

Wellantcollege neemt aquaponics in lesprogramma op

Karper en sla



Naast karpers doen ook tilapia's het zeer goed in een aquaponics-omgeving.

TEKST
Dinus Herrewijnen

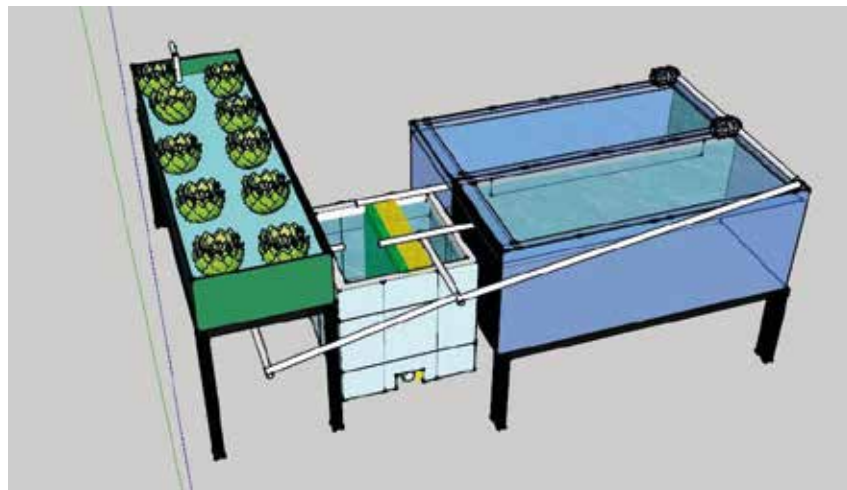
ILLUSTRATIES
Jaap Iversen en Shutterstock

Aquaponics, het circulair kweken van vis en planten, maakt de laatste 15 jaar een sterke ontwikkeling door en is hard op weg wereldwijd een duurzaam voedselproductiesysteem te worden. Het systeem sluit goed aan bij de missie en visie van het AOC Wellantcollege in Gorinchem en is sinds kort in het lesprogramma opgenomen.

De wereldbevolking groeit en daarmee ook de behoefte aan voedsel. Volgens de Verenigde Naties zal de wereldbevolking in 2050 toegenomen zijn tot 9 miljard mensen. De behoefte aan zowel plantaardig als dierlijk voedsel neemt daardoor sterk toe. Visserij en traditionele landbouw lopen tegen hun grenzen aan. Ten behoeve van de sterk stijgende voedselbehoefte wordt er continu gezocht naar nieuwe technieken om voedsel te produceren. Nieuwe technieken die, behalve het kunnen produceren van voedsel, ook nog duurzaam zijn. Aquaponics is een van deze technieken en kan worden beschouwd als een combinatie van aquacultuur en hydroponics. Het is een circulair systeem waarin viskweek en plantenteelt in het water samen plaatsvinden.

Eeuwenoud

Ondanks dat de methode aquaponics vrij nieuw is en volop in ontwikkeling, is het idee erachter al eeuwenoud. Ongeveer 1000 jaar voor Christus waren de Azteken al bezig met een systeem waarin viskweek en plantenteelt werden gecombineerd. Aquaponics zoals we het tegenwoordig kennen, start met het voeren van de vissen. Het voer wordt door de vissen voor een deel gebruikt voor de groei. De rest, waaronder de (voor de vissen) giftige stof ammoniak (NH_4^+) wordt uitgescheiden in het water. Dit leidt tot vervuiling van het water. Er bevindt zich echter een filterunit in het water. Hierin bevinden zich Nitrosomonas-bacteriën die ammoniak omzetten in het minder toxische nitriet (NO_2^-) en Nitrobacter-bacteriën die nitriet omzetten in nitraat (NO_3^-). Dit nitraat dient als voeding voor de planten en wordt met behulp van een pompsysteem naar de planten geleid. De planten halen de nutriënten eruit, hun wortels fungeren daarbij als



Het aquaponics-systeem bestaat uit weinig componenten.

filtersysteem, waarna het gezuiverde water weer terug gaat naar het water waarin de vissen zich begeven.

Voordelen

Aquaponics kan worden beschouwd als een samengesteld systeem dat de voordelen van aquacultuur en hydroponics combineert en de nadelen van beide technieken zoveel mogelijk reduceert. Zo is hydroponics een techniek waarbij gewassen via een constante bewatering op zo'n kort mogelijke termijn volgroeien en worden verkocht. Om dit proces zo snel mogelijk te laten verlopen worden hoge concentraties voedingsstoffen aan het water toegevoegd. Hydroponics maakt in tegenstelling tot de reguliere teelt van gewassen geen gebruik van aarde maar zoals de naam al zegt van water. Er hoeft daardoor geen rekening gehouden te worden met vraat van insecten of knaagdieren. Een groot nadeel van deze techniek is dat de afvalstoffen zich ophopen in het water

en dit is schadelijk voor de planten. Het vervuilde water moet daarom regelmatig worden ververs, met als gevolg een hoog waterverbruik. Dit vervuilde water moet worden geloosd, met mogelijke degradatie van lokale ecosystemen tot gevolg. Er moet bij het introduceren van een hydroponics-systeem dan ook goed worden nagedacht over de locatie, omdat er een mogelijkheid moet zijn dit afvalwater te lozen. Ditzelfde probleem kent de aquacultuur, de andere component waaruit aquaponics is opgebouwd. Aquacultuur is een vorm van visteelt waarbij het doel is om de vissen zo snel mogelijk op een zo hoog mogelijk gewicht te krijgen zodat deze voor consumptie geschikt zijn. Ook hierbij wordt veel water gebruikt om het vervuilde water continu te verversen.

Natuurlijke kringloop

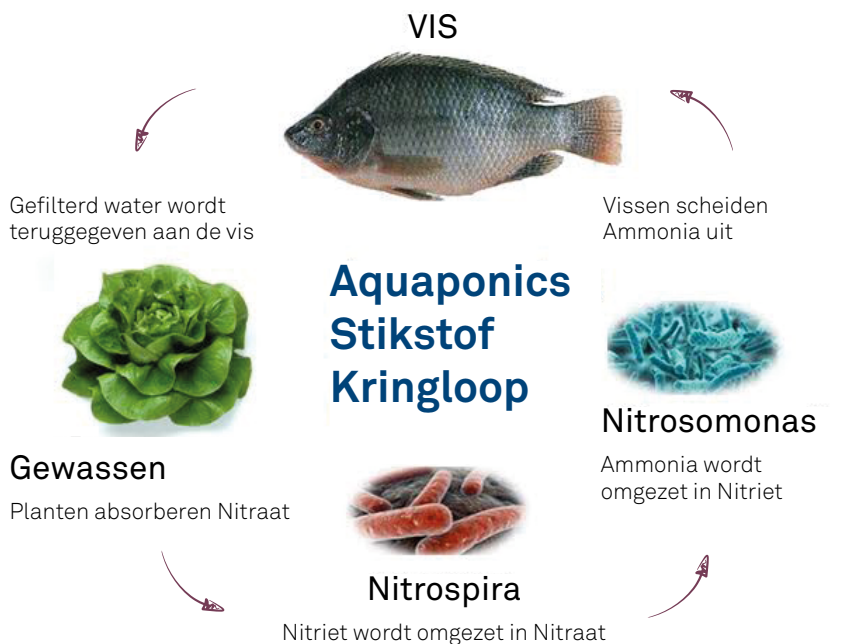
Aquacultuur en hydroponics zijn dus teeltsystemen die een negatieve impact hebben op het milieu. Het aquaponics- ➤

De slapplanten nemen via de wortels de door de vissen geproduceerde voedingsstoffen op.

Studenten Coert van Opstal, Jeroen Maas met hun docent Dinus Herrewijnen (vlnr) bij een van de bassins.

In elk bassin bevinden zich 20 kleine karpers.





systeem daarentegen creëert een natuurlijke kringloop zonder de nadelen van de hierboven beschreven systemen. Natuurlijk scheiden hier ook de vissen afvalstoffen uit. Maar omdat deze worden omgezet in voedingsstoffen voor de gewassen wordt het milieu niet belast met vervuild afvalwater. Er is slechts een beperkte hoeveelheid water nodig om de te kweken gewassen tot volle wasdom te laten komen. De waterbesparing kan oplopen tot 90% van de hoeveelheid die normaliter nodig is om hetzelfde resultaat te bereiken binnen andere systemen.

Aquaponics levert twee gezonde eindproducten op: vis en groente. Beide kunnen als voedselbron dienen terwijl er maar één input nodig is: visvoer. Hoewel de belangrijkste component van visvoer nog steeds uit vismeel bestaat worden er belangrijke stappen gezet naar duurzamere componenten zoals meelwormen, insecten of eendenkroos. Deze componenten zijn vrij eenvoudig en tegen relatief lage (milieu)kosten te kweken.

Aquaponics is daarmee zeer geschikt als voedselbron in droge gebieden en crisisgebieden maar is ook goed toepasbaar in het stedelijk gebied als component van 'Urban farming'. Het kan op allerlei plaatsen worden toegepast zoals in tuinen en huizen, op daken of in kassen maar ook in buurtcentra en op scholen. Het voedsel kan lokaal geproduceerd én geconsumeerd worden en hoeft niet van ver te worden

ingevlogen. Er is dus minder CO₂-uitstoot, maar je hebt wel vers en gezond eten op je bord. Een bijkomend voordeel is dat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden van pesticiden en antibiotica. In combinatie met een minimaal waterverbruik, kan het systeem tienmaal zoveel voedsel per vierkante meter leveren dan de reguliere teeltmethodes.

Les in aquaponics

Het Wellantcollege ziet het onderwijs als drager voor innovatie, vernieuwing en groei. Thema's als voedselzekerheid, voedselveiligheid, water, gezondheid en duurzaamheid zijn voor een ieder van toenemend belang in een wereld waarin gebrek aan ruimte en grondstoffen een gegeven is. De scholen van het Wellantcollege hebben deze thema's opgepikt en breed geïntegreerd binnen de opleidingen. Op een aantal locaties zijn diverse docenten gestart met het integreren van aquaponics binnen het lesprogramma. Het kan op verschillende manieren en niveaus worden aangeboden, wat het geschikt maakt voor zowel vmbo- als mbo-studenten. Aquaponics is nu een onderdeel van de leereenheid aquacultuur. Aan bod komt onder meer het bewaken van de waterkwaliteit en het verzorgen en monitoren van de vissen en gewassen. Daarnaast komen er algemene werkprocessen aan de orde die elke student binnen de opleiding gedaan moet hebben. Denk hierbij aan plannen en organiseren, het bewaken van de planning, budgetbewaking, leiding geven en rapporteren.





De opleidingen Sportvisserij en waterbeheer en Watermanagement hebben inmiddels een kleinschalig systeem vanaf het begin opgebouwd en operationeel gemaakt. Sinds februari zijn in Gorinchem twee bassins operationeel en nog eens twee bassins zijn in voorbereiding.

De studenten hebben een totaalplan gemaakt voor het eerste systeem. Ze zijn begonnen met een inventarisatie van wat er nodig zou zijn om een systeem draaiend te krijgen op een relatief simpele manier. Er moest nagedacht worden welke vissen en welke gewassen geschikt zouden zijn. Uitgangspunt was dat het haalbaar moest zijn om dit in een schoolsituatie te kunnen realiseren. Dat houdt in dat er met verschillende groepen aan gewerkt moet kunnen worden en dat de verzorging in de vakanties overbrugd moest kunnen worden. De studenten werken in groepjes aan de verschillende onderdelen en zijn daar ook verantwoordelijk voor. Die onderdelen worden later bij elkaar gebracht. De studenten houden zich bezig met de monitoring

groente. Er moet dus heel goed gekeken worden naar de voersamenstelling. Het blijkt dat sommige planten het minder goed doen als ze permanent met hun wortels in het water staan. Het volgende systeem dat wordt opgezet krijgt een getijdentafel, waar de planten afwisselend een paar uur nat en dan weer droog staan. Een ander inzicht is dat de bacteriën een cruciale rol spelen in het proces. Als de bacteriehuishouding niet in orde is, storten de waterwaardes in waardoor het hele proces ontregeld raakt.

De studenten zijn enthousiast. Zij zijn daadwerkelijk plannen aan het maken die uitgevoerd worden. Het hele proces is te volgen en bij te sturen en het is een collectieve uitdaging om met zo min mogelijk middelen, energie en water een goed resultaat te behalen. Het leeft bij de studenten en ze komen elke dag wel even kijken hoe alles erbij staat. Is er tussentijds een probleem of ziet iemand mogelijkheden voor verbetering, dan wordt daar met een groep op gestudeerd om tot een verbetering te komen. Het project verbindt zo leerlingen onderling en hun docenten.

“Het leeft bij de studenten en ze komen elke dag wel even kijken hoe alles erbij staat.”

van de waterkwaliteit, de groei en het welzijn van de vissen evenals de groei van de gewassen. Deze onderdelen worden via een database in kaart gebracht en gedeeld. Op deze manier kunnen er meerdere groepen met de betreffende data werken. De resultaten van deze monitoring genereren nieuwe leermomenten, waarmee de onderwijsinstelling verbeterlagen probeert te maken en het systeem wil optimaliseren. De studenten zijn enthousiast, zij zien hun inspanningen vertaald in zowel goed groeiende vissen als gewassen en vinden het leuk om hieraan mee te werken.

Ervaring

De inzichten zijn allemaal nog betrekkelijk nieuw, omdat de school nog maar net begonnen is. Wel zien leerlingen en docenten al dat er een duidelijke relatie is met het voer en de kwaliteit van de

Steeds meer gewassen worden op basis van hydroponic-systemen verbouwd. Een groot nadeel hiervan is de relatief grote productie van afvalwater.

Toekomst

Het Wellantcollege heeft inmiddels ook een internationaal aquaponics trainingscentrum opgezet, om binnen Europa kennis te delen, trainingsprogramma's op te zetten en onderzoek te doen. Onlangs is een bezoek gebracht aan een school in Murcia (Spanje) om een training te volgen over hoe aquaponics is in te zetten in een zoute omgeving. Naast het leren van de verschillende technieken werd een uitwisselingsprogramma opgezet. De mogelijkheden zijn onuitputtelijk. Zo kan er met diverse vissoorten en gewassen worden geëxperimenteerd. Vissen als tilapia, meerval en sommige baarssoorten doen het uitstekend op dit systeem. Sla, tomaten, aardbeien, paprika's en diverse kruiden gedijen ook prima. Er wordt geëxperimenteerd met koud water en warm water, maar ook zout water behoort tot de mogelijkheden. Het aquaponics-project is een project waar zowel leerlingen als docenten veel van leren en dat bovendien veel kansen biedt voor de toekomst. ■