

Zeeland en Texel voorop in ontwikkeling zouttolerante teelten

Halofyten en zilte aquacultuur, uitkomst in schrale tijden

Door Jos Scheerboom

Verzilting vormt wereldwijd een bedreiging voor de watervoorziening en de voedselproductie. Slechts 1 % van het wateroppervlak van deze planeet is zoetwater, nog eens 1 % brakwater (brakwater heeft een zoutgehalte van 1–50 % van dat van zeewater). Het areaal zoetwater staat onder druk door irrigatie en verdamping, inklinking en zeespiegelstijging. Hierbij stijgt het aantal wereldburgers snel (6,5 miljard nu, 9,3 miljard in 2050). Verzilting van de zoetwatervoorraad is een urgent probleem voor o.a. de voedselvoorziening. Teelt van halofyten en aquacultuur in brakwater kan uitkomst bieden.

Vanuit prehistorisch perspectief

Plantenleven – zo neemt men aan – begon zich drie miljard jaar geleden in oceanwater te ontwikkelen, in een zekere zoutconcentratie. Later, 450 miljoen jaar geleden, tijdens de ontwikkeling tot landplanten, ontwikkelden planten aanpassingen aan lagere concentraties Na⁺ en Cl⁻ (van het zoete water). Bij landplanten zijn toen de aanpassingen aan een zilt milieu verloren gegaan. Slechts bij ca één percent van de landplanten is het vermogen behouden in zilte kustgebieden te gedijen.

Tot plantensoorten die goed gedijen in zilte gebieden behoren o.a. één en meerjarige soorten en monocotyledone en dicotyledone planten, heesters en enkele bomen. Zij vertonen grote variatie in morfologische, fysiologische en biochemische aanpassingen, afhankelijk van de zout concentraties. Slechts één plantensoort bleek tolerant voor zeewater.

Prof. Jelte Rozema (Plantenoecologie, VU, Amsterdam) wees er op dat zouttolerante



Aad Smaal (hoogleraar IMARES, Yerseke) spreekt het gehoor in De Zaete te Yerseke toe



Christiaan van der Zwan, projectmedewerker bij Edudelta College te Goes voor aquacultuur legt vast.

plantensoorten (halofyten) in zilte agricul-
tuur goed kunnen worden ingezet voor
productiedoeleinden.

Halofyten hebben een groeipotentie die
vergelijkbaar is met die van gewassen die
traditioneel voor voedselvoorziening wor-
den ingezet. Zij kunnen zelfs een biomassa
opleveren die groter is dan die van de be-
langrijke, traditionele voedingsgewassen.
Het voorbeeld *Salicornia bigelovii* moge
dit illustreren:

De teelt levert 18 ton biomassa op per ha,
rijk aan oliehoudende zaden of 2 ton zaden
per ha bij een groeiseizoen van 200 dagen.
Een vergelijkbare teelt aan gras of maïs
levert ca. 12 ton/ha

Men heeft gedacht dat de fysiologisch
aanpassing aan een zilt milieu een plant
energie kost, energie die ten koste gaat van
de opbrengst maar halofyten bleken pas

een productievermindering te vertonen bij
zoutconcentraties die hoger zijn dan van
normaal, brak water.

Mogelijkheden tot biotechnologie?

Bij graan en rijst was het mogelijk via
biotechnologie de factor resistentie tegen
ziektes in te bouwen. Biotechnologie bleek
echter niet de manier om teeltgewassen
'zouttolerant' te maken; 15 jaar bio-energee-
ring met conventionele (zoetwater) teelten
leverde geen zouttolerante cultivars op.
Men zoekt de verklaring voor dit feit in de
aard van de genetische code voor zouttole-
rantie, bestaande uit vele genen die binnen
het chromosoom ver van elkaar liggen.
Halofyten hebben zich immers gedurende
honderden miljoenen jaren ontwikkeld uit
planten uit het zilte milieu. Gedurende de
honderden miljoenen jaren konden de ge-
nen binnen het chromosoom zich hebben
ontwikkeld op loci die ver uit elkaar liggen.
Halofyten blijken nu geheel aangepast aan
het zilte milieu en het meest voor de hand
liggende uitgangsmateriaal om gewassen
te cultiveren die interessant zijn voor groot-
schalige voedselproductie.

Hiertoe dienen allereerst collecties van
de meest productieve planten te worden
gescreend. Hierbij is nog veel onzeker en
de risico's zijn veelvuldig, zoals prof. Jelte
Rozema het uitdrukte:

'Bij opschaling naar grootschalige teelten
kan er nog onverwacht veel misgaan: ziek-
tes en plagen kunnen de kop opsteken, of
de planten blijken moeilijk te vermeerderen.
Voor meer oogstzekerheid moeten verede-
laars en agronomen zoute teelten gaan
cultiveren, zoals ze ook hebben gedaan voor
rijst en maïs. Daarbij moet bijvoorbeeld
ook worden gekeken naar de mechanische
verwerking'

Zilte teelten bieden nóg een voordeel: het
waterige milieu biedt een overvloed aan
micro-elementen waarmee halofyten opti-
maal (en maximaal) kunnen gedijen. Efflu-



Wim van der Zwan en Thomas Pillen (EDUdelta onderwijsgroep) met studenten van EDUdelta College Goes.

ent uit aquacultuur kan ook probleemloos over halofyten in het zilte milieu worden geloosd.

Op Texel

Prof. Jelte Rozema schreef in Science (5 december 2008) over het probleem van verzilting. Zijn onderzoeksgroep werkt binnen het project 'Zilte landbouw Texel' samen met het agrarische bedrijfsleven. In de 'zilte proeftuin' worden gewassen als monniksbard, zeekool, rucola, lepelblad, zilte venkel, strandbiet, zeeaster en zee-kraal onder veldomstandigheden getest op bruikbaarheid voor grootschalige teelt. Het betreft exclusieve groenten waar vooral

restaurants in zijn geïnteresseerd, zoals stengels van zeekool die, vergelijkbaar met witlof, in het donker wordt gekweekt.

In Zeeland

In AQUAcultuur 21, 6 (2006) werd aan het project 'Zeeuwse Tong' aandacht besteed. Dit is een project van het consortium van bedrijven dat, begeleid door Plant Research International in Wageningen (PRI), werkt aan de ontwikkeling van een gemengd, zilt bedrijf. Het betreft binnendijkse teelt van zeetong, zagers en schelpdieren in een gesloten kringloop. Jonge tongen worden indoors opgekweekt en uitgezet in vijvers waarin ook voedsel voor de tong (zagers) wordt geteeld. Water uit deze vijvers, inclusief mineralen uit de visteelt, wordt gebruikt voor bemesting van zilte gewassen. Naar schatting zou er op termijn op Zeeuwse landbouwgrond ruimte zijn voor tweehon-



Modelopstelling van zeekraal (Zeeuwse zeekraal verkrijgbaar van begin mei tot begin september)

derd bedrijven die zijn gespecialiseerd in de kweek van tong en zilte teelten. Maar in Zeeland gebeurt veel meer op het gebied van aquacultuur. Bijgaande foto's illustreren hoezeer het begrip aquacultuur leeft bij studenten van MBO en HBO en bij het Zeeuwse publiek.

Akkoord Zeeuwse Kenniseconomie (AZK)

AZK is een onderdeel van NV Economische Impuls Zeeland (Impuls). Impuls beoogt de dynamiek van de (kennis-) economie te vergroten. Het wil mensen, binnen en buiten Zeeland, bij vernieuwingen betrekken die leiden tot een innovatieve en gezonde economie. Geheel conform het oude maar ware idee dat waar Ondernemers, Overheid en Onderwijs (de 3 O's) elkaar ontmoeten, de meeste kansen liggen voor economisch

succes.

AZK heeft de volgende doelstellingen:

- Een hogere onderwijsparticipatie en meer gekwalificeerde mensen
- Realiseren van een effectieve kennisuitwisseling
- Bevorderen van innovatie van Zeeuwse ondernemingen en organisaties

In de lijn met het AZK wordt op Edudelta College Goes het project 'Aquacultuur' uitgevoerd.

Het project 'Aquacultuur' van Edudelta College

Christiaan van der Zwan, projectmedewerker bij Edudelta College te Goes:

'Het project Aquacultuur is actueel vanwege de stijging van de zeespiegel, de verzilting van Zeeland en de nieuwe ontwikkelingen rond de Delta-commissie.

Wij vinden het belangrijk dat er een goed contact bestaat tussen ondernemers en studenten. Voor de studenten is dit ook de beste voorbereiding op de arbeidsmarkt.

Binnen het project Aquacultuur werken we ook samen met andere scholen, waaronder Hogeschool Zeeland, op het gebied van waterkwaliteit. De samenwerking tussen studenten van verschillende opleidingen en onderwijsinstellingen heeft als voordeel dat studenten van elkaar leren. Onze studenten zien door de samenwerking met HBO-studenten welke stappen zij moeten nemen om een mogelijke vervolgopleiding af te ronden. Dit werkt drempelverlagend.

Door de samenwerking met lokale ondernemers op het gebied van Aquacultuur komt de regio stukje bij beetje terug in hun handen. De samenwerking is tweeledig. Enerzijds is er de behoefte om mensen op te leiden en nieuwe mogelijkheden te onderzoeken, anderzijds willen ondernemers zelf nieuwe kennis opdoen. Dit project combineert deze zaken. Het project Aquacultuur is overigens een voortdurend traject. Het blijft een leerproces voor de hele regio waarin



Gerechten van zeekraal. De saté is van lamsvlees. Voor de aquacultuur is nu het in een zilte omgeving groeiende gewas van belang dat als groente kan worden gegeten

continu vraag is naar vernieuwing'

In Zeeland is men zich ook bewust van het belang van een goede marketing van het product, van het belang van onderzoek en

onderwijs en gerichte coördinatie door de overheid. Betreffende organisaties waren ook ruimschoots vertegenwoordigd op de Zilte Dag te Yerseke (op 27 mei j.l.).

