Aquaponics en de vele randvoorwaarden voor succes

Door: Roel H. Bosma, leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij, Wageningen UR.

Het klinkt slim en duurzaam: je combineert vis- en plantenteelt door de nutriëntenrijke afvoerstroom uit het viswater te gebruiken voor de teelt van sla en tomaat, of vergelijkbare groenten. Maar in de praktijk blijkt deze aquaponics weerbarstig. Aquaponics is momenteel een enorme hype, te vergelijken met de hype rond het energiegewas *Jatropha* enkele jaren geleden. Ook daarvan wisten kenners dat het in monocultuur moeilijk de beloftes kon waarmaken die het gewas leek te hebben wanneer het werd geteeld in smalle heggen van een mengcultuur. Zo klinkt het in het kader van de circulaire economie en hergebruik van grondstoffen geweldig om groenten te telen op water uit een visvijver vol met nutriënten (FAO, 2014). Maar als je niet goed naar de marktperspectieven en de bedrijfsopzet kijkt, kan het concept financieel flink tegenvallen als zowel groenten en vis goedkoop zijn.

Een recent Amerikaans onderzoek onder tweehonderd bedrijven wereldwijd toonde aan dat meer dan de helft van deze aquaponics bedrijven met verlies draaide (Love et al. 2015). Ook op Hawaii, waar de hype begon, doen maar een deel van de bedrijven het goed terwijl op eilanden de groenteprijzen vaak hoog zijn. Bedrijven die een derde productiecomponent hadden draaiden minder vaak met verlies.

Aquaponics op de Filippijnen

Een groep Wageningse studenten die in het kader van hun Academic Consultancy Training (ACT) voor een Nederlandse investeerder op de Filippijnen een bedrijf ontwierpen concludeerden dat een aquaponics bedrijf met Meerval moeilijk kan renderen (Bosma et al, 2017). De Cost-Benefit-Analyse gaf aan dat bij de gebruikelijke hoge rentevoeten in de Filippijnen de lange termijn ratio van winst/kosten niet of te weinig boven de break-even (1) uitkomt (Tabel 1). Omdat zeker oogst risico's niet te verzekeren zijn moet een boer een hogere lange termijn marge hebben dan industriële bedrijven nastreven. Als de laatste 1,1 als minimum stellen, moet een boer 1,2 of meer halen, afhankelijk van de frequentie van stormen, hagel en andere risico's. Op de Filippijnen zou ik ten minste 1,3 aanraden. Daar staat tegenover dat bij lage rentevoeten de investering in een aquaponics bedrijf meer opbrengt dan een spaarrekening en daarnaast bijdraagt aan de sociaal economische ontwikkeling van een land.

Tabel 1. Ratio van de verdisconteerde winsten en kosten, berekend m.b.v. de Cost-Benefit-Analyse, voor twee project perioden (10 en 20 jaar) en vijf renteniveaus (r) en met of zonder BTW voor drie productie systemen: alleen Meerval of Jadebaars,

r	Meerval		Jadebaars		Meerval / Jadebaars			
	Geen BTW		Geen BTW		Geen BTW		10% BTW	
	10 jr	20 jr	10 jr	20 jr	10 jr	20 jr	10 jr	20 jr
4	1,16	1,31	1,61	1,81	1,38	1,66	1,21	1,42
8	1,10	1,23	1,53	1,70	1,29	1,52	1,14	1,32
10	1,07	1,19	1,49	1,64	1,25	1,45	1,11	1,27
12	1,05	1,15	1,46	1,69	1,21	1,39	1,08	1,22
16	0,99	1,07	1,39	1,49	1,13	1,27	1,02	1,13

Bron: Bosma et al. 2017.

of overgang van Meerval naar Jadebaars na vijf jaar.

In Europa en VS

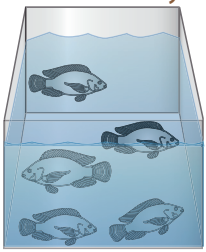
Analyse van de berekeningen bevestigden de observatie van onderzoekers uit Nederland, België en de VS dat de kapitaal- en kennisinvesteringen in de visteeltcomponent relatief zwaar wegen op de bedrijfsbalans. Mede daarom is het belangrijk om een vis te telen die een stabiel hoge marktprijs heeft en dat is meestal in een nichemarkt. Volgens Belgische onderzoekers valt Snoekbaars (*Sander lucioperca*) af voor West-Europa en kunnen ondernemers beter kiezen voor b.v. Kwabaal (*Lota lota*) of Jadebaars (*Scrotum barcoo*). Daar staat tegenover dat de vaste kosten van de investering per geproduceerde eenheid in de aquacultuurcomponent van aquaponics lager zijn dan in bedrijven die alleen aquacultuur doen (Engle, 2015). Ten gevolge daarvan zijn de 'economies of scale' lager en daarom beveelt laatste genoemde onderzoekster aan om voorzichtig te zijn met het opschalen, mede vanwege de afhankelijkheid van nichemarkten.

In Europa en landen met vergelijkbare geoptimaliseerde monoculturen van groenten en vis maakt commerciële aquaponics weinig kans. De gespecialiseerde groenteteelt in kassen maakt efficiënt gebruik van de nutriënten, terwijl de verhouding tussen de nutriënten in het water uit de viscomponent niet optimaal zijn voor de planten. Bovendien vind je in dergelijke landen moeilijk een nichemarkt voor groenten, want binnen de kortste keren bedienen de Nederlandse tuinders die nichemarkt voor een lagere prijs. Daar komt bij dat de milieuvoordelen hier gering zijn, want de aquacultuur doet al aan recirculatie van voedingsstoffen, en daar valt dus weinig winst te behalen.

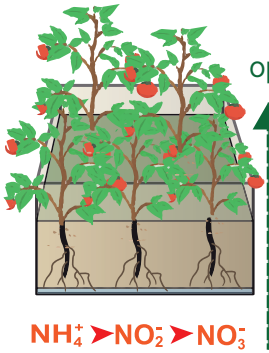
En elders in de wereld

Elders zijn, vanwege de beschikbaarheid van pootvis en kennis, Tilapia en Meerval vaak de eerste keuze voor de aquacultuurcomponent. Maar de meeste telers gaan het daarmee niet redden, want die soorten zijn veel te goedkoop sinds de Chinezen en Vietnamezen die bijna overal diepgevroren verkopen. Op eilanden heeft aquaponics een kans van slagen omdat daar meestal zowel de zoetwatervis als de groenten duur zijn. Op eilanden geldt voor beide teelten het gebrek aan zoetwater als beperking, en van de groenten worden oogst en infrastructuur voortdurend bedreigd door de frequente stormen. In geval van weinig ervaring met aquacultuur is het wel te adviseren om te beginnen met Meervallen omdat deze minder gevoelig zijn voor zuurstofgebrek

80 gram voer per dag om ongeveer 1m² planten te voeden bij een vlonder systeem



Afval stoffen van de vis zoals ammonia en fosfaat



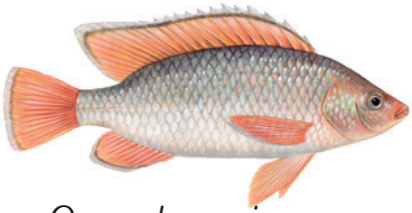
In een apart filter of in het groeibed van de planten vindt de nitrificatie stap plaats

Nitraat wordt opgenomen door de plant

Water met l tenlast kan vloeien naa

Vissoorten

goed geschikt voor aquaponics



Oreochromis spp.



Scortum barcoo



Clarias gariepinus



Oncorhynchus mykiss

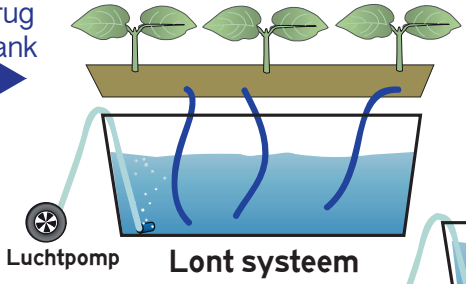


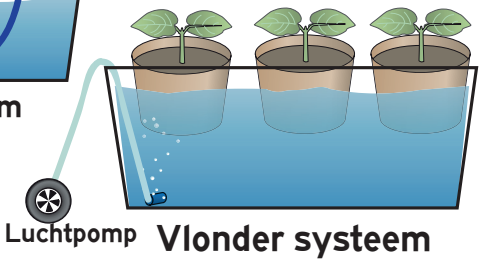
Cyprinus carpio

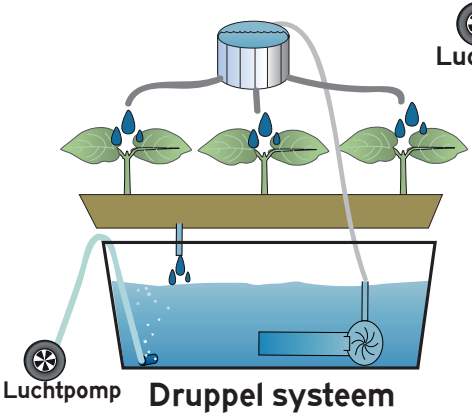
Aquaponics

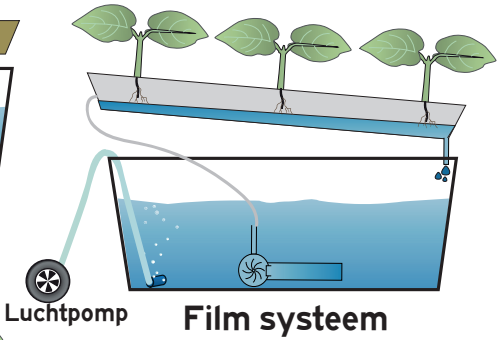
or

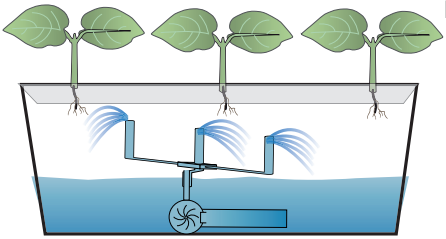
age nutrien-
weer terug
r de vistank











NGVA 2017 S.Visch
Afbeeldingen: IAN database and EU poster Aquaculture.
Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture James E. Rakocy et al. 2006



Kroppen sla kennen geen grote winstmarge. Foto met dank aan Visionair.

en de teler zo ervaring kan opdoen. Na een of twee jaar kan hij overstappen op een vis met een goede nichemarkt. Op de Filippijnen is er een goede nichemarkt voor de lokale 'Lobed river mullet' (*Cestraeus plicatilis*), maar ook daar is de Jadebaars uit Australië een optie.

Arbeid is de grootste operationele kostenpost van een aquaponics bedrijf. Een aquaponics bedrijf moet kennis van, en ervaring met vis en diverse groenten in huis hebben, halen of ontwikkelen. Die kennis is ook nodig om de combiteelt te finetunen, want de nutriënten uit de visteelt sluiten zelden aan bij de behoefte van de groenten. Om deze aansluiting te verbeteren werden in de haalbaarheidsstudie voor de Filippijnen tomaat en sla gecombineerd. Andere combinaties zijn mogelijk maar afstemming blijft nodig. Voordeel van de meeste landen buiten de hooggeïndustrialiseerde zijn de lage kosten van geschoold personeel waardoor het huren van goed getrainde specialisten daar relatief goedkoop is. Indien de kennis en ervaring niet vanaf het begin beschikbaar zijn, moet het bedrijf rekening houden met tegenvallers in het eerste jaar, stellen onderzoekers geciteerd door Engle (2015). De berekeningen voor Tabel 1 waren gebaseerd op verkoop aan grossiers. Bij directe verkoop aan hotels, restaurants en particulieren, en rekening houdend met 50% hogere arbeidskosten en prijzen, wordt een bedrijf met Meerval bijna net zo winstgevend als die met Jadebaars (Tabel 1). De vraag is natuurlijk of dergelijke klanten zitten te wachten op Meerval of Tilapia. Daarnaast vereist verkoop via winkelketens investeringen in verpakking en koeling (Engle 2015) en die zijn in het financiële plaatje niet meegenomen. Laatst genoemde

citeerde andere auteurs die aangaven dat een nichemarkt ook kritischer is ten aanzien van de voedselveiligheid, en dat laatste geldt zeker voor de winkel(keten)s. Opschalen om dergelijke markten te bedienen heeft dus gevolgen voor de bedrijfsopzet en –voering, en moet altijd rekening houden met de beperkingen van de (niche)markten die een hoge stabiele prijs betalen voor de groenten, maar vooral voor de vis.

Dankwoord.

De auteur dankt Albert Sikkema van Wageningen Resource voor het beschikbaar maken van zijn tekst van het interview met Roel Bosma, en Dr ir Jan Westra, Strategic Business Developer bij PRIVA, voor het beschikbaar maken van de rapporten.

Literatuur (vooral de Nederlandse hier genoemd; voor de rest zie Bosma et al., 2017)

- Bosma RH, Lacambra L, Landstra Y, Perini C, Poulie J, Schwaner MJ, Yi Yin, 2017. The financial feasibility of producing fish and vegetables through aquaponics. Aquaculture Engineering, 78: 146-154.
- Buysens S, Gobin B, 2011. Consumentenonderzoek vis. Report from: Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen vzw.
- Engle CR, 2015. Economics of Aquaponics. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) Publication No. 5006.
- FAO, 2014. Small-scale aquaponic food production - Integrated fish and plant farming. FAO Fisheries Aquac. Techn. Paper No. 589.
- INAPRO (2014). Innovative model and demonstration-based water management for resource efficiency in integrated multi-trophic aquaculture and horticulture systems. Retrieved from http://www.inapro-project.eu/ (accessed 10.1.2015).
- Langen E, 2009. Tilapia-pioniers leggen toe op hun vis. Groenten + fruit : weekblad voor de voedingstuinbouw 49: 11.
- Love DC, Fry JP, Li Ximin, Hill ES, Genello L, Semmens K, Thompson KE, 2015. Commercial aquaponics production and profitability: findings from an international survey. Aquaculture 435, 67–74.
- PRIVA, 2009. Visteelt in de Glastuinbouw. Eindrapport Project EcoFutura. www.priva.nl
- Vergote N, 2009. Is tomaat met tilapia het nieuw recept? Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen vzw.