

Project 'Geofood' probeert geothermie met circulaire voedselproductiesystemen te koppelen

Aardwarmte vis voedt plant in tuinbouwproef

HANNEKE DE JONGE

Aardwarmte in de glastuinbouw is hot, maar hoe kun je de warmte die in de zomer overblijft benutten? Met het project 'Geofood' onderzoekt Wageningen University & Research (WUR) in Bleiswijk de mogelijkheid om met die warmte vis te kweken. Onderdeel van het project is ook om te kijken of het viswater kan dienen als voeding voor planten.

• ACHTERGROND

Steeds meer glastuinbouwbedrijven maken gebruik van een aardwarmtebron, maar hebben vooral in de zomer warmte over. Door die warmte te verkopen, zou een nieuw verdienmodel kunnen ontstaan.

Het project 'Geofood' is halwege 2018 gestart. Doel is te onderzoeken of het mogelijk is om met aardwarmte niet alleen kassen te verwarmen, maar ook vis te kweken. Het project wil bijdragen aan het ontwikkelen van innovatieve concepten waarin circulaire voedselproductiesystemen en geothermie, aardwarmte, elkaar op duurzame en rendabele wijze kunnen versterken.

De eerste stap in het project was het ontwikkelen door de WUR van een wiskundig model om de effecten op bijvoorbeeld energieverbruik te kunnen berekenen.

Vervolgens is in Bleiswijk in het voorjaar van 2019 een viskweeksysteem geplaatst, gekoppeld aan een afzonderlijk teeltsysteem voor sla op water, om het model in de praktijk uit te testen. Het gaat om een recirculerend aquacultuursysteem dat bestaat uit acht tanks, een biofilter, denitrificatie en mineralisatie.

Het systeem heeft een totale inhoud van 50 kubieke meter water. In de grootste tank zit 10.000 liter water. Daarin zwemmen zo'n duizend vissen. Het water, waarvan de

verwarming in de toekomst mogelijk met aardwarmte gaat plaatsvinden, heeft een constante temperatuur van 26 graden Celsius.

RECIRCULEREN

Het is mogelijk om het water te recirculeren door het gebruik van het biofilter dat het ammonium dat de vissen uitscheiden en dat giftig voor ze is, met bacteriën en beluchting omzet in nitriet en vervolgens in nitraat, waarin de vissen wel blijven leven. Dit nitraat kan weer als voeding dienen voor planten.

In het water zwom in eerste instantie snoekbaars, maar vanwege problemen met het biofilter is die tijdelijk vervangen door tilapia.

'We hebben gemerkt dat visteelt een ander vak is dan plantenteelt'

pie. 'Dat is een wat robuustere vis', zegt projectleider Eric Poot van de WUR. 'In de toekomst willen we wel weer overstappen op snoekbaars en andere vissoorten. We hebben gemerkt dat visteelt echt een ander vak is dan plantenteelt en zijn eigen complexiteit met zich meebrengt.'

Een van de hypothesen in het onderzoek is dat niet alleen het nitraat, maar het hele microleven



Elisa Tsai-Meu-Chong, onderzoeker bij Wageningen University & Research, bij de sla op water. Foto's: Trees Borkus-Henskens

in het water met de vissen de groei van gewassen bevordert en de kwaliteit ervan verbetert. Onderdeel van de monitoring is het meten van pH, zuurstof, ammoniak, nitriet, nitraat en hardheid.

Oorspronkelijk was de viskweekinstallatie gepland bij handelskwekerij in tropische planten Ammerlaan The Green Innovator in Pijnacker. 'Helaas liep het in gebruik nemen van mijn nieuwe aardwarmtebron vertraging op', zegt Leon Ammerlaan.

'Maar ik ben wel intensief betrokken bij het project, omdat ik ervan overtuigd ben dat we zo goed en efficiënt mogelijk met energie en grondstoffen om moeten gaan. Ik verwacht dat mijn planten ook baat zullen hebben bij de voeding met water uit de bassins met vissen.'

CIRCULAIRE ECONOMIE

De kweker gelooft dat crossovers tussen aardwarmte en bijvoorbeeld plantenteelt, viskweek en het

verwarmen van huizen de toekomst hebben en daarmee bijdragen aan een circulaire economie.

Het project in Bleiswijk wordt gefinancierd door de Europese Commissie met Nederlandse steun vanuit onder andere de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) en de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. In het project werkt de business unit Glastuinbouw van de WUR samen met partners uit onderzoek en bedrijfsleven uit IJsland, Slovenië en Nederland.

INTERESSE ZALMKWEKERS

In IJsland komt een demonstratiefaciliteit voor de viskweek in combinatie met hydroponische slateelt, maar de bouw daarvan heeft vertraging opgelopen. De reden daarvoor is interesse vanuit het bedrijfsleven. Dat juicht Poot alleen maar toe: zalmkwekers hebben zelf aangeklopt om ook deel te nemen aan het project.

Dat betekent wel dat aanpas-

singen aan het kweeksysteem nodig zijn, omdat zalm een vis is die bij lagere temperaturen leeft dan tilapia of snoekbaars.

De projectdeelnemers uit Slovenië willen de combinatie van visteelt en plantenteelt vooral inzetten als toeristische trekpleister. 'Daar kunnen wij ons nog weinig bij voorstellen', zegt de projectleider. 'Maar misschien kunnen wij van hen leren hoe je marketing in kunt zetten bij de duurzame teelt van voedsel. Net zoals zij in Nederland kennis opdoen over het duurzaam kweken van gewassen.'

Het project loopt tot half 2021. Poot hoopt dat het voldoende informatie oplevert om daarna verder te gaan met praktijktoepassingen. Het onderzoek is een vervolg op het COST-programma, waarin verschillende Europese landen samenwerken om onderzoek te doen naar het combineren van hydroponics, teelt van planten op water, met visteelt in een aquaponicsstelsel.



In de grootste tank van het aquacultuursysteem zit 10.000 liter water. Daarin zwemmen zo'n duizend vissen.

Visteelt is snelgroeende voedselproductiesector

Aquacultuur omvat de teelt van onder andere vissen, schaaldieren, schelpdieren en waterplanten. Uit het meest recente jaarlijkse rapport van de FAO, de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties, uit 2018, blijkt dat aquacultuur een van de snelst groeiende voedselproductiesectoren ter wereld is. De achterliggende reden is dat de oceanen zwaar overbevist zijn en dat aquacultuur daarvoor een duurzaam alternatief kan vormen.

Bij visteelt op land, zoals in het project 'Geofood' plaatsvindt, is de productie nog maar bescheiden. In dit project in Bleiswijk vinden vis- en slateelt vooralsnog in verschillende compartimenten plaats.

'We gebruiken het water waarin de vissen hebben gezwommen, wel voor de sla, maar het water van de sla gaat nog niet terug naar de vissen', zegt Alexander Boedijn, onderzoeker energie en

klimaat aan Wageningen University & Research (WUR). 'Om dat te kunnen doen, moeten we eerst onderzoeken of de planten het water zodanig zuiveren dat dit weer geschikt is voor de vissen.' Het door de WUR ontwikkelde simulatiemodel KASPRO berekent klimaat, energie- en CO₂-huishouding in tuinkassen in relatie tot buitenklimaat, bedrijfsuitrusting, teelt en kasklimaatregelaar. Met het model, waarin fundamentele kennis is gebouwd met kennis en ervaring uit de glastuinbouwpraktijk, hebben onderzoekers als veel expertise opgebouwd. 'We hebben op basis van KASPRO ook een model voor visteelt ontwikkeld', zegt Boedijn. 'We meten energie- en waterstromen en de CO₂-productie van de vissen. Door het verzamelen van deze data kunnen we de voorspellende waarde van het model bepalen.'