

Professionele aquaponics met komkommer: wie wordt de pionier?

Tomatenteelt in aquaponics werkt en wordt al in de praktijk toegepast. Met komkommer staan we zover nog niet. Voorbereidende proeven tonen aan dat enten niet nodig is en dat komkommer veel zouttoleranter is dan verwacht. Waar wacht je nog op?

De wereldwijde visconsumptie stijgt, maar de wildvangst stagneert al jaren. Om te blijven voldoen aan de stijgende vraag, kan aquacultuur een oplossing bieden. Onder aquacultuur wordt de teelt van aquatische producten zoals vis, schaal- en schelpdieren en waterplanten verstaan. Er bestaan veel verschillende teeltmethoden in de aquacultuursector, maar die zijn niet allemaal even duurzaam.

De meest duurzame manier om vis te telen is in een RAS, een recirculerend aquacultuursysteem. In zo'n systeem is er geen direct contact tussen het teeltsysteem en de omgeving. De vissen zwemmen in tanks waarvan het water continu gefilterd en gerecirculeerd wordt, vergelijkbaar met een hydroteeltsysteem. Op regelmatige basis moet echter een deel van het water verversen worden waardoor er afvalwater wordt gecreëerd binnen het aquacultuurteeltsysteem. Dit water kan niet zomaar worden geloosd in het oppervlaktewater, het is rijk aan stikstof en fosfor. Deze nutriënten zijn wel waardevol voor de teelt van gewassen, en zo maken we dus de link met de hydroteelt van groenten.

De combinatie van aquacultuur met hydroteelt (hydroponics) noemen we aquaponics.

Tomatenteelt bewijst dat het kan

Het PCG heeft al veel ervaring opgedaan met tomaat in een aquaponicsysteem, een combinatie die goed werkt. Het wordt intussen op professionele schaal toegepast in de samenwerking van Aqua4C (Omegabaarskwekerij) met Tomato Masters (tomatenkwekerij). Een deel van het regenwater, opgevangen van het serredak, wordt gebruikt voor de teelt van vis. Daarna keert het verrijkt met nutriënten terug naar de tomatenteelt. Ook elektriciteit en warmte, geproduceerd door de wkk van Tomato Masters, wordt voor een deel verkocht aan Aqua4C.

Ook andere gewassen hebben potentieel om geteeld te worden in een aquaponicsysteem. Daarom werden in 2018 en 2019 op het PCG proeven aangelegd met de combinatie van komkommerteelt en Omegabaars.

Tabel 1. - Overzicht van de objecten opgenomen in de onderstammenproef in 2018

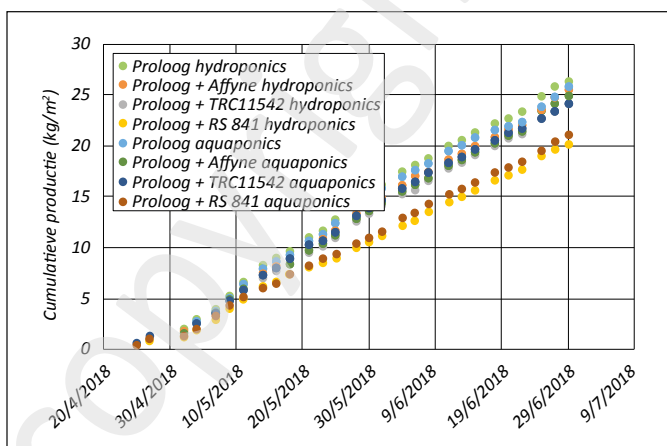
Teeltsysteem	Ras	Onderstam	Zaadhuis
Hydroponics	Proloog	-	-
	Proloog	Affyne	Rijk Zwaan
	Proloog	TRC11542	The rootstock company
	Proloog	RS 841	De Ruiter
Aquaponics	Proloog	-	-
	Proloog	Affyne	Rijk Zwaan
	Proloog	TRC11542	The rootstock company
	Proloog	RS 841	De Ruiter

Omegabaars heeft streepje voor

Alle dierlijk leven heeft natrium nodig om goed te ontwikkelen, vissen dus ook. Voor planten is dit echter geen essentieel element en proberen we de input van natrium zoveel mogelijk te vermijden. Het nodige natrium wordt via het voeder aan de vissen gegeven. Vooral vismeel, dat toegevoegd wordt aan voeder van carnivore vissen, is rijk aan natrium. Een vissoort die vegetarisch opgekweekt kan worden, zoals de Omegabaars, heeft daarom meer dan een streepje voor. Omdat zouttolerantie extra belangrijk kan zijn bij teelt in aquaponics, was dat de focus van ons onderzoek in 2018 en 2019.

Komkommer enten is niet nodig

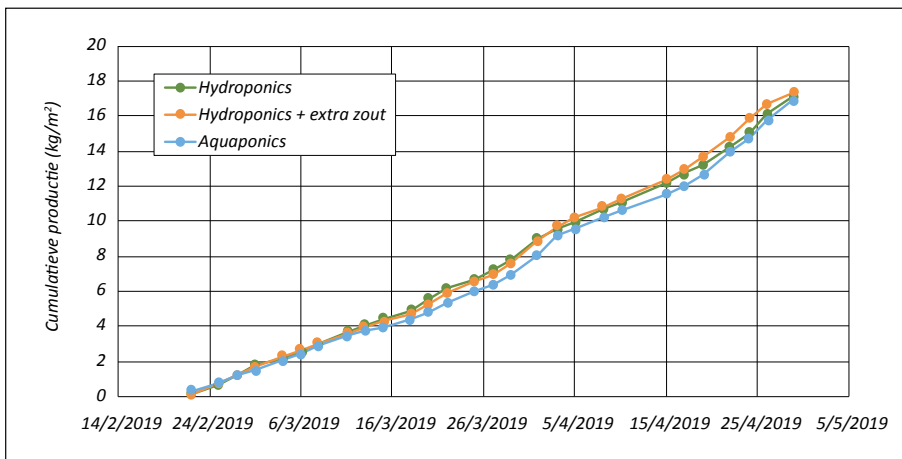
In hydroteelt wordt komkommer doorgaans niet geënt, het maakt de planten duurder en zorgt niet voor een meeropbrengst. In een aquaponicsysteem kan het gebruik van een meer zouttolerante onderstam misschien wel een meerwaarde bieden. Daarom legden we in 2018 een onderstammenproef aan. Er werd



Figuur 1. - Cumulatieve marktbaar opbrengst in de onderstammenproef. Er was geen significant verschil tussen aquaponics en hydroponics, het viel wel op dat de niet-geënte planten beter presteerden dan de planten op onderstam.



Sommige rijen in de serre zijn verbonden met een vistank en vormen zo een aquaponicsysteem, andere zijn niet verbonden en maken deel uit van het gewone hydroteeltsysteem.



Figuur 2. - Cumulatieve marktbaar opbrengst van de variëteit Hi Power in de zouttolerantieproef. Er was geen significant verschil tussen de behandelingen.

gekozen voor het ras Proloog (Rijk Zwaan), geënt op drie onderstammen: Affyne, TRC11542 en RS841. Niet-geënte planten deden dienst als referentie (Tabel 1).

De planten werden zowel in hydroteelt als in aquaponics uitgeplant: hydroteelt met gebruik van regenwater en aquaponics met gebruik van restwater van de kweek van Omegabaars voor de voedingsoplossing. Er werd geplant op 30 maart 2018, de oogst startte op 17 april en de proef werd beëindigd op 29 juni. Bij 'aquaponics' was het drainwater duidelijk rijker aan natrium dan bij 'hydroponics'. Op het einde van de teelt was de natriumconcentratie bij aquaponics bijna het dubbele (4,6 mmol/l) van de natriumconcentratie bij hydroponics (2,7 mmol/l). Maar, een concentratie van 4,6 mmol Na⁺/l is nog niet hoog te noemen.

Er was geen significant verschil in opbrengst tussen aquaponics en hydroponics (Figuur 1). Wel werd een duidelijk verschil vastgesteld tussen de objecten, waarbij de niet-geënte planten de hoogste opbrengst haalden. Ook voor de andere parameters die in deze proef werden opgevolgd (plantengroei, stengeldikte en vruchtafmetingen) werden geen verschillen gevonden tussen aquaponics en hydroponics. Het lijkt dus niet nodig om het enten van komkommerplanten te adviseren in een aquaponicsysteem. Enten betekent een aanzienlijke meerprijs voor het plantmateriaal en is maar te verantwoorden als er een significant voordeel mee wordt gehaald.

Zouttolerantie hoger dan verwacht

In een tweede komkommerproef die plaatsvond in 2019 werden drie behandelingen getest: hydroponics met gebruik van regenwater,

aquaponics met gebruik van afvalwater van de viskweek en hydroponics waarbij handmatig NaCl werd toegevoegd aan het recept om een hoger zoutgehalte te verkrijgen. Dat laatste deden we om te testen of komkommer werkelijk zo zoutgevoelig is als verwacht. In de proef werden drie variëteiten uitgeplant in elke behandeling: Proloog, Topspin en Hi Power (Tabel 2). Er werd geplant op 17 januari 2019, de eerste oogst volgde op 22 februari en de proef werd beëindigd op 3 mei.

In deze proef waren de natriumconcentraties in het drainwater veel hoger. Zoals verwacht was die het hoogst in de behandeling waar actief NaCl aan het recept werd toegediend. Aan het einde van de teelt werd daar een concentratie van 30 mmol/l (EC 4,4 mS/cm) gemeten. Bij aquaponics en hydroponics verschilde de natriumconcentratie in het drainwater niet, die bedroeg 16 mmol/l (EC 3,8 mS/cm) op het einde van de teelt.

Geen van de drie behandelingen had een significante invloed op de opbrengst. In Figuur 2 zijn de resultaten voor Hi Power weergegeven, met de andere variëteiten werden gelijkaardige resultaten behaald. Ook de andere parameters beoordeeld in deze proef (plantengroei, stengeldikte en vruchtafmetingen) werden niet beïnvloed door de behandelingen.

Minimale verschillen in smaakproef

In april 2019 werd een smaakproef uitgevoerd op komkommers van het ras Proloog afkomstig van de drie behandelingen. Er namen 53 consumenten deel aan het smaakonderzoek. Er werd geen verschil vastgesteld in algemene acceptatie, smaak en smaakintensiteit van de komkommers uit de verschillende behandelingen.

Tabel 2. - Overzicht van de objecten opgenomen in de zouttolerantieproef in 2019

Teeltsysteem	Ras	Zaadhuis
Hydroponics	Proloog	Rijk Zwaan
	Topspin	Enza
	Hi Power	Nunhems
Hydroponics + extra zout	Proloog	Rijk Zwaan
	Topspin	Enza
	Hi Power	Nunhems
Aquaponics	Proloog	Rijk Zwaan
	Topspin	Enza
	Hi Power	Nunhems

gen. Wel werden komkommers uit aquaponics als iets sappiger ervaren dan komkommers uit de beide hydroponics-behandelingen. De komkommers uit aquaponics werden ook iets minder knapperig gescoord dan komkommers uit hydroponics waar extra zout aan de voedingsoplossing werd toegevoegd. De smaaktest zou moeten worden herhaald om de resultaten te kunnen bevestigen.

Naar een circulaire economie in de primaire sector

Duurzame productiemethodes en circulaire economie worden in de toekomst nog belangrijker dan nu al het geval is. Ook in de primaire sector moeten we zoeken naar oplossingen en mogelijke manieren om samen te werken om de duurzaamheid van de sector naar een hoger niveau te tillen. Professionele aquaponics is hier een mooi voorbeeld van dat veel potentieel heeft voor de nabije toekomst. Bij de tomatenteelt is de stap naar de praktijk al gezet en wordt bewezen dat het werkt.

Voor komkommer is aangetoond dat de teelt ook in aquaponics kan worden geteeld en zouttoleranter is dan verwacht. Een goede dimensionering van het aquacultuurgedeelte en groentegedeelte is uiteraard erg belangrijk. We zijn alleen nog op zoek naar een pionier voor de komkommerteelt, wie zet de eerste stap?

S. Crappé

PCG, Kruishoutem

Het Aquavlan2-project wordt uitgevoerd binnen het Interreg-programma Vlaanderen-Nederland, het Smart Aquaponics-project binnen het Interreg-programma Frankrijk-Wallonië-Vlaanderen, beide met steun van het Europees Fonds voor Regionale ontwikkeling.