

# Kraamkamers

TEKST Michel Verschoor

ILLUSTRATIES Janny Bosman, Bert Aggenbach en NIOZ

Er wordt door Nederlandse onderzoeksinstituten en ondernemers volop geëxperimenteerd met de productie van zeewier. De verwachting is dat zeeboerderijen straks op grote schaal eiwitrijke voeding en biobrandstof leveren. Zeewier fungeert echter ook als kraamkamer voor vis en verleent beschutting tegen predatie.

Volgens een recente online brochure over zeewier en zeewierproductie van Wageningen UR, bestaat zo'n 46 procent van de biomassa in zee uit zeewier. In de rijkgeschakeerde zeewiervariëteit worden drie hoofdgroepen onderscheiden: groen-, rood- en bruinwieren. Groenwieren houden zich op aan de oppervlakte, zijn afhankelijk van voldoende licht en warmte en groeien snel. Roodwier heeft minder licht nodig en groeit in dieper water. Blaasjeswier en reuzenkelp behoren tot de veel voorkomende bruinwieren, die eveneens minder lichtafhankelijk zijn. In onze territoriale wateren komt zeewier plaatselijk voor rond de Waddeneilanden en in de Noordzee in zogeheten kelpwouden die nog niet zijn aangetast door bodemberoerende visserij. Suikerwier, vingerwier en zeesla zijn inheemse soorten die commercieel interessant zijn.

## Duizenden soorten

Zeewieren zijn zogeheten protista, meercellige algen die ergens tussen planten en dieren in staan. Daarin verschillen ze van zeegras, dat tot de zeeplanten wordt gerekend. Zeegras heeft mannelijke en vrouwelijke variaties en produceert bloemen, vruchten en zaden. Zeewier daarentegen, produceert uitsluitend sporen.

Verder verschillen zeewier en zeegras in de manier waarop ze zich vastzetten. Zeewier verankert zich aan de bodem of wordt vastgezet aan verzwaarde touwen bij commerciële teelt. Zeegras staat met zijn wortels in voedselrijk slijk. Wereldwijd zijn er zo'n 5.000 tot 6.000 verschillende soorten zeewier bekend. Het aantal soorten zeegras is met zo'n 55 soorten een stuk overzichtelijker.

## Habitat voor jonge vis

Google research naar de invloed van zeewier op vishabitats, aan de hand van relevante Nederlandstalige en Engels-talige zoekwoorden, levert geen relevante rapportages, peer reviews, of andere verwijzingen op. Een trio wetenschappelijke websites brengt op een diepere laag wel enkele samenvattingen van actueel onderzoek boven water. Zo toont sciencedirect.com de Braziliaanse studie 'De invloed van allochtoon zeewier op visgemeenschappen bij tropische zandstranden'. Hierin tonen onderzoekers aan dat de biomassa aan vis en de soortenrijkdom stijgt naarmate de hoeveelheid (drijvend) zeewier op de onderzochte locaties toeneemt. Opvallend is de toename van het aantal eenjarige vissen, dat volgens de onderzoekers het belang suggereert van de aanwezigheid van zeewier tijdens de eerste levensfase

# van de zee

van jonge vis. De maaginhoud van twee van de meest aanwezige vissoorten bevatten veel kleine kreeftachtigen die zich graag ophouden rond zeewier.

## **NIOZ Zeewiercentrum**

“Van drijvende zeewiervelden in oceanen is bekend dat die complete ecosysteem vormen,” zegt Klaas Timmermans, projectleider van het NIOZ Zeewiercentrum op Texel. “In de Sargassozee komen wiervelden in grote hoeveelheden voor. Daarin schuilen slakjes, visjes, krabbetjes en kreeftjes. Als voorbeeldhabitat zou je dit kunnen doortrekken naar een zeewierveld op de Noordzee, maar experimenteel bewijs hiervoor ontbreekt.”

Over onze eigen zeewiervelden bestaan volgens Timmermans meer algemene gedachten dan concrete studiegegevens. “Toch kun je in z’n algemeenheid zeggen dat structuurvorming in zee altijd interessant is voor vissen. Denk aan scheepswrakken waar veel soorten vis zich bij voorkeur ophouden. Hetzelfde zien we bij de palen waar windmolens in zee op staan en bij andere offshore constructies die tal van organismen aantrekken. In Nederlandse zeewiervelden is wat mij betreft een vergelijkbare rijke biodiversiteit te veronderstellen.” Zeewier kan volgens Timmermans een aanwinst zijn

voor de Noordzee. “Voor vis is daar nu weinig te beleven. Het is een grote bak woelig water, vol sediment en modder. Daar moet je als organisme maar net aan zijn aangepast.”

## **Grootschalige teelt**

Timmermans wil de ecologische gevolgen van de op handen zijnde zeewierteelt graag nader onderzoeken. Hij heeft er bij de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) een onderzoeksvoorstel voor ingediend. “Als het NWO positief oordeelt gaan we bestuderen wat de biologische, ecologische en fysisch-chemische effecten zijn van zeewierproducerende zeeboerderijen op de Noordzee.”

Dat is geen toeval. Het NIOZ is betrokken bij Stichting Zeeboerderij dat start met een zeewier-proefboerderij op de Noordzee. Timmermans: “Daarbij is het NIOZ onafhankelijk toezichthouder bij het signaleren van omgevingseffecten. Wij monitoren de chemische en biologische omgeving bij het installeren van zeewierconstructies. Als de financiering voor zo’n zeeboerderij rond is, kunnen we onderzoeken wat de gevolgen zijn op het mariene ecosysteem. Iedereen heeft er weliswaar de mond vol van dat grootschalige zeewierteelt duurzaam ➤

kan, maar is dat ook werkelijk zo? Daar gaat het NIOZ waardevrij naar kijken.”

### Tarbot

Zeewierproductie is actueel. Volgens ondernemers en onderzoekinstellingen kan het eiwitrijke zeewier bij een toenemende wereldbevolking de voedselgarantie vergroten en is het geschikt als hoogwaardige grondstof voor biobrandstof en bioplastics. Extracten worden nu al gebruikt in medicijnen, cosmetica en diervoeders. Enkele chef-koks presenteren zeewier als nieuwe groente en in enkele toonaangevende viswinkels ligt het naast lamsoor en zee kraal. De toepassing in Sushi kent iedereen. In de Oosterschelde wordt op dit moment kleinschalig zeewier gekweekt door onder meer het bedrijf Zeewaar.

Wie de hype rond zeewier van een afstand aanschouwt, lijkt te maken te hebben met het nieuwe goud. Zo ziet iedere ondernemer er weer andere kansrijke toepassingen in. Neem de Urker visondernemer Jan de Boer, die toekomst ziet in multifunctioneel gebruik van windmolenparken, waar energieproductie en zeewierproductie hand in hand gaan en daarnaast ook nog eens kraamkamer kunnen zijn voor bijvoorbeeld uit te zetten tarbot.

### Zalmkwekerijen

Hoewel de locatiekeuze aan kritiek onderhevig is -zo zou de zee in windmolenparken te ruw zijn voor zeewierteelt en mag daar nu niet eens worden gevestigd- is de combinatie van zeewierproductie en visteelt niet nieuw. Job Schipper is directeur van Hortimare, dat samen met het NIOZ partner is in de proef met de zeeboerderij op de Noordzee. Als leverancier van opkweek van zeewier werkte Schipper al samen met Noorse zalmkwekerijen waar hij diverse zeewiervelden aanlegde. Schipper: “Hiermee creëren we een gesloten, cyclisch productiesysteem. Zeewier vangt meststoffen op van viskwekerijen. Die komen als uitwerpselen in het water terecht, wat eutrofiëring veroorzaakt. Zeewier zet deze meststoffen om in

### Herstel zeegrasvelden Waddenzee

In Nederland rest nog 150 hectare zeegras. Dat was begin vorige eeuw wel anders. Toen lagen er uitgestrekte velden met veel zeegras in de Waddenzee en in de toenmalige Zuiderzee. Die verdwenen door een virusinfectie en als gevolg van de komst van de Afsluitdijk. De Waddenvereniging en partnerorganisaties hebben de afgelopen jaren op verschillende locaties Duits zeegras geplant met als doel een deel van de oude zeegrasvelden te herstellen. Net als zeewier zijn zeegrasvelden kraamkamers voor vissen en schaal- en schelpdieren en vormen ze een voedselbron voor vogels en vissen. Ook biedt het schuilplaatsen aan zeestekelbaarzen, zeepaardjes, haring en kleine platvis zoals schol en tong. Positief is dat de proeven met zeegras effect hebben. Op veel testlocaties is zeegras opgekomen en heeft het stand gehouden.

Dit voorjaar werd de proef uitgebreid en is ook in de Zeeuwse Grevelingen zeegras gezaaid.

waardevolle mariene eiwitten, die we uit gedroogd zeewier extraheren en weer verwerken in visvoer.” In mei vorig jaar oogstte Hortimare in de Noorse fjorden 3,5 ton zeewier.

### Afname stikstofdruk

Proeven in de Noorse fjorden hebben volgens Schipper aangetoond dat zeewier de snotolf aantrekt, een vis die zich ontpopt als natuurlijke vijand van de zalmluis. “In zijn jongste stadia, tot circa tien centimeter, is dit een poetsvis die predatie uitoefent op de larvenstadia van onder meer de zalmluis. Zalmluis is in Noorwegen een hardnekkig probleem bij zalmkweek.”



Zeewier en zeegras bieden een schuilplaats aan soorten als de zeestekelbaars.



Volgens projectleider van het NIOZ Zeewiercentrum Klaas Timmermans kan de teelt van zeewier een aanwinst zijn voor de Noordzee.



De incubatiebakken van het zeewiercentrum waarin de eerste fase van de teelt plaatsvindt.

Of deze vorm van 'integrated fishfarming' daadwerkelijk zoden aan de dijk zet, is overigens nog maar de vraag. In Schippers eigen woorden: "Er komt per jaar per farm gemiddeld veertig ton stikstof vrij. Om dat allemaal op te vangen is tachtig hectare zeewier nodig. Dat redden we met onze proefopstellingen voorlopig niet. Anderzijds: iedere gram die we kunnen neutraliseren is meegenomen. Een daling van twintig procent resulteert al in een afname van stikstofdruk en afname van de kans op overmatige algenbloei in Noorse wateren. Eutrofiëring zie je niet aankomen, dat is een sluipend proces. Algenbloei ontstaat onverwacht, met het vrijkomen van gifstoffen en zuurstoftekort als destructieve gevolgen." De exploitatie van zeewiervelden van tussen de twaalf en twintig hectare is volgens Schipper over enkele jaren al mogelijk en rendabel. Hij ziet deze velden, waarbij zeewier met touwen is verankerd, als een verlenging van de oeverzone. "Dat is de meest soortenrijke zone in zee. Oeverzones trekken volop plankton en kleine organismen aan, die weer voedsel zijn voor vis. Nieuwe zeewiervelden creëren zo nieuwe ecosystemen in deze verlengde oeverzones, systemen die er anders niet zouden zijn. Dat kun je zien als een verrijking."

### Ruimtegebruik

Niet iedereen is bij voorbaat enthousiast over groot-schalige zeewierproductie op zee. Thomas Rammelt, programmamanager Natuurbescherming bij Stichting de Noordzee: "Er zijn over de Noordzee volop discussies gaande over meervoudig, duurzaam ruimtegebruik. Zo gaat het onder meer over functiecombinaties met windmolenparken binnen de beperkte beschikbare ruimte. Zeeboerderijen en zeewierkweek zijn daarbinnen

een potentieel grote ontwikkeling. Wij zijn in principe voorstander van een duurzame voedselvoorziening en niet tegen biomassa voor energieopwekking maar wél met behoud van biodiversiteit en met inachtneming van andere voorwaarden." Zo stelt Stichting de Noordzee in een online dossier dat grootschalige kweek stap voor stap ontwikkeld moet worden. 'Learning by doing' in de woorden van Rammelt, zodat nadelige ecologische effecten gaandeweg geminimaliseerd worden. Bemesting bij zeewierproductie kan bovendien het risico van eutrofiëring met zich mee brengen, met dezelfde gevolgen die Schipper hierboven al schetste. Rammelt acht het verder noodzakelijk dat rekening gehouden wordt met grote zeezoogdieren. "Die mogen niet verstrikt raken in teeltconstructies." Ook waarschuwt de stichting voor grote hoeveelheden zeewier die, bijvoorbeeld na een storm, in de omgeving op de zeebodem terecht komen, afsterven en zeedierpopulaties verstikken. Tenslotte is de vraag of de Noordzee als locatie voor zeewierproductie wel geschikt is. Zijn de veel rustigere wateren van de Oosterschelde, Grevelingen en Waddenzee niet veel beter?"

### Eerste kilo Noordzeewier

Wat plannen rond opschaling betreft kan iedereen voorlopig rustig ademen. De twee testmodules die recent zijn gemaakt voor plaatsing op tien kilometer ten westen van Texel, moeten in 2015 de eerste kilo zeewieroogst opleveren. Timmermans van het NIOZ: "Voordat we toe zijn aan grootschalige teelt voor in de biobrandstofsector zijn we wel even verder. Voor het zo ver is moet bovendien eerst duidelijk zijn of de resultaten ook zo positief zijn als nu wordt aangenomen." **V**