

Interreg Vlaanderen-Nederland

Aquavlan2

Verslag van de uitgevoerde voucheronderzoeken

Inleiding

AQUA-VLAN 2 heeft als doel om de aquacultuursector op bedrijfsniveau sterk te ondersteunen. Door middel van vouchers heeft het project bedrijven geholpen om een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te formuleren op knelpunten, niet-ontgonnen mogelijkheden, inzichten of ideeën waarmee ze geconfronteerd worden.

Kennisvragen van bedrijven werden in de loop van het project onderzocht met het doel om ze te versterken in een concurrentieel moeilijke sector. Via deze opzet wilden de partners de mogelijkheid bieden om een industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling, haalbaarheidsstudie, marktonderzoek of een kennisvraag van bedrijven te behandelen door één of meerdere onderzoeks- of kennisinstellingen die participeerden in het project. Er werd kort op de bal gespeeld om een maximaal bedrijfsgericht resultaat te bereiken.

Het was voor de bedrijven een grote troef dat het de O&O partners zijn die uiteindelijk het onderzoek, de ontwikkeling of de studie hebben gedaan, want bedrijven beschikken dikwijls niet over de tijd, ervaring en infrastructuur om dit zelf uit te voeren.

De voucheropdrachten bestonden uit de uitvoering van een literatuur- of praktijkonderzoek, haalbaarheidsstudie of ontwikkeling van een nieuw proces of product, het oplossen van een kennisvraag of gerichte begeleiding, nodig om de probleemstelling uit de goedgekeurde voucheraanvraag te beantwoorden. Fundamenteel onderzoek werd niet toe gestaan binnen de vouchers.

Toelichting omtrent algemene bottlenecks

Het werven van grensoverschrijdende vouchers bleek een uitdaging. De partners hebben doorheen het project actief de doelgroep aan beide zijden van de grens benaderd om het grensoverschrijdend aspect in vouchers te integreren. Daarvoor zijn naast een intensieve schriftelijke communicatie over de voucher mogelijkheden ook de dagelijkse contacten met het veld steeds gebruikt.

Een bottleneck voor het ingaan op vouchers uit de bedrijfswereld was dat het niet gaat om financiële steun, maar om het aanbod van advies. De bedrijven zagen hier soms nog te weinig de meerwaarde van in voor de eigen bedrijfsvoering en haakten daardoor af als bleek dat ze geen rechtstreekse financiële steun konden krijgen via de vouchers. Blijvende inspanningen werden steeds geleverd om toch actief de vouchers te promoten.

Voor het aspect Aquaponics werd contact opgenomen met ZLTO (de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie) in Nederland voor het verspreiden van de voucher mogelijkheid onder de doelgroep. ZLTO beschikt over een ruim netwerk aan landbouwers die kunnen aangesproken worden. Helaas heeft dit niet geleid tot een samenwerking, aangezien ZLTO aangaf dat de combinatie van viskweek met tuinbouw nog te onbekend is in de regio om hier kandidaten voor een voucher te kunnen vinden.

Er werd via de website en nieuwsbrief van Inagro en PCG een nieuwsartikel verspreid met focus op het Aquaponics-systeem om mensen uit te sector te inspireren en hun bedrijfsspecifieke vraag via een voucher te laten beantwoorden. De tekst werd naar de voornaamste landbouwers in Vlaanderen en Nederland verstuurd met vraag om dit op te nemen in een volgende publicatie om een nog breder publiek te bereiken. Dit heeft uiteindelijk wel geleid tot interesse voor voucheronderzoek op het vlak van Aquaponics.

15 uitgevoerde voucheronderzoeken

Ondanks de hierboven genoemde bottlenecks werden uiteindelijk 15 voucheronderzoeken goedgekeurd en succesvol uitgevoerd. In totaal werd er uit het EFRO fonds 300.000 euro steun verleend voor de vouchers. Dit budget werd volledig besteed aan de uitvoering van het onderzoek. De financiële middelen werden verdeeld over de projectpartners. In totaal konden vijftientig bedrijven in Vlaanderen en Nederland een beroep doen op vouchersteun, verdeeld over de vijftien voucheronderzoeken.

Van elk voucheronderzoek werd een uitvoerig wetenschappelijk verslag opgesteld. In dit document "Verslag van uitgevoerde voucheronderzoeken" wordt een gebundeld overzicht gegeven van de opzet, uitvoering en conclusies van elk van de onderzoeken.

Overzicht van de voucheronderzoeken:

1. Lokale reproductie van tropische zoutwatergarnalen
2. Duurzaam forelvoer
3. Grondsmaak in kaviaar
4. Optimaliseren Lota lota
5. Literatuurstudie insecten en eendenkroos
6. Optimalisatie rotiferenkweek
7. Pilotonderzoek algenkweek
8. Geïntegreerde kweek van wieren en garnalen
9. Teelt van roodwieren
10. Voederproef Omegabaars
11. Teelt van zeesla (macrowierenproductie)
12. Smaakproef op karper uit een recirculatiesysteem
13. Nieuw voeder voor Tarbot
14. Aerobe remineralisatie van afvalwater uit viskweek
15. Algenproductie op reststromen

Beknopt verslag van de uitgevoerde voucheronderzoeken



Voucher 1 – Lokale reproductie van tropische zoutwatergarnalen

Betrokken bedrijven: Crevetec, Proviron, AFT
Betrokken onderzoekspartners: UGent, ILVO

Firma's die tropische zoutwatergarnalen produceren, moeten hun babygarnalen tot op heden buiten Europa inkopen. Daardoor is de kwaliteit en de kwantiteit van de productie sterk afhankelijk van de buitenlandse leveranciers.

Al in een vroeg stadium van het voucheronderzoek was er een probleem met het goedkeuren van importdossiers voor de garnalen uit Thailand en Panama door het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen FAVV. Daardoor werd een aanpassing van de voucher door de projectpartners goedgekeurd, waarbij gebruik gemaakt kon worden van broodstock dieren uit eigen kweek en uit Nederland (AFT).

Voor de tests kregen de larven voeder op basis van micro-algen, aangeleverd door Proviron. De larven werden opgekweekt bij UGent. Ontwikkeling van de larven en resterende algenconcentratie in de kweektanks werd regelmatig gemeten en geëvalueerd. Een groep van twintig ouderdieren van zoutwatergarnalen werd bij ILVO tot maturatie gebracht (maturatie bij mannetjes succesvoller dan bij vrouwtjesdieren) en voeding en leefmilieu werden geoptimaliseerd.



Voucher 2 – Duurzaam forelvoer

Betrokken bedrijven: Lambers-Seghers

Betrokken onderzoekspartners: Odisee

Forelkwekers willen het vismeel in het forelvoer vervangen door een duurzaam alternatief. Odisee en Empro Europe nv hielpen de bedrijven Lambers-Seghers bij de ontwikkeling van duurzaam forelvoer.

Er werden zes experimentele voeders geformuleerd. Bij vijf voeders werd vismeel vervangen door single cell protein, insectenmeel en gist. Deze voeders werden gedurende 12 weken getest bij regenboogforellen, waarbij de groeiprestaties werden opgevolgd.

Uit de test is gebleken dat insectenmeel kan worden gebruikt als alternatief voor vismeel zonder dat dit een effect heeft op de groeiprestaties. Vismeelvervanging met single cell protein en gist leidde tot verminderde groeiprestaties.



Voucher 3 – Grondsmaakpreventie in kaviaar

Betrokken bedrijven: Aquabio, Joosen-Luycks
Betrokken onderzoekspartners: ILVO

De Vlaamse kaviaarproducent Aqua-Bio ontwikkelde met ILVO een nieuwe methodiek om grondsmaak te detecteren in levende steur.

Door ozon toe te dienen via kleine gasbelletjes blijft het gas veel langer in het water en hebben de ozonmoleculen meer kans om in het water op te lossen en chemische stoffen sneller af te breken. Verschillende extractiemethodes werden hiervoor opgesteld.

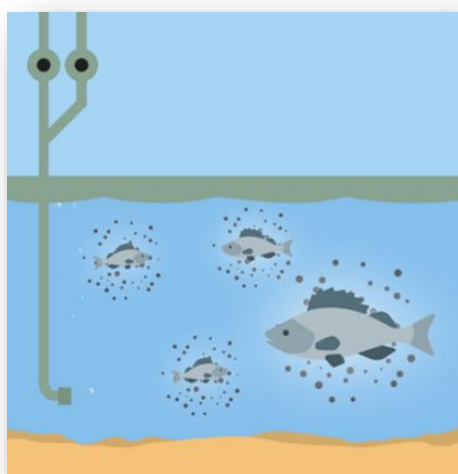
Geosmine is verantwoordelijk voor de grondsmaak van onder meer vissen gekweekt in water waarin deze stof voorkomt. De smaak is afkomstig van blauwalgen in het water.

In het gevoerde onderzoek liet de eerste opzuiveringsmethodes toe om ca. 5 nanogram geosmine per gram kaviaar of ca. 5 ng geosmine/g visfilet te bepalen. De kaviaar na afzwem bevatte minder dan 5ng/g geosmine.

De detectiemethode werd vervolgens verfijnd. Door gebruik te maken van een verhoogde druk vloeistofextractie gevolgd door een verdere opzuivering en analyse werd het mogelijk om geosmine te meten in zowel visfilet, steureieren en kaviaar (licht gezouten steureieren).

De onderste grenswaarde lag uiteindelijk op 0.36 ng/g, wat dus ver onder het smaakdetectieniveau ligt van de mens.

Dankzij deze techniek is de afzwemtijd veel korter, verliest de kweker minder productie en bespaart hij water.



Voucher 4 – Optimalisatie van Lota-lotaproductie

Betrokken bedrijven: Lab-Agro

Betrokken onderzoekspartners: Odisee, ILVO

Lota lota, een zoetwaterkabeljauw, kan succesvol gekweekt worden in een aquacultuurrecirculatiesysteem (RAS). Maar omdat de grenswaarden voor de concentraties aan stikstofverbindingen niet gekend zijn, wordt dat RAS niet optimaal gebruikt en is de productie mogelijk minder rendabel. ILVO voerde samen met Odisee onderzoek naar de toegelaten stikstofverbindingconcentraties.

In een eerste fase werd een test met verschillende ammoniumconcentraties uitgevoerd. De in dit experiment geteste bovengrens aan ammoniumconcentratie had geen effect op de groei of mortaliteit van de vissen in een RAS gedurende een periode van 48 dagen, mits toepassing van een geschikt watermanagement. Binnen deze voucher konden geen tests op hogere concentraties worden gedaan.

In fase 2 werd het effect van nitraatconcentraties onderzocht. Langdurige blootstelling aan verhoogde nitraatconcentraties blijkt de groei van zoetwaterkabeljauw te beïnvloeden. Er was geen effect op de overlevingskans. De resultaten van het onderzoek wijzen uit dat deze vis niet langer dan vier weken blootgesteld mag worden aan verhoogde nitraatconcentraties zonder negatief effect op de groei.

Dankzij de resultaten uit het onderzoek kan het bedrijf Lab Agro een betere beslissing nemen over de eventuele start van de Lota-lotaproductie en voor het dimensioneren van de filterinstallaties.



Voucher 5 – Insecten en eendenkroos als voeder in aquacultuur

Betrokken bedrijven: Smartfarmers
Betrokken onderzoekspartners: Inagro

Smart Farmers wilde de mogelijkheden en beperkingen inschatten van het gebruik van zwarte soldatenvlieg, meelworm en eendenkroos bij de teelt van tilapia, reuzengarnaal en forel in een aquaponicssysteem.

Inagro voerde een literatuurstudie uit om na te gaan op welke plantaardige reststromen insecten of eendenkroos gekweekt kunnen worden en of die op hun beurt opgewaardeerd kunnen worden tot visvoeder.

Uit het literatuuronderzoek bleek dat het bijna onmogelijk is om de verschillende studies met elkaar te vergelijken omdat er geen eenduidige standaard wordt gebruikt. Voor reststromen worden met verschillende hoeveelheden gewerkt al dan niet met een andere beginleeftijd, densiteit,

Met betrekking tot het voeder voor vissen is er niet altijd informatie aanwezig. Waar dit wel het geval was, waren de resultaten niet altijd gelijklopend. Een gedetailleerde algemene conclusie kon dus op basis van deze studie niet gemaakt worden.

Wel kan op basis hiervan aangenomen worden dat het gedeeltelijk mogelijk is om insecten te gebruiken als reststroom verwerker binnen een landbouwbedrijf. Het succes om insecten en eendenkroos als voeder in te zetten zal sterk samengaan met geteelde soorten.



Voucher 6 – Optimalisatie van rotiferenkweek

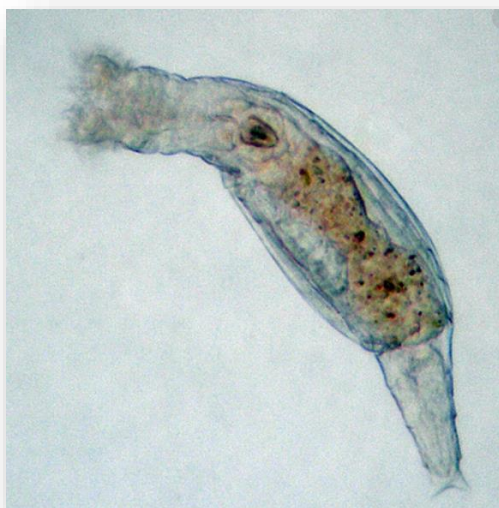
Betrokken bedrijven: Frymarine, King Fish

Betrokken onderzoekspartners: UGent

Rotiferen zijn het eerste voedsel van mariene vislarven. Ze zijn vaak drager van ziekteverwekkers, en dat kan voor jonge vislarven fataal aflopen.

Vanuit de praktische ervaring van Fry Marine en King Fish Zeeland en de wetenschappelijke kennis van Universiteit Gent werd een methode uitgewerkt om rotiferen te produceren met een optimale voedingswaarde en minimale bacteriële lading. Dat kan de groei en overlevingskans van de vislarven verhogen.

In het onderzoek werden 3 nieuwe voeders met het huidig gangbare voer vergeleken. In het rapport zijn conclusies terug te vinden omtrent de volgende onderdelen: 1. Experimentele opzet en methode 2. Beschrijving van de behaalde resultaten 3. Statistische analyse en de significantie van de resultaten.



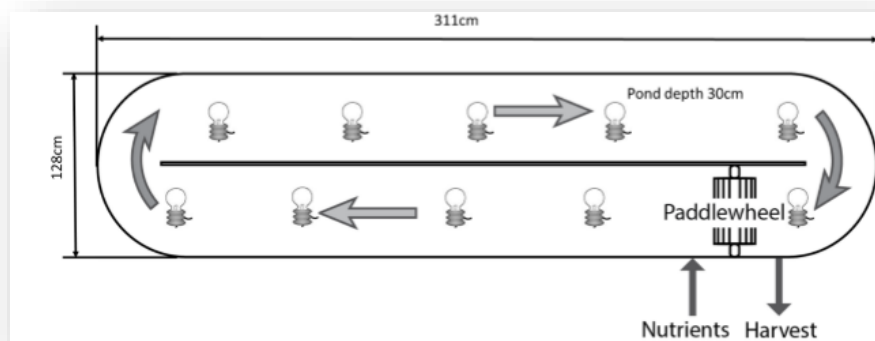
Voucher 7 – Optimalisatie van algenkweek

Betrokken bedrijven: Aquamarine
Betrokken onderzoekspartners: HZ, ILVO

HZ University of Applied Sciences en ILVO deden een proef op pilotschaal voor AquaMarine.

Het bedrijf ontwikkelde een nieuwe nutriëntenoplossing die in combinatie met ledverlichting mogelijks voor verfijning en verhoging van algenkweek zorgt. Die algen zijn de basis voor voer voor schelpdieren en copepoden.

Tests op kleine schaal wezen uit dat de productie van een nieuwe nutriëntenoplossing mogelijk is. Toch zou het opschalen van de tests in een "raceway pond" (een ondiepe kunstmatige vijver gebruikt bij de teelt van algen) de conclusies nog betrouwbaarder kunnen maken, als de teeltvoorwaarden optimaal stabiel gehouden kunnen worden.



Voucher 8 - Geïntegreerde kweek van garnalen en wieren

Betrokken bedrijven: Z-farm

Betrokken onderzoekspartners: HZ, UGent, ILVO

Tijdens de bootcamp "Van Eigen Kweek" werkte Z-farm het beste businessplan uit voor een aquacultuuronderneming. Z-farm is een samenwerking tussen de bedrijven Bert Sercu bvba, Krechologies, Madegro en Kobresia.

Het onderzoek concentreerde zich op de vraag of (en hoe) het mogelijk is om bepaalde tropische zeewiersoorten te kweken op het effluent van tropische witpootgarnalen en yellowtail kingfish.

De eerste stap naar de combinatie van zeewier- en garnalenkweek was inzicht krijgen in de basiselementen van de teelt van tropisch zeewier. Er volgde een uitgebreide literatuurstudie met enkele praktijkgerichte experimenten.

Voor de experimenten in een kleine aquarium tank in een klimaatkamer bij HZ University of Applied Sciences werd gebruik gemaakt van basismateriaal van Marine de Jong. Er werd geëxperimenteerd met verschillende lichtregimes (waaronder LED verlichting). Het zoutgehalte en de temperatuur van het water werden gemonitord om te kunnen werken met constante parameters. Dagelijks werden analyses uitgevoerd met betrekking tot nutriëntenconcentraties en de lengte van de stolon (bovengrondse horizontale delen van de steel).

De conditie van de planten ging echter achteruit, ook bij tests met een nieuwe voorraad basismateriaal. Dit kon het effect zijn van verschillende oorzaken: samenstelling van het water, mindere kwaliteit van het aangeleverde basismateriaal voor de teelt, ...

Om meer kennis te verwerven over nuttige contacten voor goed basismateriaal werd contact opgenomen met experts op het vlak van teelt in Azië.



Voucher 9 - Kweek van regionale zeewiersoorten

Betrokken bedrijven: Manatee

Betrokken onderzoekspartners: HZ/UGent/ILVO

Enkele deelnemers van de cursus aquacultuur aan HZ University of Applied Sciences richtten het bedrijf 'Manatee' op. Met hun start-up willen ze regionale zeewiersoorten op een duurzame manier kweken en toegankelijk maken voor een breed publiek.

Manatee wilde zich richten op zeesla, blaaswier en suikerwier. HZ University of Applied Sciences, Universiteit Gent en ILVO deden een literatuurstudie naar de invloed van de lokale condities op de kweek.

Het onderzoek concentreerde zich specifiek op informatie met betrekking tot achtergrond, habitat en verspreiding, morfologie, reproductie, teeltvoorwaarden, oogst en de afzetmarkt van deze drie wieren.

Na verschillende overleggen werd beslist om een monitoring uit te voeren bij de kweek locatie op Neeltje Jans. Op verschillende punten bij de locatie en over een bepaalde tijdsperiode zouden er wateranalyses uitgevoerd worden om de nutriënten beschikbaarheid in kaart te brengen.

Voordat deze werkzaamheden van start konden gaan, werd echter de samenwerking tussen Neeltje Jans en Manatee verbroken. De locatie was niet meer beschikbaar voor eventuele kweek van de gematigde zeewiersoorten en er konden verder geen praktijktests worden uitgevoerd.

Manatee ziet voorlopig geen kans op een andere kweeklocatie en ieder heeft zich op andere dingen gericht.

Het literatuuronderzoek kan als naslagwerk gebruikt worden mocht in de toekomst de kans zich toch nog voordoen om zeewier te gaan kweken.



Voucher 10 – Voederproef Omegabaars

Betrokken bedrijven: Aqua4C, Robbert Willemsen
Betrokken onderzoekspartners: PCG

Dagelijks komen nieuwe duurzame voedingrediënten voor de visproductie op de markt. Aqua4C en Robbert Willemsen wilden weten of daar ingrediënten tussen zitten die het omegabaarsvoeder nog verder kunnen verduurzamen en optimaliseren.

PCG testte enkele voedingrediënten op hun invloed op de smaak en de textuur van de omegabaars. 68 consumenten proefden en beoordeelden de omegabaars die was opgekweekt met drie verschillende voeders. De vis werd beoordeeld op uiterlijk, kleur en geur en er werd gepolst naar algemene appreciatie en aankoopbereidheid.

Algemeen gaven de drie verschillende voeders geen significante verschillen in de gebakken omegabaarsvarianten op gebied van uiterlijk, appreciatie van de kleur, aankoopbereidheid op basis van uiterlijk en geur, smaak, textuur en vetheid.



Voucher 11 – Teelt van zeesla (Macrowierenproductie)

Betrokken bedrijven: Sea Protein
Betrokken onderzoekspartners: HZ

Het bedrijf Sea Protein wilde de mogelijkheid onderzoeken voor het opstarten van een binnendijkse of aan land gelegen macroalgenkwekerij. HZ University of Applied Sciences, ILVO en Universiteit Gent voerden een literatuurstudie uit over de productie van zeesla aan land.

Daaruit bleek dat de kweekcondities soortafhankelijk zijn en de kwaliteit van het beschikbare water een grote rol speelt. Hierbij is gekeken naar morfologie, verspreiding en habitat, reproductie en nutritionele waarde. Vervolgens werd ingegaan op teeltmethodes en -parameters en ten slotte is gekeken naar de methodiek om te oogsten.

Naast literatuuronderzoek werden ook kweekproeven uitgevoerd met lokale zeesla (Oosterschelde) in water afkomstig van verschillende bronnen.

De waterbron nabij de kweeklocatie blijkt geschikt te zijn voor de teelt. Momenteel voert Sea Protein kweekproeven uit op grotere schaal.



Voucher 12 – Smaakproef op karper uit een recirculatiesysteem (RAS)

Betrokken bedrijven: Trevi

Betrokken onderzoekspartners: PCG

De firma Trevi voerde een groeiproef uit op karpers met voeder van Alltech Coppens. Als karper op termijn aangeboden zou worden als vis voor humane consumptie, dan moet de smaak voldoen aan de voorkeuren van de consument.

In het eerste consumentenonderzoek vis werd nagegaan wat de invloed van voeder en afzwemtijd is op de acceptatie van karpers door consumenten op het gebied van geur, smakelijkheid, smaak, textuur en aankoopbereidheid. Uit de smaakproef van PCG bleek dat voederkeuze en afzwemtijd de kwaliteit van karper kunnen sturen. Algemeen gezien scoorden de vissen die het langst (2 weken) afgezwommen hadden het best. Verder onderzoek is nodig om de smakelijkheid te verhogen tot het niveau van andere soorten uit aquacultuur.

In het tweede consumentenonderzoek werd nagegaan wat de invloed van vissoort is op de acceptatie van vis door consumenten. Hierbij werden proeven gedaan met karpers gekweekt bij Trevi, karpers uit Duitsland, Tilapia's, meervallen, snoekbaarzen en omegabaarzen. Algemeen scoorden Tilapia's het best.



Voucher 13 – Nieuw voeder voor tarbot

Betrokken bedrijven: Fry Marine, Lambers Seghers

Betrokken onderzoekspartners: UGent, HZ

Fry Marine produceert tarbot. Deze vis is carnivoor en vraagt veel vismeel in zijn dieet, wat de duurzaamheid van dit product niet ten goede komt.

De firma Lambers-Seghers ontwikkelde een nieuw voeder waarbij vismeel deels vervangen werd door "single cell protein". Universiteit Gent testte de voeders in samenwerking met HZ University of Applied Sciences in Zeeland.

Hoewel de omschakeling naar een volledig vismeelvrij dieet tot een verminderde voederopname leidde - en dus tot tragere groei - bleek uit macroscopisch onderzoek dat de vissen geen ontstekingen of andere afwijkingen vertoonden.

Het nieuwe voeder kan een belangrijke stap naar de verduurzaming van tarbotkweek betekenen.



Voucher 14 – Aerobe mineralisatie van het slib uit viskweek

Betrokken bedrijven: Smart Farmers, Kordator
Betrokken onderzoekspartners: Inagro

De firma Smart Farmers en Kordator combineren allebei vis- en plantenkweek in een zogenaamd Aquaponics systeem. Hierin wordt een combinatie gemaakt van elementen van een recirculatiesysteem in de aquacultuur (RAS) met hydrocultuur of het kweken van planten op water (HP). Zo willen ze zowel vis als groenten duurzaam produceren.

Inagro hielp hen bij de optimalisatie van het proces om naast de nutriënten in het restwater van de vis ook de nutriënten in het visslib van de viskweek ter beschikking te stellen aan de planten.

Vier verschillende tests werden op Inagro uitgevoerd met slib afkomstig van snoekbaars en tilapia. Een combinatie van een aerobe en anaerobe systeem blijkt het beste resultaat voor nutriëntenrecuperatie op te leveren.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat 44% minder visslib en meer nutriëntenrecuperatie mogelijk is. Door de mineralisatie van het slib kwam een duurzamer aquaponicssysteem tot stand.



Voucher 15 – Algenproductie op reststromen

Betrokken bedrijven: Trevi, Yara
Betrokken onderzoekspartners: HZ, UGent

Trevi en Yara Sluiskil kweken allebei algen op een reststroom van hun productieproces. Algen kunnen voor veel nuttige toepassingen dienen. In deze voucher deden HZ University of Applied Sciences en Universiteit Gent literatuuronderzoek en werd een experiment uitgevoerd.

De natuurlijk voorkomende algen in de reststromen van Yara Sluiskil bevatten veel essentiële omega 3-vetzuren. Ze werden gesmaakt door kokkels, wat een potentiële toepassing als voeder voor bepaalde aquacultuursoorten bevestigt. Het gebruik van algen als voedselbron voor oesters werd verder onderzocht in een experiment.

In een van de afvalstromen van Trevi werden met succes twee algensoorten gekweekt: een zoutwater- en een zoetwateralgensoort. Afhankelijk van de extra toegevoegde nutriënten en de algensoort is de groei vergelijkbaar met die in controlestalen met een standaard nutriëntenmengsel.

De testresultaten zijn veelbelovend voor verdere groeioptimalisatie van algensoorten in de reststromen van Trevi.

