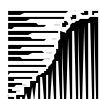


State of the Art 2004

Aquacultuur Thema 08

Frank Roozen
Jan Olink
Chantal van Dam
Willem van Winden



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

© 2004 Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Rapport EC-LNV nr. 2004/319
Ede, 2004

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij het Expertisecentrum LNV onder vermelding van code 2004/319 en het aantal exemplaren.
De kosten per gedrukt exemplaar bedragen € 5,-. Een factuur wordt meegestuurd bij de bestelling.

Oplage 50 exemplaren

Samenstelling Frank Roozen, Jan Olink, Chantal van Dam, Willem van Winden,
eindredactie Marc Roosjen

Druk Ministerie van LNV, directie IFA/Bedrijfsuitgeverij

Productie Expertisecentrum LNV
Bedrijfsvoering/Vormgeving en Presentatie
Bezoekadres : Horapark, Bennekomseweg 41
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede
Telefoon : 0318 822500
Fax : 0318 822550
E-mail : Balie@minlnv.nl

Voorwoord

Voor het uitvoeren van het beleid van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is kennis nodig. Veel van deze kennis verwerft LNV uit onderzoek door de Wageningse instituten. Daarnaast besteedt LNV een deel van zijn kennisvragen open aan.

Voor deze open aanbesteding organiseert de Directie Wetenschap en kennisoverdracht (DWK) het zogeheten vraagarticulatieproces om kennisvragen zo concreet mogelijk in beeld te krijgen opdat de gewenste kennis geproduceerd kan worden. Onderdeel van dit proces is bezien welke kennis over een kennisvraag al beschikbaar is (State of the Art). Een State of the Art helpt om ontbrekende kennis in beeld te krijgen: benodigde kennis zal niet altijd onderzoek naar het onbekende blijken. Het kan ook betekenen dat de kennis wel voorhanden is maar nog niet toepasbaar voor de praktijk of dat de kennis er is maar niet op de juiste plaats of dat onbekend is hoe deze kennis moet worden toegepast. Achtereenvolgens betekent dat praktijkgericht onderzoek, kennisverspreiding en educatie een gewenste actie is.

In overleg met de vraagstellende beleidsdirectie voert het Expertisecentrum LNV State of the Arts uit over kennisvragen die open aanbesteed gaan worden. De uitvoering van dit onderzoek naar beschikbare kennis geschiedt door één of meer inhoudelijke deskundigen samen met een informatiespecialist. Dit rapport omvat de rapportage over wat anno 2004 bekend is over de kennisvragen van het thema Aquacultuur en Visteelt.

Naast de voorliggende State of the Art heeft het Expertisecentrum LNV in 2004 nog voor drie andere thema's een State of the Art opgesteld namelijk: Ecologie en Visserij/ Beheerssysteem Visvangst / Breder afwegen in Voedselkwaliteitsbeleid.

Ir. H. de Wilde
Waarnemend Directeur Expertisecentrum LNV

Inhoudsopgave

1	Context en Kennisvragen	7
1.1	LNV Beleidscontext	7
1.2	Kennisvragen	7
2	Werkwijze	9
2.1	Zoekstrategie	9
2.2	Trefwoorden/zoekboom	9
2.3	Geraadpleegde bronnen	10
3	Resultaten scan	11
4	Conclusies en Aanbevelingen	15
Bijlage 1	Verslag intakegesprek	17
Bijlage 2	Literatuuroverzicht	19
Bijlage 3	Verslagen van gesprekken met deskundigen	57

1 Context en Kennisvragen

1.1 LNV Beleidscontext

De aquacultuur is wereldwijd de snelst groeiende voedselproducerende bedrijfstak. Ook in Nederland wint de nu nog relatief kleine sector aan belang. De verwachting is dat de productie van gekweekte vis de komende jaren sterk zal groeien en dat ook het aantal gehouden soorten zal toenemen. De potentie van viskweek kan worden geïllustreerd door voorspellingen van het RIVO dat het in de nabije toekomst mogelijk zal zijn om de totale hoeveelheid tong die momenteel door de Nederlandse kotters aan land gebracht wordt (20,000 ton) in 200 ha kassen te kweken.

Het ministerie van LNV*) onderkent de potentie van de aquacultuur. Kweekvis kan een alternatieve grondstof zijn voor de visserijketen. Deze keten krijgt door voortdurende beperkingen van de wildvangst te maken met een afnemend aanbod van vis. Voor het in stand houden van de keten en de daarmee gepaarde werkgelegenheid, kennis en handelspositie is het vergroten van het aanbod van kweekvis van belang. Tegelijkertijd onderkent zij dat aan een groei van de aquacultuur ook maatschappelijke risico's zijn verbonden. Door het stellen van randvoorwaarden en het wegnemen van onnodige belemmeringen wil de overheid verdere groei van de sector op een duurzame wijze mogelijk maken. Ook vanuit de EU wordt het belang van de aquacultuur onderkend**).

Het maatschappelijke probleem is dus hoe, binnen de randvoorwaarden van duurzaamheid, viskweek een bijdrage kan leveren aan de voorziening van vis.

*) Viskweek in Nederland, Een aanzet voor een nationale agenda ten behoeve van verdere duurzame ontwikkeling van de viskweek. LNV, februari 2004

***) Een strategie voor de duurzame ontwikkeling van de Europese aquacultuur 12137/02

Doelstelling beleid

Door het stellen van randvoorwaarden en het wegnemen van onnodige belemmeringen wil de overheid verdere groei van de aquacultuur op een duurzame wijze mogelijk maken.

1.2 Kennisvragen

Kennisbehoefte 1: Milieuaspecten

Achtergrond

De voornaamste afvalproducten bij de kweek van vis zijn ammoniak en vaste (deels gesuspendeerde) meststoffen. Hiervan wordt een groot gedeelte door de interne zuiveringsinstallatie op het bedrijf zelf afgebroken. Het restant (een vaste mestfractie en oplosbare nutriënten) worden op het riool geloosd en/of uitgereden op het land. Hoe groot (omvang) zijn de reststromen aan slib en restwater en waar worden deze afgezet. Wat zijn de effecten van recirculatie van zout water. Daartoe behoort tevens een minimale input aan water en energie en eventueel algenproductie uit restwater.

Kennisvraag 1a

Wat is de kwantitatieve omvang van de reststroom indien de aquacultuursector verder groeit en wat is de betekenis van deze reststroom t.o.v. andere agrarische reststromen?

Kennisvraag 1b

Is een verdere optimalisatie van de huidige recirculatiesystemen mogelijk om deze reststroom in zijn geheel, of van bepaalde componenten, te verminderen?

Kennisbehoefte 2: Welzijn

Achtergrond

Nederlandse kwekers die zich willen richten op nieuwe soorten stuiten op het Besluit aanwijzing voor productie te houden dieren. Een soort mag alleen worden gehouden als deze wordt genoemd op de soortenlijst in de bijlage van dit besluit. Om een nieuwe soort aan de lijst toe gevoegd te krijgen moet worden aangetoond dat de betreffende soort op een vanuit welzijnsoogpunt aanvaardbare wijze gehouden kan worden. De Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) heeft hiertoe op verzoek van LNV een toetsingkader opgesteld. De aanvrager moet volgens dit toetsingkader onder meer informatie verstrekken over normaal en afwijkend gedrag, (zelf)beschadigend gedrag, eetlust, voortplanting, groei, mortaliteit, vóórkomen van ziekten en vóórkomen van deformaties). Deze aanvraagprocedure duurt lang is kostbaar en vermeerderd de administratieve lasten. In dat licht is het wenselijk de procedure aan te passen naar clustering van aanvragen op soortniveau (bv één garnalensoort is maatgevend voor alle garnalensoorten) of ervaring opdoen met het verlenen van een voorlopige ontheffing. De minister van LNV heeft aangegeven bereid te zijn, waar dat mogelijk en verantwoord is, vergelijkbare vissoorten in één procedure te willen beoordelen. Centrale vraag is welke soorten behoren tot nichemarkten en welke zijn kweekbaar in een recirculatiesysteem. Deze komen in aanmerking voor een RDA aanvraag procedure.

Kennisvraag

Welke soorten kunnen in één procedure behandeld worden ten behoeve van de RDA toetsingsprocedure?

Kennisbehoefte 3: Onderwijs, onderzoek en voorlichting

Achtergrond

Voor de aquacultuur bestaat geen specifieke opleiding zoals die de land- en tuinbouw wel aanwezig is. In de onderzoeksketen bestaan voor de dierlijke en plantaardige sectoren proefstations als schakel tussen instituutsonderzoek en praktijkgericht onderzoek; voor de visserij ontbreekt en proefstation. Daarmee is het tevens de vraag hoe effectief onderzoeksresultaten doorstromen naar de praktijk.

Kennisvraag

Is voldoende onderwijs, onderzoek en voorlichting van het gewenste niveau voor de aquacultuur beschikbaar en zijn verbeteringen in efficiëntie en sturing mogelijk? Is het bestaande aanbod en/of structuur van onderwijs en kennis in voldoende mate toegankelijk voor ondernemers? Is er voldoende aanleiding om een kennisloket Aquacultuur in te stellen?

2 Werkwijze

Met behulp van de resultaten van het intake gesprek (bijlage I) is door de informatiespecialist getracht, door middel van een systematische manier van zoeken, een zo compleet mogelijk overzicht te verkrijgen van de huidige kennis betreffende de kennisvragen. Tijdens deze stap heeft regelmatig een terugkoppeling plaatsgevonden met de inhoudelijke specialist. Het uiteindelijke literatuuroverzicht is weergegeven in de bijlage 2. Vervolgens is door de inhoudelijk deskundige een analyse van dit overzicht uitgevoerd. Gezien de beperkte tijd waarbinnen de hele State of the Art moet plaatsvinden, is het waarschijnlijk dat het overzicht niet compleet is. Eveneens geldt dat de inschatting van de relevantie van de diverse bronnen niet altijd volledig juist hoeft te zijn, bijvoorbeeld als de bron in het overzicht te weinig informatie geeft en de bron niet makkelijk toegankelijk was.

2.1 Zoekstrategie

Op basis van het vraagarticulatie document, relevante beleidsdocumenten, het gesprek met LNV-beleidsmedewerker Arjo Rothuis op 25 juni (bijlage I) en de door hem meegegeven documenten is een aantal trefwoorden geselecteerd waarmee de zoektocht in week 27 is uitgevoerd. Dit lijstje met trefwoorden is in de loop van de zoektocht nog nader bijgesteld en aangevuld. Tevens is uit het gesprek met de beleidsmedewerker een aantal bronnen genoteerd (onderzoeksinstellingen, productschappen, producenten, fabrikanten, individuele onderzoekers, beleidsbepalers). Geografisch beperkten de bronnen en de geraadpleegde bestanden zich tot Nederland, de in deze bestanden gevonden internationale literatuur is wel meegenomen. Er is in eerste instantie geen limiet in tijd vastgesteld: alle relevante documenten zijn meegenomen, ongeacht het jaar waarin ze zijn opgesteld. Gezien de aard van de materie lag het zwaartepunt op documenten van na 2000. Gezien de korte tijd die beschikbaar was vóór de vakantieperiode, is een vrij ruime lijst van ca. 130 titels aangeleverd, waar in tweede instantie uitdunning en eventueel aanvulling zou plaatsvinden. Van de gevonden documenten zijn titel, auteur, publicatiegegevens en indien aanwezig samenvatting opgenomen; de documenten zijn verdeeld in een aantal rubrieken aangeleverd.

Het verkregen overzicht door de informatiespecialist is vervolgens door de inhoudelijk deskundige doorgenomen, waarbij de relevantie van ieder document is weergegeven (zie bijlage II). Met relevantie wordt dan bedoeld de inhoudelijke relevantie (kan de inhoud van het document gebruikt worden om de kennisvragen te beantwoorden). Documenten die geen inhoudelijke relevantie hebben zijn wel in de lijst gehandhaafd, aangezien dit kan aantonen dat er kennis ontwikkeld is met betrekking tot een in de kennisvragen voorkomend onderwerp, maar dat deze kennis niet op de specifieke vraag is toegespitst en zo dus niet gebruikt kan worden.

2.2 Trefwoorden/zoekboom

Op basis van het vraagarticulatie document, het gesprek met Arjo Rothuis en relevante beleidsdocumenten is de zoektocht uitgevoerd met de volgende trefwoorden:

Toptermen	Combinatietermen
Aquacultuur	Onderwijs
Visteelt	Dierenwelzijn
Viskweek	Gezondheid
Fish farming	Milieu
Kweekvis	Recirculatie
	Reststromen
	Afvalstromen

2.3 Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bestanden

- Wageningen Union Catalogue (de gezamenlijke catalogus van alle bibliotheken uit het Wageningse netwerk);
- Artik (bestand met artikelen uit voornamelijk Nederlandse vakbladen);
- Wageningen Yield (database met alle door Wageningen UR en gelieerde instituten geproduceerde publicaties);
- database van AgriHolland;
- tijdschriftartikelen;
- beleidsnota's;
- onderzoeksrapporten;
- congresbijdragen;
- hoofdstukken uit boeken;
- projectbeschrijvingen van onderzoeksprojecten;
- achtergrondartikelen uit dag- en weekbladen;
- persberichten.

Geraadpleegde internetsites

(*cursief* aanvulling door inhoudelijk specialist)

- website van RIVO;
- website van Productschap Vis;
- website van InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster;
- LNVweb;
- *Google*;
- *enkele onderwijsinstellingen*;
- *OVB*.

Geraadpleegde kerntijdschriften.

(*cursief* aanvulling door inhoudelijk specialist)

- *Aquacultuur*.

Geraadpleegde deskundigen

De deskundigen zijn geraadpleegd door de inhoudelijk deskundige.

- Ep Eding (Visserij en Visteelt, WUR);
- Paul van Zwieten (Visserij en Visteelt, WUR);
- Wim van Eijk (Productschap Vis).

3 Resultaten scan

1. Milieuaspecten

- 1a. *Wat is de kwantitatieve omvang van de reststroom indien de aquacultuursector verder groeit en wat is de betekenis van deze reststroom t.o.v. andere agrarische reststromen?*

Er is in de (inter)nationale literatuur redelijk veel bekend over de kwaliteit van de reststromen van zoetwaterrecirculatiesystemen en er lijkt, met name in de VS en Nederland, veel onderzoek naar te worden gedaan. Sommige studies richt(t)en zich specifiek op de reststromen, waardoor voor bepaalde systemen zelfs een kwantiteit van de reststroom wordt weergegeven. Er is weinig zicht op het energieaspect van de recirculatiesystemen, zowel qua verbruik als mogelijkheden voor gebruik (van evt. warmte).

Er zijn in de literatuur weinig gedocumenteerde gevallen bekend waarin grootschalige visproductie in recirculatiesystemen succesvol heeft plaatsgevonden. Verwacht wordt wel dat gebruikelijke opschalingproblemen zullen ontstaan en dat grondig testen daardoor noodzakelijk is. Voor de maatschappelijke perceptie zouden reststromen van aquacultuur gelijk moeten worden gesteld aan die van andere landbouw en landgebruik activiteiten. Voor de recirculatiesystemen valt hier dan zelfs nog winst te behalen, aangezien de potentie van zuivering bij deze systemen hoger ligt.

- 1b. *Is een verdere optimalisatie van de huidige recirculatiesystemen mogelijk om deze reststroom in zijn geheel, of van bepaalde componenten, te verminderen?*

Er is al veel werk verricht naar de mogelijkheden van de verwerking van het effluent en sediment uit recirculatiesystemen, in het buitenland, maar zeker ook bij de groep Visteelt en Visserij van de WUR (Wageningen Universiteit & Researchcentrum). Er zijn diverse methoden ontwikkeld of in ontwikkeling om tot een sterke reductie van de afvalstromen te komen (tot zelfs zero discharge bij de kweek van meerval), waarbij getracht wordt de toegevoerde voedingsstoffen zo optimaal mogelijk te benutten in primair de kweekvis, maar secundair in bijproducten (o.a. algen, single cell proteïne, periphyton, eendekroos). Genoemde mogelijkheden zijn veelal gerelateerd aan andere agri-processen. In Nederland zijn op de Agrarische Onderwijs Centra in Houten en Helmond experimenten uitgevoerd naar de mogelijkheid van volledige hergebruik van het effluent uit recirculatiesystemen. Uitkomsten van deze experimenten zijn echter niet gevonden.

In de literatuur zijn dus wel degelijk mogelijkheden beschreven, echter, er zou een analyse moeten plaatsvinden welke secundaire producten voor Nederland interessant zouden zijn om als extra zuiveringstrap aan het recirculatieproces toe te voegen. Opgemerkt dient te worden dat de ontwikkelingen technologisch van aard zijn, maar stap naar de toepassing in praktijk en de beheerbaar(s)heid nog niet gemaakt is.

2. Welzijn

Welke soorten kunnen in één procedure behandeld worden ten behoeve van de RDA toetsingsprocedure?

Uit de literatuur komt naar voren dat elders in Europa soorten gekweekt worden als Kabeljauw, Bot, Tonijn, Japanse Seriola, Steur, Schelvis, Pirarucu, Pacu, Kwabaal en Rode poot. Het zijn soorten die biologisch sterk uiteenlopen en zeer verschillende eisen stellen aan het kweekmilieu. Als men deze soorten in Nederland zou willen kweken, ligt het voor de hand dat, gezien de verschillen, voor elke soort apart de toetsingsprocedure wordt doorlopen.

De aanvraag zal in Nederland vaak betrekking hebben op 1 vissoort tegelijk, die men in een gesloten recirculatiesysteem wil gaan kweken. Mocht een aanvraag op meer soorten tegelijk betrekking hebben, omdat men een gecombineerde kweek van soorten wil opzetten, dan zal een gecombineerde beoordeling volgens het toetsingskader eenvoudiger zijn naarmate de soorten biologisch meer verwant zijn en de kweek onder meer vergelijkbare omstandigheden kan verlopen.

Voor de beoordelaar die verschillende aanvragen voor het toelaten van nieuwe soorten binnenkrijgt geldt hetzelfde: clustering van aanvragen is gemakkelijker naarmate de soorten waarop de aanvragen betrekking hebben biologisch meer verwant zijn en de kweek onder meer vergelijkbare omstandigheden kan verlopen.

Wanneer men nieuwe soorten wil selecteren die in aanmerking komen voor grootschalige kweek in recirculatiesystemen moet men, behalve de markt (niche) analyseren nagaan welke soorten het meest geschikt zijn om gekweekt te worden. In dit licht is er een bijzonder bruikbaar artikel verschenen in *Aquaculture Research* (Le François, Lemieux & Blier, 2002), waarin een selectieprocedure voor koudwatersoorten wordt geïntroduceerd, die rekening houdt met zowel de markt als fysiologische kenmerken van de soorten. Deze methode kan nuttig zijn voor de aanvrager bij het samenstellen van zijn dossier. Een dergelijke selectieprocedure kan ook bruikbaar zijn om te komen tot een clustering van soorten bij uitvoering van de RDA toetsingsprocedure.

* Le François N.R., Lemieux H. & Blier P.U. 2002. Biological and technical evaluation of the potential of marine and anadromous fish species for cold-water mariculture. *Aquaculture Research*, 33, 95-108.

3. Onderwijs, onderzoek en voorlichting

Is er voldoende onderwijs, onderzoek en voorlichting van het gewenste niveau voor de aquacultuur beschikbaar en zijn verbeteringen in efficiëntie en sturing mogelijk? Is het bestaande aanbod en/of structuur van onderwijs en kennis in voldoende mate toegankelijk voor ondernemers? Is er voldoende aanleiding om een kennisloket Aquacultuur in te stellen?

Onderwijs

Academisch onderwijs vindt plaats op de Faculteit voor Diergeneeskunde te Utrecht en Wageningen en Universiteit en Researchcentrum te Wageningen (WUR).

Tijdens de opleiding tot dierenarts in Utrecht wordt aandacht geschonken aan de gezondheid van landbouwhuisdieren en gezelschapsdieren en daarmee aan vissen. De opleiding omvat zowel de aquacultuur als aquariumvis als de vis in vijvers. Er is echter geen gespecialiseerde opleiding in visziekten. Voor vis bestaan geen toegelaten medicijnen. Wanneer echter het welzijn van vis in het gedrang komt, is behandeling met medicijnen mogelijk.

Binnen de WUR bestaat een afdeling visteelt, die onderzoek verricht en onderwijs geeft over zowel tropische als niet tropische visteelt in recirculatiesystemen. Het merendeel van het onderzoek voor aquacultuur vindt ook hier plaats.

Het onderwijs op het gebied van visserij valt onder het ministerie van OCW (Onderwijs, Cultuur en Wetenschap) en niet onder het ministerie van LNV. Er zijn verschillende Regionale Opleidingscentra (ROC's) die maritiem, nautisch onderwijs verzorgen. Deze leggen het accent op aquatische ecotechniek en nautische techniek. Opleiding in handel en verwerking van vis vindt plaats binnen de HAS in Dronten. Er zijn behalve incidentele (praktijk-) cursussen op twee AOC's kennelijk nauwelijks specifieke opleidingen voor aquacultuur. Er is geen opleiding voor zoute aquacultuur. De OVB (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij) biedt cursusonderwijs aan voor personen uit de hengelsportorganisaties, lokale overheden en overige organisaties betrokken bij viswater en natuurbeheer. Tevens verzorgt de OVB de verplichte praktijkopleiding electrovisserij voor deze manier van vissen.

Onderzoek

In Europees verband vindt het visserij onderzoek plaats in kaderprogramma's met een looptijd van vijf jaar. Daarin is ook het onderzoek over aquacultuur ondergebracht. Het onderzoek op het gebied van dierlijke producten in Nederland, waaronder de aquacultuur, vindt plaats binnen de Animal Sciences Group (ASG). Het onderzoeksniveau voor de veehouderij varieert van fundamenteel onderzoek tot en met praktijkonderzoek. Voor de aquacultuur bestaat er nauwelijks institutioneel en praktijkgericht onderzoek. In de ASG zijn de voormalige onderzoeksinstituten en het onderzoek van de voormalige landbouwuniversiteit gebundeld. Dus tot de ASG werkzaam in de visserij behoren de onderdelen:

- Departement dierwetenschappen Wageningen Universiteit waaronder ook de afdeling Visteelt valt
- Infectieziekten Lelystad (voormalige CIDC), met inbegrip van vis
- Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek IJmuiden/Yerseke, (uitsluitend vis en schaal- en schelpdieren)

Voorts verricht het bedrijfsleven onderzoek op het gebied van de aquacultuur. De hoofdmoot daarvan komt voor rekening van de voedersector die vooral aandacht schenkt aan een optimale voeding, vervanging van vis(-olie) in visvoeder en ongewenste stoffen in visvoeder.

En overzicht van onderzoekprogramma's voor visserij en de bijbehorende kosten zijn opgenomen in bijlage 2.

Voorlichting

Er bestaat geen voorlichtingsorganisatie voor de aquacultuur zoals die aanwezig is voor de land- en tuinbouw. Een gestructureerd systeem voor snelle doorstroming van onderzoeksresultaten van onderzoek naar praktijk is niet aanwezig op een informatieperiodiek na van de kennisvereniging NGVA (Nederlands Genootschap voor de Aquacultuur). Voorts is er een belangenvereniging voor de viskwekers (Nevevi, Nederlands Vereniging voor Viskwekers). Het bedrijfsleven (voedersector, recirculatiesystemen) zal de afnemers informeren en voorlichten over de eigenschappen van hun producten.

4 Conclusies en Aanbevelingen

1. Milieuaspecten

Gezien de huidige ontwikkelingen van de recirculatiesystemen lijkt, wat betreft de afvalstromen die de systemen met zich mee brengen, een toepassing op grotere schaal in Nederland zeker niet onmogelijk. Dit geldt met name voor de kweek van zoetwatervissen en niet van zoutwatervissen. De volledige productiecyclus van zoutwatervissen in recirculatiesystemen is nog onvoldoende ontwikkeld. Ook moet worden opgemerkt dat de te verwachten kwantiteit van de afvalstromen bij opschaling nog niet goed in beeld kan worden gebracht of kan worden voorspeld. De gevolgen van opschaling op de kwantiteit van de reststromen, zowel de vaste component (mest) als de opgeloste component (afvalwater).

Technologisch gezien is er veel bekend of in onderzoek over de verwerking van afvalstromen in zoetwatersystemen, maar de stap van het experimentele naar beheersing op commerciële schaal moet nog worden gemaakt. Hier ligt dus duidelijk nog een cruciale stap die middels onderzoek zal moeten worden gezet.

2. Welzijn

Om aquacultuur in Nederland goed toegankelijk/uitvoerbaar te maken (in relatie tot het dierenwelzijnaspect) is het zinvol om te onderzoeken of de methode van Le François e.a. voor Nederland geschikt is of om voor de Nederlandse markt een dergelijk model/procedure te ontwikkelen. Daarnaast moet een dergelijk model/procedure worden aangevuld met een marktverkenning voor potentiële nieuwe soorten.

3. Onderwijs, onderzoek en voorlichting

Onderwijs

Momenteel bestaat er onvoldoende (basis-) onderwijs op het gebied van de aquacultuur op alle niveaus. Daarbij lijkt het onderwijs versnipperd over alle schakels in de keten van toelevering aan de primaire productie t/e/m be- en verwerking en afzet van visproducten versnipperd over verschillende onderwijsinstellingen.

In de literatuur wordt over het algemeen het beeld geschetst dat educatie en training op het gebied van de aquacultuur, en ook meer specifiek de recirculatiesystemen, de nodige aandacht verdient. Een goede bedrijfsvoering van recirculatiesystemen vereist opleiding, expertise en toewijding. De kwaliteit van de opleiding zou verzekerd moeten worden door deze te koppelen aan de industrie, opleidingen te laten voldoen aan een keurmerk en door het regelmatige bijscholen van de trainers zelf.

Onderzoek

Aan onderzoek op het gebied van de aquacultuur wordt relatief weinig geld besteed. Er bestaat geen goed communicatiekanaal tussen onderzoek en praktijk teneinde dat onderzoek op te zetten om problemen in de sector te tackelen. Tevens is er geen continue geldstroom vanuit het bedrijfsleven voor dit onderzoek en ontbreekt het praktijk gerichte onderzoek met gerichte aansturing.

Voorlichting

Maak duidelijk welk soort onderzoek in de aquacultuur op welke plek en door wie plaatsvindt en maak de resultaten openbaar. Dit kan plaatsvinden door een kennisloket Aquacultuur op te richten, waar alle informatie met betrekking tot de

aquacultuur (van technische informatie tot vergunningen etc.) moet samenkomen. Op grond daarvan kunnen gerichte contacten tussen onderzoekers en afnemers van onderzoekresultaten ontstaan. Daarmee kan een snelle en adequate informatiedoorstroming richting praktijk ontstaan en tevens een wisselwerking ontstaan tussen onderzoek en praktijk. De sector kan hierin een stimulerende rol spelen. Vooralsnog is de opzet van een georganiseerde en gestructureerde voorlichting voor de aquacultuur nog niet zinvol, terwijl een kennisloket Aquacultuur dat wel is. Afhankelijk van de ontwikkeling van de sector kan een gestructureerde voorlichting aan belang winnen.

Bijlage 1 Verslag intakegesprek

State of the Art

Uitwerking intake gesprek d.d. 25-06-04
Directie Visserij, Den Haag.

Aanwezig: Jan Olink (verslag) en Willem van Winden (beide EC-LNV), Arjo Rothuis (dViss)

Thema 9: Aquacultuur en visteelt

Thematrekker: Arjo Rothuis (dViss);
Contactpersoon DWK: Jieles van Baalen

Definitie:

Onder aquacultuur wordt verstaan: alle door mensen 'gehouden' vis en schaal en schelpdieren, dus de mossel- en oesterteelt worden tot de aquacultuur gerekend.

Motivatie voor viskweek:

De EU heeft een actieplan voor de bevordering van viskweek vooral vanuit de achtergrond het scheppen van werkgelegenheid (geen werkloze vissers). Nederland heeft zijn nota voor Viskweek waarin de overheid de viskweek wil faciliteren waar nodig. De achtergrond daarvan waren de overbenutting van vis uit zee en viskweek als aanvulling op de consumptiebehoefte. In dat kader is het innovatieplatform voor aquacultuur ingesteld. Het gaat dus niet om stimuleren van viskweek omdat een ontwikkeling ongewenst is zoals die zich in de intensieve veehouderij heeft voorgedaan. Bovendien kan niet verwacht worden dat Nederland een grote speler wordt op de wereldmarkt. Daarvoor is het recirculatiesysteem relatief duur en zal ingespeeld moeten worden op niche markten.

Kennisbehoefte:

Milieuaspecten

Hoe groot (omvang) zijn de reststromen aan slib en restwater en waar worden deze afgezet. Wat zijn de effecten van recirculatie van zout water. Daartoe behoort tevens een minimale input aan water en energie en eventueel algenproductie uit restwater (Ep Eding van Vakgroep Visteelt en Visserij van Wageningen UR beschikt over de meest recente info). Over residuen van geneesmiddelen is een rapport van het RIZA verschenen.

Nieuwe soorten:

Recent is tong toegevoegd aan de lijst van te houden (dier-) soorten. De aanvraagprocedure duurt lang is kostbaar en vermeerdert de administratieve lasten. In dat licht is het wenselijk de procedure aan te passen naar clustering van aanvragen op soortniveau (b.v. één garnalensoort is maatgevend voor alle garnalensoorten) of ervaring opdoen met het verlenen van een voorlopige ontheffing. Tijdens het onderzoek naar (optimalisatie) van productie zullen tevens de benodigde gegevens

voor een aanvraagprocedure bij de RDA (Raad voor Dierenaangelegenheden) verzameld moeten worden.

Centrale vraag is welke soorten behoren tot nichemarkten en welke zijn kweekbaar in een recirculatiesysteem. Deze komen in aanmerking voor een RDA aanvraag procedure.

Onderwijs en voorlichting:

Onderzoek, onderwijs en voorlichting geschiedt op allerlei plaatsen. WUR en Universiteit Utrecht verrichten het wetenschappelijke onderzoek. Het CIDC doet het laboratorium onderzoek. Veevoerbakkers verrichten ook veel research. Centrale vraag is wat gebeurt er momenteel en welke acties zijn nodig om de organisaties/structuren nog beter te laten functioneren en kennis goed te laten doorstromen. Bv een proefstation visteelt of een HBO visteelt? Op commerciële basis worden er cursussen visteelt gegeven (Peter v/d Heijden, IAC en ROC). Wellicht is een loketfunctie voor vis nodig.

Bronnen:

- RIVO: Andries Kampstra, Vis en Aad Smaal voor schaal- en schelpdieren, Eward Schram, Henk v/d Mheen
- Visteelt en Visserij (WUR): (veredeling, voortplanting) Marc Verdegem, Ep Eding, Hans Koomen
- CIDC Lelystad: Visziekten; Olga Haenen
- Productschap Vis Wim van Eijk of Jan v Rijsingen, Hans Vink. De twee laatsten tevens lid innovatie platform
- Recirculatiesystemen Hesy: Arie de Bont Berg Ambacht, Multivis: AB Eding, WUR:
- Visvoeding Coppens: directeur Anno Galama en onderzoek Gijs Rutjens, Provimi: Hans Boon, Nutreco: Hans Vink

Zoektermen:

Visteelt, viskweek
aquatische productie
fish culture

EC-LNV, Ede, 28 juni 2004

Bijlage 2 Literatuuroverzicht

Deze bijlage bevat een lijst met documenten die gevonden zijn door middel van de literatuurrecherche beschreven in paragraaf trefwoorden/zoekboom (pagina 10). Zoveel mogelijk zijn de documenten onderverdeeld in de onderstaande categorieën. Voor ieder document is de relevantie met betrekking tot deze State of the Art aangegeven, waarbij moet worden opgemerkt dat veelal is uitgegaan van de beperkte beschrijvingen zoals ze in de lijst staan:

! relevant,
? te weinig informatie om relevantie te bepalen,
- niet relevant.

Categorie

Algemeen

Milieu/Gezondheid

Markt

Welzijn

Nieuwe soorten

Onderzoek

Bedrijf

Onderwijs

Aanvulling inhoudelijk deskundigen

ALGEMEEN

- ! Luiten, E.E.M.
Controverse rond de kweek van vis in Nederland?
Den Haag, 2002, Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT), 11 p.
-

- ! Subasinghe, R.P., Bueno, P., Phillips, M.J., Hough, C., McGladdery, C.E., Arthur, J.R.(eds.)
Aquaculture in the Third Millennium : Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. 20-25 February 2000, Bangkok, Thailand. Rome, 2000, FAO,
-

- ! **Strategie van de Europese Commissie voor de duurzame ontwikkeling van de Europese aquacultuur - COM (2002) 511 definitief**

Doel

De kweek van vis, schaal- en schelpdieren neemt een steeds belangrijkere rol in als producent van vis en in de internationale handel. Ook kan aquacultuur mogelijkheden bieden voor het creëren van werkgelegenheid en effectiever gebruik van lokale hulpbronnen. Daarnaast zijn er echter ook nadelen verbonden aan de kweek van vis, schaal- en schelpdieren. Gezien het toenemend belang van de aquacultuur binnen en buiten Europa vindt de Europese Commissie (EC) het noodzakelijk dat er een Europese strategie komt voor een duurzame ontwikkeling van de aquacultuur. Deze strategie staat verwoord in deze EC mededeling.

Algemeen

Het Productschap Vis is verheugd over deze mededeling. Het algemene kader biedt positieve mogelijkheden voor de verdere ontwikkeling van deze sector. Het biedt met name voor de Nederlandse aquacultuur goede kansen. De strategie sluit in grote lijnen aan op het Nederlandse beleid. De Europese strategie geeft over het algemeen positieve uitgangspunten weer, waarvan een aantal nog nader onderzocht en uitgewerkt dient te worden. Implementatie van de Europese strategie dient te leiden tot vereenvoudiging en harmonisatie van de verschillende verplichtingen en regelingen.

Het is uitermate belangrijk dat de aquacultuur in Nederland zich verder kan ontwikkelen en kan uitbreiden. Mede gelet op de toenemende vraag naar vis is het noodzakelijk om de gehele "viskolom" van grondstof te kunnen voorzien. Het is de verantwoordelijkheid van de sector om voorzieningen te treffen voor een gedegen bijdrage tot een verdere ontwikkeling en de implementatie van de voorgestelde strategie. Het productschap zal daaraan dan ook haar volledige medewerking verlenen.

Standpunten

Hoofdstuk 1: Introductie

1. Het productschap onderschrijft dat er voldoende ruimte en potentie is voor een verdere groei van de aquacultuur sector en dat de stagneringen in de groei moeten worden aangepakt. Er is voldoende ambitie aanwezig en er komen eveneens voldoende initiatieven vanuit de sector om tot verbeteringen te komen.

In Nederland is in dit kader reeds een aantal werkgroepen ingesteld, waarin men zich buigt over criteria voor de kweek van nieuwe vissoorten, welzijn en de dodingsmethode. Europese harmonisatie van de regelgeving is van groot belang om een gelijkwaardig speelveld ('level playing field') te creëren.

Hoofdstuk 2: Uitdagingen

1. De Nederlandse aquacultuur is van toenemend belang voor de vissector om de consument te voorzien van gezonde en veilige producten. In het oorspronkelijke Groenboek over de Herziening van het Visserijbeleid werd hieraan ten onrechte weinig aandacht geschonken. Een groot aantal algemene problemen die in deze strategie wordt genoemd, is echter niet van toepassing op het in Nederland gehanteerde productiesysteem, het recirculatiesysteem. Ook de vele in de strategie genoemde problemen met betrekking tot de bescherming van de volksgezondheid en de gevolgen voor het milieu, zijn niet of nauwelijks van toepassing op de Nederlandse productiemethode. Dit geldt eveneens voor de genoemde bedreigingen die ontstaan met overige gebruikers van open water en kustzone waaronder toerisme, recreatie en industriële activiteiten (zand- en grintwinning). Er zal dan ook een duidelijk onderscheid gemaakt moeten worden in viskweek op land en mariene viskweek.
2. De aquacultuur in recirculatiesystemen zoals algemeen gebruikelijk in Nederland, is met betrekking tot het efficiënt reageren op milieu- en gezondheidseisen al verder ontwikkeld dan de meeste andere vormen van aquacultuur.
3. Het is een uitstekende zaak dat de EC streeft naar het verruimen van het scala aan gekweekte soorten en om dit actief te stimuleren. In Nederland zullen echter een aantal belemmeringen zo spoedig mogelijk moeten worden weggenomen om invulling te kunnen geven aan dit streven naar diversiteit. Het kweken van een voor Nederland nieuwe soort stuit op een, naar onze mening, onacceptabele lange erkenningprocedure. Nieuwe soorten die aansluiten op de marktvraag doch niet op de lijst van voor productie te houden dieren voorkomen, mogen voorsnog niet worden gekweekt in Nederland, ook al wordt deze soort elders in Europa wel gekweekt. Dit is een belemmering van de ontwikkeling en in strijd met de huidige strategie.
4. Het productschap deelt de mening van de EC over de genetische verbetering als productieverhogende methode, niet. Genetisch gemodificeerde vis is geen optie voor de Nederlandse visteelt, zolang de volksgezondheidsaspecten niet voldoende in kaart zijn gebracht. "GMO-vis" wordt op dit moment niet geaccepteerd door de Nederlandse consument, waardoor hiervoor geen markt bestaat.
5. De kweek van wild gevangen vis hoeft niet zonder meer te leiden tot de sterke negatieve effecten voor de 'wilde bestanden', zoals de EC die schetst. Het opkweken van in het wild gevangen vis onder gecontroleerde omstandigheden kan in sommige gevallen ook een hogere eindproductie tot gevolg hebben, waardoor de druk op wilde bestanden afneemt. Ook zou gedacht kunnen worden aan het kweken van wilde vis voor heruitzetting. De conclusie dat de opkweek van in het wild gevangen (glas)aal de toestand van het toch al sterk geëxploiteerde aalbestand zou schaden, is overtrokken. De Europese vraag naar glasaal voor verdere opkweek is minder dan 50 ton van de 583 ton die wordt gevangen (Aal, Stand van zaken, LNV, 2002).

Hoofdstuk 3: Doelen

1. Het is op zijn minst opmerkelijk dat het voldoen aan de toenemende vraag voor vis door middel van aquacultuur geen doel van de EC is in hun strategie gericht op het ontwikkelen van aquacultuur.
2. De gestelde doelen op gebied van werkgelegenheid en productie zijn erg ambitieus.
3. Het kader dat de EC met deze strategie geeft voor de duurzame ontwikkeling van aquacultuur zal ingevuld moeten worden met een coherent, praktisch werkbaar en uniform systeem van regelgeving. Onduidelijk is hoe de EC hier invulling aan zal geven.

Hoofdstuk 4: Voorgestelde acties

1. Wij ondersteunen het uitgangspunt van de EC dat subsidies gericht op het ontwikkelen van de aquacultuur marktverstoring werken en nadelig zijn voor de concurrentiepositie van andere landen. Met het voorstel om subsidies voor aquacultuur daarom alleen te richten op modernisering van en productdiversificatie in bestaande kwekerijen kunnen wij daarom alleen maar instemmen onder voorwaarde dat deze subsidies voor iedere kweker in de Europese Unie beschikbaar zijn en dat deze niet worden gebruikt om onrendabele bedrijven in stand te houden. Waar er al sprake is van het verlenen van subsidies aan bestaande bedrijven zouden deze zich

hooguit moeten beperken tot omschakeling naar duurzamere technieken of het verbeteren van de arbeidsomstandigheden.

2. Het verplaatsen van viskwekerijen naar gebieden verder op zee kan gevolgen hebben voor de bereikbaarheid van visgronden van vissers. Dergelijke ruimtelijke conflicten moeten voorkomen worden.

3. Het productschap onderschrijft eveneens het belang van productkwaliteit en productinformatie voor consumenten, zoals onder 4.3 is aangegeven. De Nederlandse Vereniging van Viskwekers (NEVEVI) werkt momenteel aan de ontwikkeling van het Milieukeurmerk voor de vissoorten paling, meerval en tilapia.

4. Het is noodzakelijk dat op korte termijn een aanpassing en een vereenvoudiging van de diergeneeskundige wetgeving wordt doorgevoerd om tegemoet te komen aan specifieke behoeften van de aquacultuur. Binnenkort zal een advies worden uitgebracht over het gebruik van en de behoefte aan diergeneesmiddelen. Het beschikbaar hebben van enkele noodzakelijke middelen en het waarborgen van diergezondheid zoals de EC voorstelt, past in deze strategie.

5. De mogelijkheden voor specifiek onderzoek en ontwikkeling zijn gezien de omvang van de huidige sector gelimiteerd. We onderschrijven dan ook de gedachte dat de aquacultuurbedrijven gesteund moeten worden door nationale onderzoeksprogramma's en, waar mogelijk, door algemene communautaire ondersteuning om noodzakelijk onderzoek te kunnen realiseren.

Contactpersoon

Dhr. W.H.B.J. van Eijk,

Tel: 070-3369697 / e-mail: weijk@pvis.nl

Rijswijk, 12 december 2002

! **Innovatie in aquacultuur** - 18 juni 2004
Openstelling Subsidieregeling voor investeringen in de aquacultuur
Staatscourant, nr. 114

Sinds 21 juni 2004 heeft het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV) een subsidieregeling voor innovatieprojecten in de aquacultuur opengesteld. Doelgroepen van de regeling zijn (samenwerkingsverbanden van) ondernemers.

Subsidie is mogelijk voor het ontwikkelen van collectieve aquacultuuruitrusting, de verbetering van aquacultuurinstallaties, het ontwikkelen van vraaggestuurde productieketens voor kweekvis en het ontwerpen van systemen voor de verbetering van de kwaliteit, de traceerbaarheid en de hygiënische omstandigheden van kweekvis. Het indienen van aanvragen kan tot 31 augustus 2004.

- **Drijvend platform voor viskweek op zee** — Reformatorisch Dagblad 23 juni 2004

DEN HAAG (ANP) - Zeevis op zee kweken. Het lijkt het spreekwoordelijke ei van Columbus in de strijd tegen de teruglopende visstanden en de milieuproblemen van viskweek langs de kust.

Atlantis, een drijvend platform dat zijn energie uit de wind en de golven haalt, moet over een paar jaar dit voor de hand liggende idee mogelijk maken. Het platform, dat ook wel Seawing wordt genoemd, is bedacht door het InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, dat vier jaar geleden is opgezet door de rijksoverheid. Volgens directeur De Wilt van het innovatienetwerk zouden in theorie alle vissoorten die zich laten kweken op deze manier in het zoute zeewater geproduceerd kunnen worden.

Na jaren van onderzoek is nu de tijd aangebroken de ideeën in de praktijk uit te testen. „We willen binnen afzienbare tijd, één tot twee jaar, van de tekentafel naar de praktijksituatie”, aldus De Wilt dinsdag.

Als antwoord op de teruglopende visstanden wordt wereldwijd langs de kust vis gekweekt. Dit stuit echter op steeds meer maatschappelijk verzet. De aquacultuur wordt aangemerkt als de nieuwe intensieve veehouderij, waarbij het dierenwelzijn te wensen overlaat. Daarnaast zorgen deze kwekerijen voor vervuiling van het kustwater. Volgens De Wilt komen rondom grote zalmkwekerijen in bijvoorbeeld Chili en Noorwegen „allerlei toxische stoffen” in het milieu terecht. Atlantis zou volgens hem een oplossing voor die problemen kunnen zijn. Het drijvend platform bestaat uit een centraal bassin, waarin de vis wordt gekweekt. De golven rollen hier overheen, verversen zo het water en wekken samen met een aantal windturbines aan boord de benodigde energie op. Omdat de vissen hier geen vis als voer krijgen, maar zich voeden met de algen uit de zee, veroorzaakt deze moderne viskwekerij ook minder vervuiling.

De Gasunie heeft inmiddels „concrete belangstelling” getoond om via een proefproject het plan in de praktijk te testen. Volgens De Wilt zou een eerste prototype van Atlantis eenvoudig en niet te duur gerealiseerd kunnen worden in een verbouwd zeeschip. De drijvende viskwekerij zoals die nu op de tekentafel ligt zal naar ruwe schatting „enkele tientallen miljoenen euro's” kosten.

© Reformatorisch Dagblad

? **Could farming be the answer?**
Paul Brown, Friday March 26, 2004, The Guardian

With wild fish stocks depleted or under threat across the world, fish farming is seen as the future. But that too has its drawbacks because farmed fish are fed on pellets made from wild fish, further depleting stocks.

Currently 2,000 people are directly employed in fish farming in the UK, with 8,000 in supporting jobs, and most of these are in Scotland.

Farming accounted for 8% of world fish production in 1984, mostly carp in Chinese ponds, but had risen to 22% by 1996 and on present trends will pass 50% in 10 years. In Britain the pioneers have been the salmon industry. Farmed salmon sales have grown dramatically and it is now cheaper than cod.

The Scottish industry produced 145,000 tonnes in 2002. Farmed rainbow trout are also successful, at 5,000 tonnes. Shellfish farming is on the increase, with Scotland producing 5,000 tonnes a year and Wales 6,000 tonnes.

Halibut and now cod are being successfully reared, but this industry is still in its infancy. Codling are cannibals and it has been hard to rear them successfully in numbers.

One Shetland company hopes to provide 5,000 tonnes of cod a year to the market by 2006.

However, the most popular fish, cod and salmon, naturally feed on smaller fish species. To get one kilo of farmed salmon the fishing industry has to catch 5kg of wild fish to produce the pellets to feed them.

Substitute foods are hard to find because it is the fish oil in the pellets which keeps farmed fish healthy.

Experiments are being carried out with soya and vegetable oils. If these succeed it could make a dramatic difference to the industry.

? **Zeeland moet inspelen op viskweek en zoutwaterlandbouw**, PZC, 31/12/03
Copyright ©2003 AgriHolland

Zeeland moet veel meer inspelen op de mogelijkheden voor aquacultuur. De economische vooruitzichten hiervoor zijn goed. Het gaat dan om nieuwe vormen van viskweek en zoutwaterlandbouw. De provincie kan zich ontwikkelen tot hét centrum voor vernieuwende aquacultuur. Dit blijkt uit een studie Verkenning Aquacultuur dat door het provinciebestuur gebruikt wordt om een plan voor de aquacultuur te maken.

Volgens de Studie vormt de beschikbaarheid van goed en voldoende zout water een prima basis voor de kweek van zoutwatervis. Viskweek is een opkomende sector; in Noorwegen zijn bijvoorbeeld al zo'n 1200 zalmkwekerijen gevestigd.

Voor Zeeland lijkt, naast de al bestaande kweek van tarbot en paling, de kweek van tong markt- en prijstechnisch interessant te zijn. Streven is een productie van 50.000 ton kweekvis in 2010 (nu een kleine 7.000 ton). De viskweek kan zowel in open water als op land gebeuren.

Zeeland zou serieus de zoutwaterlandbouw moeten omarmen. De technische haalbaarheid is ook op grotere schaal aangetoond. Supermarktketens tonen concrete belangstelling voor zoute groenten als zeekraal en lamsoor (zeeaster). Bovendien leent zoutwaterlandbouw zich bij uitstek voor 'meervoudig ruimtegebruik' in combinatie met natuurontwikkeling.

De gevolgen van zoutwaterlandbouw voor de werkgelegenheid zijn (net als trouwens bij viskweek) niet overdreven groot. De voordelen zitten vooral in versterking van het groen-blauwe imago van Zeeland en de mogelijkheid om in de toekomst een kenniscentrum op te richten. Dan kan een in 1999 gelanceerd voorstel voor vestiging van een proefstation voor zoutwaterlandbouw (Sealand Saline Agro Centre) alsnog werkelijkheid worden.

Het dagelijks provinciebestuur onderzoekt in hoeverre nieuwe initiatieven voor aquacultuur financieel ondersteund kunnen worden, bijvoorbeeld door het verstrekken van speciale leningen. Ook het oprichten van een Zeeuws platform voor aquacultuur behoort tot de mogelijkheden.

? **Provincie Zeeland ziet perspectief voor viskweek, PZC, 20/02/04**

De tarbotkwekerij Fish Farm in Yerseke is failliet verklaard. Het bedrijf werd drie jaar geleden gestart en kampte al enige tijd met financiële problemen. Het lukte de eigenaren niet om andere financiers te vinden om het bedrijf nog te redden. Voor de viskweek in Zeeland betekent het faillissement een tegenslag, maar zowel de provincie en als viskwekers blijven hoopvol.

Het faillissement van de tarbotkwekerij komt voor deskundigen in de sector niet geheel onverwacht. Het kost namelijk anderhalf tot twee jaar om consumptierijpe vis te kunnen leveren. De financiële basis bij Fish Farm was te krap om deze periode te overbruggen, meent J. Broodman, die zich bij de provincie bezighoudt met aquacultuur. Hij was namens de provincie via het Zeeuws participatiefonds betrokken bij het bedrijf in Yerseke. Er werd door het fonds een achtergestelde lening verstrekt van € 68.000,-.

Het provinciebestuur ziet ondanks het faillissement toekomst voor de viskweek in Zeeland. Er is volgens Broodman sprake van een groeiende markt voor kweekvis. Fish Farm had ook geen afzetproblemen. De provincie bracht enkele maanden geleden een notitie uit waarin de mogelijkheden voor kweekvis en zoute landbouw breed werden uitgemeten en in Yerseke werd vorige maand het innovatieplatform aquacultuur opgericht. De teloorgang van Fish Farm is een tegenslag, maar de provincie heeft het vertrouwen in de prille bedrijfstak niet verloren.

? **Ocean Farming - Duurzaam zeegebruik, ZCP APP DRN**
Ontwerpgroep 2: Zee-op-land (voorheen Aquaproductiepark)

Welke bedrijfsmatige activiteiten rond mariene biomassa kunnen op land gecombineerd worden op een 'mariene bedrijventerrein' of op een 'mariene boerderij'? Deze activiteiten op land vormen een kansrijk alternatief voor productie in open systemen omdat ze immers geen gebruik zullen maken van grondstoffen uit het mariene milieu. Er wordt alleen zeewater gebruikt, maar dat gezuiverd geloosd. Kunnen activiteiten gestapeld worden in geïntegreerde kringloopsystemen, waarbij nutriënten- en afvalstromen optimaal benut worden en infrastructuur wordt gedeeld? Hoe komt op een transparante manier een marien product door de keten bij een consument, die de prijs wil betalen voor het bevredigen van zijn behoeften met een

duurzaam gekweekt product? Hierbij aandacht voor verwerkingsmogelijkheden van mariene producten en mariene componenten in de keten; voor marktbehoeften (incl. consumentenacceptatie); en voor consumenteneisen aan mariene voeding (gezondheidsaspecten, voedselkwaliteit en veiligheid) en eisen van de verwerkende industrie aan (componenten uit) mariene biomassa.

Dr. Robert Baard AquaCultura
Ir. Willem Brandenburg PRI, Wageningen UR
Wim van Eijk Productschap Vis / NeVeVi
Drs. Adri van Hanegem Groothandel Noordzee Breskens
Mevr.dr. Pauline Kamermans RIVO-CSO
Ir. Andries Kamstra RIVO, Wageningen UR
Ir. Kees Kloet Fish Farm Yerseke bv
Dr. Hans Komen Leerstoelgroep Visteelt en Visserij, Wageningen Universiteit
Drs. Albert Koulman Vakgroep Farmaceutische Biologie, Rijksuniversiteit Groningen
Drs. Victor de Lange CREM
Mevr.dr.ir. Hannemieke Luyten ATO, Wageningen UR
Tammo Oegema IMSA / ODE bv
Dr. Hans Reith ECN-biomassa
Dr.ir. Arjo Rothuis Directie Visserij, Ministerie van LNV
Dr. Lolke Sijtsma ATO, Wageningen UR
Ir. Frank Verheijen IMAG, Wageningen UR
Dr.ir. René Wijffels Mariene bioprocestechnologie, Wageningen Universiteit

Status: Afgesloten project Bijgewerkt: 22-04-04

- **"Texvis - zeevis" : hergebruik van texvis als intensieve zeevismesterij .**

Author(s): Kloet, C.J. ;
Publisher: [S.l. : s.n.],
Publ. year: 1989
Description: 51, [19] bl
Language: nl
Publ. type: Student report
Notes: Afstudeerverslag Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Agrarische Bedrijfskunde.
Keyword(s): FISH FARMS / FISH FARMING / ECONOMIC VIABILITY / FARM MANAGEMENT / FISH CULTURE / SALINE WATER / NETHERLANDS / SEA BASS / SEA BREAM / TURBOT

Subject(s): Aquaculture / Farm Management /

? **Eijk, W.H.B.J. van**, Beleidsnota Viskweek, Rijswijk, 2001, Productschap Vis 47 p.

? **Achtergronddocument aquacultuur ten behoeve van de beleidsverkenning aquacultuur.** Den Haag, 1999, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Visserij, 49 p.

! **Aquacultuur : sterkte/zwakte-analyse**, Author(s): Limpens, I. ; Weterings, R. ;
Publisher: Den Haag : Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek,
Publ. year: 1998. Description: 27 p. Language: nl. Series title: (NRLO - rapportnr. 98/36)

! Zwieten, P.A.M. van. **Kansen en bedreigingen voor aquacultuur in Nederland**. Aquacultuur 13(1998)2 . - p.18-23. Ill. [nl]. Samenvatting van het rapport van de Nationale Raad voor het Landbouwkundig Onderzoek (NRLO)

- Roeterdink, W. **LNV Consumentenplatform : Vis, als het maar verantwoord is!**

Bevat informatie over kweekvis en wild gevangen vis: smaak, gevoel, milieuaspecten, diervriendelijkheid en gezondheid. Wetgeving, overheidsbeleid, trends en cijfers, opinieonderzoek naar kweek- en wildgevangen vis en een verslag van panelbijeenkomsten met klanten van viswinkels, eigenaren en bedrijfsleiders van visrestaurants en vissersvrouwen
Den Haag, 2002, Ministerie van LNV, 42 p.

- **Beleidsverkenning Aquacultuur**. Aquacultuur 15(2000)3 . - p.16-20. [nl]

Het doel van de verkenning is het inventariseren en beschrijven van de meest beleidsrelevante onderwerpen mbt de sector aquacultuur en beantwoorden van de vraag of het gewenst is dat LNV beleid tov deze sector gaat ontwikkelen

- **Een nieuw kader voor de structurele acties ten gunste van de visserij en de aquacultuur**. Visserij in Europa 2000)1 . - p.6-9. Ill.; Fig. [nl]

Overzicht van de nieuwe Europese voorschriften voor de visserij en de visteelt

- Steketee, M. **Opvoedkunde voor vis [profiel viskweek]**. NRC webpagina, 29 maart 2001

- **Aquacultuur moet visserij een nieuwe impuls geven**. NRC webpagina, 9 november 1996

! Rabbinge, R. ; Verreth, J. ; Rutten, H. **Aquacultuur : speerpunten voor actie**
Den Haag, 1999, NRLO-rapport nr. 99/10, 8 p.

? **Viskweek in Nederland : een aanzet voor een nationale agenda ten behoeve van verdere duurzame ontwikkeling van de viskweek**
Den Haag, 2004, Ministerie van LNV, 8 p.

? **The blue revolution : a new way to feed the world : fish farming is a good and promising thing, despite the environmental worries**
The Economist 7 aug. 2003

- **EC wil groei van een duurzame aquacultuur : duizenden banen ter compensatie verlies banen in visserij**. Visserij Nieuws 27 sept. 2002

- **LNV mikt op aquacultuur : oppepper voor werkgelegenheid**. Visserij Nieuws 6 feb. 2004

- Broeze, J. et al. **Mariene parken : duurzaam in zee.** Den Haag, 2004, InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Rapportnr. 04.2.070, 36 p.

! **Vissector - Kennis- en innovatieagenda.** NRLO-rapport 98/18. Mei 1998.

MILIEU / GEZONDHEID

- Heijden, P.G.M. **De strategie van de Europese Commissie voor de duurzame ontwikkeling van de Aquacultuur.** Aqua cultuur 19(2004)1 . - p.33-38. [nl]

Samenvatting van het strategiedocument van de EC voor de Europese aquacultuur: uitdagingen voor de toekomst, doelstellingen en te ondernemen acties. Enkele kernwoorden in de strategie zijn: vergroting van de productie, marktontwikkeling, veilige producten voor de consument, verkleining van de milieueffecten. De Europese aquacultuur moet uitgroeien tot een stabiele bedrijfstak die met zekere werkgelegenheid bijdraagt aan de ontwikkeling van het platteland en van kustgebieden en die de gevolgen opvangt van de stagnerende of dalende visproductie door visserij. De volgende uitdagingen spelen een rol: stimulering van de economische levensvatbaarheid van aquacultuur, waarborging van voedselveiligheid, diergezondheid en dierenwelzijn, aanpak van milieueffecten, en stimulering van onderzoek

- Heijden, P.G.M. van der. **De vele verbanden tussen visvangst en visteelt : deel 1. wederzijdse ondersteuning.** Aqua cultuur 18(2003)1. p.17-22. Ill.; 1 ref. [nl]

Veel vormen van visteelt zijn op verschillende manieren afhankelijk van de vangst van vissen "uit het wild". Aan de andere kant zijn er ook vormen van visvangst die van visteelt afhankelijk zijn. In dit artikel worden met voorbeelden uit de hele wereld de verschillende relaties tussen visserij en aquacultuur beschreven.

- Roem, A. **(On)gewenste stoffen in visvoerders.** Aqua cultuur 17(2002)6 . - p.12-15. Tab.; Fig. [nl]

In voedsel en (vis)voeder zitten voornamelijk 'gewenste' stoffen. Door milieuverontreinigingen komen er echter ook ongewenste stoffen in de voedselketen terecht. Aan de lijst met ongewenste stoffen, opgesteld door de Europese Unie, zijn ook dioxines toegevoegd

- Heijden, P.G.M. van der. **Kopzorgen over picogrammen en nanogrammen.** Aqua cultuur 17(2002)6 . - p.6-11. Tab.; 1 ref. [nl]

Aan het eind van de zestiger jaren begonnen de nadelen van een aantal stoffen, gefabriceerd door de chemische industrie, en van de vervuiling die werd veroorzaakt tijdens het productieproces, tot het grote publiek door te dringen. Resultaten van recent Canadees onderzoek wijzen op mogelijk schadelijke gevolgen voor de moderne aquacultuur

- Slierendrecht, H. **Op zoek naar het milde alternatief : desinfectie in de visteelt - deel 2.** Aqua cultuur 17(2002)5 . - p.12-14. [nl]

De laatste tijd is er een grote belangstelling voor ontsmettingsmiddelen gebaseerd op waterstofperoxide. Deze ontsmettingsmiddelen zijn voor vele doeleinden te gebruiken, worden afgebroken tot water en zuurstof, zijn gemakkelijk in het gebruik en zijn ook economisch interessant. De dosering moet zo hoog zijn dat ongewenste micro-organismen gedood worden, maar ook zo laag dat vissen, mensen en het milieu niet belast worden

- Slierendrecht, H. **Gezonde vis - gezonde economie! : desinfectie in de visteelt - deel 1.** Aqua cultuur 17(2002)5 . - p.9-11. [nl]

Er zijn drie soorten desinfectie te onderscheiden: desinfectie van benodigdheden, uitrusting etc., desinfectie van eieren en desinfectie van het milieu rond de vis. Wanneer en hoe dient men te desinfecteren?

-
- **Kweekzalm bedreigt de wilde zalm** - Intermediair 24 jan. 2002

In Schotland, een van de grootste zalmproducenten ter wereld, is kweekzalm onderwerp van verhitte discussie. Deze zalm - die ook steeds meer in Nederland verkocht wordt - zou barstensvol chemicaliën zitten en meehelpen aan de neergang van wilde zalm.

Door Tseard Zoethout / vrijdag 25 januari 2002

*Groeispurt Schotse zalmindustrie
Meer medicijnen
Afval, voedselresten en uitwerpselen
Wilde zalm verdwijnt
Parlementair onderzoek*

*Groeispurt Schotse zalmindustrie
De Schotse zalmindustrie heeft de afgelopen decennia een enorme groeispurt doorgemaakt: van een 'magere' 500 ton in 1980 naar bijna 140.000 ton nu. Het succes van de commerciële viskweek heeft echter een keerzijde. Lozingen van uitscheiding en afval, van visvoer en van medicijnen hebben het aquatisch leven in het merendeel van de rivieren en lochs aan de westkust van Schotland aangetast of zelfs uitgeroeid. De wilde zalm is vrijwel verdwenen, giftige algengroei en kwallen verdringen ander zeeleven en schelpdiervergiftiging komt steeds vaker voor, in steeds grotere gebieden.
Er wordt nauwelijks wetenschappelijk onderzoek gedaan naar het verband tussen intensieve zalmkweek en de ecologische gevolgen daarvan, omdat de Schotse overheid er vrijwel geen geld voor beschikbaar stelt. Jon Watt van de Lochaber Fisheries Trust, die de neergang van zalm en zeeforel aan de westkust bestudeert, kan zich daar kwaad over maken. 'In*

! Vishouderij, vuilproductie en waterkwaliteitscriteria in recirculatiesystemen.

Author(s): Eding, E.H.;
Source: Aquaforum 12, 2 (1986).
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Graduate school(s): Outside graduate schools (1994 -2003)
Type of publication: Article in professional journal
Year of publication: 1986

! Towards improved sustainability in ponds and recirculation systems

Author(s): Verdegem, M.C.J.; Eding, E.H.; Verreth, J.A.J.;
Source: In: Proceedings of Int. workshop on aquaculture and environment : idem, Centre for Integr. Management of coastal zones / Cochin University of science and Technology. - Cochin india : Cochin University India, 2001 . - p. 101 - 113
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Animal production systems)
Type of publication: Contribution in proceedings
Year of publication: 2001

! **Two aspects of aquaculture systems: resource use and the accumulation of organic wastes.**

Author(s): Verdegem, M.C.J.;

Source: Proc. 8th symposium on tropical animal health and production, Aquaculture and Disease Control, 28 november 1997, J.H.A. de Gooijer and E.W. Paling (eds.), Utrecht (1997) 12-16.

Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)

Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (1994 -1999) (Subtheme: Aquatic production systems)

Type of publication: Contribution in proceedings

Year of publication: 1997

ISN code(s): Fish and wildlife

NABS code(s): Visvangst en visteelt

- **Vissen eten de zee leeg** - Intermediair 24 aug. 2000

Er is gemiddeld twee kilo wilde vis nodig om één kilo vis te kweken

Laatst nog een palinkje gegeten? Tien tegen een dat hij zijn leven heeft gesleten in een kunststofbassin. Meer dan tachtig procent van de paling op de Nederlandse markt is namelijk gekweekt. Glasaal, jonge paling, worden voor de Franse en Spaanse kust uit het water geschept en vetgemest in kwekerijen, die de laatste tien jaar als paddestoelen uit de grond schieten. Een geluk bij een ongeluk, want in de Nederlandse binnenwateren is nauwelijks meer een wilde paling te vangen.

Niet alleen de kweek van paling is toegenomen. Ook die van zalm, karper, garnaal en honderden andere vissoorten. Het gaat uitstekend met de visteelt in de wereld. Volgens de Wereldvoedselorganisatie FAO is de productie tussen 1987 en 1997 toegenomen van 10 miljoen ton naar 29 miljoen ton. Daarmee is een kwart tot eenderde van de vis die mensen eten, afkomstig van visvijvers, ijzeren hangkooien of aquaria. En die groei zal nog verder toenemen. Honderden investeringsprojecten moeten nog tot hun recht komen. In Nederland experimenteren kleine bedrijven bijvoorbeeld met de teelt van tarbot en schol.

Dit artikel van Astrid Smit is met toestemming overgenomen uit Intermediair (24 augustus 2000). Zie ook "kweekzalm bedreigt de wilde zalm", Intermediair 24 januari 2002.

Veel mensen zijn verguld met deze groei. Prachtig, hiermee worden twee problemen opgelost, menen zij. Eén: we kunnen de behoefte aan eiwit van de groeiende wereldbevolking aan. Twee: we voorkomen dat de visvoorraden in de zee definitief uitgeput raken. Maar een groep van Amerikaanse, Filippijnse, Engelse en Scandinavische wetenschappers waarschuwde eind juni in Nature voor de keerzijde. Visteelt ...

- **Effect of aquaculture on world fish supplies** 1017 - Nature 29 juni 2000

ROSAMOND L. NAYLOR, REBECCA J. GOLDBURG, JURGENNE H. PRIMAVERA, NILS KAUTSKY, MALCOLM C. M. BEVERIDGE, JASON CLAY, CARL FOLKE, JANE LUBCHENCO, HAROLD MOONEY & MAX TROELL
doi:10.1038/35016500

- **Residuen van diergeneesmiddelen in hoofdzakelijk geïmporteerde kweekvis, tropische garnalen en in honing**

Author(s): Jonker, K.M. ;

Publisher: Zutphen : Keuringsdienst van Waren Oost,

Publ. year: 2002

Description: 8 p

Language: nl

Keyword(s): VETERINARY MEDICINE / DRUG RESIDUES / FOOD SAFETY / FISH / SHRIMPS/ HONEY / FOOD ANALYSIS / QUALITY CONTROLS

Subject(s): Food Quality and Safety /

Van augustus 2000 tot april 2001 zijn 61 monsters kweekvis, 44 monsters tropische garnalen en 97 monsters honing genomen voor onderzoek op residuen van diergeneesmiddelen. 50 monsters kweekvis, alle garnalen en 11 monsters honing waren afkomstig van partijen uit andere landen. Tien procent van de vismonsters bleek residuen van het verdacht carcinogene malachietgroen te bevatten. Nu mebendazol uit de handel is genomen ziet het er naar uit dat in plaats hiervan fenbendazol wordt gebruikt. Vijf vismonsters bevatten residuen van deze stof. In totaal 11 vismonsters voldeden hiermee niet aan de regelgeving in de EU. Vier monsters garnalen bevatten enro- en/of cyprofloxacin, waarvoor geen toelating is voor het gebruik bij het kweken van garnalen. In honing konden geen afwijkingen worden vastgesteld.

-
- Ruiters, A. **Voer voor kweekvis : kweekvis als voedsel.** Vleesindustrie 8(2002)5 . - p.18-19. Ill. [nl]

Onderzoek en beleid zijn gericht op het terugdringen van vismeel in visvoer

-
- ? Heijden, P. van der. **Wereldwijde gedragscode voor verantwoorde visserij en aquacultuur.** Aqua cultuur 17(2002)4 . - p.6-10. Ill. [nl]

Dit artikel beschrijft in het kort de bedoeling, opzet en inhoud van de Gedragscode voor Verantwoorde Visserij van de FAO. De paragraaf van de gedragscode die over de ontwikkeling van aquacultuur gaat is in zijn geheel vertaald en overgenomen

Heijden, P. van der. **Is vismeel in visvoer verspilling van eiwit of niet? : de argumenten en feiten op een rijtje.** Aqua cultuur 17(2002)3 . - p.29-33. Ill.; 6 refs. [nl]

Argumenten en feiten met betrekking tot het al dan niet verspillen van waardevol dierlijk eiwit door sommige soorten van vissen, met name de teelt van soorten die van nature vooral vissen en andere dieren eten

-
- Busser, W. **Nutreco's Cod Culture Norway legt basis voor kabeljauwkweek : aquacultuur essentieel voor toekomst visconsumptie.** Vleesindustrie 9(2003)1 . - p.15-17. Ill. [nl]

Een doorbraak in de fokkerij van kabeljauw was de mogelijkheid om plankton, algen en minuscule garnaaltjes te voeren die onder laboratoriumomstandigheden worden gekweekt

- ! **Gemengde teelt: ligt hier de toekomst?.** Visserij in Europa 2001)9 . - p.15. Ill. [nl]

Gemengde teelt of polycultuur (bijvoorbeeld zalmteelt in combinatie met algen, zee-egels of zeeoren) als veelbelovende oplossing voor aquacultuurbedrijven om overlast te beperken en de kwaliteit van de activiteiten te verbeteren. Door soorten te combineren wordt het voedsel zo rendabel mogelijk gebruikt en wordt de belasting van het milieu beperkt

- Braak, K. van de. **De garnalenteelt, een uitdaging voor zowel kweker als onderzoeker!.** Aquacultuur 15(2001)5 . - p.22-25. Ills. [nl]

Schets van de garnalenteelt in de wereld, de problemen als gevolg van de explosieve groei (bacteriële en virale epidemieën; antibioticagebruik; destructie van mangrovebossen), de mogelijkheden voor vaccinatie van garnalen, en het onderzoek naar garnalen in Wageningen, met name naar de werking van het afweersysteem

- Scheerboom, J. **Meervalkwekerij na 2,5 jaar oponthoud in bedrijf : bezwaarschriften Vereniging Milieu-Offensief ongegrond verklaard.** Aquacultuur 15(2001)5 . - p.14-20. Ills. [nl]

Achtergronden en werkwijze van de Vereniging Milieu-Offensief (VMO) aan de hand van de zaak van een nieuwe meervalkwekerij in Kootwijkerbroek. Met 'oneigenlijke' argumenten weet de VMO het verlenen van milieuvergunningen langdurig te traineren; dit wordt als middel gebruikt om met boeren in de omgeving van de Veluwe tot overeenkomsten te komen waarbij milieuwinst wordt geboekt

- **Onderzoekers zien in aquacultuur grote bedreiging voor de visstand.** Aquacultuur 15(2000)4 . - p.12-13. [nl]

Opsomming van de negatieve effecten van aquacultuur: leegvissen van de oceanen t.b.v. vismeelproductie voor de teelt van carnivore vissen; daardoor bedreiging van zeevogels en zoogdieren die afhankelijk zijn van wilde vispopulaties; beschadiging van kust-ecosystemen; bedreiging van wilde vispopulaties door concurrentie, genetische verandering en verspreiding van ziekten.

- ? Manikandavelu, D. & Kingston, S.D. **Suspended solids separator.** Fish farmer 21(1998)5 . - p.41. Ill. [en]

Een constructie met nylondraad filtert het vistankwater van deeltjes etensafval en fecaliën

- ? Lopez, J. **Starter feeds - extra special.** Fish farmer 21(1998)3 . - p.54. Ill. [en]

Het belang van het juiste deeltjesformaat en van vitamine B-complex carnitine bij startvoeders voor een maximale groei en een minimale afvalproductie bij zalm

- Henrion, E. & Bannleke, S. **Tierarzneimittelrecht in der EG im Ueberblick.** Fischer und Teichwirt 49(1998)9 . - p.361-363. Tab.; Summary (de. [de]

De huidige bepalingen voor diergeneesmiddelen in de EU en de toegelaten visgeneesmiddelen in Duitsland

- **Het gebruik van diergeneesmiddelen in de aqua-cultuur.** Tijdschrift voor diergeneeskunde 121(1996)1 . - p.13-15. Tab. [nl]

In 1991 en 1993 werd in Nederland een onderzoek ingesteld naar de aanwezigheid van residuen van diergeneesmiddelen in de kweekvis paling, forel en meerval

? **Modellering van de afvalstoffenproductie, omzetting en verwijdering in een visteelt-recirculatiesysteem**

Author(s): Flach, B. ;
Publisher: Wageningen : LU,
Publ. year: 1993
Description: 85 p.
Language: nl
Publ. type: Student report
Series title: (Doktoraal verslagen serie / Landbouwuniversiteit, Vakgroep Waterzuivering ; nr. 93-14)

? **Aerobe verwerking van spuislib uit intensieve visteelt recirculatiesystemen**

Author(s): Falke, J.N. ;
Publisher: Wageningen : LU,
Publ. year: 1990
Description: 21 p.
Language: nl
Publ. type: Student report
Series title: (Doktoraal verslagen serie / Landbouwuniversiteit, Vakgroep Milieutechnologie ; nr. 90-22)

? **Metingen aan waterkwaliteit, vuilproductie en vuilverwijdering in een semi-praktijksysteem voor palingteelt**

Author(s): Kamstra, A. ;Heul, J.W. van der ;Kesteloo - Hendrikse, J.J. ;
Publisher: IJmuiden : RIVO,
Publ. year: 1990
Description: 25 p.
Language: nl
Series title: (Rapport / Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, Afdeling Aquakultuur ; AQ 90-10)

! **Nabehandeling van afvalwater uit viskwekerijen; een inventarisatie**

Author(s): Kamstra, A.; van der Heul, J.W.;
Source: RAPPORT C067/98
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Year of publication: 1998

! Onderzoek naar de behandeling van afvalwater van een palingkwekerij. (tussenrapportage)

Author(s): Kamstra, A.; van der Heul, J.W.;

Source: RAPPORT C019/98

Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)

Library: RIVO

Year of publication: 1998

! Project: Afval vrije aquacultuur middels het kweken in geïntegreerde recirculatie systemen in Azië (ZAFIRA)

Author(s): Eding, E.H.;

Source: Oostende : EAS , 2003

Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)

Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Ecology and Society)

Type of publication: Book aimed at a professional audience

Year of publication: 2003 Abstract:

Introductie: Aquacultuur heeft zich de laatste 15 jaar met meer dan 15 er jaar uitgebreid en in 1997 een productie omvang bereikt van ongeveer 37 miljo en ton per jaar (FAO, 2000). Deze expansie is voornamelijk gebaseerd op een uitbreiding van het water areaal, diversificatie in gekweekte vissoorten, en verbeterde productie technieken. Verdere ontwikkeling van de industrie is echter beperkt door tekort aan grondstoffen zoals water, land en vismeel en door de belasting van het milieu (stikstof en fosfaat uitstoot). Daarom moeten nieuwe productie systemen worden ontwikkeld die deze problemen tegengaan en de politiek van de EC met betrekking tot het duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen en de ontwikkeling van biologische landbouwsystemen (in dit geval aquatische systemen) ondersteunen. Project doelstelling: De ontwikkeling van innovatieve geïntegreerde recirculatie systemen die minder grondstoffen (water, land en vismeel) nodig hebben en een verbeterde milieu prestatie laten zien door de omzetting van afval in oogstbare aquatische producten. Door het koppelen van verschillende aquatische productie systemen waarin organismen worden gekweekt die verschillende niveaus in de voedselketen bezetten kunnen 'afvalstoffen' worden gerecicleerd en kan de uitstoot naar het milieu worden gereduceerd. De algemene doelstelling is een dergelijk systeem te ontwikkelen voor zoet- en zoutwater waarbij de concepten van de aquacultuur gebaseerd op West Europese expertise op het gebied van intensieve recirculatie systemen geïntegreerd worden met de concepten voor biologische teelt in de Chinese aquacultuur. Werkplan: Het voorgestelde productiesysteem omvat alle ecologische functies, n.l. de primaire productie, consumptie en afbraak. De volgende componenten zijn onderwerp van studie: (1) een vis afval reactor waarin vis (tilapia en de Japanse bot) en afval worden geproduceerd; (2) een organische stof verwerkingseenheid waar het afval afkomstig uit de vistank wordt verwerkt. Vanuit compartiment 2 worden afhankelijke van het type reactor, fracties van het afval naar (3) een bacteriële reactor en/of (4) een algen/herbivore reactor en/of (5) een detrivore reactor gestuurd. De verschillende compartimenten in het systeem vertegenwoordigen normaal gesproken één van de ecologische functies en zijn verantwoordelijk voor de conversie van energie en nutriënten in waardevolle oogstbare producten. In het project worden gegevens verzameld die betrekking hebben op de flux van nutriënten: Koolstof (C); Stikstof (N); Fosfaat (P) en Zuurstof (O₂). Per reactor type worden effecten van nutriënten concentratie en -ratio's, conversiesnelheden, nutriëntenretenties in oogstbare producten etc. bepaald. Verwachtingen: Het project zal veel gegevens opleveren over de dynamiek van nutriënten in zout- en zoetwater aquacultuur. Daarnaast zal het kennis voortbrengen op het gebied van voedingsecologie en -fysiologie van verschillende organismen die in deze systemen in een soort voedselketen worden geproduceerd. De gegevens die worden verzameld worden gebruikt om een dynamisch simulatie model, gebaseerd

op verklarende onderliggende mechanismen en processen, te construeren. Technologisch gezien kan dit model mogelijkwerwijs worden gebruikt voor het ontwerp van toekomstige geïntegreerde recirculatie systemen onder andere condities en t.b.v. andere locaties dan die in dit project worden getest. Gezien de strenger wordende milieu eisen, de beperkte beschikbaarheid van water, zou het hier voorgestane productie systeem een antwoord kunnen bieden voor zowel onze bezorgdheid omtrent het aquatisch milieu en de behoefte aan voedselzekerheid

! Production of Bacterial Single Cell Protein on Carbon Supplemented Fish Waste

Author(s): Schneider, O.; Sereti, V.; Verdegem, M.C.J.; Eding, E.H.; Verreth, J.A.J.;
Source: In: Extended abstracts and shortAquaculture Europe 2003, byond monoculture, extended abstracts and short communications, special publication, European Aquaculture Society (EAS) 33 , 2003 . - p. 305
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Food Security and Quality)
Type of publication: Contribution in proceedings
Year of publication: 2003

! Introduction of a framework of zero nutrient discharge aquaculture by farming in integrated recirculating systems in Asia

Author(s): Schneider, O.; Eding, E.H.; Verreth, J.A.J.;
Source: In: AES Issua Forum. - Shephardstorn USA : AES, 2001 . - p. np
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Health and welfare)
Type of publication: Contribution in proceedings
Year of publication: 2001

! Nitrogen removal in recirculating aquaculture systems.

Author(s): Eding, E.H.; Klapwijk, A.;
Source: Aquaculture and Water; fish culture, shellfish and water usage. European Aquaculture Society, Special publication No. 26, Bordeaux (1998) 76.
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Sectie Milieutechnologie (Sub-department of Environmental Technology)
Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (1994 -1999) (Subtheme: Aquatic production systems)
Type of publication: Abstract in scientific journal or proceedings
Year of publication: 1998
ISN code(s): Fish and wildlife

? Projectbeschrijving InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster

Duurzame ontwikkeling en aquacultuur

Bij aquacultuur staat de internationale visteelt centraal. Het project 'Duurzame ontwikkeling en aquacultuur' verkent de mogelijkheden om zowel intensief als extensief duurzaam vis te kweken. Duurzaam betreft bij aquacultuur met name milieu, voedselveiligheid, ruimtegebruik, dierwelzijn en sociaal-economische effecten.

Waarom wordt er aan dit project gewerkt?

De zeevisserij volgens het jachtprincipe kan om ecologische redenen niet uitgebreid worden. Viskweek neemt daarom toe. De overgang van extensieve naar intensieve veehouderij heeft valkuilen getoond die ook kunnen ontstaan bij die moderne

visteelt. 'Duurzame ontwikkeling en aquacultuur' gaat na hoe dezelfde soorten problemen kunnen worden voorkomen. Denk aan de hoeveelheid ruimte die de dieren ter beschikking staat, aan diervoedsel dat de groei stimuleert en aan de schadelijke gevolgen van grote concentraties mest. Vissen vergroten niet de ammoniakuitstoot, maar de poep van duizenden zalmen kan wel degelijk het ecosysteem in Noorse fjorden verstoren. Intensieve kweek onder natuurlijke omstandigheden heeft meer invloed op de omgeving dan een afgesloten bassin. De hoeveelheid algen in zee neemt bijvoorbeeld toe, die tieren welig op vissenmest.

Met wie?

Wageningen UR, European Society for Aquaculture

Sinds wanneer en tot wanneer?

Van 2002 en tot 2004

Hoe wordt er aan dit project gewerkt?

De verkenningen beperken zich tot twee soorten vis: zalm en garnaal. De zalmen worden in een intensief productiesysteem gekweekt en de garnalen in een extensief. Behalve onderscheid tussen intensief en extensief, maakt 'Duurzame ontwikkeling en aquacultuur' ook verschil tussen Westerse en tropische systemen voor visteelt om na te gaan hoe de verschillende systemen duurzaam ontwikkeld kunnen worden. Hoe valt er bijvoorbeeld genoeg te verdienen aan viskweek als je aan de eisen voor milieu, voedselveiligheid, ruimtegebruik, dierenwelzijn wilt voldoen?

Kenmerkend voor dit project is de internationale aanpak: er wordt gewerkt met internationale onderzoeksgroepen en beleidsmakers. Onder meer omdat de concurrentie in de visteelt zich niet beperkt tot het eigen land. Maar ook omdat het de vraag is of visproductiesystemen zo opgezet kunnen worden dat ze haalbaar zijn voor kleine boeren of vissers in ontwikkelingslanden. Of wordt visteelt voorbehouden aan multinationals?

Wat is het resultaat?

'Duurzame ontwikkeling en aquacultuur' resulteert in een internationale conferentie in 2004, die uit drie blokken bestaat. Tijdens het eerste blok worden de criteria opgesteld waaraan aquacultuur moet voldoen. Drie maanden later worden ontwerpen voor visproductiesystemen besproken. Tijdens het derde blok worden de aangepaste ontwerpen gepresenteerd aan internationale sleutelfiguren om aan een vervolg te werken. Die ontwerpen behelzen nieuwe technologie die nodig is om die systemen op te zetten, veranderingen op het gebied van wet- en regelgeving, voorstellen voor financieringsconstructies, mogelijkheden voor ruimtelijke vormgeving, benodigde vernieuwing van de bedrijfsstructuren, inpassing in de cultuur van een land, sociale gevolgen. De uitkomsten van die conferentie vinden hun neerslag in een rapport.

Contactpersoon?

Jan de Wilt

- Projectbeschrijving InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster

Toekomstverkenning Ocean Farming / Duurzaam zeegebruik - De rijke Noordzee

Er zijn ongekend veel mogelijkheden om op duurzame wijze dieren, planten en grondstoffen uit de zee te oogsten en te gebruiken. Het project 'Ocean Farming – Duurzaam zeegebruik' beoogt deze mogelijkheden kenbaar te maken: oogsten van een visakker in de Noordzee, schelpdieren en zeegroenten kweken in de kustgebieden en koralen laten groeien op land om medicijnen te produceren. Er wordt aan duurzaam benutten van de zee gewerkt in drie ontwerp-groepen: 'De rijke Noordzee', 'Zeecultuurpark' en 'Zee op land'. 'De rijke Noordzee' kijkt naar toekomstige, duurzame inrichting en exploitatie van de Noordzee.

Waarom wordt er aan dit project gewerkt?

Totnogtoe is de zee ondergeschikt aan het land. Dat leidt er enerzijds toe dat de zee onbekommerd uitgebuit wordt en anderzijds dat veel kansen die de zee biedt, onbenut blijven. Omdat de visserij volgens het principe van de jacht tot uitputting leidt van de vispopulatie, is het tijd om na te denken over nieuwe ideeën om duurzaam te vissen. Vis kan geteeld worden in semi-open systemen, zoals nu gebeurt met zalm in de Noorse fjorden. Maar misschien kunnen we ook wel naar visakkers op zee. En wellicht is het mogelijk om op kleinschaliger wijze vis te vangen in zee. Bijvoorbeeld door niet maandenlang met containerschepen op kabeljauw te azen die op zee verwerkt wordt tot diepvriesvis, maar door met kleinere schepen dagelijks allerlei soorten verse vis aan land te brengen. Bovendien neemt de ruimtedruk op zee toe. Denk aan de plannen om een luchthaven op zee te plaatsen. Of aan delen van de zee die als natuurgebied gekwalificeerd worden. Door functies te combineren, kun je die druk op de ruimte verminderen. Bijvoorbeeld door de productie van windenergie met windmolens die twintig kilometer uit de kust geplaatst gaan worden, te combineren met viskweek.

Met wie?

STT (Stichting Toekomstbeeld der Techniek)

Deelnemers aan Ontwerpgroep De Rijke Noordzee:

TNO (Den Helder), Stichting de Noordzee (Utrecht), Rijks Instituut voor Kust en Zeeonderzoek (RIKZ, Den Haag), Waterbouw Innovatie Steunpunt van Rijkswaterstaat (Utrecht), Alterra (Texel), Werkgroep Geïntegreerde Wadvisserij (Groningen), RIVO (IJmuiden), Plant Research International (Wageningen), Atelier Duzan Doepel (Rotterdam), Expertise Centrum van LNV (Ede), Volker Wessels Stevin (Woerden), ECN (Petten), Directie Noordzee Rijkswaterstaat (Rijswijk), Nuon (Arnhem), Fugro (Leidschendam), Waterloopkundig Laboratorium (Delft), ICIS Universiteit Maastricht (Maastricht), Productschap Vis (Rijswijk).

Sinds wanneer en tot wanneer?

Sinds september 2001 en tot maart 2004

Hoe wordt er aan dit project gewerkt en wat is het resultaat?

Er wordt een boek gepubliceerd waarin de vernieuwende ideeën beschreven worden van de drie ontwerpgroepen om duurzaam te oogsten van de productiviteit van de zee. Ontwerpen die fungeren als een uitnodiging om op een andere manier over de zee na te denken en met de zee om te gaan. 'Ocean Farming' beoogt deze ontwerpen maatschappelijk te verankeren en aan een vervolg te werken door presentaties te geven, te publiceren in de media en te praten met relevante partijen. Het resultaat van 'De rijke Noordzee' behelst een nieuwe kaart van de Noordzee waarop experimenten aangegeven staan die tonen dat ecologie en economie op zee samen kunnen gaan. Een experiment als de visakker: op één plek actief bijvoorbeeld platvissen vangen waardoor niet meer het hele areaal van de Noordzee verstoord hoeft te worden en mogelijk de nieuwe aanwas van vis op die ene plek toeneemt. Daar tegenover staat het idee om het zeesysteem een poos met rust te laten zodat het zich kan herstellen en er op termijn meer geoogst kan worden. Of het experiment waarbij viskweek en energieproductie op zee gecombineerd worden: tussen windmolens bijvoorbeeld mosselzaad opvangen dat je vervolgens daar kunt opkweken. Behalve de kaart van de Noordzee verschijnt er ook een analyse waarin wordt aangegeven waarom het moeilijk is de zee duurzaam te benutten.

Contactpersoon?

Jan de Wilt, Esther Luiten (STT)

? Projectbeschrijving InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster

Toekomstverkenning Ocean Farming / Duurzaam Zeegebruik - Zeecultuurpark

Het project 'Ocean Farming' wil de aandacht de vestigen op mogelijkheden om uit de zee op een duurzame manier grondstoffen, planten en dieren te winnen. Er valt veel eiwit en energie uit zee te winnen als dat weloverwogen gebeurt. Drie ontwerpgroepen gaan na hoe aangesloten kan worden bij de productiviteit van de zee, zonder haar uit te buiten: 'De rijke Noordzee', 'Zeecultuurpark' en 'Zee op land'. De ontwerpgroep Zeecultuurpark richt zich daarbij op estuaria, op de overgang tussen land en water. 'Zeecultuurpark' beoogt typisch regionaal voedsel te halen uit de natuur op plaatsen waar zoet water uitstroomt in zee.

Waarom wordt er aan dit project gewerkt?

'Ocean Farming' verlegt het perspectief: vanuit zee naar de zee kijken in plaats van vanaf het land. Dat is nodig omdat het denken vanuit de behoeftes van het land ertoe leidt dat de zee enerzijds onbekommerd uitgebuit wordt en anderzijds dat veel kansen die de zee biedt, onbenut blijven. De ontwerpgroep Zeecultuurpark speelt in op de verwachte klimaatsverandering. De zeespiegel gaat misschien stijgen, er komt waarschijnlijk meer waterafvoer van het land. Dat betekent dat er op een vernieuwende manier gedacht moet worden over kustverdediging. Wanneer dit wordt aangegrepen om zoet-zout overgangen tussen land en water te versterken en te herstellen dan ontstaat er ruimte voor meer zilte natuur en voor het duurzaam oogsten van een grote diversiteit aan zeevoedsel.

Door functies te combineren, kun je die druk op de ruimte in de kustzone verminderen. Bijvoorbeeld door natuur te combineren met extensieve voedselwinning.

Met wie?

STT (Stichting Toekomstbeeld der Techniek)

Deelnemers aan Ontwerpgroep Zeecultuurpark:

Zeeuwse Milieu Federatie (Goes), TNO-MEP (Den Helder), Prins & Dingemanse (Yerseke), Alterra (Wageningen), RIVO (IJmuiden), RIVO-schelpdieronderzoek (Yerseke), H2iD (Emmeloord), Expertisecentrum van LNV (Ede), Van Hall Instituut (Leeuwarden), Waterbouw Innovatie Steunpunt van Rijkswaterstaat (Utrecht), Rijks Instituut voor Kust en Zeeonderzoek (RIKZ), Scrops nv (Brussel), Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (Den Haag), Waterloopkundig laboratorium (Delft), Provincie Zuid-Holland (Den Haag).

Sinds wanneer en tot wanneer?

Sinds september 2001 en tot maart 2004

Hoe wordt er aan dit project gewerkt en wat is het resultaat?

De deelnemers aan de Ontwerpgroep zijn 7 keer samen gekomen om met elkaar van gedachten te wisselen over wat een Zeecultuurpark in de toekomst kan zijn. De deelnemers hebben met elkaar ontwerpen uitgewerkt en daar tekstbijdragen van geschreven. Deze worden gebundeld in de publicatie van de toekomstverkenning, die beschikbaar zal zijn in maart 2004. 'Zeecultuurpark' komt met drie ontwerpen voor drie verschillende gebieden, waarin nieuwe waterbouwkundige werken de plaats innemen van dijken en zoet-zout overgangen versterkt of hersteld worden. De drie ontwerpen – voor de Oosterschelde, de Kop van Noord-Holland en het IJsselmeer – vinden hun neerslag in het boek dat over 'Ocean Farming' gepubliceerd wordt. Ze gaan vergezeld van recepten voor zeekraal en lamsoren. Met de ontwerpen beoogt 'Zeecultuurpark' namelijk ook dat de consumenten de smaak van deze exclusieve zeegroenten en van schelpdieren positief gaan waarderen. Dat zij inzien dat het lekker voedsel is met een passende prijs.

Contactpersoon?

Jan de Wilt, Esther Luiten (STT)

? Projectbeschrijving InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster

Toekomstverkenning Ocean Farming / Duurzaam Zeegebruik - Zee op land

Als je duurzaam wilt oogsten van de zee, moet je in staat zijn alles wat in zee leeft op land te kopiëren, waarbij je geen grondstoffen uit zee zelf meer hoeft te gebruiken en geen invloed hebt op het mariene milieu. Dat is het uitgangspunt van de ontwerpgroep 'Zee op land' binnen de toekomstverkenning 'Ocean Farming – Duurzaam zeegebruik'. 'Ocean Farming' beoogt meer aandacht te krijgen voor de mogelijkheden om op duurzame wijze dieren, planten en grondstoffen uit de zee te winnen. Er zijn drie ontwerpgroepen – 'De rijke Noordzee', 'Zeecultuurpark' en 'Zee op land' – die elk met een specifieke invalshoek nagaan hoe de zee benut kan worden zonder haar uit te buiten en hoe aangesloten kan worden bij de productiviteit van de zee. Het zeeleven kopiëren zodat onder gecontroleerde omstandigheden bruikbare producten geteeld kunnen worden, dat is de invalshoek van 'Zee op land'.

Waarom wordt er aan dit project gewerkt?

Koralen uit zee halen voor medicijnen bijvoorbeeld is niet duurzaam. Vandaar dat 'Zee op land' zich richt op het ontwikkelen van procestechnologie om koralen te kweken en zo bepaalde waardevolle grondstoffen te winnen. Zo kunnen er nieuwe toepassingen gecreëerd worden die in zee zelf niet te realiseren zijn. Bovendien is de zee deels vervuild waardoor de voedselveiligheid van vis niet altijd gegarandeerd kan worden. Vanwege die vervuiling, en omdat de huidige vorm van visserij de vispopulaties doet afnemen, is viskweek in 'gesloten' systemen een alternatief. Vissen kunnen heel goed en duurzaam in bassins op het land geteeld worden in plaats van in semi-open systemen in de zee. Die semi-open systemen waarbij bijvoorbeeld duizenden zalmen onder natuurlijke omstandigheden in Noorse fjorden gekweekt worden, hebben meer invloed op de omgeving dan de afgesloten bassins op land. De mest van al die zalmen kan het ecosysteem in die fjorden verstoren. De uitdaging bij viskweek op land is om kringlopen te sluiten.

Met wie?

STT (Stichting Toekomstbeeld der Techniek)

Deelnemers Ontwerpgroep Zee op land:

Fish Farm Yerseke (Yerseke), AquaCultura (Arnhem), Topsy Baits (Wilhelminadorp), IMSA (Amsterdam), Wageningen Universiteit (Wageningen), IMAG en ATO (Wageningen), RIVO (IJmuiden), RIVO-schelpdieronderzoek (Yerseke), Universiteit Groningen (Groningen), Productschap Vis (Rijswijk), CREM Milieuvadvisbureau (Amsterdam), Ministerie van LNV (Den Haag), ECN (Petten).

Sinds wanneer en tot wanneer?

Sinds september 2001 en tot maart 2004

Hoe wordt er aan dit project gewerkt en wat is het resultaat?

In 2004 verschijnt een boek over 'Ocean Farming' dat fungeert als een uitnodiging om op een andere manier over de zee na te denken en met de zee om te gaan. Hierin worden onder meer de vernieuwende ideeën beschreven van de drie ontwerpgroepen om duurzaam te oogsten van de productiviteit van de zee. 'Ocean Farming' beoogt deze ontwerpen maatschappelijk te verankeren en aan een vervolg te werken door presentaties te geven, te publiceren in de media en te praten met relevante partijen. 'Zee op land' levert twee procestechnologische ontwerpen om zeeproducten te kweken op het land. Één ontwerp staat in het teken van zuivere producten voor medicijnen. De farmaceutische industrie stelt hoge eisen aan de producten en dus kunnen deze het beste onder gecontroleerde omstandigheden tot stand komen. Het tweede ontwerp behelst een aquaproductiepark waarin zogenoemde "vis op maat" – bijvoorbeeld gezonde vis waar de consument om vraagt – wordt gekweekt in een kringloopsysteem. Op de mest van de vissen groeien algen en die dienen als voedsel voor de vissen. Een duurzame productiewijze gebaseerd op het leven in de zee.

Contactpersoon?

Jan de Wilt, Esther Luiten (STT)

MARKT

- ! Meer, M. van der. **Bouwen aan keten is werken aan de toekomst : meerval en paling voornamelijk goed voor kruiswoordpuzzels?** Aqua cultuur 19(2004)1 . - p.27-32. [nl]

Verslag van een thema-avond van het NGvA over 'De toekomst van de Nederlandse paling- en meervalteelt' (2 december 2003). Veel aandacht voor de huidige marktsituatie, marktkansen en marktontwikkeling, en de noodzaak om een transparante keten op te bouwen. Nu is samenwerking tussen de producenten ver te zoeken, en dat gaat ten koste van de prijs en uiteindelijk de kwaliteit

- Scheerboom, J. & Meer, M. van der. **'Viskwekers zonder marketingstrategie verdienen straf!!'** : Jan van Rijsingen over het opzetten van een tilapiaketten. Aqua cultuur 17(2002)6 . - p.35-39. 1 ref. [nl]

Interview met Jan van Rijsingen over zijn pleidooi om vraaggestuurd te produceren ('produceer niet als het van te voren niet is verkocht'), en ook over de plannen die nu met betrekking tot tilapia worden gerealiseerd

- ? Busser, W. **Marine Harvest zet in op differentiatie in vissoort en eindproduct : met duurzaamheid en traceability als basis.** Vleesindustrie 9(2003)5 . - p.17-19. Ill. [nl]

Voor Nutreco Aquacultuur is de zalm wat varkens en pluimvee zijn voor de agripoot van de beursgenoteerde wereldspeler. Diversificatie in meer verschillende vissoorten, een steeds verdergaande verwerking en opschuiven in de richting van de consument bepalen het management

- Scheerboom, J. **Gewent: meer variatie in smaak.** Aqua cultuur 19(2004)1 . - p.14-16. [nl]

Pleidooi voor kweekvis met meer smaak. De afgelopen vijftig jaar is ons voedsel steeds smakelozier geworden en daar moet verandering in komen want er is een groeiende groep consumenten die bereid is te betalen voor kwaliteit. Bij het samenstellen van visvoer moet daarom meer aandacht komen voor variatie in grondstoffen

- ! Scheerboom, J. **Proefbedrijf Solea B.V. in IJmuiden : hoe rendabel is de kweek van tong? Wordt de 'Positieve Lijst' aangepast?** Aqua cultuur 17(2002)5 . - p.18-24. Ill.; 3 refs. [nl]

Op Proefbedrijf Solea wordt gezocht naar het antwoord op de vraag of tong ook in bassins met een diameter van 3,5 meter op commerciële basis is te kweken. En kunnen er voldoende argumenten worden aangeleverd om de Raad van State te doen besluiten tong op de 'Positieve Lijst' van voor productie te houden diersoorten te plaatsen? Een bedrijfsreportage

- Heijden, P. van der, Weel, R. van der. **De kweek van oesters: een Zeeuws geheim.** Aqua cultuur 17(2002)2 . - p.26-30. 4 refs. [nl]

Dit artikel beschrijft in het kort de geschiedenis van de oestervisserij en -teelt in Nederland, de teeltwijze en de huidige stand van zaken in deze sector

- Meer, M. van der & Stein, N. **De mening van de handel over biologisch gekweekte vis : biologisch gekweekte vis: stand van zaken en toekomstige ontwikkelingen.** Aqua cultuur 17(2002)2 . - p.16-21. Graf. [nl]

Agro Eco is een adviesbureau met meer dan 15 jaar ervaring in de biologische productieketen. Dit bedrijf heeft een onderzoek laten uitvoeren onder handelaren in zowel de biologische- als de vissector. Alle handelaren werden verzocht een vragenformulier in te vullen. In dit artikel worden de resultaten van deze enquête gepresenteerd

- ? Meer, M. van der & Hilbrands, A. **Teichgut: een florerend bedrijf : biologische kweekvis: stand van zaken en toekomstige ontwikkelingen.** Aqua cultuur 17(2002)1 . - p.26-35. Ill. [nl]

Teichgut is één van de producenten van biologische vis in Duitsland. In dit artikel een beschrijving van deze forellenkwekerij: de praktijk en de ideeën er achter. Een bedrijfsreportage

- Goede, J. de & Westdorp, S. **Ketenborging van voedselveiligheid en kwaliteit in de vissector door gebruik SQF.** Aqua cultuur 18(2003)1 . - p.37-42. Ill.; Fig. [nl]

In dit artikel wordt het SQF-systeem (een ketenkwaliteits-managementsysteem), en de eventuele toepassing binnen de visbranche uiteengezet. SQF (Safety Quality Food) is als uitgangspunt genomen omdat het geschikt is om een hele keten te beheersen qua voedselveiligheid en kwaliteit

- Goede, J. de & Westdorp, S., **Ketenborging van voedselveiligheid en kwaliteit in de vissector door gebruik Safety Quality Food : SQF kan kostenbesparend en marktvergroterend werken.** Vleesindustrie 9(2003)2 . - p.22-25. Ill. [nl]

Safety Quality Food (SQF), gebaseerd op Haccp-technieken, is een ketenkwaliteits-managementsysteem dat door de Australische en Nieuw-Zeelandse Food Authority is ontwikkeld. Zeven sterke punten van het systeem zijn naar voren gebracht

- ? Ruiter, A., **Kweek van tongen en tarbot technisch en economisch haalbaar : Nederland is koploper met palingkweek.** Vleesindustrie 8(2002)4 . - p.18-19. Tab. [nl]

Het Productschap Vis stimuleert viskwekers om de wat duurdere vissoorten te kweken. De eerste commerciële tarbotkwekerij is sinds de afgelopen zomer bij Yerseke in bedrijf

- Rotgers, G., **Snoekbaars: gewild in restaurants maar lastig te kweken.** Oogst : Landbouw 16(2003)11 . - p.42-43. ill. [nl]

Bedrijfsreportage van de viskwekerij van Erik Philipsen in Meterik (L.). Er worden koikarpers en meerval gekweekt, maar over enige jaren moet snoekbaars voor restaurants de hoofdmoot vormen. De viskweker is bezig met het opfokken van goede moederdieren; het moeilijkste van de kweek is de snoekbaarzen droogvoer van de mengfabriek te laten vreten

- Martin, J.D., **Prawns offer another avenue for producer income**. Feedstuffs 70(1998)49 . - p.9-10. 13 refs. [en]

De teelt van steurgarnaal in combinatie met zeewolf bleek succesvol onder kleinschalige experimentele voorwaarden. Het lijkt economisch aantrekkelijk, ook onder commerciële voorwaarden

- Kole, A.P.W., **Consumer opinions towards farmed fish, accounting for relevance and individual knowledge**. In: Quality of Fish from Catch to Consumer: labelling, monitoring and traceability. Eds.: Luten, J.B., J. Oehlenschläger, G. Ólafsdóttir, Wageningen Academic Publishers, pp. 393-400, 2003
-

- Luten, J.B., A.P.W.Kole, A.A.M. Schelvis, M. Veldman, M. Heide, M. Carlehoeg, L. Akse. **Evaluation of wild cod versus wild caught, farmed raised cod from Norway by Dutch consumers**. Økonomisk Fiskeriforskning, 12: 44-60, 2002.
-

- Kamstra, A. **RIVO produceert marktwaardige kweektong: geen smaakafwijking met wilde tong**. Visserijnieuws, 21(4): 7, 2001
-

- Rapport NRLO. **Mariene Biotechnologie - Kansen voor nieuwe markten?** (rapportnr. 03.2.038) (mei 2003), incl. powerpointpresentatie (zie hieronder)
-

- Bhujel, R., Turner, W.A. & Little, D.C., **Quality monitoring of sex-reversed tilapia fry**. Fish farmer 21(1998)5 . - p.34, 36-37. Tab.; 6 refs. [en]

Het succes in Thailand om op grootschalige wijze tilapia-zaad te winnen en jonge tilapia te produceren

WELZIJN

- Scheerboom, J. **Het bedwelmen van vis tijdens het dodingsproces : op 'verantwoorde wijze' geproduceerde kweekvis.** Aqua cultuur 18(2003)6 .
- p.30-36. Ill. [nl]

Het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek te IJmuiden van de Animal Sciences Group (voorheen RIVO) en de divisie Voeding van de Animal Sciences Group (voorheen divisie Voeding van ID-Lelystad) verrichten onderzoek naar de wijzen waarop kweekvis 'humaan' kan worden gedood. Ook gaan de onderzoeksinstellingen na welke methoden verantwoord zijn in de ogen van consumenten

NIEUWE SOORTEN

- ? Eijk, W. van. **Veel positieve ontwikkelingen in de aquacultuursector met hier en daar nog een extra hobbeltje om te beslechten.** Aqua cultuur 18(2003)5 . - p.6-7. [nl]

In de visteeltsector spelen veel onderwerpen een belangrijke rol, zoals: veel positieve publiciteit over paling; een Europees Aalplan is door de Europese Commissie aangekondigd; overleg over diergeneesmiddelen in de visteelt; procedures zijn gestart om meer nieuwe vissoorten toegevoegd te krijgen op de lijst van te houden vissoorten

- ! Eijk, W. van. **Een toetsingskader en toelatingsprocedure voor aanwijzing van nieuwe voor productie te houden vissoorten.** Aqua cultuur 18(2003)1 . - p.6-7. [nl]

De Raad voor Dierenaangelegenheden is een overlegplatform van organisaties en deskundigen, dat de minister van LNV adviseert over strategische vraagstukken op het gebied van de gezondheid en het welzijn van gehouden dieren. De toelatingsprocedure voor nieuwe te houden vissoorten is het eerste advies van de Raad voor Dierenaangelegenheden 'nieuwe stijl', dat op 19 december werd aangeboden

- ? Straat, F. **De opmars van vis uit de aquacultuur : nieuwe vissoorten uit Noorwegen.** Vleesindustrie 8(2002)6 . - p.30-33. Ill. [nl]

De vraag naar vis neemt over de gehele wereld toe en daarmee ook de zorg voor het milieu. Deze relatief jonge, snel groeiende bedrijfstak vraagt kennis en ervaring. Noorwegen is koploper en heeft een aantal nieuwe vissoorten uit kwekerijen geïntroduceerd

- ? Esveld, E.A., **Kweken voor de toekomst, een verslag.** Aquacultuur 18(2003)6 . - p.9-11. [nl]

Op het symposium 'Kweken voor de toekomst' is gesproken over de agenda van de toekomst van de Nederlandse viskweeksector. Er wordt gewerkt aan een nieuw innovatieplatform. Een verslag

ONDERZOEK

- Ginneken, V. van. **Interview met prof. J.A.J. Verreth : hoogleraar Visteelt & Visserij, Wageningen Universiteit.** Aqua cultuur 17(2002)1 . - p.21-25. [nl]

Op 1 november 2001 hield Johan Verreth zijn inaugurele rede als nieuwe hoogleraar Visteelt en Visserij aan Wageningen Universiteit. Johan behoort tot de oudgedienden van de Visteelt en Visserij leerstoelgroep (lsg V en V) en tot de mensen die vanaf de start van de lsg in 1975 bijna alle ins en outs hebben meegemaakt. Zelf kwam hij in dienst van de toenmalige Landbouwhogeschool in 1980. Een interview

- Ginneken, V. van. **Micro-elektronische detectie van activiteitsniveau en magnetische oriëntatie van Europese paling (*Anguilla anguilla* L.) op een vijver.** Aqua cultuur 18(2003)5 . - p.42-48. Ill.; figs.; 8 refs. [nl]

Oriënteren vissen die migreren zich ook op het aardmagnetisch veld? Hoe vinden ze hun weg naar de paaigebieden? En hoe is dit te testen? Dit onderzoek is van indirect belang voor de aquacultuur. Om te begrijpen waarom zalmen terugkeren naar hun riviertjes waar ze geboren zijn (om ze daar te kunnen oogsten) of om te begrijpen hoe vissen (palingen) zich oriënteren tijdens hun migratie is ook onderzoek naar fundamentele mechanismen van belang

- ? Olsen, B.H., Samuelsen, T. **Nieuwe voederstrategieën voor Europese aal.** Aqua cultuur 18(2003)1 . - p.23-25. Tab.; 1 ref. [nl]

Het juiste voederregime heeft een grote invloed op de groei en voederconversie in vissen. Desondanks is hieraan in de intensieve palingteelt nog maar weinig aandacht geschonken. De resultaten van een 24-uurs voeding worden besproken in dit artikel

- Ginneken, V. van, **Vroegtijdige 'zilvering' van paling op de kwekerij.** Aqua cultuur 18(2003)1 . - p.13-16. Ill.; Tab.; 9 refs. [nl]

De mechanismen die een rol spelen bij het schier worden van palingen zijn voor palingkwekers interessant. Het schier worden gaat namelijk ten koste van de voederconversie en van de kwaliteit van het product. Met een overzicht van de kenmerken van 'schier' worden

- ? Meer, M. van der, Leenstra, S. & Scheerboom, J. **Onderzoek naar tilapia voor Nederlandse kwekerijen : Wageningen-UR speelt in op vragen uit sector.** Aqua cultuur 17(2002)6 . - p.24-34. Ill. [nl]

De Wageningse Leerstoelgroep Visteelt en Visserij zet in op onderzoek van tilapia. Dat de productieomvang wereldwijd en in Nederland een aanzienlijke omvang heeft aangenomen en nog steeds stijgt, was een belangrijke reden tilapia als proefdier op De Haar Vissen te introduceren. Hieronder is kort weergegeven hoe het Wageningse onderzoek is georganiseerd

- ? Jong, L. de, **Van veelbelovend naar veelbetekenend : mariene biotechnologie.** Voedingsmiddelentechnologie 35(2002)8 . - p.36-37. Ill. [nl]

De oprichting van een Nederlandse 'algenfabriek, schaalgrootte is vooralsnog de bottleneck bij productie op industriële schaal. In samenwerking met andere onderzoeksinstituten wordt onderzoek gedaan naar de duurzame co-productie van

natuurlijke fijnchemicaliën en energie uit micro-algen. Daarbij wordt gekeken hoe op gecontroleerde wijze algen gekweekt kunnen worden uit industrieel afvalwater

- Ginneken, V. van, **Gonadenontwikkeling bij de Europese paling (*anguilla anguilla* L.) door middel van de hypofysatietechniek.** Aqua cultuur 17(2002)2 . - p.22-25. Ill.; 1 ref. [nl]

De palingstand is de laatste 20 jaar enorm afgenomen. Het is daarom belangrijk om het afrijpingsproces (maturatie) van de paling te begrijpen omdat glasaal productie de visserijdruk zou verlichten, herbezettingsprogramma's zou toestaan en de aquacultuur zou stimuleren. Met een chronologisch overzicht van hormoonbehandeling bij palingen, resultaten van een experiment en aanbevelingen voor vervolgonderzoek

- ! Remmerswaal, R.; **Megaflow, een nieuw concept in recirculatiesystemen.** Aqua cultuur 16(2001)5 . - p.32-36. Ill.; Graf. [nl]

De afgelopen 15 jaar is hard gewerkt aan de ontwikkeling van commercieel haalbare recirculatiesystemen. Om ook de goedkopere teeltsoorten te kunnen kweken moet een nieuw concept bedacht worden. In Israël is hard gewerkt om zo'n concept vorm te geven. De doelstelling hierbij was om de technieken te vereenvoudigen; het KISS-concept (Keep it Simple and Stupid!), en om een standaard systeem te ontwikkelen dat voor meerdere soorten, zowel in zoet als zout water toepasbaar is

- Ginneken, V. van, **Is paling met alcohol een goede combinatie? : onderzoek naar glucose-alcohol omzetting bij paling in winterslaap.** Aqua cultuur 16(2001)5 . - p.17-20. Fig.; Graf.; 3 refs. [nl]

Aangetoond is dat paling onder lage zuurstofcondities in een soort winterslaap kan gaan (stofwisselingsonderdrukking). Nu is er bij drie Cypriniden soorten, de goudvis, de kroeskarper en de bittervoorn, ook aangetoond dat ze de schadelijke melkzuurvorming kunnen tegengaan door glycogeen om te zetten in gewone alcohol met een speciaal enzym in de spier. In dit artikel is onderzocht of paling onder condities zonder zuurstof alcohol produceert en uitscheidt

- Busser, W. , **Van AKVAsmart, Marine Harvest en Skretting : 's werelds grootste proefbedrijf voor kweekvis in Noorwegen.** Vleesindustrie 9(2003)6 . - p.24-25. [nl]

Het Centre for Aquaculture Competence (CAC) in het Noorse Langavik biedt onderzoekers de kans om onder praktijkomstandigheden de voeding, het voederen en de technologische aspecten te onderzoeken

- ? **Taking shape - the first bioreactor recirculation unit for smolt.** Fish farmer 21(1998)5 . - p.51, 53. [en]

Het ontwerp van een recirculatiesysteem voor jonge zalm naar voorbeeld van een Nederlands systeem dat op een palingteeltbedrijf wordt toegepast

- Smaal, A.C. **European mussel cultivation along the Atlantic coast: production status, problems and perspectives.** Hydrobiologia, 484: 89-98, 2002
-

- Smaal, A.C. and L. Lucas. **Regulation and monitoring of marine aquaculture in The Netherlands.** J. Appl. Ichthyol., 16: 187-191, 2000
-

- Aidos, I., L.Oyvind and E. Marit. **Collagen content in farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.).** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47(4): 1440-1444, 1999.
-

- ? Kamstra, A. **Tongkweek: Sciencefiction of realiteit?** Aquacultuur, 14(4): 10-14, 1999
-

- ? Kamstra, A. **Na commerciële tarbotkweek nu ook tongkweek binnen bereik? Experimentele kweek door RIVO in IJmuiden.** Visserijnieuws, 19(29):5, 1999
-

- ? **Mogelijkheden voor visteelt in het concept 'Batavia Vis'**

Author(s): Mheen, H. van der; Kamstra, A.;
Source: IJmuiden : RIVO, 2004. - (RIVO rapport ; C007/04). - [geheime rapportage; niet in te zien] . - p. 19
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Type of publication: Report
Year of publication: 2004

- ! **Development of fresh and marine aquaculture in the Netherlands with special emphasis on recirculation systems**

Author(s): Eding, E.H.; Kamstra, A.;
Source: In: Proceedings Workshop Mari- and aquaculture, International conference and exhibition Maritieme technologies, InWaterTechKiel : University of Applied Sciences , 2003 . - p. 11 - 13
Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)
Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Ecology and Society)
Library: RIVO
Type of publication: Contribution in proceedings

- **Monitoring and treatment of diseases**

Author(s): Ronyai, A.; Gielen, M.; Philipsen, E.; Kamstra, A.;
Source: IJmuiden : RIVO, 2003. - (RIVO report ; C063/03). - [geheime rapportage; niet in te zien] . - p. 7
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Type of publication: Report
Year of publication: 2003

- **Production costs of pike-perch fingerlings (*Sander lucioperca*): a bio-economic model**

Author(s): Kamstra, A.;
Source: IJmuiden : RIVO, 2003. - (RIVO report ; C056/03). - [geheime rapportage; niet in te zien] . - p. 17
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Type of publication: Patent
Year of publication: 2003

- **A bio-economic model for commercial on-growing of pike-perch (*Sander lucioperca*)**

Author(s): Kamstra, A.;
Source: IJmuiden : RIVO, 2003. - (RIVO report ; C055/03). - [geheime rapportage; niet in te zien] . - p. 25
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Type of publication: Report
Year of publication: 2003

- **Density dependent growth in dover sole (*Solea solea*)**

Author(s): Schram, E.; Kamstra, A.; Heul, J.W. v.d.;
Source: In: Seafarming : today and tomorrow : Aquaculture Europe 2002, Triestem 2002 / B. Basurco and M. Saroglia. - [S.l.] : European Aquaculture Society, 2002. - (Special publication ; 32) . - p. 468 - 469
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)
Library: RIVO
Type of publication: Contribution in proceedings
Year of publication: 2002

- **Effect van pH en zoutgehalte op opname en eliminatie van sulfadiazine en trimethoprim bij paling**

Author(s): Rhijn, J.A. van; Kamstra, A.; Keukens, H.J.; Haenen, O.L.M.;
Source: Wageningen : Rijkskwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwproducten (RIKILT), 2000. - (Rapport RIKILT ; 2000.009) . - p. 18
Department(s): RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid (RIKILT - Institute of Food Safety) Instituut voor dierhouderij en Diergezondheid (Institute for Animal Science and Health)
Library: RIKILT
Type of publication: Report
Year of publication: 2000

? **Ontwikkelingsmogelijkheid aquacultuur Flevoland**

Author(s): Kamstra, A.; Schram, E.;
Source: IJmuiden : RIVO, 2001. - (RIVO rapport ; C083/01). - [geheime rapportage; niet in te zien] . - p. 38
Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)

Library: RIVO
Type of publication: Report
Year of publication: 2001

? **Energy balances in aquaculture recirculation systems as a tool for buildings design in different geographical regions**

Author(s): Aarnink, A.J.A.; Eding, E.H.; van Ouwerkerk, E.N.J.; Kamstra, A.; Kloet, K.; Verreth, J.;

Source: Proceedings AQUA 2000 'Responsible Aquaculture in the New Millennium', Nice (F), 1-6 May, European Aquaculture Society, Special Publication No. 28, p. 1

Department(s): Instituut voor Milieu- en Agritechneik (Institute of Agricultural and Environmental Engineering) -2003)

Year of publication: 2000

- **Development of a 'Blue Label' for fish farms: towards a certified environmental performance**

Author(s): Kamstra, A.; Kloet, K.; Rand, P.; Aarnink, A.; Helderma, B.; Mortensen, H.; van de Ven, J.; van Cooten, T.;

Source: Proceedings AQUA 2000, 'Responsible Aquaculture in the New Millennium', Nice (F), 1-6 May, European Aquaculture Society, Special Publication No. 28, p. 325

Department(s): Instituut voor Milieu- en Agritechneik (Institute of Agricultural and Environmental Engineering) -2003)

Year of publication: 2000

? **Experimental research on a novel oxygenation system for fish farms**

Author(s): Kamstra, A.; van der Heul, J.W.;

Source: REPORT C015/99

Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)

Library: RIVO

Year of publication: 1999

- **Een vergelijking van een aantal commerciële palingvoeders (situatie najaar 1998)**

Author(s): van der Heul, J.W.; Kamstra, A.;

Source: RAPPORT C068/98

Department(s): Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (Netherlands Institute for Fisheries Research)

Library: RIVO

Year of publication: 1998

! **Paling- en meervalteelt in recirculatiesystemen**

Author(s): Schneider, O.; Eding, E.H.;

Source: Gent : Universiteit Gent, 2001 . - p. 36

Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)

Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (2000 -2004) (Subtheme: Health and welfare)

Type of publication: Internal report

Year of publication: 2001

! **Design and performance of a water recirculation system for high-density culture of African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822).**

Author(s): Bovendeur, J.; Eding, E.H.; Henken, A.M.;

Source: Aquaculture 63 (1987) 329-353.

Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)

Sectie Milieutechnologie (Sub-department of Environmental Technology)

Graduate school(s): Outside graduate schools (1994 -2003)

Type of publication: Article in refereed journal

Year of publication: 1987

- **Tilapia teelt: een overzicht.**

Author(s): Verdegem, M.C.J.;

Source: Aquacultuur 13,5 (1998) 27-31.

Department(s): Leerstoelgroep Visteelt en visserij (Fish Culture and Fishery Group)

Graduate school(s): Wageningen Institute of Animal Sciences (1994 -1999) (Subtheme:

Aquatic production systems)

Type of publication: Article in professional journal

Year of publication: 1998

ISN code(s): Fish and wildlife

NABS code(s): Visvangst en visteelt

! **Design and performance of a water recirculationsystem to culture the African catfish.**

Author(s): Bovendeur, J.; Eding, E.H.;

Source: Abstract Eur. Aquaculture Soc. Aquaculture - a biotechnology in progress, N.

de Pauw, E. Jaspers, H. Ackefors, N. Wilkins (eds.). Bredine, Belgium (1989) 1060.

Department(s): Sectie Milieutechnologie (Sub-department of Environmental Technology)

Graduate school(s): Outside graduate schools (1994 -2003)

Type of publication: Abstract in scientific journal or proceedings

Year of publication: 1989

BEDRIJF

- Busser, W. **Stolt Sea Farm 's werelds grootste producent van tarbot : nieuwe kwekerij in Spanje is bijna gereed.** Vleesindustrie 9(2003)3 . - p.20-21. Ill. [nl]

De grootste op het land gerealiseerde viskwekerij met een maximale capaciteit van 22 duizend ton per jaar is in Spanje gevestigd. Deze multinational is actief in elke schakel van de aquacultuur en in de vier grootste productiegebieden zoals Noord- en Zuid-Amerika, Europa en Australië

-
- ? Cremer, M.C. **Soy products hold much promise in aquaculture market.** Feedstuffs 71(1999)49 . - p.9-12. Tab.; 45 refs. [en]

-
- Kamermans, P. and A.C. Smaal. **Mussel culture and cockle fisheries in the Netherlands: finding a balance between economy and ecology.** Journal of Shellfish Research, 21(2): 509-517, 2002

-
- ? Leth, P. van, **In de kas wordt een visje uitgegoid.** Vakblad voor de bloemisterij 57(2002)38 . - p.40-41. [nl]

Visteelt in de kas. Proefbedrijf Solea in Ijmuiden experimenteert onder 500 vierkante meter foliekas met het kweken van tong

ONDERWIJS

- Opleidingscentrum Oenkerk stopt met melkgeiten

Praktijkschool Oenkerk stopt met haar melkgeitenhouderij. De groei van de geitenhouderijsector stagneert en dus is er minder belangstelling voor praktijkopleiding. Het Practical Training Centre Plus (PCT+) verkoopt haar ruim honderd melkgeiten en de boerderij.

Bij gastbedrijven wordt een kleine kudde van verschillende rassen ondergebracht, om de deskundigheid op peil te houden.

De geitenhouderij vertoont niet meer de groei van jaren geleden en geitenhouders hebben soms moeite om hun productie kwijt te raken. Nadeel voor Oenkerk is ook dat de meeste geitenhouderijen in Zuid-Nederland zijn gevestigd, en bovendien blijken zij weinig behoefte aan extra scholing te hebben.

Oenkerk moet kiezen voor de grotere sectoren, omdat ze vanaf dit jaar financieel afhankelijk is van de AOC's en andere onderwijsinstellingen die betalen voor een praktijkstage van hun leerlingen. Opleidingen voor kleine sectoren vervallen dan, zoals afgelopen jaren de kleine visteelt, vleeskoeien en nu melkgeiten. Twee jaar geleden startte PCT+ wel een paardenpraktijkopleiding.

Leeuwarder Courant, 09/04/03

Copyright ©2003 AgriHolland

Aanvulling inhoudelijk deskundigen

Hieronder volgen enkele aanvullende documenten welke door de inhoudelijk deskundigen via geraadpleegde deskundigen of het internet verkregen zijn.

Documenten van Ep Eding (Visteelt en Viserij, WUR):

- Eding E. & Kamstra A. 200?. Design and performance of recirculation systems for European Eel *Anguilla anguilla* and African Catfish *Clarias gariepinus*.
- Eding E. & Kamstra A. 200?. Recirc systems for different species in the Netherlands.

Documenten via Internet:

- Le François N.R., Lemieux H. & Blier P.U. 2002. Biological and technical evaluation of the potential of marine and anadromous fish species for cold-water mariculture. *Aquaculture Research*, 33, 95-108.

Abstract

Concern about the overexploitation of wild aquatic resources, the slow recovery of the groundfish fisheries and the need to encourage the diversification of the mariculture industry of the province of Quebec (Canada) all provided strong incentive to explore the potential of a wide selection of marine and anadromous fish species for cold-water mariculture. Starting from a list of over 45 indigenous fish species of potential commercial interest, a biotechnical review was initiated. Technical sheets for each species were produced and aquaculture-based selection criteria covering three aquaculture approaches of development (complete life cycle, on-growing and stock enhancement) were examined. Species were ranked according to their degree of suitability for the given biological parameters. The final classification analysis within the complete life cycle production strategy positioned the Atlantic wolffish as the top candidate species (91%) followed by the spotted wolffish and Arctic charr (87%). Growth rate, optimal growth temperature, duration of the weaning period, minimal lethal temperature, larval size and feed requirements were the determining criteria. The on-growing scenario final results ranked Arctic charr first (84%) followed by Atlantic cod (79%) and Atlantic halibut (74%) mostly owing to their growth rate at low temperature and optimal growth temperature criteria. Stock enhancement programmes should concentrate their efforts on the striped bass (56%), the

haddock (54%) and the Atlantic sturgeon (34%) based on their growth rate, fishery status, landing price and the availability of impact studies.

Keywords: species selection, aquaculture species, cold-water aquaculture, mariculture diversification

- Funge-Smith S. and Phillips M.J. (2000) Aquaculture Systems and species. In: Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000. pp 129-135. NACA, Bangkok and FAO, Rome.
 - Use of recirculation systems in intensified commercial aquaculture will increase in future;
 - 'Technical issues in recirculation systems':
 - beperkte kennis betreffende interacties tussen de diverse componenten;
 - Biofilms behoeven meer studie;
 - Opschalingproblemen zijn gebruikelijk: grondige testen noodzakelijk;
 - Accumulatie van bijproducten in de systemen zijn weinig begrepen.

- *'Education and training has to be given more attention in the new millenium. The quality of training should be assured through industry-based competency standards, the accreditation of courses and frequent re-training of the training providers themselves.'*
- *'The composition of discharge water is an important factor in environmental sustainability.'* Onderzoek zal zich voornamelijk moeten richten op:
 - Biologische verwerking van het effluent
 - De ontwikkeling van voedsel welke de afvalproductie en excretie tot een minimum beperkt
 - Gebruik van effluenten, met inbegrip van sedimenten, in andere agri-processen.
- Aquaculture wastes and effluents; plan of work for grant #96-38500-2631. (projectvoorstel)
 - **Algemeen:** In doorstroom systemen en kweekvijvers treedt er een meetbare (moderate) verandering in de waterkwaliteit plaats, betreffende vaste stoffen en nutriënten. Deze veranderingen kunnen een argument zijn om aquacultuur te vergelijken met andere landbouw en landgebruik activiteiten. Educatie van de maatschappij, via een dergelijke vergelijking kan de perceptie vergroten dat de effluenten van de aquacultuur synoniem zijn met de effluenten van algemene industrieën en landbouw. Recycle systemen (recirculatie) produceren ook geconcentreerde 'waste', maar bieden meer mogelijkheden voor het hergebruik of afvoer.
 - Onderdeel van het te schrijven rapport: karakteriseren van de verschillen tussen afvoer (effluent) van aquacultuur en andere landbouw- en industriële effluenten.
- Losordo T.M., Masser M and Rakocy J. (1992) Recirculating Aquaculture Tank Production Systems; an overview of Critical Considerations. SRAC Publication No. 451.
 - Bijproducten van vismetabolisme: CO₂, NH₃-N en fecaliën.
 - Naast bovengenoemde 'producten' zijn zwevende en sedimenterende vaste deeltjes van belang, maar kan ook een lage zuurstofconcentratie of een afwijkende pH een probleem vormen.
 - Er zijn weinig gedocumenteerde gevallen bekend waarin grootschalige visproductie in recirculatiesystemen heeft plaatsgevonden.
 - *'The key to niche market success is to identify the market size and meet commitments before market expansion'*.
- Masser M, Rakocy J and Losorda T.M. (1999) Recirculating Aquaculture Tank Production Systems; Management of Recirculating Systems. SRAC Publication No. 452.
 - *'Management of these systems takes education, expertise and dedication'*.
 - De meeste recirculatiesystemen zijn ontwikkeld om iedere dag 5 tot 10% van de inhoud te verversen met nieuw water.
- Adler P.R. (2000) Phytoremediation of aquaculture effluents. Aquaponics Journal 4(4): 10-15
 - Ongeveer 20% van het P blijft in het effluent achter.
 - Hier wordt gebruik gemaakt van planten (sla) om P uit het effluent (van regenboogforel kweek) te verwijderen, tot minder dan 0.01 mg/L. Het effluent in deze studie bevatte tussen 0.5 en 0.7 mg/L P.
 - Het effluent in het gebruikte recirculatiesysteem (regenboog forel) bevatte de volgende bestanddelen, met tussen haakjes de concentraties in het gebruikte bronwater (alle in mg/L):

- Zwevende stof (TSS)	6
- NO ₃ -N	25 (3)
- P	0.7 (<0.001)
- K	5 (3)
- Ca	55

- | | |
|------|----|
| - Mg | 20 |
| - S | 9 |
- Wanneer andere nutriënten limiterend voor plantgroei zijn kan een verdere opname van P worden gerealiseerd door een toevoeging van de meest limiterende nutriënten. Om P verwijdering te optimaliseren werden in deze studie de volgende nutriënten toegevoegd (alle in mg/L):

- Fe-EDDHA	0.1
- Mn-EDTA	0.1
- Mo (as $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$)	0.004
- K (as K_2SO_4)	15
 - Aquaculture SA. 1999 Recirculation systems in Aquaculture. Primary Industries and Resources SA, Australia. ISSN 1323-0409. Source: www.pir.sa.gov.au
 - McGee M. & Cichra C. 2000. Principles of water recirculation and filtration in aquaculture. Department of Fisheries and Aquatic Sciences, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Onderzoekprogramma's:

- 375, economische informatievoorziening met verzameling van statistische gegevens over land- en tuinbouw en visserij, wettelijke onderzoekstaak. € 6.295.000. Visserij omvat slechts een klein onderdeel van het geheel.
- 411, sociaal economische vraagstukken, beleidsondersteunend onderzoek op sociaal economisch terrein, € 990.000 (beperkt voor visserij)
- 418, Noordzee en kust, beleidsondersteunend onderzoek over duurzame eco systemen en veel wettelijke onderzoekstaken, ca € 980.000
- 423, cofinanciering AKK projecten, beleidsondersteunend onderzoek, € 730.000, (beperkt voor visserij)
- 433, marktontwikkelingen, beleidsondersteunend onderzoek voor vitale en duurzame sectoren, € 1.885.000, (nauwelijks visserij onderwerpen)
- 437, aangifteplichtige ziekten, wettelijke onderzoektaak, €10.616.000, met inbegrip van vis en schelpdierziekten.
- 438-1, chemische contaminanten, wettelijke onderzoektaak, €3.057.000, (niet te bepalen of vis en schaal-en schelpdieren zijn opgenomen)

Het merendeel van de onderzoeksprogramma's omvat het budget voor de gehele land en tuinbouw incl visserij. Van het totale budget voor het onderzoek visserij is relatief een groot deel bestemd voor wettelijk onderzoekstaken.

De afdelingen binnen de ASG die zich niet met visserij en aquacultuur bezig houden zijn:

- Dier & Omgeving Lelystad, (voornamelijk veehouderij)
- Dierverzorging & Biotechniek Lelystad, (voornamelijk veehouderij)
- Praktijkonderzoek Lelystad, (voornamelijk veehouderij)
- Voeding, (voornamelijk veehouderij en geen visteelt)?

Bijlage 3 Verslagen van gesprekken met deskundigen

Aantekeningen van het onderhoud met Paul van Zwieten met Frank Roozen en Jan Olink op 2 september 2004

Inleiding

In het kader van the State of the Art aquacultuur gaat het EC LNV na of er voldoende gegevens bekend over de volgende vragen:

Welke vissoorten zijn gemakkelijk kweekbaar in recirculatiesystemen en zouden uit economische overwegingen in Nederland geproduceerd kunnen worden. Kunnen vissoorten in één aanvraagprocedure worden behandeld voor een RDA toetsingsprocedure?

Zoutwater vis wordt meestal gekweekt in kooien langs de kust of in open baaien. Gezien de vele gebruiksfuncties van de Nederlandse zoute wateren ligt uitbreiding van viskweek niet voor de hand.

De meeste zoetwatervissen zijn redelijk gemakkelijk in recirculatiesystemen te kweken. Dat geldt ook voor vele soorten uit warmere gebieden dan Nederland. Een renderende kweek van zoetwatervis in Nederland is afhankelijk van de kosten van teelt en prijzen op de markt. Daarmee is het moeilijk te voorspellen welke (buitenlandse) vissoorten kansen maken op de Nederlandse markt.

De consument heeft voorkeur voor carnivore vis zoals kabeljauw, zalm, en platvis. Teelt van deze soorten is mogelijk maar voor elke soort moeten de productieomstandigheden weer opnieuw worden ontdekt. Voordat een rendabele en commerciële productie mogelijk is, verstrijken doorgaans jaren. Van kreeftachtigen ligt kweek niet meteen voor de hand. Daarvoor is van de levenscyclus te weinig bekend en migreren deze dieren over een grote afstand. Vangst van migrerende kreeft is moeilijk omdat de migratie omstandigheden niet zijn te voorspellen zoals bij de glasaal. Voor vele zout watersoorten geldt dat wildvangst goedkoper is dan aquacultuur.

De aquacultuur in de meeste landen is zeer divers van aard, relatief klein in omvang. Groei in visteelt is meestal lokaal van aard.

Siervis is in zijn geheel gezien een kleine markt, kweek vindt meestal plaats op amateurniveau. Veelal is import goedkoper dan kweek in Nederland.

Vissen die meer verwant zijn en dus onder nagenoeg gelijke omstandigheden kunnen worden gehouden zullen eerder in dezelfde toetsingsprocedure voor een RDA toelatingaanvraag behandeld kunnen worden. Meestal zullen de omstandigheden voor het kweken van vis in de praktijk bepaald moeten worden.

Verslag gesprek met Ep Eding van Visteelt en Visserij aan de WUR met Frank Roozen en Jan Olink op 1 september 2004

ALGEMEEN

- In Nederland bevindt zich de grootste concentratie van volledige viskweek in recirculatiesystemen. Soorten die op deze manier gekweekt worden zijn o.a. de paling, meerval, tarbot en tong.
- De meeste soorten die in NL worden gekweekt zijn warmwatersoorten. De gemiddelde watertemperatuur ligt daarbij rond de 25°C.
- Koudwatersoorten zijn niet interessant voor kweek, vanwege de lage prijs.
- Eind jaren '90 is in Brabant een project uitgevoerd naar de mogelijkheden van te kweken soorten in Nederland (van Rijsingen)
- In Amerika wordt met name tilapia, gestreepte zeebaars en smolt (t.b.v. zalm) geteeld
- Noorwegen is ook bezig met recirculatiesystemen, voor kweek van (jonge) kabeljauw.
- Informatie over medicijngebruik bij viskweek is aanwezig bij Olge Haenen van het CID.

RESTSTROOM

- Het grootste deel van de reststroom (slib) wordt gebruikt voor landbouw en een klein deel komt terecht in rioolzuiveringsinstallaties.
- Verversingsstroom kan beter worden uitgedrukt in liter per kilogram voer, i.p.v. percentage van het volume per tijdseenheid, zoals dat in de literatuur veel voorkomt. Het toegevoegde voedsel is de hoofdzaak van de vervuiling van het gebruikte water.
- Samenstelling van het slib bestaat met name uit stikstof (N), fosfaten (P) en organisch materiaal (COD). Eventueel kunnen er ook in meer of mindere mate metalen inzitten.
- Fosfaat kan voor een deel efficiënter worden gebruikt (met als gevolg minder rest) door een goede keuze van grondstoffen (optimalisatie van het voer).
- Fosfaat dat overblijft (rest) wordt aangetroffen als gebonden aan organisch materiaal of als ortho-fosfaat.

VERWERKING RESTSTROOM

- Stikstof kan voor een groot deel verwijderd worden d.m.v. nitrificatie en denitrificatie, met als voordeel:
 - Reductie waterconsumptie;
 - Reductie organische stof afvoer naar RWZI (rioolzuiveringsinstallatie);
 - Besparen van energie.
- Bij onderzoek naar de kweek van Meerval is men al bijna bij een zero-discharge. De verversingstroom ligt op zo'n 15 liter per kg voer (t.o.v. 'normaal' 100 l per kilogram voer). Hierbij vindt een uitstoot plaats van 5 liter slib per kilogram voer.

ONDERZOEK/ONDERWIJS

- Meeste onderzoeksprojecten zijn gerelateerd aan de nutriëntenstromen.
- Constructief aquacultuur onderzoek en onderwijs in NL vindt alleen plaats aan de WUR.
- Ontwikkeling van volledig productieproces van zoutwatervis in recirculatiesysteem is nog niet ver genoeg ontwikkeld. Er is nog te weinig kennis met betrekking tot de groei in de 2^e fase. Deze groei blijft achter t.o.v. doorstromsystemen. Er is nog niet voldoende kennis om deze systemen te operationaliseren.
- Ook treedt er een veel grotere uitstoot van water plaats (dus grote reststroom) in zoutwatersystemen dan in zoetwatersystemen.

Visteelt en Visserij:

- afbraak van de slechtst afbrekende organische fracties door bacteriën;

- algenreactor op afvalstroom;
- productie van single cell proteïne uit mest, t.b.v. eiwitproductie;
- perifyton in biofilm om nutriënten vast te leggen. Dit kan dienen als voeding voor o.a. tilapia;
- Gebruik van eendekroos om nutriënten in afvalstroom te verminderen.

EU:

- Ook China gaat zich richten op recirculatiesystemen, aangezien de mogelijkheden in open water beperkt zijn zoals in NL. Hierbij wordt o.a. gekeken naar de mogelijkheid van:
 - Teelt van wormen op reststroom;
 - Hoe algenproductie op afvalstroom benut kan worden voor artemia.
- Er zijn ook projecten in o.a. Duitsland en Israël.
- In België vindt onderwijs en onderzoek aan een universiteit plaats op het gebied van aquacultuur in Leuven (ecologie van de vissen) en Gendt (artemia). De laatste heeft een samenwerking met de WUR.

PRAKTIJK

Technologisch is er veel mogelijk op het gebied van verwerking reststromen en dus vermindering van de milieubelasting. Echter, de beheersing van de systemen zijn in de praktijk nog niet optimaal en daar moet dus nog veel aan gedaan worden.