

Van landbouw naar zeebouw

■ MARIENE BIOLOGIE

Door Anja Janssen

Grootschalige zeewierteelt moet het voedsel en de brandstof van de toekomst gaan leveren. Maar hoe haalbaar en duurzaam is dit?

Het toekomstperspectief van het telen van zeewier op zee is bijna te mooi om waar te zijn. Hoogwaardig voedsel om de sterk groeiende wereldbevolking te voeden en een onuitputtelijke bron van CO₂-neutrale energie. Dit alles zonder gebruik van schaarse landbouwgronden, zoet water en fosfaatvoorraden, terwijl zeeën en oceanen schoner én minder zuur worden.

Maar eerst moet de zeewierproductie in Europa uit het stenen tijdperk komen, stelt hoogleraar Mariene plantaardige biomassa Klaas Timmermans in zijn oratie op 10 november aan de Rijksuniversiteit Groningen. 'Hoogste tijd om de overstap te maken naar moderne tijden, naar zeebouw. En de tienduizend jaar achterstand op de traditionele landbouw zo snel mogelijk in te halen. Liefst zonder de fouten die daar zijn gemaakt.'

Een van die fouten is actieve bemesting vanaf het land. Met dit probleem heeft ook de grootste zeewierproducent ter wereld China te maken, weet de Wageningse zilteteeltonderzoek-

ker Willem Brandenburg. 'Dit veroorzaakt eutrofiëring, schadelijk voor het mariene ecosysteem in kustwateren.'

Zeewierakkers

De Nederlandse onderzoekers willen het duurzaam doen. Ze pleiten ervoor de zeewierakkers neer te leggen in gebieden met toch al hoge concentraties nitraten en fosfaten. Dan kan meteen het schaarse fosfaat dat van het land uitspoelt, worden vastgelegd in biomassa. De aangewezen plekken zijn rivierdelta's en kustzeeën, aldus Timmermans. 'Daar zit je meteen dicht bij plaatsen waar veel mensen wonen en hoef je niet wekenlang zeewier te transporteren over zee.'

Maar voor zeebouw op grote schaal wordt uitgerold in Europa, wil Timmermans fundamentele vragen beantwoorden rond de fysiologie, ecologie en genetica. Daar gaat de hoogleraar zich de komende jaren in vastbijten. Zo wil hij weten of invasieve soorten zeewiervelden gebruiken als stapstenen om bijvoorbeeld de Noordzee over te steken. Ook wil hij de balans tussen groei en verlies kwantificeren. 'Begrazing door bijvoorbeeld krabbetjes en kreeftjes kan veel biomassa laten verdwijnen, bacteriën hebben een onstilbare honger, en virussen doen bijna ongemerkt hun destructieve werk. Ook krachten van golven kunnen gevolgen hebben voor de uiteindelijke opbrengst.' Experimenten voor dit onderzoek doet het NIOZ, waar Timmermans sinds ruim een jaar het zeewiercentrum leidt. In 1500 liter grote kweektanks op Texel kijken onderzoekers bijvoorbeeld hoeveel biomassa of eiwit wieren

aanmaken onder invloed van omstandigheden als nutriëntenconcentraties, licht en turbulentie. Zo blijkt de nitraat- en ammoniumconcentratie belangrijk voor het eiwitgehalte.

Een andere manier om opbrengsten te verhogen, is veredeling. Timmermans: 'Als je wieren op verschillende plekken in Europa verzamelt, vind je binnen dezelfde soort verschillende eigenschappen. Die verschillen kunnen zowel genetisch worden geïnduceerd, als door de omgeving. We willen weten of we moeten selecteren om de meest productieve variëteiten te verkrijgen, of kunnen sturen via de externe omstandigheden.' Het NIOZ werkt hierbij samen met het Nederlandse bedrijf Hortimare, dat uitgangsmateriaal produceert.

In combinatie met visteelt kan zeewier zelfs een regelrechte win-winsituatie opleveren

Terwijl Timmermans fundamentele vragen stelt, heeft zeewieronderzoeker Willem Brandenburg inmiddels ruim vijf jaar praktijkervaring opgedaan. Op de 60 vierkante meter grote Wierderij, een serie kleine pontons in een inham van de Oosterschelde, telen Brandenburg en zijn team zeesla, vingervier en suikervier aan lijnen. Hun conclusie: het is mogelijk jaar rond zeewier te telen: 's winters bruinwieren en 's zomers zeesla. En dat zonder schade aan het ecosysteem en met een opbrengst van 25



ton drooggewicht per hectare. Zowel Timmermans als Brandenburg is optimistisch over de haalbaarheid van duurzame zeebouw. Wel is visserij moeilijk bij zeeboerderijen, tekent Timmermans aan. 'Maar ik voorzie dat met een goede ruimtelijke planning beide activiteiten prima naast elkaar kunnen bestaan. En jonge vis kan veiliger opgroeien in zeewiervelden.' In combinatie met visteelt kan zeewier zelfs een regelrechte win-winsituatie opleveren. Rond zalmkooien kan het wier de eutrofiëring een halt toeroepen, terwijl het kreeftjes, schelpdieren en poliepen huisvest die de dodelijke zalmluis bestrijden. Hortimare heeft er goede ervaringen mee rond Noorse zalmkweekerijen.

En waar is al dat wier voor te gebruiken? Wordt het voedsel, visvoer of toch energie? 'Zeewier is de energiebron van de toekomst', kopte *de Volkskrant* op 26 oktober nog, naar aanleiding van een persbericht van energieonderzoeksinstituut ECN. Dat berekende dat als op een tiende van de Noordzee zeewierboerderijen komen, bij een energieopbrengst van 15 gigajoules per ton zeewier, dat net zoveel duurzame energie oplevert als windmolens. Timmermans is er duidelijk over. 'Het gebruik van plantaardige biomassa voor alleen biobrandstof is onzinnig. Pas als de waardevolle bestanddelen eruit gebruikt zijn, zoals eiwitten, suikers, vezels en pigmenten, en een restfractie overblijft, kan fermentatie of bijstook worden toegepast voor productie van biobrandstof.' Innovatiemanager Jaap van Hal laat weten dat ECN die aanpak onderschrijft.



Kweekstelsel voor het bruinwier *Saccharina latissima* in Schotse wateren.

Wie doet wat?

Welke Nederlandse partijen telen zeewier of ontwikkelen ondersteunende technologie? Naast de genoemde onderzoekinstellingen en Hortimare zijn dat onder meer energieonderzoeksinstituut ECN (bioraffinage, biobrandstoffen en chemicaliën), offshorebedrijf IHC (oogstmodules), maritiem onderzoeksinstituut Marin (teelthulpmiddelen), Stichting Noordzeeboerderij (kennisuitwisseling en proefboerderij) en zeeboerderij Zeewaar (kleinschalige teelt in de Oosterschelde). Internationaal gaat het Europese At-Sea Technologies zeeboerderijen leveren. Dit consortium is een spin-off van een project waarin op grote doeken wier werd geteeld en mogelijke opbrengsten werden becijferd van 30 tot 50 ton droge stof per hectare bij meer oogsten per jaar. De eerste boerderijen van 100 hectare zijn voorzien voor 2017. Hortimare levert hiervoor de uitgangsmaterialen.