daarom hebben de zeegroentetelers in Zeeland contact met elkaar gelegd over de teelt en het verhandelen van hun zilte gewassen. De werkwijze op de Zeeuwse bedrijven verschilt. Janse in Wolphaartsdijk werkt met folie kweekbedden, Poleij in Kruiningen met putten die onderwater gezet kunnen worden, Cornelisse op Tholen gebruikt het restwater uit de viskwekerij en Van Wesemael in Nieuw-Namen werkt met een sproei-installatie. Vijf jaar geleden is de akkerbouwer ook met de teelt van zeekool begonnen om de gewassen te roteren, zoals dat in de landbouw gebruikelijk is. "Zeekool is ook een trage groeier en kan pas na zes jaar geoogst worden. De planten zijn wel mechanisch te bewerken, want ze staan op een aarden rug, net als bij aardappels." Zeekool is een nog onbekend product. Na vijf jaar komen er op het snijvlak van de wortel jonge scheuten die eetbaar zijn. Van Wesemael onderzoekt of zeekool net als lof onderdak geteeld kan worden en doet een proef onder zwart doek.

Na vijf jaar heeft Van Wesemael 2000 planten geteeld, de volgende vijf jaar heeft hij nodig om er een continue teelt van te maken. Zijn doel is naast zeekraal een wisselteelt te hebben op zoute zandkleigrond. "Met wisselteelt is onkruid beter in de hand te houden en heb je een alternatief als het mis gaat." De teler werkt dan ook met verschillende soorten zeekraal, die op wisselende momenten oogstbaar zijn. Het bedrijf in zeegroenten produceert in het seizoen voor zeekraal van 15 mei tot 15 augustus ongeveer 500 kilo in de week. De oogst wordt verkocht aan een handelaar die doorverkoopt aan restaurants, viswinkels en groenteboeren. Om zeekraal te oogsten heeft Van Wesemael een eigen vinding gedaan. Een apparaat, afkomstig uit China waar het gebruikt wordt om theeblaadjes van de plant te knippen, heeft hij aangepast voor de zeekraaloogst.

Toerisme

De Maria Hoeve is aangesloten bij de Oost Zeeuws-Vlaamse Baret-tochten (Barettocht 'Op den Boerenbuiten'). Tijdens deze Barettocht komen gasten op negen boerderijen in de omgeving. In het bezoekerscentrum op de Maria Hoeve worden ze ontvangen en krijgt men er uitleg over de nieuwe zilte producten op de boerderij. Dat sluit naadloos aan bij de ideeën van Jean Paul. "Mijn doel is niet om vijftig hectare zeekraal aan te leggen. Ik wil rond de boerderij allerlei soorten zeegroenten telen, er een kwaliteitsproduct op kleine schaal van maken, het aan mensen laten zien en hen laten proeven. Zeekool is echt niet de broccoli van de toekomst. Daarom geef ik rondleidingen over de zeegroentevelden. Ik wil de link leggen tussen de gangbare landbouw, zoute landbouw en natuur." Tenslotte heeft het op deze boerderij willen blijven ook een emotionele grond. "Het is een oud familiebedrijf. Ik wil dat graag voortzetten, maar wel met eigen beslismomenten. Het mooie van dit werk is nog steeds elke dag buiten en elke dag anders, iets in de grond steken en het te zien groeien."



[1]





130 “Het natuurlijke ecosysteem is hier in het klein nagebootst. Een compleet ecosysteem in een notendop.” Rinus Platschorre



3.7

Proefbedrijf Zeeuwse Tong

Bij Colijnsplaat aan de voet van de Zeelandbrug hebben Zeeuwse ondernemers en onderzoekers van Wageningen UR de handen ineen geslagen. Hier ligt het paradepaardje onder de projecten van Stichting Zeeuwse Tong. In twaalf bassins van 1.000 m² worden in de open lucht nieuwe productiemethoden voor kweekvis en schelpdieren uitgetest. Twee pijpleidingen onder de Oosterscheldedijk door zorgen voor de aan- en afvoer van zoutwater. In 2007 is de ontwikkeling van het project van start gegaan en in 2010 zijn de vijvers en installaties op de locatie bij de Zeelandbrug aangelegd. Provincie Zeeland heeft ter plekke 33 hectare landbouwgrond aangekocht als grondbank met de bestemming *aquacultuur*. Voor het proefbedrijf Zeeuwse Tong is drie hectare nodig, de rest is beschikbaar voor ondernemers die in de *aquacultuur* actief willen worden. De afgelopen twee jaren zijn onderdelen van het productieproces dat de Stichting Zeeuwse Tong hier verwezenlijkt, op verschillende plaatsen uitgebreid getest. Zo zijn er vooronderzoeken gedaan in de Olzendepolder bij Yerseke, waar Roem van Yerseke B.V. en Koninklijke Prins & Dingemanse samenwerken, in de Wilhelminapolder, waar Mosselkwekerij W.K Schot B.V en het landbouwbedrijf Wilhelminapolder samenwerken en in zagerkwekerij Topsy Baits bij Wilhelminadorp. “In 2007 zijn enkele honderden tongetjes bij Topsy Baits in twee bassins met zagers uitgezet”, legt Rinus Platschorre, voorzitter van Stichting Zeeuwse Tong uit. “En die bleken daar goed te groeien.”

“Vroeger waren mosselen een massaproduct. Nu geven we de schelpdieren namen die verwijzen naar hun afkomst, zoals ‘Veerse Meer oester’. Tegelijk met alle ontwikkelingen in de aquacultuur wordt er steeds meer over marketing nagedacht.” Rinus Platschorre

Het model van het proefbedrijf Zeeuwse Tong is uitgedacht door twee wetenschappers uit Wageningen, Willem Brandenburg en Jan Ketelaars. Ze hadden als hoger doel de ontwikkeling van een nieuwe economische sector gebaseerd op binnendijkse zoute *aquacultuur*. “Zeeuwse Tong moet de hele keten omvatten, van primaire productie tot en met afzet van nieuwe producten naar consumenten in binnen- en buitenland”, zegt Platschorre. “Je kunt gerust zeggen dat dit een ambitieus project is. Op een duurzame, extensieve manier vis kweken, zonder vervuiling, zonder antibiotica, zonder gebruik van vismeel? Dat willen we hier uitzoeken. Kun je dit alles onderbrengen in een gemengd, zilt, agrarisch bedrijf en is dat bedrijf dan ook levensvatbaar?”

In juni 2010 ging het proefproject officieel van start. Gerda Verburg, de toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), voerde de openingshandeling uit. Ze benadrukte dat dit experimentele bedrijf twee bruggen slaat. De brug tussen visserij en landbouw en die tussen traditionele visserij en viskweek. Er zijn in de vijvers zagerlarven, schelpdieren (kokkels en *tapijtschelpen*) en 10.000 jonge tongen van 50 gram uitgezet. Het streven was de tongen in één seizoen tot 200 gram te laten uitgroeien.

Verziltig

Er is in Nederland sprake van een verziltingsprobleem, stroken land achter de dijk verzilt door kwelwater. Het telen van landbouwgewassen op deze grond wordt steeds moeilijker, met name in perioden van droogte. Provincie Zeeland heeft deze gebieden in kaart gebracht en is samen met agrariërs op zoek naar alternatieven. Zo kwam het gebied rond Colijnsplaat als geschikt terrein voor zilte landbouw uit de bus. Er is vanuit de landbouw veel belangstelling van boeren met grond langs een zeedijk om *aquacultuur* erbij te doen. Zullen straks de Zeeuwse boeren die nu nog aardappelen en bieten telen, overstappen op de kweek van vis en schelpdieren op hun akkers? Dat zou een flinke economische impuls voor de Zeeuwse landbouw kunnen zijn en een keerpunt in de Zeeuwse geschiedenis. Immers, dan is het zoute water dat de Zeeuwse bodem verzilt niet meer de vijand waartegen de Zeeuwen altijd vochten, maar een bondgenoot!

De kringloop van zagers tot Zeeuwse tong

In de bassins bij Colijnsplaat wordt de natuurlijke kringloop van eten en gegeten worden nagebootst. Het doel is om in een vrijwel gesloten systeem consumptietong te kweken. Kleine tongetjes van 50 gram per stuk worden voor het groeiseizoen uitgezet in de vijvers. Deze vis eet zagers, een soort borstelwormen, waarvan de larven door het bedrijf Topsy Baits worden geleverd. De wormen vestigen zich in de bodem van de vijvers. De vis en de zagers produceren mest waarvan algen gaan groeien. Deze algen dienen weer als voedsel voor schelpdieren, die ook in de vijvers zijn uitgezet en zagers. De zagers zijn op hun beurt het voer voor de tong. Zo is de kringloop rond. Alleen zagerlarven en zagervoer, jonge tong en schelpdierzaad worden van buitenaf aangevoerd. In de toekomst willen de initiatiefnemers ook gebruik maken van de uitwerpselen van de schelpdieren als bemesting voor percelen zeegroenten. Daarvoor worden proeven genomen op de pilot in de Wilhelminapolder. De zagerlarven voor het proefproject Zeeuwse Tong komen van Topsy Baits, het zaad van de schelpdieren uit de *hatchery* van Roem van Yerseke B.V. en de jonge tong uit een *hatchery* in IJmuiden. Er zijn plannen om samen met viskwekers en onderzoekers in Zeeland een coöperatieve *hatchery* voor jonge tong en tarbot op te zetten. Voor het voeren van de zagers is een ingenieus systeem bedacht een trekker, uitgerust met kunstmeststrooiers, strooit de juiste hoeveelheid zagervoer over de vijvers.

Proefbedrijf

Op de locatie bij Colijnsplaat liggen de twaalf vijvers achter de zeedijk omringd door kust- en kunstwerken, de dijken, de Zeelandbrug, windmolens en verder rondom agrarisch gebied. Rond het proefterrein ligt een ringsloot die het water afvoert vanuit de kweekvijvers. De aanvoer van zeewater gaat via een pijp door de dijk en over een filter voordat het de vijvers instroomt. De vijvers zijn drie aan drie onderling met elkaar verbonden, zodat er verschillende teeltmethoden mogelijk zijn. In de eerste vijver van een blok van drie zitten zagers die gevoerd worden en tongen die zich voeden met zagers. In de tweede vijver zitten microalgen die leven van de

voedingsstoffen uit de uitwerpselen van tong en zagers. In de derde vijver zitten zagerlarven en schelpdieren die zich voeden met microalgen. Hoewel het project in de openlucht is aangelegd, wil men de tong, die kwetsbaar is, toch zomer en winter in de bassins houden. Om dat mogelijk te maken, wordt in de zomer warmte onttrokken aan het Oosterscheldewater en op circa 70 meter diepte in de bodem opgeslagen. In de winter wordt deze warmte opgepompt en gemengd met het koudere Oosterscheldewater om ervoor te zorgen dat de watertemperatuur in de winterbergingen boven de vijf graden Celsius blijft. Met noemt dit een WKO, warmte-koude-opslag. Intussen hebben de eerste ervaringen met wisselende weersomstandigheden zich voorgedaan. Bij plotseling invallende vrieskou in de winter van 2010 ontstond er in de vijvers van het proefbedrijf een probleem. De wetenschappers dachten dat de tongetjes vanzelf het verwarmde deel in de vijver op zouden zoeken. Dat deden ze niet bij de snel invallende winterkou. In een paar dagen tijd daalde de luchttemperatuur naar -10 graden. Tong groef zich in het zand in. Platschorre: "1.500 kilo tong is doodgegaan. Het ging ook bij de toevoer van warm water uit de grond fout. De techniek liet ons in de steek. Dit soort dingen gebeuren op een proeflocatie in de openlucht. We hebben ervan geleerd." Ook het filteren van het inkomende Oosterscheldewater bleek technisch nog lastig. Dat filteren is nodig om schadelijke organismen uit de vijvers te weren. Intussen is een nieuw filtersysteem aangelegd om voldoende water van goede kwaliteit binnen te krijgen.

Resultaten

In de zomer van 2010 groeide de tong in de bassins boven verwachting goed. Locatiemanager Sander Ruizeveld de Winter, die de dagelijkse leiding over het proefbedrijf heeft: "Ze groeiden wel een gram per dag. Pootvis van 50 gram die in mei was uitgezet, woog in november gemiddeld 180 gram met uitschieters tot boven de 300 gram." De onderzoeker verklaart die goede groei deels uit de voeding met levende zagers. "De vissen hebben het in de vijvers duidelijk naar hun zin. Ze zien er gezond uit. Ook het tapijtschelpenzaad deed het goed en groeide in twee maanden tijd uit tot schelpen van meer dan 2,5 centimeter." Na de vrieskou in de winter van 2010, waarbij een groot deel van de tongen het loodje legde, deed zich in de zomer van 2011 een klein wonder voor. De onderzoekers van Zeeuwse Tong stelden vast dat de vissen die de winter in de vijvers hadden overleefd, zich op natuurlijke manier hadden voortgeplant. Ruizeveld de Winter: "Er zijn in de zomer jonge tongen gevonden van 5 tot 20 gram. Kleiner dan de tong die is uitgezet. DNA-onderzoek heeft aangetoond dat het om nakomelingen gaat van de uitgezette dieren."



“Tong is een dure vis, leent zich goed voor kweek en voedt zich met zagers of zeewormen. Het unieke is dat de expertise voor de kweek van zagers ook in Zeeland zit, bij het bedrijf Topsy Baits.” Jan Ketelaars

In 2011 willen de initiatiefnemers een blauwdruk klaar hebben voor een productiebedrijf voor gemengde zilte teelt. Voorman Platschorre verwacht dat voor een rendabel productiebedrijf acht tot tien hectare grond nodig is. Verder moeten er nog allerlei antwoorden komen op praktische vragen, zoals hoe de groei van tong kam worden geoptimaliseerd, hoe pootvis van goede kwaliteit en tegen een acceptabele kostprijs kan worden geproduceerd, hoe er gebruik gemaakt kan worden van agrarische reststromen om een vismeelvrij zagervoer samen te stellen en hoe de oogst van zagers, schelpdieren en vis het beste kan worden gemechaniseerd.

Opzet coöperatief broedhuis

Om het proefbedrijf zoveel mogelijk zelfstandig te maken en controle te houden over de kwaliteit van de pootvis willen de initiatiefnemers van Zeeuwse Tong in de nabije toekomst meewerken aan de opzet van een coöperatief broedhuis voor tarbot- en tongpootvis. Platschorre: “We hebben continu aanvoer van basismateriaal nodig: zagerlarven, schelpdierzaad en jonge tong. Door de samenwerking met Stichting Het Zeeuwse Landschap zijn er binnen de financiering van het ‘Kustlaboratorium’ middelen beschikbaar gesteld voor een onderzoek naar een broedhuis. Daarin willen we samenwerken met onderzoekers en ondernemers in kweekvis. De locatie van een coöperatief broedhuis voor vis weten we nog niet. Het moet in ieder geval in Zeeland zijn.”

“De vissen hebben het in de vijvers duidelijk naar hun zin. Ze zien er gezond uit. Ook het tapijtschelpenzaad deed het goed” Sander Ruizeveld de Winter

Het ambitieuze Zeeuwse Tong-project is gestart in 2007 en duurt tot 2013. Er is vijftien miljoen euro mee gemoeid. De helft daarvan is bijgedragen door het voormalige ministerie van LNV. De andere helft is bijeengebracht door partijen uit de visserij-, schelpdier- en landbouwwereld, Wageningen UR, Hogeschool Zeeland en Provincie Zeeland. Op de locatie van proefboerderij Zeeuwse Tong bij Colijnsplaat worden in de zomermaanden in samenspraak met de VVV's rondleidingen gegeven door gespecialiseerde gidsen.





3.8

Combinatie natuur en aquacultuur

Project Kustlaboratorium

Hoe populair is *aquacultuur* in Zeeland? Dat was de vraag waar Stichting Het Zeeuwse Landschap graag een antwoord op wilde hebben, nadat de natuurorganisatie precies een jaar daarvoor op 4 februari 2010 een bedrag groot 6,25 miljoen euro ontving van de Nationale Postcode Loterij voor de realisatie van een droomproject. Dat droomproject is het 'Kustlaboratorium', een project bedacht door de directeur van de natuurorganisatie, Marten Hemminga. Het project voldeed aan de criteria die het Droomfonds stelt: nieuwe, grensverleggende initiatieven voor mens en natuur, projecten die op gedurfde wijze over de grenzen van het eigen werkterrein heen gaan en nieuwe coalities vragen. Positief zijn ze zeker, de Zeeuwen. Maar liefst 90% vindt dat *aquacultuur*, de kweek van vis en schaal- en schelpdieren, past bij Zeeland. 84% van de bevolking vindt dat je voor binnendijkse *aquacultuur* landbouwgrond mag gebruiken. Dat komt mooi uit, want het 'Kustlaboratorium' gaat *aquacultuur* met natuur op voormalige landbouwgrond combineren. Die combinatie vindt 79% van de Zeeuwen een prima idee. Kort samengevat houdt het winnende projectvoorstel in om een moderne inlaag te maken, waarin gegraven bassins als lagunes uitgespaard zijn in een ruime, ecologisch waardevolle randzone. Het is een buffer tussen zee en land die de kustveiligheid kan versterken.

“Mijn droom is: duurzame aquacultuur in een fraai landschap.” Marten Hemminga [foto 2]

“Dit project kan een enorme impuls aan de *aquacultuur* in Zeeland geven”, zegt Hemminga vanachter zijn bureau in het voormalige proefstation voor de Fruitteelt in Wilhelminadorp. “Het mooie is dat van de 31 nationale aanvragen bij het Droomfonds het Kust-laboratorium als winnaar uit de bus kwam. We hadden vooraf de Provincie erbij betrokken en een analyse gemaakt van de geschikte locaties langs de Oosterschelde.”

Het Zeeuwse Landschap heeft met het project 'Kustlaboratorium' de ontwikkeling van een nieuw soort kustgebied voor ogen. Wat is er zo innovatief aan dit project? “Het samengaan van ecologie, landschap en economische activiteit in de vorm van duurzame *aquacultuur*”, antwoordt de ontwerper zonder aarzelen. “Het doel van dit project is duurzame *aquacultuur* in te bedden in een fraai landschap dat ook voor recreanten aantrekkelijk is. Het project sluit aan bij twee natuurlijke inlagen die er al liggen en ligt verder ingepakt tussen weiland en zoete landbouwgrond. Zo ontstaat er een overgangsgebied van het zoute water via de zilte *aquacultuur* naar de zoete landbouw. Door de stijgende zeespiegel is het moeilijk om polderland zoet te houden en willen we juist gebruik maken van zilte grond en er niet tegen vechten.” Over elke stap in het project 'Kustlaboratorium' is nagedacht en er zitten verschillende bouwlagen in. “De uitgegraven grond wordt gebruikt voor de aanleg van een verhoogde kade. Een soort nieuwe binnendijk, zoals die vroeger overal in het Zeeuwse landschap te vinden was. Zo ontstaat er tussen de dijken een nieuwe, zoute polder.”



[2]

Er is in het 'Kustlaboratorium' ook ruimte voor toegankelijkheid en beleving voor recreanten. "Over de kade loopt een pad, zodat je over het hele gebied uitkijkt en voor zover dat mogelijk is voor de betrokken bedrijven wordt het *aquacultuur* gedeelte opengesteld. We zullen zeker aandacht geven aan een informatiepunt in het gebied." In februari 2011 is de grond voor de realisatie van het 'Kustlaboratorium' aangekocht, zodat er een basis is om de vernieuwende plannen handen en voeten te geven. De natuurorganisatie heeft vijftig hectare landbouwgrond verworven, liggend achter de zeedijk ten westen van Burghsluis aan de zuidkant van Schouwen. Hemminga: "De grond is aangekocht van een melkveehouder, de Provincie was bereid te helpen door de groundbank in te zetten en een kavel van twee hectare is aangekocht van de gemeente Schouwen-Duiveland. De betrokken melkveehouder, tevens buurman, gaat een rol spelen bij het beheer van het 'Kustlaboratorium'."

Aquacultuur in een natuurgebied

Centraal in het project 'Kustlaboratorium' staat de ontwikkeling van *aquacultuur*. Volgens de ontwerper van het project moet het een aquacultuurpark worden voor ondernemers die elkaar stimuleren. "Een park, waar kleine bedrijven bij elkaar zitten en van elkaar leren. Het gaat om bundeling van krachten! Ook het aspect van gebruik van verzilte landbouwgrond zit erin. We willen op een goede manier laten zien dat geld verdienen samen kan gaan met de ontwikkeling van een mooi landschap."

Hoe gaat het 'Kustlaboratorium' eruit zien? Hemminga toont een kaart waarin de onderdelen van het Kustlaboratorium zijn ingetekend. "De helft van de vijftig hectare grond is lager gelegen. Dit is drassige, zilte grond waar *aquacultuur* goed inpast en mooi aansluit op de verderop gelegen inlagen. Ondernemers vullen het deel bestemd voor *aquacultuur* zelf in en Stichting Het Zeeuwse Landschap zorgt voor inpassing in het landschap", aldus Hemminga. Op de kaart staan als voorbeeld rechthoekige bassins ingetekend met een apart deel voor het kweken van algen. Een sloot rond de bassins zorgt voor de aan- en afvoer van zoutwater, dat via een pijpleiding zoveel mogelijk met natuurlijk verval in- en uitstroomt. In het Kustlaboratorium is sprake van een nauwe samenwerking tussen de sector natuur en *aquacultuur*. De initiatiefnemer van het Kustlaboratorium heeft tijdens de voorbereiding van het project contact gezocht met Stichting Zeeuwse Tong, waarin tien bedrijven en onderzoeks-instellingen samenwerken. Een deel van de ervaringen is verwerkt in het project Kustlaboratorium. Zo streeft men naar 'een bedrijfsopzet met een zo veel mogelijk gesloten kringloop van voedingsstoffen door een combinatie van plantaardige en dierlijke producten'. Wat staat de realisatie van het Kustlab nog in de weg? Hemminga: "We gaan nu gericht ontwerpen en onderzoeken. We hebben omwonenden geraadpleegd over de vormgeving van het gebied en we zijn gestart met onderzoek naar grondwater en kweldruk. Ook is er een bestemmingsplanwijziging in voorbereiding. In 2013 of 2014 hopen we te beginnen met de uitvoering van het project in het veld."

Ondernemen in het Kustlaboratorium

Tijdens een studiemiddag voor geïnteresseerde ondernemers ging de ontwerper van het 'Kustlaboratorium' dieper in op de mogelijkheden voor ondernemers om deel te nemen aan het 'Kustlaboratorium'. Hoewel de naam 'Kustlaboratorium' suggereert dat het om een onderzoeksinstelling gaat, benadrukte de woordvoerder dat de koppeling tussen ecologie, landschap en economische activiteit juist om ondernemers vraagt. De synergie tussen ondernemers binnen het 'Kustlaboratorium' moet dan leiden tot een situatie waarbij er van elkaar kan worden geleerd en het geheel op een hoger plan komt.

Voor ondernemers in de *aquacultuur* is binnen het project 'Kustlaboratorium' 25 hectare beschikbaar. Deelnemers worden in staat gesteld kweekgrond te pachten of te huren voor een 'faire' prijs van de grondeigenaar, Stichting Het Zeeuwse Landschap. Hemminga: "Stichting Het Zeeuwse Landschap zorgt voor een goed beheer van het gebied en biedt mogelijkheden voor een duurzame en schone *aquacultuur*. We denken daarbij aan kweek van tong en kreeft, kleine mosselen die uit moeten groeien, de kweek van *tapijtschelpen* en venusschelpen uit een *hatchery* en de kweek van algen, om een paar mogelijkheden te noemen." Ook gaf Hemminga de condities en randvoorwaarden aan die gelden voor het commercieel gebruik van grond voor *aquacultuur* in het natuurgebied. "Wij bieden zilte grond achter de zeedijk met uitgegraven bassins, een ringsloot en toevoer van zout grondwater en zeewater via een leiding onder de dijk. De sloten grenzen het gebied af en regelen al dan niet via leidingen de in- en uitvoer van zoutwater. De omliggende zoete landbouw mag er geen hinder van ondervinden."

"Door een goede balans tussen ecologie, aquacultuur en landschap kan het 'Kustlaboratorium' een voorbeeld voor nieuwe kustgebieden in Nederland worden."

Marten Hemminga

Naast de mogelijkheden voor *aquacultuur* in het te ontwikkelen natuurgebied is gewezen op de uitstraling van het project naar buiten toe. De wethouder van Schouwen-Duiveland wees erop dat je als recreant een dergelijk project moet kunnen bezoeken en beleven. "Naast een economisch belang is er ook een recreatiebelang." Een ondernemer uit de mosselsector wees erop dat er zonder samenwerking geen sprake kan zijn van een succesvolle kweek. De dagvoorzitter sloot de bijeenkomst af. "In het 'Kustlaboratorium' komen veel omstandigheden samen die je kweektechnisch aan elkaar kunt koppelen. Wat voor de ene ondernemer een plaag is, zoals algenbloei, kan voor de ander heel bruikbaar zijn bij schelpenkweek." Voor de studiemiddag hadden zo'n veertig geïnteresseerden zich aangemeld en in verschillende themagroepen is levendig gediscussieerd over kansen en valkuilen voor *aquacultuur* in het te ontwikkelen natuurgebied 'Kustlaboratorium' op Schouwen. De vormgeving en inrichting ontwikkelen zich de komende jaren verder en met geïnteresseerden wordt verder gesproken over de benodigdheden voor een duurzame *aquacultuur* in een fraai landschap.







4

Vernieuwing in afzet en consumentenbenadering

In de afzet van vis, schaal- en schelpdieren en de benadering naar de consument is sprake van nieuwe ontwikkelingen op micro- en macroniveau. Zo is een éénmans visserijbedrijf overgestapt op verkoop van eigen vangst aan huis in het seizoen. Een voormalige tarbotkwekerij is omgebouwd tot een viviers (schelpdierbewaarpplaats), waarbij de houdbaarheid van de producten verlengd wordt. Twee visserijbedrijven zijn aan de slag gegaan met nieuwe methoden van verwatering en verwerking van de beperkt houdbare mesheftenvangst.

De introductie van de Zeeuwse Zilte Zaligheden – een campagne ondersteund door Provincie Zeeland – heeft ertoe geleid dat een Schouwse wijnmaker zijn producten qua smaak heeft afgestemd op het Zeeuwse zeebanket. Zijn Zeeuwse wijnen hebben op nationaal niveau naam gemaakt. Ook in de horeca is er sprake van een ommezwaai in benadering van de klant. In de presentatie van de producten wordt op de menukaart verwezen naar de herkomst ervan. Een paar voorbeelden: de ‘Zeeuwse’ kreeft heeft via de internationale organisatie ‘Slow Food’ bekendheid verworven, mosselen hebben het MSC-keurmerk gekregen en oesters en mosselen ‘uit het Veerse Meer’ staan als zodanig op de menukaart van restaurants in de omgeving. Nederland is geen vis-etend land, maar wel een vis-exporterend land. Zeeuwse bedrijven transporteren (verse en diepvries) vis- en schelpdierproducten door heel Europa. De grootste vistransporteur van de Benelux heeft twee vestigingen in Zeeland, in Yerseke en Breskens.

Tenslotte hebben verschillende ondernemers in de sector hun bedrijf gekoppeld aan recreatie en toerisme. Toeristen en recreanten komen in het seizoen in groten getale naar Zeeland, aangetrokken door de zee en door de lekkernijen die uit het Zeeuwse water komen. De belangstelling voor de herkomst van de Zeeuwse producten groeit. Zo zijn de kleine loodsen bij een oude, niet-gebruikte oesterput in Yerseke omgebouwd tot een bezoekerscentrum met een proeverij. Bezoekers krijgen een indruk hoe het oesterbedrijf werkt en kunnen de smaak van de Zeeuwse Zilte Zaligheden op de locatie zelf beleven. Ook de historisch interessante weervisserij in de kom van de Oosterschelde wordt ontsloten voor toerisme. Het plaatselijke VVV gaat boottochten naar de oude ‘weren’ organiseren waarbij de vissers ter plaatse vertellen over hun eeuwenoude beroep. Een prachtige voortzetting van de nationale en internationale promotietocht van de Zeeuwse Zilte Zaligheden en voor de vissers een nieuw toekomstperspectief.



4.1

Traditionele palingvisser met winkel aan huis

Vlak bij het haventje van Burghsluis op Schouwen verkoopt paling- en kreeftenvisser Sam Uil zijn vangst aan huis: verse en zelf gerookte paling en verse kreeft. Uil is Oosterscheldevisser, maar vist ook in de inlagen en de krekken op Zuid-Schouwen. Vanaf 2014 verliest hij zijn vergunning voor het binnenwater en blijft alleen de Oosterscheldevisserij over. Door de bijvangst van kreeften in zijn palingfuiken en de visverkoop aan huis houdt hij het hoofd net boven water. Normaal gesproken heeft Uil vergunning om het jaarrond op paling te vissen, maar met de recente beperking van het visseizoen op paling ligt zijn bedrijf van september tot april stil. Uil is van mening dat de sluiting van de palingvisserij gedurende de palingtrek niet zal helpen. "De schieraal zwemt wel naar de Sargassozee om te paaïen, maar de *glasaaltjes* die terugkomen worden opgevisst voor de Spaanse en Portugese kust en bereiken de Nederlandse wateren niet."

Vernieuwing zit soms in kleine dingen

In de jaren negentig nam Uil de visvergunning voor paling over van het bedrijf Schot te Zierikzee en kocht een schuur bij de haven van Burghsluis. Daarin is hij zijn viswinkel begonnen – geopend van april tot en met oktober – en verkoopt er zelf gevangen en zelf gerookte paling en kreeft. "Daar ben ik mee begonnen toen de prijs aan de afslag slecht werd", legt Uil uit. "Nu gaat de palingstand achteruit en is de kreeftenstand beter." Al is op de plaatsen waar staatslakken tegen de dijken zijn gestort de kreeft vooralsnog verdwenen, de visser heeft – naar eigen zeggen – zijn fuiken gewoon een eindje verplaatst. "Ik ben blij dat ik de kreeftenvisserij erbij heb, anders kan ik wel stoppen", verzucht hij. Het vissen op kreeft is wel gebonden aan een kort visseizoen (1 april tot 15 juli), maar die paar maanden kreeftenvisserij maken de inkomsten voor Uil net goed.

Met zijn palingboot ZZ 8 vist Uil met grote en kleine fuiken op paling en in het seizoen met kooien en *kubben* op kreeft. Met de kleine fuiken kan hij zowel paling als kreeft vangen. Negen maanden per jaar is Uil aan het vissen, de rest van het jaar repareert hij zijn vistuig of maakt nieuwe netten. Het palingroken doet hij tussen de bedrijven door. In een ton met onderin een smeulend vuurtje van eiken- of beukenhout wordt de vers gevangen paling een paar uur gerookt. Arbeidsintensief werk, maar in zijn winkel levert gerookte paling aanzienlijk meer op dan verse paling. Op deze manier kan hij het bedrijf net in zijn eentje aan en zo hoopt hij, zolang het lichamelijk te doen is, door te kunnen gaan met vissen.

Om het viswerk te vergemakkelijken is Uil overgestapt van kleine fuiken op *kubben*. "Die kunnen het hele seizoen in het water blijven en spuit je gemakkelijk schoon." Deze *kubben* maakt hij zelf en heeft ze naar eigen behoefte aangepast. "De hoepels zijn groter en de mazen zijn kleiner. Een kreeft loopt terug als hij met de poten door grote mazen zakt. Ik zet de *kubben* varend uit en ze liggen met de kop in de stroom op de bodem." Omdat het vistuig stil moet liggen zijn de lijnen, met *kubben*, eraan verzwaard met kettingen.

"Wij leveren een topproduct uit de Oosterschelde zo rechtstreeks op je bord. Het komt uit de eigen streek, vers en Zeeuws!" Sam Uil [foto 1]

Met de grote fuiken vist Uil vooral in het najaar als de paling hoger in de waterkolom zwemt. Zo past de visser zijn vistuig elk seizoen aan. Uil heeft ook nog vergunningen voor verschillende andere visserijen. Zo kan hij vanaf april tot november met de zegen op harder en zeebaars vissen en met een warnetvergunning op tong, zeebaars en harder. Ook heeft Uil een kuilvergunning voor sprot, maar daar is zijn boot eigenlijk te klein voor. Hij vist met deze vistuigen op de zogenaamde vrije visgronden in de Oosterschelde. Dat wil zeggen visgrond buiten de visvakken voor palingvisserij, de mossel- en oesterpercelen en in de havens van Neeltje Jans.

Uil gelooft in zijn kleinschalige, ambtelijke visserijbedrijf. "Wij leveren een topproduct uit de Oosterschelde zo rechtstreeks op je bord. Het komt uit de eigen streek, vers en Zeeuws!" De afnemers van de producten van Uil zijn omwonenden (soms komen ze van ver), watersporters die met een bootje in de nabijgelegen haven liggen en toeristen die op de fiets rondom de Oosterschelde toeren. Andere vis gaat naar de afslag van Colijnsplaat.



[1]





4.2

Handel in schelpdierspecialiteiten

In een voormalige tarbotkwekerij in Yerseke hebben drie initiatiefnemers, onder wie Jacco Dingemanse en Cor Poppe, een nieuwe invulling gegeven. Ze hebben er een viviers in aangelegd, een nat pakhuis. Ze importeren schaal- en schelpdiersoorten uit heel de wereld en slaan ze op in overdekte zoutwaterbassins. Daar komen de dieren tot rust, worden verwaterd met voedselrijk Oosterscheldewater en knappen weer op van de reis.

De consumptie van schaal- en schelpdieren in de wereld neemt toe. Schaal- en schelpdieren worden *duurzaam* gekweekt en op buitenlandse reizen komen Nederlanders steeds vaker onbekende soorten tegen in gerechten, zoals fruits de mer, spaghetti met vongole en paëlla met clams, *tapijtschelpen* en kokkels. Koks in restaurants en op TV spelen daarop in. “Dat is de promotie voor onze producten”, zegt Cor Poppe, directeur van Viviers Le Petit Pêcheur. Het idee van het natte pakhuis is van Jacco Dingemanse en Joop Paauwe is erbij betrokken vanwege zijn kennis van producten uit de zee. Zo komen schelpdieren die luisteren naar illustere namen als vongole veraci, venusschelpen, amandelschelpen, palourdes, terrines en praires, vernis en clams naar het kille Nederland om in de viviers opnieuw tot leven te komen. Dat opnieuw tot leven komen in het algenrijke water uit de Oosterschelde noemen de ondernemers ‘opvetten’ en ‘conditioneren’. De belangrijkste functie van het bedrijf is vervolgens het verpakken en vermarkten van deze schelpdieren.

“Wij kopen alle dieren zo direct mogelijk bij de vissers”, zegt manager Paauwe in de ontvangstruimte met keuken, waar ook kookcursussen worden gegeven. “Bijvoorbeeld in Italië kopen we de vangst van maandag op en die is dan donderdag in Nederland. Na aankomst worden de dieren in de bassins gezet. 10% overleeft het transport niet, de rest herstelt. Onze formule is om ze levend op te slaan, rust en zeewater te geven en daarna met maximale houdbaarheid in de markt zetten. We hebben de opslagcapaciteit om de dieren langere tijd te bewaren en kunnen een voorraad van twintig à dertig ton schaal- en schelpdieren aanleggen.”

“Wij verkopen levende producten, dat is het verse voorbij.”

Joop Paauwe [foto 3]

De klanten van Viviers Le Petit Pêcheur zijn voornamelijk vishandelaren, restaurants en supermarkten. Zij kunnen altijd terecht bij Viviers Le Petit Pêcheur, omdat de voorraad groot is. “We profiteren van de transportlijnen die bestaan voor de mosselhandel”, legt Paauwe uit. “In het mosselseizoen gaan onze schelpen mee naar de klant en buiten het mosselseizoen vullen onze schelpen het tekort aan.” Sinds twee jaar is Viviers Le Petit Pêcheur gevestigd in een pand op het industrieterrein van Yerseke. Paauwe: “Ons bedrijf heeft een soort etalagefunctie, we laten zien wat er te koop is in de wereld op het gebied van schaal- en schelpdieren. Ons assortiment is aanvullend op wat er uit de Oosterschelde komt. Al importeren we ook speciale mosselen en oesters.”

Omdat Viviers Le Petit Pêcheur vooral een handelsbedrijf is, gaat er veel aandacht uit naar het verpakken van de verse producten. “De verpakking is toegesneden op de klant. Een visboer wil zijn schelpdieren in een traditioneel netzakje, de supermarkt en de horeca willen een lekvrije bakverpakking. Oesters worden verpakt in afgesloten oesterschalen waarin een gasmengsel met zuurstof zit. Dat geeft minder afvalstoffen en maakt het product langer houdbaar. Deze hygiënische verpakking is juist geschikt voor verkoop in de supermarkt.”

Het streven van Viviers Le Petit Pêcheur in Yerseke is de houdbaarheid van de levende producten te verlengen. “Wij nemen het verlies voor lief en leveren een versproduct dat goed houdbaar is. Verpakte schelpen houden hun vocht vast en blijven dan langer vers. Daarom leveren we het liefst zeewater mee met de schelpen.” Met dat laatste verwijst Paauwe naar een nieuw product dat binnenkort op de markt verschijnt: zeewater verpakt in flessen voor gastronomisch gebruik. “In Italië koken ze spaghetti in zeewater en daarin koken de schelpdieren mee. Van dat kookvocht maken ze dan weer een aparte saus.” Het nieuwe product ‘Aqua Divina’ is met subsidie van Provincie Zeeland ontwikkeld door Jan Kees van der Endt. Intussen heeft hij toestemming gekregen van de Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit voor het verhandelen van flessen ‘zeesap’ om in te koken.

“Het koken van gerechten in zeewater is in het buitenland heel gewoon.” Jan Kees van der Endt [foto 1]

“Het Oosterscheldewater gaat niet direct de fles in hoor!”, verklaart Van der Endt. “Het water uit de Oosterschelde zit vol mineralen en heeft een eigen smaak. Dat willen wij verpakken en verkopen voor gastronomisch gebruik, samen met de schaal- en schelpdieren. Het is in het buitenland heel gebruikelijk om in zeewater te koken.” Voordat het Oosterscheldewater wordt gebotteld, wordt het water eerst gereinigd. Via UV-filtratie worden bacteriën en virussen eruit gehaald, daarna wordt het gefilterd om slib en andere deeltjes eruit te halen, waarna het zeewater wordt ingekookt en ingedikd. Daarna heet het ‘zeesap’ om in te koken en wordt het in flessen en grootverpakking verkocht (zoutgehalte 3,45%). Er is ook ‘zeesap’ als dressing in sprayflesjes (zoutgehalte 9%). Er bestaat nog geen regelgeving voor een dergelijk culinair product. Daarom kreeg Van der Endt voorlopig een ontheffingsvergunning. “Het is wel drinkbaar, maar geen drinkwater, dus valt dit product buiten de gangbare regelgeving.”

Innovaties

Het pand op het industrieterrein in Yerseke verraaft aan de buitenkant niet wat er gehuisvest is. “Dit gebouw zelf is de grootste innovatie”, meldt Dingemanse. “De bassins zijn multifunctioneel inzetbaar. Het afvalwater wordt eenmaal per etmaal gezuiverd en gaat dan schoon terug in de Oosterschelde. Een UV-installatie filtert bacteriën en virussen eruit en schuimt de eiwitten af. Bij de uitlaat is het water schoner dan bij inname. We nemen twintig kubieke meter water per uur in en hergebruiken het in een gesloten recirculatiesysteem. Er gaat nauwelijks water verloren.” Het toepassen van UV-filtratie bij het bewaren van schelpdieren is nieuw.

“Er is wereldwijd sprake van een zoektocht naar eiwitten voor menselijke consumptie. Schelpdieren zijn eiwitrijk en smaakvol.” Joop Dingemanse

De import van voor Nederland onbekende schelpdiersoorten is een nieuw verschijnsel in de schelpdiersector. Daarnaast hebben de ondernemers een eigen specialiteit ontwikkeld, de umami-oester. “De smaak van een oester wordt bepaald door de algen die het dier eet”, legt Paauwe uit. “Onze umami oester krijgt extra algenvoeding om de smaak te verbeteren. Met deze oester hebben we in Maleisië een prijs gewonnen. Wij richten ons ook op het vermarkten van producten met een eigen smaak uit de streek, zoals oesters uit de Oosterschelde, de Grevelingen en het Veerse Meer.”

Samen met een grote bierbrouwer en een Provinciale bijdrage gaan de ondernemers van Viviers Le Petit Pêcheur uit Yerseke hun producten in Nederland populair maken. Dingemanse denkt te weten hoe hij de Nederlandse consument moet aanspreken. “Iedereen is geïnteresseerd in maaltijden die snel op tafel staan. Met schelpdieren kun je een maaltijd op tafel zetten in de kooktijd van spaghetti. De schelpen koken mee. Een gezonde maaltijd, snel klaar en lekker!”

In de viviers staan twintig bassins voor het bewaren van een variëteit aan schaal- en schelpdieren die overal vandaan geïmporteerd worden. Het doel is revitaliseren en vers houden. In een apart bassin leren oesters droog te staan. Ze worden voorbereid op het overleven in de verpakking. De boodschap is: “Geen water, klep dicht!” Oesters uit Zeeland worden bewaard in overdekte putten. Paauwe: “Met kerst geen ijs meer hakken, zoals vroeger in de oesterputten. We staan in een T-shirt oesters te verpakken.”



[1]



[3]



Buitenlandse namen schelpdieren		
amandelschelpen		
amandes de mer	dog cockles	Meermandeln
tapijtschelpen		
palourdes	carpet shells	Kreuzmuster-Teppichmuscheln
clams		
clams	clams	Clams
kokkels		
coques	cockles	Herzmuscheln
vongole veraci		
palourdes	carpet shells	Vongole Teppichmuscheln
witte venusschelpen		
praire	white venus clams	Weisse Venusmuscheln
platschelpen		
tellines	tellin clams	Platmuscheln
vernīs		
vernīs	smooth venus clams	Braune Venusmuscheln
mesheften		
couteaux courbe	razor clams	Kleine Schwertmuscheln
wulken		
bulots	whelks	Wellhornschncken
platte oester		
huitres plates	flat oysters	Flach Austern
alikuiken		
bigorneaux	periwinkles	Strandschncken
Sint Jacobsschelpen		
coquilles Sint Jacques	great scallops	Jacobsmuscheln
holle oester		
huîtres creuses	rock oysters	Felsenaustern





4.3

Nieuwe vormen van verwatering en verwerking van schelpdieren

Nieuwe verwerkings- en bewaarsystemen voor mesheften (*ensis*)

Een mesheft is een bederfelijk schelpdier. Ze is slechts in levende toestand verhandelbaar. Verder is het nodig mesheften – net als mosselen – na het opvissen te verwateren om ze zandvrij te maken. Nadat de vistechiek door de innovatieve inspanningen steeds verbeterde, gingen de messenvissers verder met het verhogen van de kwaliteit van hun vangst door de schelpen te gaan verwateren, waardoor de conditie beter blijft en er minder stress is voor de dieren. De messen blijven dan ook langer vers. Het verwateren begint al aan boord en ook bij transport naar Bruinisse blijven de schelpen van de BZ 9 ondergedompeld in zeewater. Dit vraagt wat aanpassingen aan boord en in de vrachtwagen. Niet alleen voor het gewicht, maar door de hoge biomassa raakt de zuurstof in het zeewater in de *tub* snel op. Ook tijdens het transport worden de mesheften belucht, om de dieren zo fris mogelijk te verpakken. Langzamerhand worden de vissers zich steeds meer bewust van de biologische kenmerken van hun vangst, die ze benutten om zo efficiënt mogelijk te werken.

Bij aankomst in de verwerkingsfabriek van De Zeeuwse Mossel B.V. in Bruinisse worden de *tubs* gekanteld. De mesheften belanden daar – bij nog even in een verwaterspoelbak om ze zo schoon mogelijk te krijgen voor verwerking. Daarna volgen de mesheften een automatische verwerkingslijn van verwateren, sorteren, wegen, opbossen, verpakken en ook invriezen. Een deel van de mesheften wordt opgebost (een elastiek om de mesheften heen) en verpakt om ze gekoeld te vervoeren naar de klanten in Spanje, Italië, Frankrijk, België en Duitsland. Een ander deel van de mesheften wordt verwerkt tot diepvriesproducten. “Het hele systeem van vangst tot en met verpakking is afgestemd op het vers en levend afleveren van de mesheften bij de klant”, zegt Peter Bol, manager van De Zeeuwse Mossel B.V. “Dat is wel een verandering met vroeger, toen we de messen zo snel mogelijk weg wilden hebben. Nu letten we tijdens de hele procedure veel meer op het behoud van de kwaliteit van de messen, zodat we ze langer kunnen bewaren.” Jaarlijks worden er in Nederland drieëneenhalf miljoen kilo mesheften verwerkt en verhandeld. Bijna de helft daarvan wordt door De Zeeuwse Mossel B.V. in Bruinisse verwerkt. 750 ton daarvan wordt in Bruinisse verwerkt, de rest gaat naar andere fabrieken. Het jaar rond levert het bedrijf Ensis B.V. van Bout elke week mesheften aan supermarkten. “Je moet betrouwbaar zijn als leverancier”, zegt Bout. “Je moet een zandvrije voorraad beschikbaar hebben voor de handel.” Daarom heeft Bout naast viskwekerij Seafarm BV een speciale hal voor mesheften ingericht. “De mesthef is het moeilijkste schelpdier ter wereld om levend te houden”, merkt Bout op. “Het vers houden van deze dieren is een lastig probleem. Door het op-vissen, sorteren en wegen van de messen krijgen ze zoveel stress dat het verlies tegen de tijd dat ze aan de wal komen groot is. Vroeger was er daardoor veel breuk en sterfte.”

In de haven bij de Roompotsluizen bij Neeltje Jans worden de leefftanks met levende mesheften erin gelost en naar de verwaterhal bij Seafarm BV gebracht. Tijdens het lossen en transport naar de verwaterhal staan de tanks even droog. In de verwaterhal stroomt er langzaam weer zeewater in de tanks. Bout: “Als je dat te snel doet, kunnen de schelpdieren verdrinken. Met dit systeem kunnen we mesheften op voorraad houden en hoeven niet voor elke bestelling het schip naar zee te sturen. Dat spaart brandstof en arbeidskracht. Bij ons bedrijf is alles gericht op de hoogst mogelijke efficiëntie.”

Experiment met afvalwater

Bij De Zeeuwse Mossel B.V. is een proef aan de gang om het afvalwater uit de fabriek op efficiënte wijze schoon te maken, voordat het teruggaat in de Oosterschelde. De fabriek neemt zeewater uit het Zijpe in om de schelpen te verwateren en te verwerken. In het Zijpe is het water rijk aan algen en dat wordt door het bedrijf uitgekiend gebruikt. Het opgepompte zeewater wordt eerst over de vers gevangen mesheften of ingekochte kokkels, oesters en *tapijtschelpen* geleid om ze te verwateren tot een zandvrij product. Vervolgens stroomt dit water in een flinke buitenvijver, waar spontaan een algenbloei opkomt. In samenwerking met Stichting Zeeschelp wordt hier mosselbroed tot mosselzaad opgekweekt en op Neeltje Jans in *hangcultuur* genomen. Het geschoonde zeewater wordt opnieuw gebruikt bij de verwerking en verpakking van de schelpdieren.

Na deze behandeling is het hergebruikte water opnieuw rijk aan organische stoffen (vooral eiwitten), afkomstig van de verwerkte schelpdieren. Eiwitten worden graag door zagers gegeten die het proces water zuiveren dat door de zagerkweekbakken in de buitenlucht stroomt. Na vertering van de organische stof ontstaan mineralen in het water die weer voeding zijn voor algen. Het algenrijke water uit de zagerbakken stroomt vervolgens over kleinere vijvers terug naar de Oosterschelde. Onderweg eten jonge *tapijtschelpen* van de algen, voordat het water de vijver verlaat. In deze vijvers kweekt De Zeeuwse Mossel B.V., samen met Stichting Zeeschelp, *tapijtschelpen* op van broed tot halfwas (nurseryfase) om ze te laten opgroeien voordat ze in het Veerse Meer worden uitgezet. *Tapijtschelpen* van enkele centimeters kunnen op deze manier beter overleven in het Veerse Meer, omdat ze dan geen last meer hebben van predatie door krabben. Met deze benadering hoopt het bedrijf De Zeeuwse Mossel B.V. op termijn een nieuwe kringloop te voltooien en wel in de vorm van onder andere kokkels en *tapijtschelpen* die tot consumptieformaat zijn uitgegroeid dankzij de processtromen van de eigen verwerkingsfabriek.





[3]

4.4

Schouwse wijn die past bij Zeeuwse Zilte Zaligheden

“Het ging slecht in de akkerbouw en mijn vader spuwde zijn gal toen hij met de buurman een glaasje jenever zat te drinken. ‘Nou’, zei die buurman, ‘dan begin je toch gewoon een wijngaard.’ Wat begonnen was als een grap groeide uit tot een serieus bedrijf.” In 2011 heeft Schouwen-Duiveland zijn eigen wijngaard en zijn eigen witte wijn. Wijnhoeve De Kleine Schorre produceert met 40.000 wijnstokken op tien hectare grond zes soorten witte wijn en levert aan klanten tot in de hoogste regionen. Letterlijk, want sinds 2006 serveert luchtvaartmaatschappij KLM de wijn van De Kleine Schorre in de business class. Intussen is de Schouwse wijngaard uitgegroeid tot de grootste professionele wijngaard van Nederland.

“Mensen willen weten waar de producten vandaan komen. We serveren streekproducten bij de wijn. Dat maakt de proeverij tot een Zeeuwse beleving.” Johan van de Velde

In 2001 gingen op advies van de Luxemburgse Wijnhuis Cep d’Or de eerste 2000 druivenstokken de grond in, stokken van de druivensoorten Rivaner, Auxerrois, Pinot-Blanc en Pinot-Gris. Een beproefd ras. De wijnstokken hadden drie jaar de tijd nodig om in de Zeeuwse klei aan te slaan. Grondonderzoek had eerder aangetoond dat het zou moeten lukken, aangezien er een hoog kalkgehalte in de zeeklei zit. “Kalk haalt het zuur uit de grond en dat is goed voor wijnranken”, weet Van de Velde, die het boerenbedrijf na de omschakeling van aardappelen op druiven van zijn vader heeft overgenomen. Een tweede pluspunt is dat Schouwen jaarlijks meer zonuren heeft dan het binnenland en dat vinden druiven prettig, daar worden ze zoet van. Van de Velde: “Ook is de lucht hier schoon en daardoor is de intensiteit van het zonlicht beter. Bovendien is het eiland Schouwen-Duiveland naar het zuidwesten gebogen, waardoor er minder hagel valt. Hagelbuien zijn funest voor de druivenoogst.”

De druivenrassen die op de Schouwse wijngaard geteeld worden, zijn zorgvuldig geselecteerd. “Onze wijnen moeten goed samengaan met schaal- en schelpdieren en vis. De producten uit eigen streek.” Ook in het proeflokaal, waar feesten en partijen worden gehouden, hebben de wijnmakers zich gespecialiseerd in Zeeuwse hapjes die bij de wijnen passen. Zo zorgt de Pinot-Blanc druif voor een frisse wijn die combineert met mosselen. Pinot-Gris met zijn complexe geuren combineert weer goed met kreeft en oesters. Auxerrois gaat goed samen met gebakken tong. De Rivaner druif is fruitiger en smaakt goed bij krab, kreeft en garnalen. Tenslotte is de op eikenhout gerijpte Barrique geschikt te drinken bij gebakken paling en Zeeuws lam.

Vanaf half september tot half oktober wordt er hard gewerkt op de Wijnhoeve de Kleine Schorre bij Dreischor. “De oogst moet in vijftien tot twintig dagen binnen zijn. Drie- tot vierduizend kilo per dag en de oogst moet binnen een dag verwerkt worden.” Het plukken gebeurt met vrijwilligers die voor hun werk worden uitbetaald in flessen wijn.

Tijdens het wijn maken is de ruimte waar de persen en de roestvrijstalen vaten staan, afgesloten voor het publiek. “Onze leermeester van Wijnhuis Cep D’or, Jean Marie Vesque, mijn vriendin en ik maken samen de wijnen”, zegt Van de Velde. Zoals het een serieuze wijnmaker betaamd is het procedé geheim. “Wij willen een droge, strakke wijn met een iets lager alcoholgehalte. Die past het beste bij Zeeuwse, Zilte Zaligheden.” Met een iets lager alcoholpercentage, blijft de wijn frisser.

Van de Velde: “Tijdens het proces van wijn maken, wordt de wijn gefilterd, gepompt, geroerd en geschud. Daardoor verliest de wijn zijn smaak en geur. Door acclimatiseren komt de smaak weer terug. Daarom worden de flessen na het bottelen in april drie weken plat gelegd en komt de wijn tot rust. Deze wijnen zijn het mooist om jong te drinken. Dat hoort bij deze druivenrassen. Als je deze wijn twintig jaar zou wegleggen, wordt deze niet beter. Wij bottelen en verkopen.” Alles wat overblijft na het verwerkingsproces wordt gebruikt. Bij Kampen Destillateurs in Bruinisse wordt van de pulp uit de persmachine grappa gemaakt en de resten wijn die overblijven na het bottelen, worden verstookt tot ‘Incognito’. Daarmee heeft Zeeland ook zijn eigen cognac. Sinds 2005 verkoopt de Wijnhoeve de Kleine Schorre de eigen wijnen, toen nog enkele honderden flessen. In 2010 was de wijnproductie gegroeid tot 50.000 flessen witte wijn. Van de Velde: “Tot nu toe is onze wijn voor Kerst al uitverkocht en verkopen we de rest van het jaar wijn uit Luxemburg die qua smaak lijkt op onze wijn. We streven er naar het jaar rond wijn te kunnen verkopen. Voor een optimale bedrijfsmatige productie zullen we naar twintig hectare wijngaard moeten groeien om 200.000 flessen per jaar te produceren. Dan moet er ook een tweede wijnkelder komen en dat vergt een grote investering. Zo ver zijn we nu nog niet.”

Wie zijn de klanten van de wijnen van Wijnhoeve de Kleine Schorre? Op Schouwen wonen 35.000 inwoners, daar komen in de zomermaanden 300.000 tot 400.000 toeristen uit binnen- en buitenland bij. “Daar pikken wij een graantje van mee”, zegt de wijnmaker. “Een derde van de productie wordt via de proeverij en de winkel verkocht, een derde aan de KLM en een derde aan vaste klanten in het land, wijnspeciaalzaken en restaurants. In honderd restaurants in Nederland (en intussen zes op het eiland Curaçao) wordt de Schouwse wijn geserveerd.”

“Een gast wil eerst proeven, voordat hij overgaat tot koop.”

Johan van de Velde [foto 3]

In 2004 werd met financiële hulp van Provincie Zeeland en met Europese subsidie de wijnkelder op de Wijnhoeve de Kleine Schorre ingericht werd en de gepotdekselde schuur gerestaureerd en ingericht tot proeflokaal. De combinatie wijnmakerij en proeverij is een gouden formule. “De aangeklede proeverijen zijn een interessante attractie geworden. Kijken en proeven met een Zeeuws karakter. Een wijnexperience op niveau”, aldus een wijnkenner en liefhebber van zilte zaligheden.





4.5

Zeewier als nieuw Zeeuws streekproduct

“Zeewier uit de Oosterschelde zou gewoon bij de vis- en groenteboer te koop moeten zijn”, vindt Els van der Kerkhof uit Middelburg. Samen met Marian Sprangers en Marieke Hakkesteeft, die de Kookboerderij Krommenhoeke runt in Biggkerke, is zij een groot voorstander van het winnen van eetbare zeewieren uit het Zeeuwse water. Ze maakt zich sterk voor de introductie van zeewier uit de Oosterschelde op het Nederlandse menu. Waarom? “Het is lekker en gezond, zit vol vitaminen en mineralen en is een goede eiwitvervanger. Met de toename van de wereldbevolking zijn er alternatieve eiwitbronnen nodig. De zeeboerderij speelt hier in de toekomst op in, maar er zijn nu al eetbare soorten die je zo langs de kustlijn en de dijkglooiingen kan vinden, zoals blaaswier, knotswier, zeesla, hoorntjeswier, zee-eik. Het ligt voor het grijpen.”

“Eigenlijk zitten we in Zeeland te wachten op een ondernemer, die er wat in ziet en Zeeuws zeewier als nieuw streekproduct op de markt zet!”

Els van der Kerkhof [foto 1]

Met het organiseren van proeverijen en kookworkshops promoten de dames Zeeuws zeewier als culinair streekproduct. De inspiratie voor hun recepten komt uit Japan, waar het consumeren van wieren – in sushi bijvoorbeeld – dagelijkse praktijk is. In 2008 hebben ze contact gelegd met de Japanse kok Kyoko Onishi die in Brugge woont en hebben ze op de Dag van de Zeeuwse Visserij in Vlissingen het publiek Japanse hapjes met Zeeuws zeewier geserveerd. “Ze stonden in de rij om zeewier te proeven en bijna iedereen vond het lekker!”

“Zeeuws zeewier ligt nog niet in de winkel”, vervolgt Els Van der Kerkhof. “Wel gedroogd zeewier uit Japan of Frankrijk. Al groeit het wier in dikke pakken langs de laagwaterlijn op de Zeeuwse dijken, toch is het officieel nog niet beschikbaar voor culinair gebruik. Om het te verhandelen moet een product gekeurd worden. Daarom is eerst onderzoek nodig. Eigenlijk zitten we in Zeeland te wachten op een ondernemer, die er wat in ziet en Zeeuws zeewier als nieuw streekproduct op de markt zet!”



[1]





4.6

Toerisme: oesters proeven bij de putten

In huize Dhooge valt de appel niet ver van de boom. Vader Johnny Dhooge runt het familiebedrijf J.P. Dhooge B.V. voor de mossel- en oesterkweek. Zoon Jean Dhooge is weliswaar geen kweker geworden, maar heeft wel een plan ontwikkeld om de schelpdiercultuur in de markt te zetten als toeristische attractie. Hij wilde aan de oude oesterputten in Yerseke een extra invulling geven en er een bezoekerscentrum starten. Daar wordt de mossel- en oestercultuur in beeld gebracht. Waar kan dat nou beter dan bij een oesterput, gevuld met zeewater, aan de oevers van de Oosterschelde? In de oesterputten, die al jaren niet meer waren gebruikt, liggen oesters weer te verwateren in mandjes of op ziften. Het Oosterschelde-water wordt er met pompen in beweging gehouden en sluisjes laten zien hoe bij hoogtij vers water de putten in stroomt en bij laagwater er weer uit. Dhooge: "Op kleine schaal kun je hier het hele proces van schelpdierkweek in werking zien."

"Ik zoek een andere kant van de schelpdiersector op, de culinaire en informatieve kant en wil het publiek daarmee kennis laten maken." Jean Dhooge [foto1]

"Deze putten zijn 140 jaar oud en het werkt hier nog precies zoals vroeger", vervolgt Dhooge. "De schelpdiercultuur en de havens van Yerseke zijn voor toeristen een belangrijke trekpleister. Er komen hier zo'n 100.000 toeristen per jaar. Alles in dit gebied is gericht op productie en verwerking van schelpdieren. Deze oesterputten stonden leeg en ik zag er een nieuwe bestemming voor."

Daarom heeft Dhooge zo'n vijf oude putten met kleine loods en opgekocht en daarna een plan gemaakt voor de inrichting ervan. "We hebben de putten kunnen overnemen en pachten een stuk water waarin een ponton ligt dat er ook bij hoort. Heel de zaak is verbouwd om gasten te kunnen ontvangen om hen hier het proces te laten zien van het kweken, verwateren, sorteren en verhandelen van schaal- en schelpdieren. Daarnaast gebruiken we de oesterputten ook weer op traditionele wijze voor opslag." Dhooge is op de oude oesterputten een heuse schelpdierproeverij 'De Oesterij' begonnen. "Hier heb je uitzicht op de Yersekebank waar de schelpdieren worden opgekweekt en waar de kotters aan het werk zijn. Hier op deze unieke locatie kunnen mensen kennismaken met de Zeeuwse schelpdiercultuur. Bovendien werkt alles in de putten nog, zoals het al meer dan honderd jaar gebeurt. Deze putten zijn geen museumstukken, ze zijn nog volop in bedrijf. Dat wil ik toeristen laten zien."

Met een financiële ondersteuning van Provincie Zeeland en een eigen investering kon het plan van Dhooge tot ontwikkeling gebracht worden. In 2011 is de verbouwing begonnen. Dhooge: "Op de weghoogte is in een loods langs de dijk de ingang van de proeverij geplaatst, met een verkooppunt en een bezoekerscentrum. Daar kunnen mensen informatie krijgen over de schelpdiercultuur en de producten. Onder de gebouwen worden schelpdieren gesorteerd, verwaterd en verpakt. Er is ook een klein kreeftenbassin. Een loopbrug zorgt ervoor dat mensen veilig over de putten naar de waterkant kunnen lopen."

"Hier kunnen mensen de schelpdiercultuur van Yerseke proeven en beleven!" Jean Dhooge

Massatoerisme verwacht Dhooge niet. "Dat kan ook niet", zegt hij eerlijk. "Er wordt hier bij de putten gewoon gewerkt, er rijden heftrucks rond, dan kun je geen drommen mensen ontvangen. Bezoekers kunnen zich wel over het hele terrein verspreiden en rustig rondkijken." Het uitzicht aan de overkant van de putten, de Oosterscheldezijde, is formidabel. De kotters zijn aan het werk op de percelen. Ook hier staan oude loods en waar ooit schelpdieren werden verwerkt. "Ze hebben een museumachtige functie", zegt Dhooge. "Hier staan informatiepanelen en draaien oude films die vertellen over de schelpdiercultuur van vroeger." Wat hij met de drijvende ponton achter de dijk gaat doen, weet hij nog niet. "De Oosterschelde is een natuurgebied en dan mag je niet zomaar een nieuwe activiteit beginnen."

"Hier heb je uitzicht op de Yersekebank waar de schelpdieren worden opgekweekt en waar de kotters aan het werk zijn. Hier op deze unieke locatie kunnen mensen kennismaken met de Zeeuwse schelpdiercultuur. Bovendien werkt alles in de putten nog, zoals het al meer dan honderd jaar gebeurt." Jean Dhooge

'De Oesterij' maakt onderdeel uit van het mosselkweekbedrijf van de familie Dhooge. De oesters en mosselen die in de winkel verkocht worden, komen veelal uit het familiebedrijf. "Dan weet de klant zeker dat het vers is, want de oesters en mosselen komen elke dag vers van de eigen percelen. De mosselen komen uit de Oosterschelde en de Waddenzee, de kromme en platte oesters uit de Oosterschelde en de Grevelingen."



[1]





4.7

Weervisserij als toeristische attractie

De weervisserij is zo oud, dat niemand meer weet wie er ooit mee begonnen is. De ansjovisvangst was ooit zo winstgevend dat er op de Amsterdamse beurs met gezouten ansjovis werd gespeculeerd. Het vistuig is honderden jaren oud en uniek in de wereld. Alleen in Zeeland zijn er nog enkele 'weren' in gebruik en op het eiland Sumatra bestaat een vorm van visserij die erop lijkt.

Dat ansjovis juist in de kom van de Oosterschelde voorkomt, is begrijpelijk. In het voorjaar trekt ansjovis naar de kust en zwemt de Oosterschelde op om te paaien. Een ideale plaats, want het water boven de ondiepe zandplaten warmt snel op. Zo kan er gedurende de zomermaanden op ansjovis gevist worden door de vissers vanuit Bergen op Zoom. Vroeger was er een levendige ansjovisvisserij vanuit Bergen op het Zeeuwse water. Er moeten tientallen 'weren' in de Oosterschelde hebben gestaan. Op een oude kaart uit 1784 (van Hattinga) staan achttien 'weren' ingetekend en in 1890 zijn er zelfs drieëntwintig in gebruik. Vanaf de eerste helft van de 20^{ste} eeuw neemt het aantal 'weren' dan gestaag af. Anno 2011 is er van al die bedrijvigheid weinig meer over. De enige beroepsvisser die nog de kost verdient met deze oude vorm van visserij is Cor van Dort. Samen met zijn hele gezin – vrouw, zoon, dochter en schoonzoon – houdt hij het oude familiebedrijf al meer dan vijftig jaar gaande. Cor leerde het vak van zijn vader en gaf het door aan de volgende generatie.

De ansjovisvisserij gaat echter steeds meer achteruit. De vangsten vallen tegen en de vissers kunnen hun materiaal – vistuig en vaartuigen – niet meer onderhouden. Recentelijk is er een initiatief ontstaan om de weervisserij van de ondergang te redden en een nieuwe impuls te geven door er een toeristische attractie van te maken. Zo organiseert het VVV van Bergen op Zoom een boottocht naar de 'weren' in combinatie met een vismaaltijd voor toeristen. De 'weren' van Van Dort staan op drie plaatsen: twee stuks voor de wal op de Speelmansplaat (gemeente Tholen) en één 'weer' op de Hooge Kraaijer/ Tarweplaat (gemeente Reimerswaal). De eerste twee worden gebruikt voor de visserij, de laatste is in vervallen staat en toe aan vernieuwing. Ook al zijn de weervissers afkomstig uit Brabant, de visgronden en de vergunningen voor de visserij vallen onder Zeeuws beleid.

Dat er zoveel afvallers zijn in de weervisserij valt te verklaren uit de wispelturigheid ervan. Soms wordt er jarenlang weinig gevangen, dan weer is er een topjaar. Cor van Dort kan daarover meepraten. "We hebben de laatste jaren tussen de 500 en 700 kilo boven water gehaald. Dat was voorheen soms wel tienmaal zoveel. Nu is de vangst te weinig om van te bestaan." Overigens leeft de vissersfamilie niet van ansjovis alleen. Met een fuikenvergunning wordt in het Zoommeer en in de Binnenschelde op paling en brasem gevist. Naar eigen zeggen houden de vissers het hoofd boven water door alle vangst zelf aan huis te verkopen. De vrouwen *knippen* en zouten de ansjovis, en *grommen* de paling. "Het is wel veel werk, maar levert een betere prijs op dan op de mijn."

Een nieuwe visserij van de laatste jaren is de krabbenvisserij. Krabben trekken van september tot november van zoet naar zout water. De schaaldieren worden levend gevangen en verkocht aan Chinese en Aziatische restaurants in de omgeving.

"De combinatie weer- en palingvisserij moet blijven.

Als we de palingvisserij verliezen, gaat het bedrijf kapot."

Cor van Dort

Hoe werkt een 'weer'?

Een 'weer' bestaat uit twee rijen vleugels van houten staken die over een lengte van 800 tot 1000 meter in een V-vorm in de bodem zijn gestoken. De punt van de V wijst naar het fuikgat dat in dieper water ligt. De 4 à 5 meter lange staken worden dicht bij elkaar in de bodem van de zandplaat gestoken. Naar het fuikgat toe steeds dichter bij elkaar. Vlakbij het fuikgat worden netten aangebracht, zodat de vis niet meer kan ontsnappen. Bij hoogwater zwemt de vis de 'weer' in, aangelokt door de hogere watertemperatuur boven de zandplaat. Bij afgaand tij kan de vis niet meer terug zwemmen en durft niet tussen de staken door, die staan te trillen in de stroming.

Tweemaal per etmaal – bij laagwater – gaan de vissers naar de 'weer' om de vangst te halen. Het vissen neemt vier uur in beslag: uitvaren, leeg-halen en terugvaren. Voor de visserij met twee 'weren' hebben de vissers drie boten nodig. Door de slechte vangsten van de afgelopen jaren kunnen de vissers het onderhoud aan 'weren' en vaartuigen niet meer betalen. Er moet nieuw hout worden gekapt om de oude en afgebroken staken te vervangen en de boten hebben een revisiebeurt nodig.

Behoud van de weervisserij

Om de weervisserij van de ondergang te redden is recentelijk de Stichting Behoud Weervisserij opgericht. Initiatiefnemers zijn oud-weervisser Piet Landa uit Bergen op Zoom, Jan van Paassen uit Halsteren en de Stichting Industrieel Erfgoed Bergen op Stoom (SIEB). Er is een reddingsplan opgesteld voor het restaureren van de 'weren', om de vissersboten te reviseren en van de weervisserij een toeristische attractie te maken. 'Een boottocht naar de weren is de ultieme vorm van beleving', beschrijft het projectplan. De stichting wil het unieke karakter van de weervisserij laten zien aan een breed publiek via een website en informatiepanelen bij de Bergse Diepsluis, de thuishaven van het schip – de BZ 2 – van de weervissers. "Eigenlijk hebben we dit op kleine schaal altijd al gedaan", zegt weervisser Henk van Schilt. "Een klas met schoolkinderen meenemen aan boord om te laten zien hoe het werkt. Ik ben dan toch bij de 'weer' om de aalscholvers te verjagen. Dan kan ik mooi tegelijk het verhaal van de weervisserij vertellen. Je mag het hier zien, proeven en aanraken. Dat vindt iedereen prachtig."

Provincie Zeeland, Provincie Noord-Brabant, de EU en particuliere bedrijven ondersteunen dit initiatief tot behoud van de weervisserij vanwege de cultuurhistorische betekenis ervan.



Moules fraîches 4 x 2 kg

Moules fraîches 4 x 2 kg

Roosendael

Moules fraîches 4 x 2 kg

Moules fraîches 4 x 2 kg



Verse mosselen 4 x 2 kg



4.8

Distributie en consumentenbenadering

De grootste vistransporteur van de Benelux

"Mijn overgrootvader is in 1880 begonnen met transport van oesters. Hij haalde oesters, in vaatjes van zeventig kilo, op bij de dijk en bracht ze met paard en wagen naar de klanten of naar het station", zegt Erik de Koeijer, manager van het transportbedrijf Kotra Yerseke B.V. in Yerseke, een samentrekking tussen Koeijer en Transport. "In 1932 kwamen de eerste vrachtwagens en vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw kwam het gekoelde transport op gang."

Nu opereert het transportbedrijf vanuit drie vestigingen. Naast Yerseke ook Breskens en IJmuiden. De centrale overslagplaats is in Yerseke gebleven. Het transportbedrijf Kotra Yerseke B.V. is begonnen als een familiebedrijf en is dat 130 jaar later, ondanks allerlei tussentijdse overnames, nog steeds. Wat ooit begon als een bedrijf voor transport met paard en wagen is nu een modern bedrijf met 120 koel- en vrieswagens die door heel Europa hun waar afzetten en ophalen. De Koeijer is de vierde generatie die actief is in het familiebedrijf. Er zijn ook nog een broer en twee neven in het bedrijf werkzaam. Sinds de fusie met een transportbedrijf in IJmuiden vervoert De Koeijer ook verse vis en diepvriesproducten. Daarmee is het transportbedrijf uitgegroeid tot de grootste vervoerder van vis, schaal- en schelpdieren in de Benelux.

"Nederland is geen visconsumerend land, maar wel een vis-exporterend land. Wij zijn goed in distributie!"

Erik de Koeijer [foto 2]

Op het industrieterrein Olzendepolder staat een enorme loods met 44 docks, waar de vrachtwagens met hun laadbak achterwaarts naar binnen schuiven. In de loods is het koud. Hier worden oesters, mosselen, schaal- en schelpdieren, verse en diepvriesvis vanuit Europese havens naar toegebracht en in korte tijd met een van de 120 vrachtwagens van het bedrijf naar klanten in binnen- en buitenland vervoerd. Heftrucks rijden door de hal, verzamelen viskisten en diepvriesdozen, waar de damp vanaf slaat, uit de verschillende koel- en diepvriescellen en laden de wachtende vrachtwagens vol. "Het overslaan van vis is een complexe en arbeidsintensieve zaak", legt De Koeijer uit in de immens grote, ijsskoude terminal. "Hier in Yerseke laden de vrachtwagens 's avonds in, rijden naar hun bestemming in Frankrijk, Duitsland, België, Italië, Spanje en Nederland en komen terug met een lading visproducten."



De vrachtwagens met een noordelijke route komen terug met vis uit Noorwegen en Denemarken, die uit het zuiden met vracht vanuit Boulogne, waar vis uit Engeland en Schotland wordt aangeland. Die vis wordt dezelfde avond nog overgeladen."

"We proberen het zo te plannen dat een vrachtwagen geladen met mossels naar Frankrijk gaat en met een lading vis uit Engeland terugkomt." Erik de Koeijer

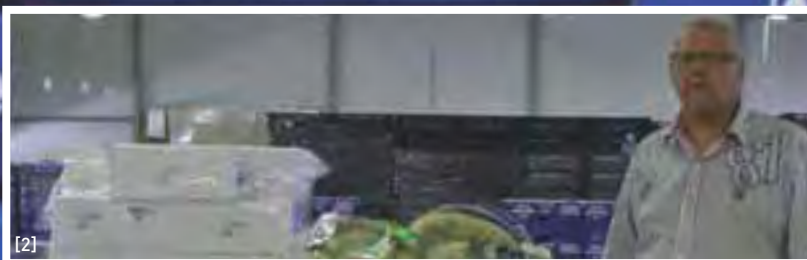
Ook rijden dagelijks tien tot twaalf vrachtwagens vanuit Yerseke naar Volendam, IJmuiden, Scheveningen, Urk, Spakenburg en de vrieshuizen in Rotterdam. Ze brengen alles wat ze ophalen terug naar Yerseke. De Koeijer: "Vanuit deze hal worden 1500 pallets van 400 kilo per dag – in totaal 600.000 kilo vis – ingeladen en vervoerd. Eén derde bestaat uit verse vis en garnalen, één derde uit mosselen en één derde uit diepvriesvis. We hebben te weinig opslag voor diepvries, daarom zijn er plannen om er een hal bij te bouwen."

Vernieuwingen in het transportbedrijf

In 2010 heeft Kotra Yerseke B.V. het HACCP-certificaat gekregen. Daarmee voldoet het bedrijf aan de door MPS-ECAS* gestelde kwaliteitseisen voor transport met betrekking tot voedselveiligheid, hygiëne en milieueisen. Het certificaat is drie jaar geldig. Verder investeert het transportbedrijf in een wagenpark dat zo weinig mogelijk CO₂ uitstoot. De Koeijer: "We maken door routes te combineren geen lege kilometers en laden zoveel mogelijk terug. De verhouding tussen vervoerde kilo's en afgelegde kilometers moet zo gunstig mogelijk uitkomen. Dat beperkt de CO₂-uitstoot en verhoogt de winst."

De vrachtwagens zijn verder voorzien van zogenaamde dubbele verdamper. "De vries- en de verstempertuur zijn in de auto's gescheiden. Voorin de laadbak is het min 20 graden en achterin nul tot één graad. Dat is koeltechnisch gesproken een zuinig systeem." Tenslotte heeft De Koeijer het plan om bij de toekomstige uitbreiding van het bedrijf met een vrieshal zijn eigen elektriciteit te gaan opwekken. "We onderzoeken de mogelijkheid om zonnecellen in te bouwen. Dat is wel een flinke investering, maar kan de kosten op de lange termijn omlaag brengen. Misschien kan de overheid daar ook een stimulerende rol in spelen."

*MPS-ECAS is een certificeringorganisatie en houdt zich bezig met product-, systeem- en inspectiecertificatie.



[2]



Restaurant serveert streekeigen producten uit het Veerse Meer

Het jaar rond specialiteiten uit het Veerse Meer serveren, is wat eigenaar Hans Ventevogel zoekt. Zijn hotel-restaurant De Korenbeurs heeft een vermelding in de Guide Michelin van 2011 en 2012. Jaren geleden kwam Ventevogel bij palingvisser Van de Kreeke terecht. "Ik had gehoord dat er behalve paling ook kreeft zat in het Veerse Meer en had met de visser op de steiger afgesproken. Maar we moesten eerst wachten op de groei van de kreeftenpopulatie. Het Veerse Meer was net zout geworden en de jonge kreeften moesten eerst groeien. Sinds 2012 nemen we alle kreeft van hem af. Een paar honderd kilo per jaar! Later hebben we ook de creuses, mosselen en platte oesters uit het Veerse Meer op de kaart gezet."

"De kreeften uit het Veerse Meer zijn pittiger van smaak en de mosselen zitten vol met vlees." Hans Ventevogel [foto 1]

Ventevogel koopt zijn producten vers in en gaat dagelijks met een bestellijst onder zijn arm naar de steiger om rechtstreeks bij de visser in te kopen. "Schaal- en schelpdieren die nog maar net boven water zijn gehaald, dat is wat de klanten willen. We hebben veel Belgische klanten die een gastronomisch arrangement bestellen. De belangstelling voor producten uit de streek groeit. Daarom serveer ik geen visproducten meer die van ver komen." Het plateau met schaal- en schelpdieren van hotel-restaurant De Korenbeurs doet het goed bij de buitenlandse gasten. Alles wat er op het bord ligt, komt van dichtbij: een kreeft, gegratineerde oesters en mosselen uit het Veerse Meer, krabbenpoten uit de Noordzee – gekocht van regionale vissers – en tarbot en mesheften van Sea Farm BV in Kamperland. Als het experiment met nieuwe schelpdiersoorten, zoals tapijt- en venusschelpen in het Veerse Meer slaagt, zal de uitbater van hotel-restaurant De Korenbeurs niet schromen de nieuwe producten op zijn kaart te zetten.

Oprichting Slow Food Zeeland

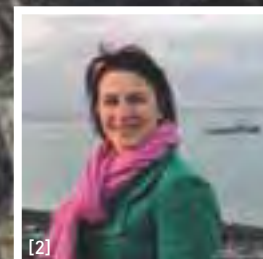
In januari 2011 was het dan zover: Zeeland kreeg zijn eigen afdeling binnen Slow Food Nederland. 'Langzaam voedsel', wat betekent dat? "Het is de tegenhanger van fast food, van de snelle hap. Bij slow food gaat het om smaakbeleving, om bewustzijn van de pure, eerlijke producten uit je eigen omgeving", zegt de voorzitter Carol de Kraa uit Kloetinge. "Zeeuwen staan in verhouding met andere provincies dicht bij hun eigen product. Ze eten appels, peren en noten van eigen boom, om maar wat te noemen. In Italië, waar het idee geboren is, is Slow Food echt een hype!"

Om de twee jaar wordt in Turijn een Slow Food-beurs georganiseerd. Daar ontmoeten eetliefhebbers, kleinschalige producenten en handelaren elkaar. Ook Zeeland was er in 2010 vertegenwoordigd met een stand voor Zeeuwse kreeft en oesters. De Kraa: "De Italianen zijn echt trots op hun eigen producten. In restaurants staat vaak per gerecht op de kaart aangegeven waar de gebruikte producten vandaan komen, tot en met het geboortjaar van het rundvlees. Italianen leven meer in een microwereld dan wij. Eten is daar belangrijk, maar ook de eigen familie, het eigen dorp, de eigen streek."

"Slow Food staat voor seizoenproducten, regionale producten, bewust van wat op je bord ligt en waar het vandaan komt", zegt De Kraa. "Dat doen we in Zeeland al. Maar het gaat ook om het beschermen van die unieke producten, zodat het Zeeuwse product waaronder de Zeeuwse kreeft, zich onderscheidt van het massaproduct. We hopen aan producenten en middenstanders (restauranthouders en biologische winkels), als ze handelen in die gedachte, een speciaal Slow Food-predicaat te geven, zodat ook die bedrijven zich onderscheiden."

"Eigenlijk dragen wij dit ideaal uit: eerlijk, puur en lekker uit eigen omgeving." Carol de Kraa [foto 2]

Passen nieuwe producten uit de Zeeuwse *aquacultuur* ook in de Slow Food gedachte? "De kreeft is al een erkend Slow Food product, oesters en de mosselen zijn dat ook, al hebben ze nog niet het internationale label", zegt De Kraa. "Wat de nieuwe *aquacultuur* producten betreft, bij de kweek van die producten uit de zee of van het land moet er worden gelet op duurzame productie. Daarbij moet worden gebruik gemaakt van de natuurlijke omgeving, het moet op diervriendelijke kweekwijze gebeuren. Dan zijn het Slow Food-producten waar we in Zeeland trots op kunnen zijn."





Jaap Broodman, beleidsmedewerker visserij Provincie Zeeland

Jaap Broodman is sinds 2004 beleidsmedewerker voor de visserijsector bij Provincie Zeeland. Hij adviseert portefeuillehouder en gedeputeerde Kees van Beveren [1] over visserijzaken. “De Zeeuwse schelpdiersector neemt een unieke plaats in Nederland in. Mede daarom is in Zeeland een provinciale visserijmedewerker aangesteld”, zegt Broodman. “98% van de schelpdiercultuur in Nederland is in Zeeland geconcentreerd.” Sinds 2004 stimuleert en ondersteunt Provincie Zeeland nadrukkelijk nieuwe ontwikkelingen in de Zeeuwse visserij en *aquacultuur*. De Provincie staat open voor nieuwe initiatieven van ondernemers, is bij het merendeel ervan betrokken en denkt actief mee. Provincie Zeeland speelt een belangrijke rol bij de ontwikkelingen in de visserij- en aquacultuursector en is in vele gevallen de motor achter vernieuwingen en innovaties die de sector in zes jaar tijd onderging. Waarom had Zeeland in 2004 een beleidsmedewerker voor visserijzaken nodig? Jaap Broodman: “Er deden zich in die tijd in de visserijsector grote veranderingen voor. Op wereldschaal was er sprake van afnemende visbestanden en afnemende quota. In Nederland maakte het kokkelarrest een einde aan de mechanische kokkelvisserij. In Zeeland kwam de mosselsector in aanvaring met natuurorganisaties en in de landbouw was er sprake van voortschrijdende verzilting van landbouwgrond. Daar werd overigens meestal natuurgebied van gemaakt. Samen met Toine Poppelaars, die toen gedeputeerde was, zochten we een economische functie voor die verzilte gebieden.”

“We zetten in op het creeëren van economische kansen, de kracht zoeken in datgene wat je onderscheidt.”

Jaap Broodman [2]

Met deze filosofie in gedachte zette men bij Provincie Zeeland een paar zaken op een rij. “In Zeeland hebben we ruim zout water en een schatkamer aan zilte zaligheden. Er is relatief veel ruimte op het land, er bestaat kennis over *aquacultuur* onder de bevolking, er zijn kennisinstituten en er is een distributienetwerk. Allemaal kansen om de traditionele mossel- en oestercultuur uit te breiden. De Provincie koos er in 2004 voor de transitie naar verduurzaming van de sector en uitbreiding van de *aquacultuur* te ondersteunen. Wageningen UR kwam als eerste met project Zeeuwse Tong en ook de eerste zeegroentetelers hadden zich gemeld.”

Er zijn in Zeeland tweehonderd ondernemingen actief in de visserij- en schelpdier-sector. Jaap Broodman heeft met veel vissers en kwekers een persoonlijk contact opgebouwd. “Het zijn nuchtere mensen, harde werkers, eerlijk en puur met een ‘recht voor zijn raap’ mentaliteit. Een leuke sector. Je zwemt een fuik in en kunt niet meer terug. Dat zie ik bij meer mensen die met de visserij te maken hebben.” De taak van Jaap Broodman is Gedeputeerde Staten adviseren over economische beleidsvraagstukken waar ook de visserijsector mee te maken heeft. “Ik kijk naar de gevolgen van maatschappelijke ontwikkelingen voor de visserij en schelpdiersector. Bij vergunning-aanvragen van de natuurbeschermingswet bijvoorbeeld.

Die worden door Provincie Zeeland beoordeeld. Ik toets de belangen voor de visserij en probeer eventuele negatieve gevolgen te verminderen in overleg met de betrokkenen. Bij het formuleren van planologisch beleid let ik op de mogelijkheden voor binnendijkse *aquacultuur*. Eigenlijk sta ik tussen de overheid en de ondernemers in. Ook adviseer ik ondernemers bij vragen over beleid, bied ondersteuning bij het realiseren van plannen of het uitwerken van ideeën. Ondersteuning in de breedste zin van het woord.”

De toekomst: samenwerking en specialisatie in de schelpdiersector

Hoe ziet Jaap Broodman de toekomst voor de mosselsector? “We gaan inhoudelijk een boeiende periode tegemoet”, verwacht hij. “Hoe zal het verlopen met de uitvoering van het convenant in de mossel-sector? De kwesties van het verzaaien van mosselen van zuid naar noord, de optimalisatie van de percelen in de Waddenzee, de mogelijkheden zaad in te winnen op de Noordzee? Hoe zal het verder gaan met de nu sterke marktpositie van de mosselsector? Dat wil ik allemaal mee maken, want ik hoop dit werk nog zeker twintig jaar te doen.” Wat de mosselsector betreft voorziet Jaap Broodman noodzakelijke samenwerking tussen de kweekbedrijven.

“Er bestaat al een vruchtbare combinatie van samenwerking en concurrentie. Zo houden de bedrijven elkaar scherp. Op de markt zijn ze elkaars concurrenten, waar nodig werken ze samen, zoals Koninklijke Prins & Dingemanse en Roem van Yerseke B.V. in Zeeland Aquacultuur B.V. Ook zullen kwekers gedwongen zijn hun bedrijfsvoering aan te passen, want het *MZI*-werk valt samen met het moment van de mosselooft. De samenwerking van bedrijven zal leiden tot clustering, fusering en opschaling. Grotere eenheden gaan het werk verdelen en *MZI*-coöperaties zullen zich specialiseren in de productie van mosselzaad. Net als in de landbouw.” En ook de mosselhandel – bestaande uit een tiental handelsbedrijven – zal veranderen, voorspelt Jaap Broodman. “Supermarkten bepalen steeds meer de prijs en de wijze van levering. De handelsbedrijven zullen tegenwicht moeten bieden om te overleven.”

Ondanks de verwachting dat combinaties van bedrijven straks de dienst uitmaken in de schelpdiersector, ziet Jaap Broodman ook plaats voor het kleine ambachtelijke bedrijf. Dat heeft te maken met de uitstraling die Zeeland heeft voor recreanten en toeristen. “Als een mosselkotter vlak onder de dijk aan het werk is, zie je toeristen stoppen en foto’s maken. Dat spreekt mensen aan. Even later kunnen ze die opgeviste producten in een winkeltje aan de kaai of bij de visser aan huis kopen. Er valt veel meer te halen uit de combinatie visserij en toerisme.”

Ook is er geïnvesteerd in het voor toerisme aantrekkelijk maken van enkele oude oesterputten in Yerseke. Met steun van de Provincie Zeeland is er een proeverij en een bezoekerscentrum, waar toeristen de kweekcyclus van schaal- en schelpdieren kunnen volgen. Een team van onderzoekers en ondernemers in de sector werkt samen om een oester te ontwikkelen die resistent is tegen ziektes.

Toekomst andere sectoren: kreeftenvisserij

In het verleden is het ministerie van LNV, volgens Jaap Broodman, te scheutig geweest met het uitdelen van visvergunningen, grotendeels recreatievergunningen, voor paling en kreeften: “Dat grote aantal vergunningen zorgt voor een overcapaciteit in de kreeftenvisserij. Een beroepsvisser werkt met visvakken en zet ondermaatse- en zaadkreeften terug voor later. Maar in de gemene weide visserij is dat een ander verhaal. Daar worden zaad- of ondermaatse kreeften gemakkelijk meegenomen.” Volgens Jaap Broodman is het reduceren van het aantal vergunningen van tachtig naar twintig van het grootste belang voor de beroepsvissers in Zeeland. Voor de palingvissers die te kampen hebben met beperkingen stuurt de Provincie Zeeland aan op verbreding van het visserijbedrijf.

Binnendijkse aquacultuur

Viskweekbedrijven en kwekers van nieuwe schelpdiersoorten waren tot voor kort voor hun pootgoed afhankelijk van buitenlandse leveranciers. In Zeeland zijn er op dit moment twee *hatcheries* voor schelpdieren actief. Een in Kamperland en een in Yerseke. Hoe ziet de beleidsadviseur de rol van *hatcheries* en *nurseries* in de toekomst voor de Zeeuwse *aquacultuur*? Broodman: “Een sterke coöperatieve *hatchery* voor verschillende vis- en schelpdiersoorten zou goed zijn voor Zeeland. Wellicht is uitbreiding van de productie van eigen gebruik naar productie voor andere bedrijven mogelijk. In de toekomst zal men zich meer en meer gaan toeleggen op het kweken van basismateriaal van duurdere schelpdiersoorten zoals Sint Jacobsschelpen, *tapijtschelpen* en venusschelpen. Onderzoek moet nog uitwijzen of de kostprijs van mosselzaad omlaag kan, zodat *hatchery*-zaad de concurrentie met *MZI*-zaad aan kan. Of de kwaliteit van mosselzaad uit een *hatchery* moet beter zijn zodat een hogere prijs gerechtvaardigd is.” En op welke locaties in Zeeland zullen nieuwe *aquacultuur* projecten zich in de toekomst gaan ontwikkelen? Broodman: “In het provinciale Omgevingsplan zijn de kaders aangegeven voor het ontwikkelen van binnendijkse *aquacultuur* in drie clustergebieden: Reimerswaal, de oostkant van Noord-Beveland en Schouwen-Duiveland. De gemeenten geven in het bestemmingsplan zelf hun grenzen aan. Zo heeft Noord-Beveland als eerste de gebieden aangewezen, waar *aquacultuur* mogelijk is. Ook het proefbedrijf Zeeuwse Tong ligt in zo’n gebied. In 2013 zullen de resultaten van dit proefproject uitwijzen of boeren en andere ondernemers in de binnendijkse *aquacultuur* een boterham kunnen verdienen. Het zou voor agrarische bedrijven die te kampen hebben met verzilte grond een neveninkomen kunnen genereren.”



[1]



[2]





Begrippen

Airlift

Onderdeel vissysteem waarmee schelpdieren in een buis met water en opstijgende lucht van het vistuig naar het schip worden getransporteerd. Vissysteem waarmee schelpdieren middels gecompriëerde lucht door een zuigbuis van de bodem worden opgezogen.

Aquacultuur

De gecontroleerde kweek van schaal- en schelpdieren, vissen, wieren, algen en zeegroenten in het buitenwater of kweeksystemen op het land.

Aquawing

Vleugel die het net op zijn plaats houdt met sloffen of rolsloffen die over de bodem glijden; kan worden gecombineerd met de pulskor.

Besomming

Geldelijke opbrengst van de vangst; de onkosten moeten nog worden afgetrokken.

Bodemcultuur

Schelpdieren (mosselen, kokkels, tapijtschelpen en oesters) die worden gekweekt op of in de zeebodem.

Bodemzaad

Jonge mosselen die van de zeebodem worden geoogst.

Boomkor

Vistuig met een sleepnet, waarbij wekkerkettingen over de bodem slepen die de platvis doen opspringen.

Bordentrawlvisserij

Bordenvisserij vergelijkbaar met twinrig, maar met andere netten. Deze netten hebben grovere mazen en geen rubbers. De netten kunnen in alle delen van de waterkolom zweven op plaatsen waar de vis zit, zowel hoog in de waterkolom als dicht bij de bodem.

Broedval

Het vestigen van zwemmende schelpdierlarven op vaste ondergrond.

Broodstock

Ouderdieren (schelpdieren of vis)

Buizensysteem

Holle drijvende buis waaronder netten hangen, waarop de schelpdierlarven zich vastzetten.

Continuous long line-systeem

Een 'oneindige lijn' die in lussen vertikaal in het water hangt, drijvend gehouden door boeien. Totale onafgebroken lengte van een long line kan enkele kilometers bedragen, zodat over lange lengte geoogst kan worden, zonder onderbrekingen.

Copepoden

Roeipootkreeftjes, een soort watervlooien, voer voor vislarven.

Duurzaam

Productiewijze die de natuurlijke hulpbronnen of grondstoffen niet uitput.

Emergo Folding Longline

Inklapbaar buizensysteem voor de invang van mosselzaad. Uitvinder Marinus Padmos.

Eurokotter

Vissersschip met een motorvermogen van minder dan 300 pk.

Fly-shooting

Visser (ook snorder genoemd) zet anker uit waar één van de lijnen van het net aan is bevestigd; het schip vaart een rondje en zet het net en de tweede lijn uit. Aangekomen bij het anker worden de lijnen en het net binnengehaald.

Glasaal

Jonge nog doorzichtige aal die het larvestadium voorbij is, komt in voorjaar onder de kust en trekt binnenwateren in. Pootgoed voor palingweek.

Green Deal

Een convenant tussen bedrijfsleven en Rijksoverheid waarbij economische en ecologische belangen samengaan.

Grommen

Aal ontdoen van de ingewanden.

Grow out-systeem

Volgt op de stappen hatchery-nursery, waarbij juveniele (jonge) schelpen of vis tot consumptieformaat uitgroeien.

Hangcultuur

Opkweken van mosselen die hangen aan substraat (touw) in de waterkolom boven de bodem.

Hatchery

In een broedhuis ouderdieren (schelpdieren of vis) voortplanten en nakomelingen opkweken tot na het larvestadium.

ILVO

Instituut voor Landbouw en Visserij Onderzoek in België.

IMARES Wageningen UR

Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies, samengesteld uit RIVO, onderdelen van Alterra en de afdeling Ecologische Risico's van TNO Wageningen.

Knippen

Ansjovis ontdoen van de ingewanden.

Kubbe

Klokvormige en fijnmazige fuik.

Longline

Vissysteem met soms kilometers lange touwen, waaraan mosselzaad hangt.

MSC-certificaat

Duurzaamheidsstandaard opgesteld door de Marine Stewardship Council.

MZI

Mosselzaadinvanginstallatie.

Nursery

Kinderkamer na broedhuisfase waar schelpdierzaadjes en jonge vis worden opgekweekt.

OBI

Oesterbroedinvanginstallatie.

OZI

Otte Zaadinvang Installatie. Uitvinder Cees Otte.

Passende beoordeling

Een toets in het kader van de natuurwetgeving die is gebaseerd op het voorzorgsbeginsel.

Ploeganker

Een anker in ploegvorm door een ketting in de bodem getrokken.

Pootvis

Jonge vis uit nursery die wordt opgekweekt tot consumptievis.

Pulskor

Sleepdraden waar elektrische pulsen doorheen lopen die de platvis doen opspringen, vervanging van de boomkor met wekkerkettingen.

Raai

Lijn tussen twee punten.

Raceways

Gestapelde bakken voor viskweek met ongeveer 20 cm water waarbij het water door de bakken van boven naar beneden stroomt.

Recirculatiesysteem

Watercirculatie systeem in vis- of schelpdierkwekerijen, waarbij het afvalwater wordt gezuiverd en hergebruikt in de kwekerij.

Restocking

Het uitzetten van kweekvis in de natuur ter aanvulling van de reeds aanwezige visbestanden.

Rolsloffen

Wielen onder het net.

Rotiferen

Radardiertjes.

Sloffen

Sledes onder het net.

Snorder

zie fly-shooting.

Spudpaal

Telescopische stalen pijp die op de visplaats het schip aan de bodem verankert; het schip schuift langs de pijp met de golfbeweging op en neer.

Substraat (in hangcultuur of MZI)

Pluizige lijn waaraan mossellarven en mosselen zich hechten.

Sumwing

Laat het vistuig helemaal boven de bodem zweven, hierbij is er vrijwel geen contact tussen tuig en zeebodem. Aan de sumwing zit een taster aan de voorzijde die de vleugel aan de grond houdt. Sumwing kan worden gecombineerd met de pulskor.

Tapijtschelp

Inheemse schelpdiersoort die sinds kort wordt gekweekt.

Tub

Vistank waarin de vangst wordt belucht en verwaterd.

Twinrig

Twee sleepnetten met aan de buitenkant ijzeren borden, die zorgen dat het net openstaat, worden aan beide zijden van het schip uitgezet; twee lange kabels met rubberen schijfjes die over de bodem trillen, laten de platvis opschrikken; met dit systeem is er wel contact met de zeebodem, maar de bodemberoering is minder dan met de boomkor met kettingen.

Twinrigger

Schip met katrollen met vistuig op het achterdek, zeer geschikt voor fly-shooting.

Voorzorgsbeginssel

In de Europese regelgeving is sprake van het zogenaamde voorzorgsbeginssel, een activiteit niet toestaan als er twijfels bestaan over het effect ervan.

Versokken

Halfwas mosselen in de hangcultuur moeten soms nog een keer worden 'omgesokt' als er teveel mosselen aan het substraat zitten, uitdunnen.

Vlottensysteem

Systeem met vlotten die drijven boven de mosselpercelen in de Oosterschelde voor de invang van mosselzaad. Uitvinder Wout van den Berg.

Weer

Twee rijen houten staken die over een lengte van 800 tot 1000 meter in een V-vorm in de bodem (kom van de Oosterschelde) zijn gestoken voor het vangen van ansjovis.

Zeesap

Gereinigd, gekookt, ingedikt en gebotteld Oosterschelde water.

Zweefkor

Nederlandse naam voor sumwing.







Tekst Gees R. van Hemert

met medewerking van Marco Dubbeldam en Marnix van Stralen
Eindredactie afdeling Communicatie Provincie Zeeland

Fotografie Gees R. van Hemert,

met uitzondering van:

Anda van Riet (pagina 4)

Stichting Zeeschelp (alle onderwaterfoto's,
pagina 27, 28, 33, 35, 39, 49, 59, 107, 109-110)

Bernd van Broekhoven (pagina 30-31, 106)

Patricia Hoogmoed (pagina 48)

Marcel van de Kreeke (pagina 81)

Jeroen Verschoore (pagina 98-99)

Nanda van de Berg (pagina 135)

Dennis Wisse (pagina 138)

Viviers Le Petit Pêcheur (pagina 142-152)

Kookboerderij Biggekerke (pagina 148-149)

Jean Dhooge (pagina 153)

Visserij Nieuws, Jacob de Ronde (pagina 161)

Vormgeving Provincie Zeeland

Druk LNO, Zierikzee

“Dankzij de intensieve en specialistische begeleiding van pionier/onderzoeker Marco Dubbeldam van Stichting Zeeschelp ben ik tot diepere en bredere inzichten gekomen met betrekking tot de nieuwe ontwikkelingen die gaande zijn in de Zeeuwse aquacultuur en visserij. Als kenner van het onderwaterleven heeft hij me bijgebracht wat de connectie is tussen het ontstaan van het onderwaterleven, het kweken van schaal- en schelpdieren en vis in zout water op Zeeuwse grond.”

Gees R. van Hemert [foto]

Uitgave Provincie Zeeland, augustus 2012
www.zeeland.nl



